

- 1 Введение
- 2 Правовой статус субъектов рыбного хозяйства
- 3 Материал и методика
- 4 Современное состояние аквакультуры в Казахстане
  - 4.1 Государственная поддержка рыбоводства в Республике Казахстан
  - 4.2 Состояние пастбищного рыбоводства в северных областях Республики Казахстан и перспективы его развития
  - 4.3 Любительское рыболовство на базе озер местного значения
- 5 Описание, расположение и физико-химическая характеристика озер Курбет, Аблайша, Тойганколь, участок Ащиколь и Каскат Ерементауском районе, Акмолинской области
  - 5.1 Озеро Курбет
  - 5.2 Озеро Аблайша
  - 5.3 Озеро Тайганколь
  - 5.4 Озеро участок Ащиколь
  5. Озеро Каскат
6. Характеристика зарастания водоемов водной растительностью
7. Гидрохимический режим водоемов
8. Состояние кормовой базы водоемов
9. Современное состояние ихтиофауны водоемов Акмолинской обл.
10. Транспортировка живой рыбы
11. Схема функционирования ОТРХ
12. Календарный план работы ОТРХ
13. Определение наиболее эффективного направления деятельности
14. Схема реконструкции ихтиофауны водоема
15. Рекомендации по рыбохозяйственному использованию водоема
16. Увеличение продуктивности за счет кормления рыб
17. Рекомендации и методика их выполнения
18. Методы аэрации заморных рыб
  - 18.1 Рыхление донных отложений
  - 18.2 Промысловая мелиорация озер
  - 18.3 Использование белого амура в качестве биомелиоратора в зарастающих озерах
  - 18.4 Нормативы выращивания гибридов толстолобиков в озерах
19. Дополнительные направления деятельности
  - 19.1 Рыболовный флот и организация промысла
  - 19.2 Транспортировка рыбы
  - 19.3 Технические средства для проведения мелиоративных работ.
20. Возможные риски при функционировании ОТРХ водоемов
21. Рекомендации по эффективному использованию рыбохозяйственных водоемов
22. Рекомендации по зарыблению рыбохозяйственных водоемов

23. Меры по охране окружающей среды и мероприятия биологической безопасности
  24. Охрана водоемов
  25. Рекомендуемые добавочного виды ихтиофауны, в целях повышения продуктивности водоема и проведения рыбохозяйственной мелиорации
  26. Расчет предельно- допустимого вылова рыб ОТРХ на 2022-2026годы
  27. Заключение
  28. Список использованных источников
- Свидетельство об аккредитации

## ВВЕДЕНИЕ

Озерные товарные рыбоводные хозяйства как организационные формы имеют давнюю историю. Так 24 апреля 1968 г. Министерство рыбного хозяйства СССР, приняло документ «Правовая основа интенсивных форм озерного рыбоводства». Коллегия Министерства рыбного хозяйства РСФСР 12 мая 1971 г. утверждает «Основы производственной структуры и принципы хозяйственной деятельности озерного товарного рыбного хозяйства (завода)». Одним из путей увеличения производства рыбной продукции является выращивание рыбы в озерно-товарных рыбных хозяйствах (ОТРХ), создаваемых на базе естественных озер путем их облагораживания, Данный способ выращивания рыбы является более рациональным по сравнению с традиционной эксплуатацией озер в режиме использования природных ресурсов водоемов.

Озерно-товарные рыбоводные хозяйства (далее - ОТРХ) сочетают элементы рыбоводства в естественных водоемах и в прудовых хозяйствах, ОТРХ делятся на полносистемные, имеющие в своем составе рыбопитомники и площади для выращивания рыбопосадочного материала, и нагульные (без рыбопитомников). Согласно п. 1 ст.22; п.п.4 п.2 ст.27; п.2 ст.47 Закона РК от 9 июля 2004 г. № 593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» с изменениями и дополнениями от 25.01.2012 г, № 548-IV (1) каждый природопользователь сам должен заниматься научным обеспечением ведения рыбного хозяйства на своем водоеме. За счет собственных средств привлекать рыбохозяйственную науку для разработки мер по рыбохозяйственному устройству.

В 2010 году вышло постановление Правительства Республики Казахстан от 14 июня 2010 года № 566, пункт 2 «Изменения и дополнения, которые вносятся в постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2004 года № 1456 ”Об утверждении Правил ведения рыбного хозяйства в Республике Казахстане в соответствии с которым отведение водоема под ОТРХ осуществляется по инициативе пользователя, за которым закреплен данный водоем при наличии биологического обоснования на проведение подготовительных работ. Данное постановление устранило несоответствие законодательства, так как ранее под ОТРХ отводились лишь резервные водоема, В 2012 году вышло постановление Правительства Республики Казахстан от 05 сентября 2012 года № 1141 «Правила использования рыбохозяйственных водоемов и (или) участков для развития аквакультуры», В соответствии с «Мастер планом развития товарного рыбоводства в Республике Казахстан в 201 1-2025 гг.», разработанным Комитетом рыбного хозяйства, запланировано создание ОТРХ на крупных и малых водоемах, Таким образом. в настоящее время существуют необходимые нормативно-правовые акты для создания ОТРХ, как более прогрессивного метода ведения рыбного хозяйства.

Закон РК «Об охране, воспроизводстве и использованию животного мира ст.27 Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 31 января 2020 года №27 Об утверждении Правил перевода рыбохозяйственных водоемов и (или) участков, закрепленных для ведения промыслового рыболовства, в рыбохозяйственные водоемы и (или) участки для ведения рыболовства (аквакультуры).

Организация ОТРХ на базе рыбохозяйственных участков озера Ащиколь, Аблайша, Курбет и Тайганколь, Каскат позволит значительно увеличить производство рыбной продукции и повысит экономическую эффективность функционирования рыбного хозяйства.

Цель биологического обоснования — разработать биологическое обоснование на хозяйственное использование рыбных ресурсов и других водных животных исследуемого водоема, разработать рекомендации проведения мероприятий по рыбохозяйственной мелиорации и режиму рыболовства.

В биологическом обосновании приводятся результаты обследования рыбохозяйственного водоема (гидрология, гидрохимия, гидробиология, ихтиофауна и др. источники сведения) а также оценка уровня развития сообществ низших гидробионтов, представлен уточненный видовой состав, приведены характеристика биологического состояния видов рыб, рекомендации по видам зарыбления и объемы вылова промысловых видов рыб по годам.

## ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Аборигенные виды рыб** — виды, которые исторически возникли и обитали в данном конкретном водоеме.

**Аквакультура** — вид деятельности по разведению, содержанию и выращиванию рыб, других водных животных и растений, осуществляемой под контролем человека, с целью пополнения промысловых запасов водных биоресурсов или получения товарной продукции.

**Акватория** - водное пространство водоема, ограниченное какими-либо естественными, искусственными или условными границами.

**Акклиматизация** — процесс приспособления вселяемых особей и их потомства к новым условиям среды.

**Аэрация** — естественное или искусственное насыщение воды кислородом.

**Бентос** — организмы, населяющие дно водоема.

**Биологическая мелиорация водоемов** — комплекс мероприятий, направленных на улучшение состава ихтиофауны и условий выращивания рыб.

**Биомасса** — общая масса особей вида или группы видов, приходящаяся на единицу поверхности или объема местообитания. Выражается в г/м<sup>2</sup>, кг/га, г/м<sup>3</sup> и т.д.

**Вид** - совокупность особей, обладающих рядом определенных признаков, отличающих данный вид от других, Все особи данного вида могут свободно скрещиваться друг с другом и давать плодовитое потомство.

**Водные биологические ресурсы** — рыбы, другие водные животные и растения, находящиеся в состоянии естественной свободы, имеющие потенциальную полезность или ценность для человечества.

**Водоемы рыбохозяйственные** — водные объекты, которые могут использоваться для выращивания и вылова (добычи) рыбы и других водных биоресурсов.

**Водные растения** — растения, произрастающие в воде: погруженные нижней частью, полностью или большей частью и плавающие.

**Водозабор** — комплекс сооружений и устройств для забора воды из водных объектов.

**Водоросли** — группа низших растений, не имеющих корней, стебля и листочков. **Выход рыбы** — выживаемость рыб за период выращивания (выражается в 0/0).

**Гибрид** - организм, полученный в результате скрещивания разнородных родительских форм (видов, пород и др.).

**Гидробионты** — постоянные обитатели водной среды (растения, животные).

**Детрит** - совокупность мелких неразложившихся частиц растительных и животных организмов или их выделений, взвешенных в воде или осевших на дно водоема.

**Естественная рыбопродуктивность** — прирост массы рыбы, полученный в течение вегетационного периода с 1 га при питании только естественной пищей.

**Жизненный цикл рыбы** — складывается из периодов: эмбрионального, личиночного, неполовозрелого (малек, сеголеток, годовик, двухлеток), взрослого, старости.

**Замор** — массовая гибель водных животных, вследствие уменьшения количества кислорода при сильном развитии водорослей — «цветение воды», а также в подледный период.

**Зимовальная яма** - углубление дна водоема, в котором зимой происходит массовое скопление и зимовка рыбы, Зимовальные ямы характеризуются благоприятным кислородным и температурным режимами.

**Зоопланктон** — совокупность населяющих толщу воды животных, пассивно переносимых течением.

**Зарыбление водоемов** — выпуск рыбопосадочного материала и рыбы в водоемы и с целью создания самовоспроизводящихся популяций, сохранения ценных, редких видов рыб и (или) получения товарной продукции;

**Известкование** — метод мелиорации водоемов, внесение извести. Способствует нейтрализации кислых соединений и для дезинфекции водоемов.

**Интенсивная форма ведения хозяйства** — форма ведения хозяйства, основанная на комплексном использовании рыбами естественных и искусственных кормов, выращивании рыб в поликультуре, внесении в водоем минеральных и органических удобрений, применение других мелиоративных работ в зависимости от местных условий.

**Ихтиология** — наука, изучающая внешнее и внутреннее строение рыб, особенности их организма на разных стадиях развития, воздействие на них различных экологических факторов среды.

**Ихтиофауна** — рыбное население водоемов.

**Контрольный облов** — периодический отлов и взвешивание выращиваемой рыбы для контроля ее роста и корректировки суточных норм кормления.

**Кормовая база** - количество растительных и животных организмов, которые находятся в водоеме и могут быть использованы в качестве корма ихтиофауной.

**Кормовой коэффициент** - отношение количества выданного корма к массе прироста рыбы за счет этого корма.

**Личинки** — молодь рыб с момента перехода на внешнее питание и до достижения стадии малька.

**Любительское и спортивное рыболовство** — деятельность по добыче водных биоресурсов в целях личного потребления и в рекреационных целях.

**Макрофиты** — крупные высшие и низшие водные растения.

**Мальки** — молодь рыб, приобретающая чешую и форму взрослых рыб.

**Мелиорация** — система организационно-хозяйственных, технических и других мероприятий, направленных на улучшение природных условий.

**Нагул** — период интенсивного питания рыб.

**Плотность посадки рыб** — численность рыб, выращиваемых в водоемах, садках, бассейнах в расчете на единицу площади или объема.

**Поликультура** — совместное выращивание в водоеме рыб разных видов, основанное на различии их спектра питания.

**Рекреационная деятельность** — деятельность, направленная на образование и

содержание в надлежащем состоянии мест отдыха, связанных с любительским и спортивным рыболовством,

**Растительные рыбы** — рыбы, питающиеся высшими водными растениями, фитопланктоном, Р. р. являются белый амур, обыкновенный толстолобик.

**Сорная рыба** — мелкая малоценная рыба.

**Темп роста, или скорость роста** — увеличение длины (массы) тела за определенное время.

**Теплолюбивые рыбы** - группа рыб, основные жизненные функции которых (питание, рост, размножение) происходит при температуре воды 15-20 °С и выше,

**Тугорослость рыб** — замедленный темп роста рыб, живущих в неблагоприятных условиях.

**Фауна** — исторически сложившаяся совокупность животных какой-либо территории, животный мир.

**Флора** - исторически сложившаяся совокупность растений, населяющих определенную территорию.

**Химический состав воды** — совокупность растворенных в природных водах минеральных и органических веществ.

## **2. ПРАВОВОЙ СТАТУС РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА**

1. Постановление Акимата Акмолинской области № А-6/229 от 29.05.2017 года на 10 лет «О закреплении рыбохозяйственных водоемов и участков для ведения рыбного хозяйства».

2. Договор на рыболовство на право ведения промыслового рыболовства заключенного с ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования» по Акмолинской области

3. План развития субъектов рыбного хозяйства на озеро Аблайша Ерейментауского района.

4. Паспорт рыбохозяйственного водоема озеро Аблайша.

5. Постановление Акимата Акмолинской области № А-4/181 от 30.04.2018 года «О перезакреплении и закреплении рыбохозяйственных водоемов и (или) участков для осуществления промыслового рыболовства».

6. Договор на рыболовство и договор на ведение рыбного хозяйства от 13.05.2013 г., заключенного с РГУ «Ишимская межобластная бассейновая инспекция рыбного хозяйства» Комитета рыбного хозяйства Министерства охраны окружающей среды.

7. Паспорта рыбохозяйственных водоемов участок озеро Ащиколь, озеро Курбет и озеро Тайганк., Аблайша, Каскат.

### 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА.

При подготовке данных материалов руководствовались Правилами подготовки биологического обоснования, согласно Приказа Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 4 апреля 2014 года № 104-0.

Настоящее биологическое обоснование включает материалы комплексных исследований октября 2020 г., а также архивные материалы и другие источники.

Промеры глубин на станциях отбора проб, измерение температуры воды производились согласно общепринятой методике

Гидрофизические и гидрохимические показатели озерной воды определялись в поверхностном слое (0,5 м). При изучении характеристик воды на каждой станции отбора проб определялись — глубина, температура, цветность, прозрачность воды, показатель ионов водорода (рН), а также содержание двуокиси углерода растворенного в воде кислорода по методу Винтера, В лаборатории были определены: биогенный и ионно-солевой состав отобранных проб воды, содержание органических веществ. Определение состава и свойств воды производилось по существующим методикам. Классификация проб воды по жесткости, минерализации и содержанию ионного состава воды проводилось по О. А. Алекину

Для изучения кормовой базы водоемов отбирались пробы зоопланктона и зообентоса. Собранный материал обработан в лабораторных условиях, Сбор и обработка гидробиологического материала проводились в соответствии с общепринятыми методиками. Пробы зоопланктона отбирались в прибрежье процеживанием 100 л воды через сеть Апшгейна, на глубинах более 2 м - тотальным обловом толщи воды малой сетью Джели, В сетях использовался мельничный газ № 55 и 70. Фиксация проб проводилась 40/94 формалином до 4 % - го раствора в пробе,

Идентификация и счет организмов в лаборатории проводились путем микро скопирования с применением микроскопов МБС- 10, МСХ-200, МСХ-300 по методикам и использованием определителей для соответствующих групп организмов, Просчет организмов зоопланктона под микроскопом велся в определенной части пробы, с последующим просмотром всей предварительно сконцентрированной пробы для выявления редких видов. При расчетах индивидуального веса зоопланктонов применялись уравнения линейно-весовой зависимости, Численность и масса зоопланктона рассчитывались на 1 м<sup>3</sup>водной толщи.

Пробы зообентоса отбирались при помощи дночерпателя Петерсена площадью захвата 0,025 м, Грунт промывался на сите из мельничного газа № 23 до исчезновения тонких фракций. Живые организмы выбирались из грунта и помещались в этикетированные пластиковые или стеклянные контейнеры, после чего пробы фиксировались 40/0 раствором формальдегида. В лаборатории

проводилась идентификация организмов под микроскопом с использованием известных таксономических сводок.

Изучение видового состава ихтиофауны, сбор, анализ и обработка ихтиологического материала проводилась по общепринятым в ихтиологии методикам. Отлов рыб осуществлялся набором стандартных орудий лова (т.е. порядком ставных жаберных сетей с шагом ячеи от 16 до 80 мм), отлов раков производился мелкоячеистыми раколовками, что позволило получить информацию о видовом, половом, возрастном составех популяций рыб и раков и их относительной численности.

Определение линейно-весовых показателей проводилось по стандартным методикам. Возраст определялся по годовым кольцам, имеющихся на чешуе рыб, Оценка запасов рыб проводилась по данным сборов научно-исследовательских сетепостановок. Расчет численности рыб, а также прогноз улова проводили по данным ставных сетей, используя метод А. Г. Мельникова.

#### **4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АКВАКУЛЬТУРЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.**

Развитие аквакультуры осуществляется по четырем направлениям: пастбищному, прудовому, индустриальному, рекреационному.

Максимальные объемы аквакультуры были достигнуты в 1990 г., когда было выращено 9,8 тыс. т товарной рыбы. Большую часть продукции составляли карповые рыбы: карп, белый и пестрый толстолобики и их гибриды, а также белый амур. Две трети продукции выпускалось в прудовых хозяйствах: в основном – карповые и форель, одна треть – в озерных товарных рыбоводных хозяйствах (ОТРХ).

Затем в течение последующих десяти лет производство товарной рыбы сократилось до 200-300 т в год. В 2011-2017 гг. объемы выращивания находились в пределах от 410 до 1 тыс.

В материалах третьего международного форума «Каз-Аква-2017» отмечается, что выращивают рыбу в стране в 75 рыбоводных хозяйствах, из них 42 ОТРХ, 17 прудовых, 10 индустриальных установками замкнутого водоснабжения (УЗВ), 3 бассейновых и 3 садковых рыбоводных хозяйств.

Отмечены проблемы, присущие отрасли. Среди основных: необеспеченность рыбоводных хозяйств специализированными кормами, недостаток информационно-консультационного обеспечения предпринимателей современными технологиями выращивания рыбы, несовершенство правовой и нормативно-технологической базы, слабая поддержка отрасли со стороны государства.

В 2016 г. по данным ИА «Казак-Зерно», среднедушевое потребление рыбы и морепродуктов в Республике Казахстан составило 10,9 кг.

#### **4.1 Государственная поддержка рыбоводства в Республике Казахстан**

Правительством Республики Казахстан 05.04.2021 года №208 была утверждена «Программа развития рыбного хозяйства на 2021 – 2030 годы», (далее-Программа).

Программой были обозначены первостепенные цели развития рыбного хозяйства. Основная из них - государственная поддержка рыбоводных предприятий в виде субсидирования.

Достижение целей, задач, целевых индикаторов, а также показателей Программы осуществляется согласно Плану мероприятий по реализации Программы в котором предусмотрено финансирование за счет средств республиканского и местных бюджетов, а также иных источников, не запрещенных законодательством Республики Казахстан.

Согласно Плана мероприятий по реализации Программы развития рыбного хозяйства на 2021 – 2030 годы государственная поддержка включают такие меры, как субсидирование субъектов аквакультуры (рыбоводства):

- путем возмещения 30 % расходов на приобретение кормов для рыб, из местного бюджета запланировано выделить 4,8 млн. тг. (на 2022г. запланировано 4,8 млн.тг.);
- путем возмещения 50 % стоимости разработки РБО, из местного бюджета запланировано выделить на 2022г. – 149,0 млн.тг.;
- путем возмещения 50 % стоимости приобретения РПМ, из местного бюджета запланировано выделить 20,3 млн. тг. (на 2022г. – 53,7 млн.тг.);
- путем возмещения 50 % стоимости приобретения лекарственных препаратов, из местного бюджета запланировано 0,056 млн.тг. (на 2022г. – 0,9 млн.тг.);
- путем возмещения 50 % стоимости приобретения и содержания РМС, из местного бюджета запланировано выделить 8,3 млн.тг. (на 2022г. – 21,9 млн.тг.);
- субсидирование по возмещению части расходов, понесенных субъектом аквакультуры (рыбоводства), при инвестиционных вложениях (доля возмещения инвестиционных вложений – 25 % расходов на расширение действующих, а также ввод новых предприятий рыбоводства и переработка рыбной продукции), запланировано выделить 15,0 млн.тг. (на 2022г. –20,0 млн.тг.).

#### **4.2 Состояние пастбищного рыбоводства в северных областях Республики Казахстан и перспективы его развития.**

По данным ассоциации «Казахстанрыбхоз», в Республике Казахстан имеется 48262 озера, из которых 45248 имеют площадь менее 1 км<sup>2</sup>. Крупных озер с площадью более 100 км<sup>2</sup> – 21. Общая поверхность озер Казахстана достигает 45002 км<sup>2</sup>, в том числе площадь озер более 1 км<sup>2</sup> составляет 40769 км<sup>2</sup>. Общая площадь рыбохозяйственных водоемов местного значения составляет около 700 тыс. га. Наибольшее количество озер сосредоточено в Костанайской, Северо-Казахстанской и Акмолинской областях.

Развитие ОТРХ позволяет вовлечь в товарное производство рыбы в значительные ресурсы местных водоемов, а также создать дополнительные рабочие места и обеспечить увеличение доходов населения сельской местности.

ОТРХ является наименее затратным способом выращивания рыбы, основанным на использовании самовозобновляющейся естественной кормовой базы водоемов, и является первым шагом от промыслового освоения естественных популяций к интенсивным способам выращивания рыбы. ОТРХ представляет собой небольшие естественные водоемы (озера или отчлененные заливы крупного водоема), которые после предварительной подготовки весной зарыбляются посадочным материалом, и осенью производится отлов готовой продукции.

Технология ОТРХ имеет ограничения, связанные с естественными климатическими факторами (например, уровень водности, заморность и т. д.). Возможно выращивание в однолетнем цикле или в 2-3 летних циклах.

В соответствии с природно-климатическими условиями в пастбищном рыбоводстве в северных областях Республики Казахстан возможно выращивание сиговых рыб. Для этих целей подходят водоемы со средней глубиной более 3 м.

ОТРХ по принципу пастбищного рыбоводства могут быть организованы на водоемах местного значения. Площадь водоемов местного значения в трех самых перспективных для пастбищной аквакультуры областях северного Казахстана (по данным ассоциации «Казахстанрыбхоз») составляет: Акмолинская область – 101,7 тыс.

В настоящее время лимиты вылова на водоемах местного значения в этих областях не превышают 2-3 тыс. т, причем от 50 до 70% выловленной рыбы приходится на малоценные виды (например, лещ и карась).

По экспертным оценкам специалистов ассоциации «Казахстан Рыбхоз», возможный объем производства рыбы в ОТРХ на водоемах местного значения, в Акмолинской области более 7,0 тыс. т.

Рассмотрим подробнее потенциальные возможности рыбохозяйственного освоения водоемов Северного Казахстана. Максимальный результат по рыбопродуктивности водоемов можно получить при использовании разводимой рыбой всех компонентов естественной кормовой базы: фитопланктон, макрофиты (высшая водная растительность), зоопланктон и зообентос. Этого можно добиться только при использовании для разведения поликультуры рыб.

Основными объектами озерной поликультуры в Северном Казахстане должны стать белый толстолобик (или его гибриды с пестрым толстолобиком) как потребители фитопланктона; белый амур – потребитель макрофитов, в первую очередь мягкой водной растительности; пелядь (или ее гибрид с чиром – пелчир для замкнутых водоемов) – потребитель зоопланктона для водоемов со средней глубиной более 3 м; пестрый толстолобик – потребитель зоопланктона в мелководных, хорошо прогреваемых водоемах; карп (сазан) – потребитель зообентоса; щука или судак (в первую очередь в водоемах, предназначенных для

организации любительского рыболовства) – хищники, признанные подавлять численность тугоросных аборигенных видов рыб.

Конкуренция из-за объектов питания у рыб при выращивании их в таком составе поликультуры в озерах, расположенных в лесостепной и степной зонах Тюменской области, была невысокой. Пищевое сходство было отмечено только у белого амура с карпом за счет потребления организмов зообентоса (индексы сходства питания – от 0 до 9%), а также между гибридами толстолобиков и пелядью (индексы сходства питания – от 0 до 18%) и между гибридами толстолобиков и пелчиром (индексы сходства питания от 0 до 11,5%) при потреблении коловраток и молоди веслоногих рачков (Литвиненко, 2006, 2007).

Выращивание растительноядных рыб в заморных озерах показало, что они являются перспективными объектами озерного рыбоводства на юге Западной Сибири. Утилизируя фитопланктон и макрофиты, они создают дополнительную рыбопродукцию. В каждом из исследованных озер было получено 42,8-103,5 кг/га гибридов толстолобиков и 5,0-38,8 кг/га белого амура (Литвиненко, 2006, 2007).

Таким образом, даже исходя из минимальной рыбопродуктивности озер Северного Казахстана за счет растительноядных рыб (50 кг/га) потенциально возможные объемы выращивания в Акмолинской области – 7,1 тыс. т.

Потенциальные возможности выращивания сиговых рыб можно будет оценить после анализа гидрологических, гидрохимических и гидробиологических данных по водоемам.

Следовательно, потенциальные возможности озер местного значения очень велики. Их реализация позволит удовлетворить внутренний рынок Республики Казахстан в пресноводной рыбе; создать стабильно работающий рыбообрабатывающий комплекс; создать дополнительные рабочие места; увеличить поступление налогов; увеличить экспортный потенциал за счет поставок рыбопродукции.

#### **4.3 Любительское рыболовство на базе озер местного значения**

На базе озер местного значения, расположенных в северных областях Республики Казахстан возможно создание культурных рыболовных хозяйств (КРХ), занимающихся организацией любительского спортивного рыболовства.

В настоящее время в России спортивно-любительское рыболовство развивается по четырем направлениям (Мухачев, 2007):

- создание культурных рыболовных хозяйств частными и общественными рыболовными организациями;
- создание стационарных и передвижных рыболовных баз на водоемах разных типов;
- организация прудов (озер) магазинов (интенсивно зарыбляемых водоемов для рыбалки);

- организация рыболовного туризма.

При использовании водоемов под коммерческое рыболовство или для классического товарного рыбоводства существует много общих требований. Однако приемы промышленного рыбоводства (таблица 8) не могут в полной мере удовлетворить требования, необходимые при организации привлекательной платной рыбалки.

Для привлечения клиентов на водоемы КРХ с организованным коммерческим рыболовством необходимо создать такие условия, при которых обеспечивается гарантированный или почти гарантированный лов. Такой эффект достигается в первую очередь максимально возможной плотностью посадки товарной рыбы и поддержанием этой плотности на протяжении всего периода использования водоема. В связи с этим приходится производить постоянное дозарыбление водоема, в соответствии с количеством изымаемой рыбы (на основе учета вылова).

Кроме того, рыбоводы на водоемах для платной рыбалки стараются максимально расширить видовой и размерно-весовой состав ихтиофауны, с целью разнообразить сам процесс ловли и повысить привлекательность рыбалки и вероятность клева.

В водоемах для коммерческого рыболовства пищевая конкуренция (в отличие от товарного рыбоводства) является желательным процессом, т. к. повышает поисково-трофическую активность рыб, в результате чего клев рыбы становится более энергичным.

Рост интереса к платному любительскому рыболовству вызван рядом факторов: более высокой экономической эффективностью по сравнению с промышленным рыболовством; меньшими затратами труда, материальных и финансовых ресурсов по сравнению с товарным рыбоводством; отсутствие традиционных проблем со сбытом рыбной продукции, ее хранением и транспортировкой, поскольку часть из этих проблем решается самими рыболовами.

Специфика таких хозяйств состоит в том, что в любой период года, за исключением запрета в период нереста ценных рыб, обитающих в водоеме, приезжающие рыболовы смогут удовлетворить свои потребности в рыбалке, пребывании на природе, дегустации рыбных блюд. При таком подходе к организации любительского рыболовства по мере вылова вселенной рыбы водоем вновь и вновь зарыбляют.

Особое внимание следует обращать на санитарно-экологическое качество воды. Именно по этим показателям озера являются хорошими водоемами, пригодными для экстенсивной формы нагульного рыбоводства, т. е. без применения каких-то химикатов, стимулирующих процесс эвтрофирования.

Весьма важным является умение организовать надежный учет вылова рыбы рыбаками, включая местную и вселенную рыбу, что обеспечит качественное планирование и выполнение необходимых работ.

Для успешной организации необходимо разработать правила любительского рыболовства. Они должны содержать следующую информацию:

- время работы спортивно-любительского водоема (начало рыбалки, завершение рыбалки и пребывания на водоеме); дни «отдыха» экосистемы озера, что лучше устанавливать на понедельник;

- стоимость лицензии на ловлю: скидки для детей, ветеранов и других льготников;

- разрешенная норма вылова за день рыбалки (в шт. или кг);

- требования беспрекословного досмотра улова, снастей и лицензии персоналом, обслуживающим КРХ;

- информацию об имеющихся и оказываемых видах услуг и их стоимости (аренда лодки, удочки, наживки, отдых в кемпинге и т. д.);

- информацию о разрешенных к применению орудиях любительского лова, их количестве;

- о соблюдении санитарных требованиях чистоты и порядка в береговой зоне озера, недопустимости копки червей, нарушении экологической безопасности водоема;

- о запрете подкормки рыбы зерном, крупами, хлебом, т. к. это ведет к эвтрофированию водоема;

- о разрешенных местах для установки палаток, разведения костров (либо их полном запрете).

Правила рыбной ловли, отпечатанные крупным шрифтом вывешиваются в помещениях, где продают лицензии и выдают на прокат рыболовные снаряды, а также в местах подъезда к озеру. Всекие изменения правил должны оперативно размещаться рядом с прежними.

Важнейшим компонентом организации платного любительского рыболовства, обеспечивающим значительную часть успеха является реклама. Она должна осуществляться заранее и содержать как можно больше объективной информации о рыбах в качестве трофеев, о времени лучшего периода лова, о видах сервиса для рыбаков-любителей и нормах вылова.

Не следует в рекламе гарантировать конкретный улов, что зависит от многих ситуаций. «Гарантия» стимулирует нарушение правил рыболовства, в сокрытии улова от контроля, требование возратить деньги за лицензию, если рыба не поймана.

Важным аспектом деятельности является сбор и анализ информации о любительском рыболовстве на водоеме. Информация собирается о состоянии среды обитания рыб (содержании кислорода, состоянии кормовой базы), структуре и величине улова в расчете на одного рыболова и на всех за день, а также о наличии лицензии (разрешения) у рыболовов, находящихся на водоеме. Это дает знание о наличии рыбы, ее динамике, особенно вселенной. Количество посещений учитывают по числу проданных лицензий и фактическому учету присутствующих рыбаков.

Организация платного любительского рыболовства сопряжена с необходимостью охраны водоема и имеющейся в нем рыбы от различных расхитителей. В этом вопросе нужна договоренность с местными органами правопорядка и рыболовами-любителями, которые выступают против неводного и сетного лова, электрических удочек и сачков. Следовательно, среди расходов на рыбоводство, сервис нужно предусмотреть расходы на охрану и контроль.

Необходимо также управлять процессом сохранения чистоты окружающей водоем территории, что окажется важным для природоохранных служб.

Наименование закрепленных рыбохозяйственных водоемов для ведения промыслового рыболовства переводимых в категорию для развития аквакультуры – ОТРХ (озерно-товарное рыбное хозяйство).

№№ п/п	Название водоемов	Общая площадь, га	Степень зарастания, %	Месторасположение (район)	Пользователи закрепленных водоемов
1	Оз.уч. р. Ащиколь	190	65	Ерейментауского района	ИП Оспанов
2	Оз.Курбет	180	15		
3	Оз.Аблайша	40	30		
4	Оз.Тайганколь	200	20		
5	Оз.Каскат	200	10	Ерейментауского района	КХ Нурлан

## **5. ОПИСАНИЕ, РАСПОЛОЖЕНИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗЕР КУРБЕТ, АБЛАЙША, АЩИКОЛЬ, ТОЙГАНКОЛЬ В ЕРЕЙМЕНТАУСКОМ РАЙОНЕ, АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.**

За время командировки была изучена современная ситуация на ряде водоемов Акмолинской области: в Ерейментауском районе –участок озера Курбет, Аблайша, Ащиколь, Тойганколь, Каскат. Взятые в аренду индивидуальным предпринимателем Оспановым Е.Е.; расположенное в Целиноградском районе, арендованное индивидуальным предпринимателем Смагуловым Т.К.

## 5.1 Озеро Курбет

Площадь озера составляет 180 га. Средняя глубина – 3 м, максимальные глубины достигают 6-7 м.

Из озера вытекает небольшая речка, которая соединяет озеро Курбет с озером Тениз. На вытоке из озера построено гидротехническое сооружение – дамба, через которое в настоящее время осуществляется небольшой перелив воды. Во время весеннего половодья объем стока увеличивается. Состояние гидротехнического сооружения удовлетворительное (рисунок 1)



Рисунок 1 – Гидротехническое сооружение на озере Курбет

На небольшом расстоянии от озера расположен временный водоем (площадь около 40 га) с глубинами до 1 м (рисунок 2).



Рисунок 2 – Временный водоем, расположенный рядом с озером Курбет

Геоботанические исследования на озере не проводились. Экспертная оценка показала, что озеро Курбет по периметру окаймлено зарослями гелофитов (воздушно-водная растительность): тростника, рогоза и камыша, которые в озерах степной зоны отличаются максимальной продуктивностью – более  $1000 \text{ г/м}^2$  (Бабушкин, 2005). Уровень зарастания воздушно-водной растительностью достигает 35% (рисунок 3).

Помимо гелофитов в водоеме встречаются заросли гидатофитов (погруженной растительности), представленные в основном рдестами (до 15%). Фитомасса рдестов обычно не превышает  $300 \text{ г/м}^2$  (Бабушкин, 1996).

Данные по гидрохимическому составу воды, а также по развитию зоопланктона и зообентоса в озере у арендатора отсутствуют, но судя по уровню зарастаемости озеро можно (до проведения исследований, необходимых для разработки рыбоводно-биологического обоснования по выращиванию рыбы) отнести к мезотрофным водоемам (со средним развитием зоопланктона и зообентоса).



Рисунок 3 – Заросли воздушно-водной растительности на озере Курбет

Ихтиофауна водоема представлена хищниками (щука и окунь) и потребителями зообентоса (каarp, лещ и карась). Из этого следует, что озеро является либо незаморным, либо периодически заморным.

При этом в водоеме не используется рыбами биомасса фитопланктона и зоопланктона, также в озере излишне развита высшая водная растительность (в оптимуме для экосистемы озера уровень зарастания не должен превышать 20%).

Для максимально эффективного выращивания рыбы необходимо проведение гидрохимических и гидробиологических исследований. Это позволит оценить реальное состояние естественной кормовой базы и скорректировать плотности посадки разводимых рыб.

Не имея этих данных, предлагаются ориентировочные нормативы плотностей посадки. Для получения крупной товарной рыбы рекомендуется двухлетнее выращивание поликультуры рыб с аэрацией воды в зимнее время.

Для получения дополнительной рыбопродукции за счет утилизации фитопланктона рекомендуется зарыбление озера годовиками белого толстолобика (или гибридов толстолобиков) средней массой 20 г из расчета 235 экз./га или 27 тыс. экз. на озеро.

Для постепенного подавления зарослей высшей водной растительности и доведения их за несколько лет до оптимального уровня для экосистемы озера рекомендуется посадка годовиков белого амура в количестве 65 экз./га или 11,7 тыс. экз. на озеро.

В качестве зоопланктофага, учитывая наличие глубин до 6-7 м, в озере предлагается использовать пелядь. Зарыбление озера лучше проводить в конце апреля – начале мая личинками озерной пеляди. Плотность посадки личинок составляет 1,7 тыс.экз./га или 306 тыс. экз. на озеро.

В условиях среднего по количеству тепла за период выращивания, средняя масса двухлетков пеляди должна достигнуть 300 г, что при промысловом возврате в 6% позволит получить 5,5 т товарной пеляди или 30,6 кг/га.

При аналогичных условиях трехлетки гибридов толстолобиков и белого амура должны достигнуть средней массы 800 г и 650 г соответственно.

При промвозврате для гибридов толстолобиков – 57% и белого амура – 30% возможно получения рыбопродукции за счет гибрида толстолобиков 104,5 кг/га, а за счет белого амура 8 кг/га. При этом будет получено 18,8 т товарных толстолобиков и 1,4 т белого амура.

В качестве бентофагов планируется зарыбление годовиками карпа при плотности посадки 70 экз./га или 12,6 тыс. экз. на озеро, что позволит получить 3,1 т товарного карпа.

Ориентировочные нормативы двухлетнего выращивания в поликультуре товарных двухлетков пеляди и трехлетков карпа и растительных рыб с аэрацией воды в зимнее время приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Ориентировочные нормативы двухлетнего выращивания товарной рыбы в поликультуре с аэрацией воды в зимнее время

Показатели	Значение
Плотность посадки на 1 га:	1,7
личинки озерной пеляди, тыс. экз	70
годовики карпа, экз.	235
годовики гибридов толстолобиков, экз.	65
годовики белого амура, экз.	
Промвозврат, %:	
двухлетки пеляди	6
трехлетки карпа	30
трехлетки гибридов толстолобиков	57
трехлетки белого амура	30
Средняя масса товарной рыбы, г:	

двухлетки пеляди	300
трехлетки карпа	850
трехлетки гибридов толстолобиков	800
трехлетки белого амура	650
Промысловая рыбопродуктивность, кг/га:	
двухлетки пеляди	30,6
трехлетки карпа	17,3
трехлетки гибридов толстолобиков	104,58
трехлетки белого амура	160,8
всего за два года	

Для достижения планируемых показателей по рыбопродуктивности на озере необходимо организовать аэрацию воды в зимнее время. Для этих целей нужно установить максимально возможное количество ветроаэраторов (не менее 20), которые используются в ИП «Оспанов» (рисунок 4), а также в качестве резервного (на случай ухудшения кислородного режима водоема и для использования в штилевую погоду) необходим турбоаэратор мощностью не менее 1 кВт/ч, работающий с использованием дизель-генератора.



Рисунок 4– Работающий ветроаэратор

Как отмечалось выше, рядом с озером Курбет имеется временный безрыбный водоем площадью около 40 га со средними глубинами порядка 1 м. Рекомендуется его использовать в качестве питомника для выращивания посадочного материала (годовиков карпа и растительноядных рыб) с целью зарыбления озера Курбет.

При внесении азотно-фосфорных минеральных удобрений (по нормам для прудовых хозяйств) возможно получения (без кормления) по 120 тыс. экз. сеголетков карпа, белого и пестрого толстолобиков и 60 тыс. экз. белого амура (таблица 10).

Во время выращивания посадочного материала следует организовать подкормку молоди белого амура скошенной по берегам растительностью.

Таблица 2 – Ориентировочные нормативы выращивания посадочного материала при условии внесения минеральных удобрений

Виды рыб	Плотность посадки личинок, тыс.экз./га	Потребность в личинках, тыс. экз.	Выживаемость, %	Средняя масса сеголетков, г	Выход сеголетков, тыс. экз.	Рыбопродуктивность, кг/га
Карп	10	400	30	25	120	45
Белый амур	5	200	30	15	60	22,5
Белый толстолобик	10	400	30	15	120	45
Пестрый толстолобик	10	400	30	15	120	45

## 5.2 Озеро Аблайша

Площадь водоема составляет 40 га. Средняя глубина – около 2 м, максимальная глубина – до 3 м.

Озеро замкнутое, периодически заморное.

Данные по гидрохимическому составу воды отсутствуют.

Геоботанические исследования не проводились.

Данные по развитию естественной кормовой базы в озере отсутствуют.

Визуальное обследование позволило оценить уровень зарастания макрофитами около 30%. Тип зарастания – бордюрный. Среди макрофитов преобладают тростник, рогоз и камыш. Встречаются заросли мягкой погруженной растительности, образованные в основном рдестами.

Аборигенная ихтиофауна представлена карасем.

В озере выращиваются сеголетки карпа, белого толстолобика и белого амура.

Можно рекомендовать использование данного водоема для выращивания двухгодовиков карпа, белого амура, белого толстолобика (или гибридов толстолобиков) с целью их дальнейшего трехлетнего выращивания в нагульных озерах.



Рисунок 5– Озеро Аблайша

Учитывая уровень зарастания озера, небольшие глубины и, как следствие этого, его высокую прогреваемость, можно предположить, что озеро является эвтрофным.

Для зарыбления нагульных водоемов, где будет осуществляться товарное выращивание, необходим крупный посадочный материал. С этой целью предлагается осуществлять зарыбления озера годовиками карпа и растительноядных рыб.

Ориентировочные нормативы выращивания двухлетков карпа и растительноядных рыб представлены в таблице 3.

Таблица 3– Ориентировочные нормативы выращивания двухлетков карпа и растительноядных рыб

Показатели	Значение
Плотность посадки годовиков экз./га:	
карпа	150
гибридов толстолобиков	400
белого амура	50
Промвозврат, %:	
карпа	40
гибридов толстолобиков	64
белого амура	45
Средняя масса двухлетков, г:	
карпа	300
гибридов толстолобиков	240
белого амура	240
Промысловая рыбопродуктивность, кг/га:	
карпа	18
гибридов толстолобиков	56
белого амура	5
всего	79

Для зарыбления озера потребуется 6 тыс. экз. годовиков карпа, 16 тыс. экз. годовиков гибрида толстолобиков и 2 тыс. экз. годовиков белого амура.

В результате выращивания будет получена 0,72 т крупного посадочного материала карпа; 2,24 т гибрида толстолобиков и 0,2 т белого амура. Данный посадочный материал должен использоваться для зарыбления нагульных озер с целью дальнейшего товарного выращивания.

### 5.3 Озеро Тойганколь

Водоем находится на высоте 306 м над уровнем моря. Водосборная площадь представлена всхолмленной равниной, покрытой степным разнотравьем. На водосборной площади водоема имеются распаханые земли, что негативно сказывается на его гидрологическом режиме. Площадь водоема составляет 200 га. Максимальная глубина не превышает 4,8 м, средняя глубина водоема равна 3 м. Питание водоема осуществляется атмосферными осадками и весенними тальми водами. Озеро бессточное, впадающих в водоем и вытекающих из него каких-либо обособленных протоков нет (рисунок 6).



Рисунок 6 – Озеро Тойганколь

Форма озера – овальная, котловина хорошо выражена и позволяет дополнительно поднять уровень водоема (до двух и более м).

Берега песчаные, со значительным уклоном к озеру. Донные отложения, представленные серым и черным илом, развиты слабо и встречаются только в центральной части водоема, мощность иловых отложений достигает 0,7-0,8 м.

По данным арендатора, общая минерализация воды составляет 842 мг/л. Активная реакция среды слабощелочная,  $pH=7,8$ . Показатель жесткости воды составляет 5,74 мг/экв.-л. Содержание органических веществ не

превышает предельно допустимых концентраций, установленных для рыбохозяйственных водоемов. Перманганатная окисляемость равна 8,16 мгО/л.

Жесткая надводная растительность, представленная рогозом, камышом и тростником, тянется узкими полосами (шириной до 10-20 м вдоль берега). Тип зарастания – бордюрный. Мягкая водная растительность, представленная преимущественно различными видами рдестов, урутью колосовидной и гречихой земноводной, развита слабо. Зарастаемость акватории водоема составляет около 20%.

Зоопланктон представлен коловратками, веслоногими и ветвистоусыми ракообразными. По численности и биомассе доминирующее значение имеют веслоногие ракообразные, на их долю приходится 70,5% и 83,3% от общей численности и биомассы зоопланктона соответственно. Общая численность планктонных организмов составляет 26,5 тыс.экз/м<sup>3</sup>. Общая биомасса зоопланктона равна 0,77 г/м<sup>3</sup>.

По развитию зоопланктона озеро относится к β-олиготрофным (низкокормным водоемам).

Зообентос озера представлен личинками хирономид, олигохетами, пиявками и брюхоногими моллюсками. Общая численность бентосных организмов составляет 250 экз./м<sup>2</sup>, а биомасса равна 6,1 г/м<sup>2</sup>.

По развитию зообентоса озеро является средnekормным и относится β-мезотрофным водоемам.

В составе ихтиофауны присутствует как аборигенные виды рыб: карась, плотва, голянь, окунь; так и разводимые: карп и пелядь.

Исходя из состава ихтиофауны понятно, что озеро является либо незаморным, либо периодически заморным.

На данный момент, на озере развивается любительское рыболовство. Основными объектами лова являются карп (возраст до 8 лет) и окунь (возраст до 6 лет).

Для расширения состава ихтиофауны в озере рекомендуется проведение следующих работ.

Уровень зарастания озера близок к нормальному, поэтому рекомендуется минимальная посадка в водоем годовиков белого амура из расчета 10 экз./га или 2 тыс. экз. на водоем.

Для утилизации фитопланктона с целью многолетнего выращивания возможно ежегодная посадка годовиков гибридов толстолобиков (или белого толстолобика) с плотностью 200 экз./га или 40 тыс. экз. на озеро.

Для поддержания численности пеляди необходима ежегодная посадка личинок из расчета 1,7 тыс.экз./га или 340 тыс. экз. на водоем.

С целью поддержания численности карпа ежегодно нужно зарыблять озеро годовиками при плотности посадки 70 экз./га или 14 тыс. экз. на водоем.

Для подавления численности медленно растущей аборигенной рыбы (голянь, плотва, карась) необходима посадка хищных рыб – щуки или судака.

Плотность посадки сеголетков (средняя масса не менее 300 г) щуки (отловленных в местах их естественного обитания) не должна превышать 10 экз./га или 2 тыс. экз. на озеро.

Щука является эффективным регулятором численности аборигенных рыб, вырастая на 1 кг, она потребляет до 3 кг малоценной рыбопродукции. Зарыбление щукой лучше проводить осенью при снижении температуры воды до 8°C, когда понижается жизненная активность хищников. Для предотвращения случаев каннибализма при перевозке в емкостях с водой необходимо сделать затемнение. Соотношение щуки с водой при перевозке не должно превышать 1:10.

Судак очень чувствителен к содержанию растворенного в воде кислорода. Этот показатель в водоеме не должен опускаться ниже 4 мг/л.

Плотность посадки годовиков судака средней массой от 15 г и выше составляет 250 экз./га и – 20 экз./га при средней массе около 300 г. Судак очень чувствителен ко всяким механическим воздействиям, приводящим к травмированию и последующему отходу рыбы, следовательно, при отборе судака из орудий лова необходимо соблюдать особую осторожность.

Использование судака как хищника при организации любительского рыболовства предпочтительнее, поскольку в соответствии с его анатомическим строением (по сравнению со щукой) у него значительно мельче размер жертвы. Следовательно, быстрорастущая молодь разводимых рыб раньше будет выходить из-под пресса хищников, а потребляться судаком в основном будут медленно растущие аборигенные рыбы.

В зимнее время на озере необходимо организовать аэрацию воды за счет установки ветроаэраторов (не менее 20), также необходим резервный турбоаэратор (на случай ухудшения кислородного режима водоема и для использования в штилевую погоду) мощностью не менее 1 кВт/ч, работающий при отсутствии линии электропередач от дизель-генератора.

Для эффективной организации любительского рыболовства на озере необходимо проведение информационной работы, соблюдение правил любительского рыболовства, организация учета выловленной рыбы и своевременное дополнительное зарыбление водоема (см. приведенные выше рекомендации).

При правильной организации работ по любительскому рыболовству за счет естественной кормовой базы из озера можно ежегодно отлавливать около 3,5 т пеляди; 0,25 т белого амура; до 4,0 т гибридов толстолобиков; 1,6 т карпа и до 1,0 т судака или щуки.

Дополнительный вылов рыбаками-любителями будет возможен только при посадках в озеро товарной рыбы из других водоемов.

## 5.4 Озеро участок Ащиколь

Озеро участок Ащиколь расположено в Ерейментауском районе акмолинской области. Водосборная площадь представлена всхолмленной равниной, покрытой степным разнотравьем. Площадь водоёма на момент проведения исследований составляет 190 га. Максимальная глубина, отмеченная сотрудниками научно-производственного центра, составляла 1,7 метра. Средняя глубина водоема составляет 1,2 м. Питание водоёма осуществляется талыми водами, а также атмосферными осадками на поверхность водоема. Это сильно сказывается на уровненом режиме водоема, подъем уровня начинается в апреле (начало весеннего снеготаяния), а спад в июле. Водного обеспечения водоема в полном объеме заполнении всей площади не регулярные, в периодами 8-10 лет. е как бы зависимы с цикличностью климатических условия данного региона^^ Берега пологие, грунт берега - песчаный. Донные отложения представлены слабо заиленным песком.

По данным арендатора. Водоем пресный с общей минерализацией воды - 352 мг/л. Активная реакция среды слабощелочная, рН равна 7,3. Показатель жесткости воды составляет 3,0 мг-экв./л. Содержание органических веществ не превышает предельно-допустимую концентрацию установленную для рыбохозяйственных водоемов, перманганатная окисляемость равна 7,68 мгОг/л. Содержание основных химических элементов находится в пределах нормы. Сухой остаток равен 248 мг/л. Прозрачность воды составляет 0,3-0,4 м.

*Водная растительность.* Жесткая надводная растительность, представленная тростником и камышом, тянется узкой полосой (шириной до 15 метров) вдоль берега.

Мягкая водная растительность развита слабо и представлена в основном разными видами рдеста. Степень зарастания представляет более 65 % акватории озера, занято водной растительности.

*Гидробиология.* Зоопланктон представлен коловратками, веслоногими и ветвистоусыми ракообразными. Численность коловраток достигает 6,25 тыс. экз./м<sup>3</sup>, веслоногих ракообразных - 45,25 тыс. экз./м<sup>3</sup>, ветвистоусых рачков - 14 тыс. экз./м<sup>3</sup>. По численности доминирующее значение имеют веслоногие ракообразные, на их долю приходится 69,1 %. По биомассе в пробах также доминируют веслоногие ракообразные, они составляют 64,8 % от общей массы зоопланктона. Общая численность планктонных организмов составляет - 65,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Общая биомасса зоопланктона равна 1,27 г/м<sup>3</sup>. По развитию зоопланктона пруд относится к а- мезотрофным (умеренно-кормным) водоемам.

*Ихтиофауна:* представлена карасем и карпом.

## **5.5 Озеро Каскат**

Площадь водоема составляет 200 га. Средняя глубина – 2,5 м, максимальная глубина не превышает 3,2 м.

Данные по гидрохимическому составу воды, развитию естественной кормовой базы отсутствуют.

Визуально уровень зарастания озера низкий и не превышает 10%. Бордюрно расположены заросли воздушно-водных растений (гелофиты): тростника, рогоза и камыша.

Состав ихтиофауны бедный и, по данным арендатора, включает в себя вселенных карпа и балхашского окуня, а также речного окуня.

Учитывая, что уровень зарастания озера низкий, вселение молоди белого амура – потребителя высшей водной растительности, нецелесообразно.

В качестве фитопланктофага возможно использование белого толстолобика или гибридов толстолобиков.

Недостаточная глубина водоема, а также наличие хищников делает рискованным зарыбление сиговых рыб. Для потребления зоопланктона возможно использование пестрого толстолобика при плотности посадки годовиков 200 экз./га или 40 тыс. экз. на озеро. При такой плотности посадки в условиях теплого лета в хорошо прогреваемом мелководном водоеме двухлетки пестрого толстолобика могут достигнуть средней массы 450 г.

В качестве бентофага можно продолжать использование карпа. Ориентировочная плотность посадки годовиков составляет 150 экз./га или 30 тыс. экз. на водоем.

При промысловом возврате пестрого толстолобика 64% и карпа 40% возможно получение рыбопродукции соответственно 55 кг/га и 22,5 кг/га. Следовательно, ежегодно из водоема можно отлавливать до 11 т пестрого толстолобика и 4,5 т карпа.

Выращивание сиговых рыб будет возможным только при условии увеличения средней глубины озера минимум на 1-1,5 м за счет строительства дамбы в местах естественного понижения рельефа.

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАРАСТАНИЯ ВОДОЕМОВ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ**

В зарастании озер основную роль играют надводные и погруженные растения. Среди надводных растений ведущее место в зарастании озер (по занимаемой площади и продукции органического вещества) принадлежит тростнику обыкновенному. Обычно тростниковые ценозы образуют полосу шириной в несколько десятков или сотен метров по периферии водоемов, а на мелководных озерах заросли жесткой надводной растительности располагаются по всей акватории. Кроме тростника большое значение в зарастании озер имеют рогоз узколистный и камыш озерный, сусак зонтичный, частуха подорожниковая

и разные виды осоки. Среди погруженных растений ведущее место в зарастании озер принадлежит рдесту гребенчатому, рдесту блестящему, рдесту пронзеннолистному и урути.

## **7. ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВОДОЕМОВ.**

Химический состав озерной воды зависит от состава воды притоков и питающих озеро грунтовых вод. Он также тесно связан с физико-химическими и биологическими процессами, происходящими в водоеме, и с комплексом физико-географических условий, характеризующих водосборную площадь. Особое значение в процессах формирования химического состава озерной воды имеют наличие или отсутствие стока, размер озера, его глубина и ряд других морфометрических характеристик.

Общая направленность развития гидрохимических свойств изученных водоемов – это постепенное повышение минерализации, так как практически все исследованные водоемы являются бессточными, и, как следствие, становятся конечными приемниками солей, приносимых поверхностным стоком, подземными водами и ветром. Минерализация водоемов меняется по сезонам года в зависимости от уровня наполнения озерных котловин: весной она понижается за счет притока пресных талых вод, а летом и особенно зимой она повышается за счет испарения и образования льда. Минерализация воды вычисляется как сумма шести главных ионов. Диапазон минерализации озер весьма широкий. Все озера можно разделить на три группы: пресные – с минерализацией до 1 г/л; слабосоленоватые – с суммой ионов от 1 г/л до 3 г/л; соленоватые – с соленостью от 3 г/л до 6 г/л..

Активная реакция среды (рН), характеризующая кислотно-щелочное состояние воды отличается относительной стабильностью; ее значения на изученных водоемах не превышали ПДК для рыбохозяйственных водоемов и находились в пределах от 6,8 до 7,40 указывая на слабощелочную и щелочную реакцию среды.

Перманганатная окисляемость на большинстве исследованных водоемов повышенная и колеблется в пределах от 16,0 мгО/л до 39,9 мгО/л. Этот факт свидетельствует о значительной степени загрязнения водоемов органическими веществами, которые попадают в водоем с сельскохозяйственных угодий во время весеннего снеготаяния, образуются в результате отмирания водной растительности и так далее.

Большое значение в формировании гидрохимического режима изученных водоемов и развитии биологических процессов имеет растворенный в воде кислород. Во время полевых работ проводимых в летний период содержание растворенного в воде кислорода находилось в пределах нормы. Однако следует отметить, что рассматриваемые озера с обилием органического вещества, с иловыми отложениями на дне и достаточно высокой степенью зарастания относятся к водоемам, где физико-химические и биологические процессы

(фотосинтез, дыхание, разложение органики и другие) являются основополагающими в газовом режиме. Так, в зимний период, когда процесс фотосинтеза замедляется, поступление кислорода в воду из воздуха путем диффузии существенно затрудняется из-за ледостава, а разложение органических веществ в водоеме продолжается и содержание растворенного в воде кислорода снижается. Большинство из исследованных водоемов характеризуется дефицитом кислорода в зимний период, что приводит к опустошительным заморам. Эти заморные явления и являются основной проблемой ведения рыбного хозяйства не только большинства изученных водоемов, но и подавляющего большинства водоемов Акмолинской области, так как они препятствуют проведению любых рыбоводно-акклиматизационных мероприятий.

## 8. СОСТОЯНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ ВОДОЕМОВ.

Исследование гидробиологического режима показало, что зоопланктон водоемов разнообразен и включает широко распространенные виды. Всего зарегистрировано 48 видов планктонных беспозвоночных, в числе которых 21 вид коловраток, 17 ветвистоусых и 10 веслоногих рачков

Таблица 4– Таксономический состав зоопланктона водоемов Акмолинской области.

Таксоны	Таксоны
Коловратки	D. группы brachyurum
Notommatidae 1	D. macrophthalma Korovchinsky
Notommatidae 2	Daphnia galeata Sars
Bdelloidea	D. longispina Muller
Cephalodella sp.	D. pulex Leydig
Gastropodidae	Ceriodaphnia pulchella Sars
Polyarthralongiremis Carlin	C. laticaudata Muller
P. dolichoptera f. aptera Idelson	Bosmina kessleri (Uljanin)
Asplanchna priodonta Gosse	B. longirostris (Muller)
A. sieboldi (Leydig)	Acroporus sharpae (Baird)
Brachionus quadridentatus Hyphalmiros	Chydorus sphaericus (Muller)
B. calyciflorus dorsas Gosse	Leydigii sp.
Keratella cochlearis cochlearis (Gosse)	Leptodora kindtii (Focke)
K. cochlearis robusta (Lauterborn)	Bythotrephes longimanus Leydig
K. quadrata 3 leticulate Carlin	Веслоногие
Kellicottia longispinalongispina (Kellicott)	Eucyclops serrulatus (Fischer)
Pompholyx complanata Gosse	Cyclops vicinus Uljanin
Hexarthra fennica (Levander)	Mesocyclops leuckarti (Claus)
Filinia longisetalongiseta (Ehrenberg)	Mesocyclops sp.

F. terminalis (Plate)	Arctodiaptomussalinus (Daday)
Collotheca sp.	Eudiaptomusgraciloides (Lilljeborg)
Rotifera sp.	Diaptomidae
Ветвистоусые	Harpacticidae gen sp.
Sidacristallina (Muller)	Copepodaparasitica
DiaphanosomalacustrisKorinek	Ostracoda
D.mongolianum Ueno	

Коловратки в исследованных водоемах Акмолинской области являются наиболее стойкой группой и самой многочисленной по количеству видов. В наших пробах был зафиксирован 15 видов.

Ветвистоусые ракообразные представлены в количественном отношении таким же разнообразием, как и коловратки. Во время проведения наших исследований было зарегистрировано 14 видов.

Веслоногие ракообразные представлены почти равным количеством видов циклопов и диаптомусов, однако более распространенной и более развитой в количественном отношении являются диаптомусы.

Состав доминирующих видов в большинстве водоемов системы был схожим. Одним из структурообразующих видов являлся циклоп *M. Leuckarti*, на долю которого приходилось от 33 % до 50,0 % численности. В озерах в доминантный комплекс входил ветвистоусый рачок *D. Galeata*. Из коловраток заметной численности достигал лишь брахионус (*B. Q. Nyphalmiros*).

В отношении количественного развития планктонных организмов в исследованных водоемах Акмолинской области наблюдается неравномерность. В большинстве изученных водоемов основу этого показателя формировала группа коловраток и веслоногих рачков.

Биомасса зоопланктона находилась на уровне от 1,1 г/м<sup>3</sup> до 3,2 г/м<sup>3</sup>. Доминирующая роль в формировании биомассы сообщества повсеместно принадлежала ветвистоусым – от 71,2 до 91,3 % показателя. Согласно средней величине биомассы большинство исследованных водоемов можно отнести к среднекормным.

В составе бентоса исследованных озер Акмолинской области отмечены Малощетинковые черви (*Oligochaeta*), Пиявки (*Hirudinea*), Двустворчатые (*Bivalvia*) и Брюхоногие (*Gastropoda*) моллюски, Ракообразные (*Crustacea*) и Насекомые (*Insecta*).

Из кольчатых червей в исследованных озерах Акмолинской области широко распространены *Olygochaeta* и *Hirudinea*, однако их относительная биомасса в пробах бентоса невелика.

Среди моллюсков наибольшее распространение в изученных водоемах получили *Valvata*, *Pisidium*, *Limnaea* и *Planorbis*. В отдельных случаях их относительная биомасса в пробе достигала 60 %.

Таблица 5 – Таксономический состав зообентоса озер Акмолинской области.

1	2
Oligochaeta	Chironomidae larvae
Mollusca	Tanypodinae (Pelopiinae)
Valvata Muller, 1774	Procladius Scuse, 1889
Pisidium Pfeiffer, 1981	Tanypus Meigen, 1860
Amphipoda	Ablabesmyia gr. Monilis Linne, 1758
Gammarus (Rivulogammarus) pulex (L.)	Orthocladiinae
Hydrocarina	Psectrocladius Kieffer, 1906
Hydrochnellae	Cricotopus Edwards, 1929
Trichoptera larvae	Chironominae
Limnephilus Leach, 1815	Tanitarsini
Ecnomus sp.	Tanytarsus van der Wulp, 1873
Ephemeroptera larvae	Chironomini
Caenis Stephens, 1833	Cryptochironomus Kieffer, 1913
Chaoboridae larvae	Cryptochironomus gr. Defectus Kieffer, 1921
Chaoborus sp.	Tendipedini gen. sp. Lipina, 1758
Ceratopogonidae (Heleidae) larvae	Polypedilum Kieffer, 1913

Ракообразные в обследованных водоемах Акмолинской области, главным образом, представлены ракушковыми рачками и бокоплавами. Бокоплавы в отдельных водоемах достигают высокой численности, составляя основу биомассы.

Весьма многочисленны в изученных водоемах водные клещи, однако, они отмечаются только в тех пробах, которые были взяты близко к зарослям макрофитов. Эта группа беспозвоночных животных широко распространена и отмечена в составе зообентоса практически всех озер, но относительная биомасса этих организмов в пробах незначительна.

## **9. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ ВОДОЕМОВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Ихтиофауна водоемов Акмолинской области формировалась под влиянием акклиматизационных работ, и на протяжении значительного периода претерпела существенные изменения. В водоемах области наиболее обычными промысловыми видами в заморных озерах из числа аборигенных видов являются золотой и серебряный караси; в незаморных наиболее распространены плотва, окунь, щука. Численность других промысловых видов незначительна, однако, поскольку на них не ведется специализированный промысел, популяции видов рыб находятся в относительно устойчивом состоянии. Кроме рыб-аборигенов

значительное число видов появилось в водоемах области в результате акклиматизационных работ.

Акклиматизация рыб в водоемы Акмолинской области началась в прошлом столетии. В разные годы, начиная с 1946 года, в водоемы области вселялся сазан, лещ, судак, сиговые и растительноядные виды рыб. Вселения сазана (карпа), леща, судака и некоторых видов сиговых рыб дали положительный эффект: в водоемах области сформированы популяции этих рыб. За время проведения акклиматизационных работ всего в водоемы области вселялось 15 видов рыб из четырех семейств; семь видов из семейства карповых, шесть – сиговых и по одному виду - из семейства окуневых и элеотровых. Как правило, акклиматизационные работы носили бессистемный характер, и за их проведением не было должного контроля. Одним из последствий этого, является вселение в водоемы области сорных рыб. Другим примером непродуманной акклиматизации было вселение в водоемы Акмолинской области растительноядных рыб (белого амура, белого и пестрого толстолобиков) с юга республики. Это теплолюбивые виды.

Таблица 6– Характеристика видового состава ихтиофауны в водоемах Акмолинской области

Наименование			Характеристика	Состояние популяций
Казахское	Русское	Латинское		
Семейство Щуковые Esocidae				
Шортан	Щука	<i>Esox lucius</i> (L.)	Промысловый, аборигенный	Массовый вид
Семейство Карповые Cyprinidae				
Терта	Плотва	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	Промысловый, аборигенный	Массовый вид
Шабак	Елец	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	Малоценный, аборигенный	Отмечается достаточно часто
Аққайраң	Язь	<i>L. idus</i> (L.)	Промысловый, аборигенный	Малочисленный вид
Қәлітбалық	Гольян озерный	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Pallas)	Непромысловый, аборигенный	Малочисленный вид
Қарабалық	Линь	<i>Tinca tinca</i> (L.)	Промысловый, аборигенный	Массовый вид
Теңгебалық	Пескарь	<i>Gobiogobio</i> (L.)	Непромысловый, аборигенный	Малочисленный вид
Табан	Лещ	<i>Abramis brama</i> (L.)	Промысловый, акклиматизант	Массовый вид
Алтын мөңке	Карась золотой	<i>Carassius auratus</i> (L.)	Промысловый, аборигенный	Массовый вид
Кәмдігімөңке	Карась серебряный	<i>C. gibelio</i> (Bloch)	Промысловый, аборигенный	Массовый вид
Тұқы	Карп (сазан)	<i>Cyprinus carpio</i> (L.)	Промысловый, акклиматизант	Малочисленный вид

Семейство Тресковые Gadidae				
Лақа	Налим	<i>Lota lota</i> (L.)	Промысловый, аборигенный	Малочисленный вид
Семейство Окуневые Percidae				
Алабұға	Окунь обыкновенный	<i>Perca fluviatilis</i> L.	Промысловый, аборигенный	Массовый вид
Таутан	Ёрш	<i>Gymnocephalus</i> <i>cerneuus</i> (L.)	Непромысловый, аборигенный	Сорный вид
Көксерке	Судак	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	Промысловый, акклиматизант	Малочисленный вид
Семейство Сиговые Coregonidae				
Сиг	Сиг	<i>Coregonus lavaretus</i> (Linnaeus, 1758)	Промысловый, акклиматизант	Малочисленный вид
Пелядь	Пелядь	<i>Coregonus peled</i> (Gmelin, 1788)	Промысловый, акклиматизант	Малочисленный вид
Рипус	Рипус	<i>Coregonus albula</i> Pravdin, 1938	Промысловый, акклиматизант	Малочисленный вид
Семейство Головёшковые Eleotridae				

## 10. ТРАНСПОРТИРОВКА ЖИВОЙ РЫБЫ

Большинство процессов в рыбном хозяйстве связаны с транспортировкой рыбы. Перевозка живой рыбы имеет свои характерные особенности и должна осуществляться в соответствии установленных правил и норм, потому данный тип перевозок относят к наиболее трудоемким и сложным. Очень важно соблюдать все ветеринарно-санитарные требования, для предотвращения распространения болезней. Рыбу для зарыбления водоемов допускается транспортировать только при наличии соответствующего разрешения санитарно-ветеринарной службы. По условиям ветеринарного надзора завоз рыбы в водоемы осуществляется только из хозяйств, благополучных по инфекционным и инвазионным болезням.

При перевозке живой рыбы немалое внимание уделяется насыщению воды кислородом, для нормального дыхания рыбы. Аэрацию воды (насыщение кислородом) проводят различными способами. В случае автомобильной транспортировки рыбы воду аэрируют с помощью вмонтированных кислородных баллонов или компрессоров.

Количество кислорода в воде напрямую зависит от интенсивности его потребления рыбой. В воде с низкой температурой уменьшается потребность рыб в кислороде, потому такая вода создает самые благоприятные условия для рыбы в процессе перевозки.

Перевозка живой рыбы должна осуществляться в воде хорошего качества, без запаха, с нейтральной или слабощелочной реакцией. Благоприятными температурными показателями воды для перевозки рыбы являются +10 - +12°C - для теплолюбивых рыб.

Непосредственно перед перевозкой, рыбу, в течение | - 3 ч, необходимо выдержать в проточной воде, для удаления с нее грязи, промывания жабр от иловых взвесей. В зависимости от дальности доставки, возраста и вида рыбы, температуры окружающей среды соотношение рыбы и воды в емкостях для транспортировки может быть различным,

Голодная рыба лучше переносит транспортировку, по тому за пару дней до перевозки прекращается её кормление. Запрещается транспортировать истощенную или травмированную рыбу, а также рыбу с раздутым брюшком, с пучеглазием и белыми жабрами. Рыбу могут обрабатывать хим, веществами (амиловый спирт, бутиловый спирт, перекись водорода), которые снижают её активность, а в следствии и смертность,

Тара для транспортировки рыбы должна быть чистой и не иметь острых выступов, она заполняется чистой водой, температура которой должна совпадать с температурой содержания рыбы. Затем эту воду постепенно охлаждают, добавляя в нее лед, который берут в дорогу.

Выбор вида транспорта для перевозки живой рыбы напрямую зависит от расстояния между пунктами погрузки /выгрузки, а также наличия водных, шоссейных и ж/д магистралей. Самым удобным способом для транспортировки живой рыбы являются съемные контейнеры, которые позволяют использовать любой тип грузовика. Это термоизолированные емкости прямоугольной формы, которые имеют загрузочные и разгрузочные люки, Рыбу можно перевозить посредством ж/д транспорта – в специализированных живорыбных вагонах, которые оборудованы системой принудительной аэрации, насосами, вентиляторами, а также с помощью авиатранспорта и специализированных судов.

## **11. СХЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОЗЕРНО-ТОВАРНОГО РЫБОВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**

Озера в Ерейментауском районе Акмолинской области, будут являться нагульными водоемами для карпа с интенсивным кормлением и аборигенных видов. Помимо карпа в водоеме будет выращиваться сиговые и аборигенные виды местной популяции.

На данном водоеме будет вестись добыча товарной рыбы с целью реализации в свежем виде, либо для дальнейшей переработки. Основное направление деятельности - промысел, дополнительная деятельность — организация спортивно-любительского рыболовства и развитие рыболовного туризма.

## **12. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТЫ ОТРХ**

Зарыбление- (апрель — сентябрь месяцы);

Зимовка сеголетков (ноябрь-апрель);

Нагул двухлеток (май-сентябрь);

Посадка на зимовку, зимовка (октябрь-апрель) двухлеток (октябрь-апрель):

Нагул до двухгодовиков (апрель-сентябрь):

Контроль за качеством воды постоянно, усилив в зимний период;

Аэрация (ноябрь-март):

Мелиоративный облов — постоянно:

Выкос растительности — июнь-сентябрь.

При использовании подкормки зерноотходами плотность посадки рыбы можно увеличить в 1,5 — 2 раза.

Аэрация проводится в зимний период для поддержания в воде концентрации кислорода до 7 мг/л. Для чего по льду пробиваются множество лунок, в местах предполагаемого скопления рыбы зимой, кула вставляются пучки камыша, через которые в воду поступает воздух. Это самый простой способ аэрации естественных водоемов.

Желательно проводить подкормку рыбы специальными рыбьими комбикормами с высоким содержанием протеина.

### **13. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА.**

Для создания озерно-товарного рыбного хозяйства на базе оз. Соленое надо провести подготовительные работы по его рыбоустройству:

- провести мелиоративный отлов хищных рыб, в частности судака, жереха, сома:

- в густых зарослях камыша прокосить проходы для передвижения рыбы с целью нагула и размножения:

- провести гидрохимический анализ воды для определения содержания в воде жизненно важных химических показателей (кислород, рН, нитраты, нитриты, углекислый газ и др.):

- проводить в зимнее время аэрацию воды, для поддержания концентрации кислорода в воде до 7 мг/л.

Для повышения продуктивности и рентабельности рыбного хозяйства оз. Кельте необходимо внедрять поликультуры, чтобы полнее и шире использовать имеющиеся в нем кормовые ресурсы. Заселение водоема рыбами, различающимися по характеру питания, способствуют более полному использованию различных звеньев общей пищевой цепи и повышению рыбопродуктивности водоема в целом.

### **14. СХЕМА РЕКОНСТРУКЦИИ ИХТИОФАУНЫ ВОДОЕМОВ, ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОТРХ.**

Ихтиофауна водоемов, предлагаемых для создания ОТРХ, в настоящее время представлена 5 видами. Повысить продуктивность водоема возможно при

зарыблении карпа, пеляди, растительноядных и аборигенных видов рыб. Схема реконструкции ихтиофауны водоемов, предлагаемых для создания ОТРХ. представлена в таблице .

Проведение работ по реконструкции ихтиофауны позволит:

1. Сократить сроки выращивания рыб до товарной навески:

2. Улучшить качественный состав ихтиофауны. за счет замены малоценных видов

рыб на более ценные в экономическом отношении:

3. Увеличить эффективность использования кормовых ресурсов водоемов:

4. Увеличить объемы добычи рыбных ресурсов;

5. Повысит привлекательность водоемов для спортивно-любительского рыболовства и рыболовного туризма:

6. Повысить экономическую эффективность эксплуатации рассматриваемых водоемов

оз. Рыбное	оз. Рыбное
оз. Рыбное	оз. Рыбное
оз. Рыбное	оз. Рыбное
оз. Рыбное	оз. Рыбное
оз. Рыбное	оз. Рыбное

## **15. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭФФЕКТИВНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ КУРБЕТ, АБЛАЙША, АЩИКОЛЬ, ТОЙГАНКОЛЬ ЕРЕЙМЕНТАУСКОГО РАЙОНА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Для рационального использования и увеличения запасов рыбных ресурсов рекомендуем проведение следующих мероприятий:

1. Для улучшения качественных и количественных характеристик популяции аборигенных видов рыб рекомендуется переселение карасей, линя из других водоемов.

При проведении мероприятий по переселению видов необходимо соблюдение всех норм при проведении таких работ, во избежание попадания в водоем паразитов рыб не характерных для него ранее, а также во избежание других не благоприятных последствий.

2. Для снижения численности малоценных и сорных видов рыб следует вести мелиоративный отлов всеми орудиями лова (в том числе и мелкоячейным неводом) в период массовых скоплений на нерестилищах:

3. В случае угрозы или наступления заморозопасного явления. в связи с этим необходимым условием при выращивании в них ценных видов рыб, требовательных к кислородному режиму, является регулярный контроль за кислородным режимом водоемов, особенно в январе, феврале и марте.

4. С целью улучшения и стабилизации газового режима необходимо углубить части водоема для уменьшения относительного объема испарения, проводить принудительную аэрацию, что позволит улучшить газовый режим путем вовлечения в круговорот биогенов, содержащихся в верхних слоях иловых отложений.

5. Ежегодно заниматься мелиоративными работами. такими как снегозадержание, выкос водной растительности, расчистка ручейных каналов и т. д.

6. Необходимо соблюдать режим рыболовства: на каждом водоеме отводить места нерестилищ и запрещать в этих местах лов на период нереста, согласно Правилам рыболовства, соблюдать размер ячеи используемых орудий лова (ставных сетей, вентерей и т.д.),

## **16. УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЕМОВ ЗА СЧЕТ КОРМЛЕНИЯ РЫБ.**

В озерных хозяйствах (в условиях низкой биопродуктивности водоемов) производят подкормку выращиваемой рыбы, в частности карпа. Кроме традиционных рыбных кормов, часто используют недорогие корма: жмыхи, шроты, отходы мельничного производства — «колосок» и пищевой промышленности - «моечные отходы», а также ячмень, рожь, кукурузу, горох и другие корма. В состав «колоска» входят частично обмолоченные колосья пшеницы, ржи, ячменя, овса, зёрна кукурузы, гороха, подсолнечное семя, всевозможные семена сорных растений и другие примеси. «Моечные отходы» состоят из зерен пшеницы, ржи и других злаков. Последние без предварительного высушивания храниться не могут.

При кормлении рыб, как правило, используют не один какой-либо корм, а кормовые смеси с включением ряда ингредиентов для сбалансирования по аминокислотному составу, макроэлементам и витаминам. Часть несъеденного корма может быть использована другими рыбами. Увеличение биогенных элементов в водоеме в этом случае приводит к повышению продуктивности водоема. Наиболее широко распространенная кормовая смесь включает в себя следующие компоненты.

Состав кормовой смеси для кормления рыб: шрот, жмыхи подсолнечный, соевый, хлопковый, рапсовый, сурепковый, подсолнечный, зерносмесь мучная, зерновые отходы.

Корма для рыб должны быть свежими и доброкачественными. Испорченные, закисшие, заплесневелые, прогорклые корма непригодны; они

могут вызвать заболевание и гибель рыбы. Заготовленные корма надо хранить в сухих, хорошо проветриваемых складских помещениях.

Перед вскармливанием корм должен быть соответствующим образом подготовлен: раздроблен, измельчен, а затем замешан на воде в виде крутого теста. Чтобы кормление было эффективно и без потерь, в прибрежной зоне устраивают кормовые площадки, имеющие твердый грунт, ориентировочными размерами 2х 2 м. Для этих целей могут подойти плиты перекрытия. Наименьшие потери наблюдаются при кормлении рыб гранулированными кормами, которые готовили на специальных предприятиях.

Кормят карпа 1-2 раза в сутки, обязательно в одно и то же время - рано утром или рано утром и вечером. Ежедневно необходимо проверять, насколько полно съеден заданный корм. Если он хорошо поедается, то его суточную норму постепенно увеличивают. Кормление карпа в условиях сравнительно низких температур и короткого вегетационного периода необходимо начинать с 20 — 25 мая и заканчивать к сентябрю при понижении температуры воды до 15 °С. Продолжительность кормления в среднем не более 65 суток. Основная часть кормов должна использоваться в середине лета при температуре воды 20 °С и выше, когда пищевая активность карпа наиболее высокая.

Количество корма зависит от кормовой базы водоема и кормового коэффициента смеси. Кормовой коэффициент равен в среднем 5. т.е. для

Для вышеуказанной кормовой смеси к получения 1 кг привеса карпа ему необходимо потребуется 5 кг кормов.

## **17. ПРОВЕДЕНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ**

При интенсификациях рыбоводства для достижения расчетных показателей необходимо проведение ряда мелиоративных работ:

Аэрация — насыщение воды кислородом. При работе аэраторов в водоёмах. Кроме насыщения воды кислородом, проявляются одновременно эффекты изменения теплового баланса водной среды и перераспределение температуры в слоях мелководных озёр.

Аэрация воды в озере в процессе выращивания рыбы по интенсивной технологии позволяет:

- снизить или устранить полностью температурные; кислородные и химические различия воды в зоне аэрации:
- усилить теплообмен воды с атмосферой и верхним слоем лонных отложений:
- ускорить разложение (деструкцию) органического вещества в воде и иле:
- обеспечить преобладание комплекса зелёных водорослей над сине-зелеными;
- обеспечить увеличение интенсивности потребления корма рыбами и, следовательно, скорости их роста:

Повысить само очистительную способность интенсивно эксплуатируемых рыбоводных водоёмов,

Объемы проведения работ по аэрации — по мере необходимости.

Удаление растительности. Оптимальное развитие водной растительности (макрофитов) является положительным фактором в жизни рыбохозяйственного водоема.

Среди растительности развивается обильная рыбная пища. Кроме того, растительность используется фитофильными рыбами для откладки икры. В то же время избыточное развитие макрофитов нежелательно, так как приводит к зарастанию водоема, постепенному превращению его в болото. При сильном развитии водной растительности условия обитания рыб резко ухудшаются: водоем затеняется, слабо прогревается, сокращается площадь нагула рыб, зимой растительная масса, разлагаясь, может привести к дефициту кислорода и замору. Удаление растительности применяется для улучшения обитания выращиваемых рыб. В данном случае удаляется избыточная надводная и подводная растительность.

Жесткую растительность выкашивают либо вручную, либо с помощью камышекосилки. Мягкую водную растительность удаляют специальными буксируемыми граблями или тросами. Грабли представляют собой прямоугольную раму, на нижней части которой расположены в 2-3 ряда зубья длиной 0,2 - 0,5 м для отрыва от грунта и сбора растительности.

## 18. МЕТОДЫ АЭРАЦИИ ЗАМОРНЫХ ОЗЕР

Применение аэрации в заморных озерах при выращивании рыб в поликультуре позволяет:

- снизить или устранить полностью температурные, кислородные и химические различия в зоне аэрации;
- усилить теплообмен воды между атмосферой и верхним слоем донных отложений;
- обеспечить доминирование более продуктивного комплекса зеленых микроводорослей по сравнению с сине-зелеными (которые зачастую бывают токсичными для рыб);
- повысить самоочистительную способность водоемов;
- увеличить интенсивность потребления корма рыбами и, следовательно, скорость их массонакопления.

ФБГНУ «Госрыбцентр» (г. Тюмень, Россия) разработал целый ряд надежных турбоаэраторов разной мощности (от 0,5 до 10 кВт/ч), позволяющих сохранять разводимую рыбу в зимний период в заморных озерах. Постоянная работа аэратора на заморном озере в опасный период позволяет создать зону с высоким содержанием растворенного в воде кислорода (7-8 мг/л) и сохранить

разводимую рыбу. Один турбоаэратор мощностью 2-3 кВт/ч способен при постоянной работе сохранить от замора водоем площадью 200-250 га.

Повысить эффективность зимовки, снизив при этом затраты на потребление электроэнергии, а также на отлов рыбы (например, за счет использования невода меньшего размера) позволит сооружение водоема-спутника с установкой на одном из его каналов турбоаэратора небольшой мощности (рисунок 7).

Данный метод способствует решению трех задач: выращивание рыбы в двухлетнем (и более) режиме, сохранение ее в зимний период и высокопроизводительный отлов товарной рыбы, привлеченной кислородным полем.

Важным резервом снижения себестоимости зимовки может являться использование энергии ветра. Известно, что на юге Западной Сибири, Урале и Северном Казахстане среднегодовая скорость ветра составляет 4-5 м/с, а более 20% времени дуют ветры более 7 м/с. Этого вполне достаточно, чтобы ветроаэраторы, которые в последние годы применяются на водоемах данного региона, поддерживали благоприятный кислородный режим. Дополнением к ним во время штилевой погоды могут служить турбоаэраторы небольшой мощности (0,5 кВт/ч), которые успешно запускаются в работу дизель-генератором (например, производства Японии).

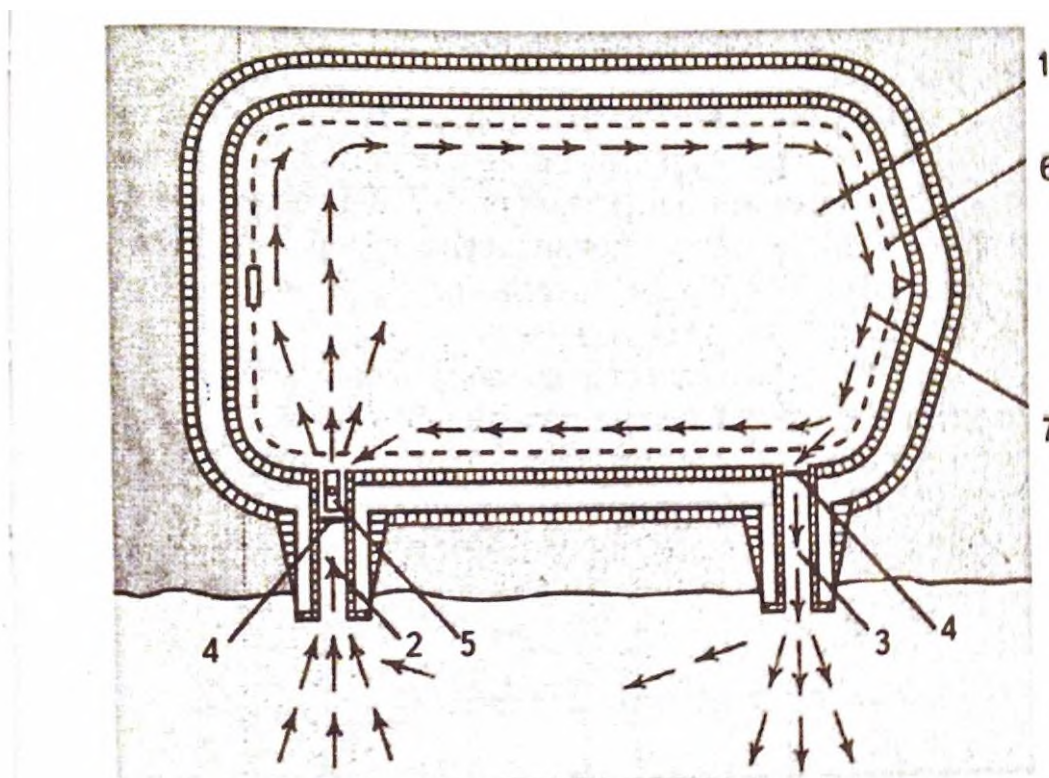


Рисунок 7 – Схема облова озер с использованием аэрационной техники (по Н.П. Слинкину, 2005), с применением водоема-спутника: 1 – водоем-спутник; 2

– водозаборный канал; 3 – водосбросной канал; 4 – шандорная перегородка; 5 – турбоаэратор; 6 – неводная тоня; 7 – направление течения

### **18.1 Рыхление донных отложений**

Смысл этого приема обусловлен возможностью повышения продуктивности водной среды биогенными элементами (азот, фосфор и др.) за счет их миграции из илов, что повышает продуктивность озера, т. к. усиливается размножение зеленых водорослей, а в след за ними и потребляющих их организмов зоопланктона и зообентоса. Увеличение естественной кормовой базы способствует повышению рыбопродуктивности за счет разведения ценных видов рыб. Следовательно, рыхление донных отложений заменяет химическую мелиорацию, когда вносит различные удобрения.

Себестоимость рыхления донных отложения невысока. Например, в Челябинской области на озере Дуванкуль (4080 га) используют трос-мутник (рисунок 3), а на озере Байнауш (520 га) используют мутник-рыхлитель в виде трала, но без сетного полотна (Мухачев, 2007).

Работы по рыхлению донных отложений существенно повышают рыбопродуктивность водоема. Следует иметь в виду, что эти работы необходимо проводить в дневное время и при наличии слабого или умеренного ветра. В тихую штилевую погоду донные отложения взмучивать не следует.

### **18.2 Промысловая мелиорация озер**

Промысловая мелиорация с помощью соответствующей рыболовной техники необходима, т. к. местные тугоросные рыбы (карась в заморных озерах; плотва, гольян, ерш и др. в не заморных озерах) используют кормовую базу в водоемах неэффективно в сравнении с ценными быстрорастущими рыбами.

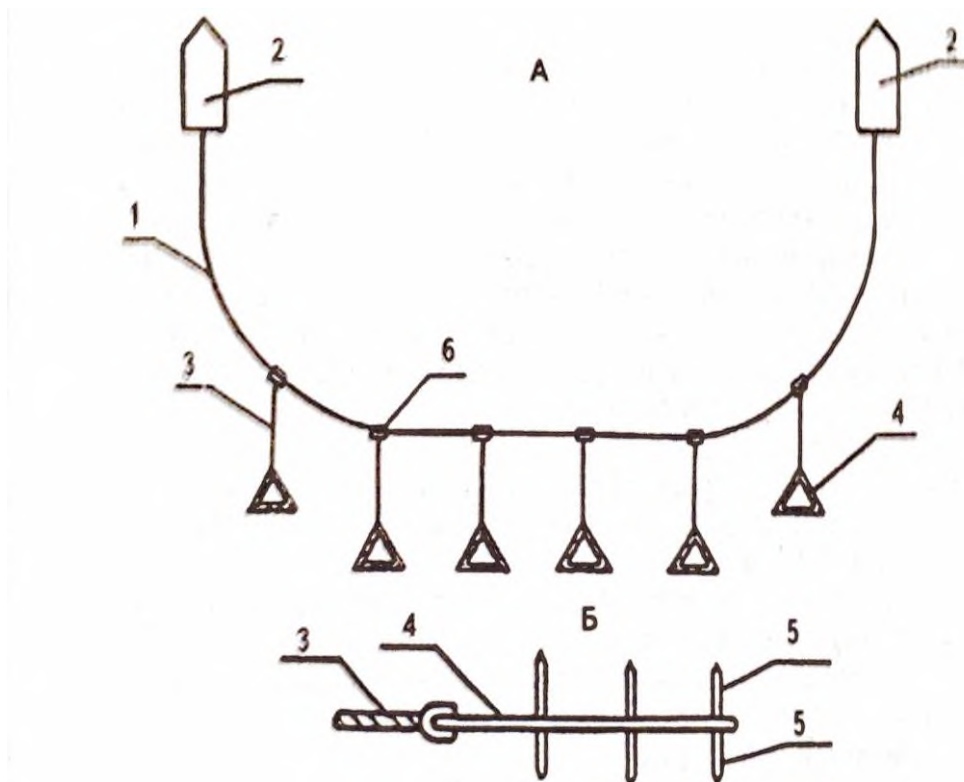


Рисунок 8 – Агрегат-рыхлитель донных иловых отложений и схема его движения на озере (по И.С. Мухачеву, 2007): А – агрегат (вид сверху); Б – рыхлитель (вид сбоку):

1 – вожак; 2 – самоходные суда; 3 – поводцы; 4 – рыхлители; 5 – зубья рыхлителя; 6 – плав

Величина изъятия малоценных рыб должна быть не менее годового прироста ихтиомассы этих видов. Лучше всего применять мелкочейные невода методом тотального облова. Он предусматривает облов всей площади малого озера за одно притонение. Для этого необходим невод длиной в одну треть периметра озера. Схема облова озера сводится к тому, что бежной кляч перемещается по периметру водоема до места крепления пятного кляча у заранее построенной ловушки. Тяга бежного кляча осуществляется трактором.

На озерах со сложным рельефом дна применяют секторный метод облова. Эффективно отлавливать аборигенных рыб в период их нерест

### 18.3 Использование белого амура в качестве биомелиоратора в зарастающих озерах

При выращивании белого амура в озерах необходимо применять плотности посадки, основанные на рациональном, многолетнем использовании растительных ресурсов. В этом случае при расчете плотностей посадки рыбы учитывается необходимость сокращения площадей, занимаемых водной растительностью до оптимального уровня, определяемого конкретно для каждого водоема, в зависимости от цели его использования. На водоемах,

характеризующихся обильным развитием гидрофитов, мелиоративные мероприятия желательны проводить в течение ряда лет, постепенно уменьшая зарастаемость озера. Нужно учитывать, что в первую очередь будут уничтожаться сообщество погруженной растительности (являющиеся более предпочитаемым кормом) в то время как зарастание водоема воздушно-водными растениями почти не изменится.

Поэтому для того, чтобы сократить площади занимаемые воздушно-водными растениями, и при этом сохранить необходимую часть зарослей гидрофитов, целесообразно применять совместно с биологическими и механические способы борьбы с зарастанием.

На основании экспериментальных работ по выращиванию белого амура в поликультуре с другими видами в озерах Тюменской области установлено, что оптимальную плотность посадки белого амура ( $A$ , экз./га) для проведения биологической мелиорации водоемов можно определить по формуле:

$$A = \frac{\sum F \cdot 0.8 \cdot 0.75}{K \cdot \Delta M \cdot 0.7 \cdot S},$$

Где  $\sum F$  – общая фитомасса кормовых растений, определяемая по данным геоботанических исследований, как сумма фитомассы отдельных растительных сообществ, вычисляемых по данным укосов, кг;

0,8 – коэффициент, показывающий, что для восстановления запасов кормовых растений необходимо оставить 20% от общей фитомассы (Катанская, 1981);

0,75 – коэффициент, учитывающий большое количество пищевых отходов при питании белых амуров, вследствие чего общую биомассу кормовых растений следует сократить на 25% (Использование..., 1974);

$K$  – величина кормового коэффициента для белого амура по высшей водной растительности, кг/кг (для водоемов юга Западной Сибири условно принимается равным 50);

0,7 – коэффициент выживаемости (70%) двухлетков белого амура при отсутствии пресса хищников;

$S$  – площадь водоема, га;

$\Delta M$  – суммарный прирост ихтиомассы белого амура, кг.

В свою очередь,  $\Delta M = M_k - M_n$ , где

$M_n$  – начальная масса годовиков (двухгодовиков) белого амура;

$M_k$  – прогнозируемая конечная масса двухлетков (трехлетков) белого амура.

Прогнозируемая конечная масса белых амуров определяется по формуле:

$$M_k = \left( \frac{K_M \cdot \Delta t + 3M_n^{\frac{1}{3}}}{3} \right)^3,$$

Где  $K_m$  – коэффициент массонакопления, его среднее значение при выращивании белого амура на юге Западной Сибири составляет 0,1;  
 $\Delta t$  – период выращивания рыбы, сутки (Литвиненко, 2006, 2007).

#### **18.4 Нормативы выращивания гибридов толстолобиков в озерах**

Проведенные исследования позволили разработать следующие нормативы для мезотрофных и эвтрофных озер (Литвиненко, 2006, 2007) (таблица 7).

На основе комплексного изучения экологических факторов и закономерностей роста рассчитаны прогнозные величины средней массы и рыбной продуктивности гибридов толстолобиков при выращивании их в мезотрофных и эвтрофных водоемах в зависимости от суммы градусодней (таблицы 8-10).

В таблицах показано, что в зависимости от температурных условий и исходной массы посадочного материала в озерах юга Западной Сибири средняя масса товарных трехлетков может изменяться от 750 до 1450 г, рыбопродуктивность в мезотрофных озерах изменяется от 28 до 124 кг/га, а в эвтрофных озерах от 37 до 166 кг/га (Литвиненко)

Таблица 7 – Нормативы выращивания гибридов толстолобиков в озерах

Показатели	Единицы измерения	Нормы
Питомные озера		
Плотность посадки годовиков в эвтрофные озера	экз./га	400
Плотность посадки годовиков в мезотрофные озера	экз./га	300
Средняя масса годовиков	г	10-30
Выживаемость двухлетков	%	80
Промвозврат от выживших двухлетков	%	80
Нагульные озера		
Плотность посадки двухгодовиков в эвтрофные озера	экз./га	200
Плотность посадки двухгодовиков в мезотрофные озера	экз./га	150
Средняя масса двухгодовиков	г	100-300
Выживаемость трехлетков	%	90
Промвозврат от выживших трехлетков	%	80

Таблица 8 – Прогнозная величина средней массы двух- и трехлетков гибридов толстолобиков в зависимости от условий выращивания, г

Сумма градусов дней	Начальная масса, г									
	10	15	20	25	30	100	150	200	250	300
2300-2400	255	290	325	360	400	750	950	1110	1300	1450
2200-2300	230	260	295	330	365	680	860	1010	1180	1320
2100-2200	210	235	265	300	335	620	780	920	1070	1200
2000-2100	190	215	240	270	305	560	710	840	970	1090
1900-2000	170	195	220	245	275	500	640	760	870	980
1800-1900	155	175	200	225	250	450	580	680	780	880
1700-1800	140	160	180	205	230	400	520	610	700	790
1600-1700	125	145	165	185	210	360	470	560	630	710

Таблица 9 – Прогнозная рыбопродуктивность по гибридам толстолобиков в мезотрофных озерах в зависимости от условий выращивания, кг/га

Сумма граду содней	Начальная масса, г									
	10	15	20	25	30	100	150	200	250	300

2300-2400	47	53	59	64	71	70	86	98	113	124
2200-2300	42	47	53	59	64	63	77	87	100	110
2100-2200	38	42	47	53	59	56	68	78	89	97
2000-2100	35	38	42	47	53	50	60	69	78	85
1900-2000	31	35	38	42	47	43	53	60	67	73
1800-1900	28	31	35	38	42	38	46	52	57	63
1700-1800	25	28	31	35	38	32	40	44	49	53
1600-1700	22	25	28	31	35	28	35	39	41	44

Таблица 10 – Прогнозная рыбопродуктивность по гибридам толстолобиков в эвтрофных озерах в зависимости от условий выращивания, кг/га

Сумма градусодней	Начальная масса, г									
	10	15	20	25	30	100	150	200	250	300
2300-2400	63	70	78	86	95	94	115	131	151	166
2200-2300	56	63	70	78	86	84	102	117	134	147
2100-2200	51	56	63	70	78	75	91	104	118	130
2000-2100	46	51	56	63	70	66	81	92	104	114
1900-2000	41	46	51	56	63	58	71	81	89	98

1800-1900	37	41	46	51	56	50	62	69	76	84
1700-1800	33	37	41	46	51	43	53	59	65	71

Сотрудниками ФГБНУ «Госрыбцентр» на базе многолетних исследований разработаны нормативы выращивания сиговых рыб в моно- и поликультуре с карпами (Князев и др., 2012) (таблицы 8-9).

Таблица 11 – Нормативы выращивания товарных сеголетков пеляди и двухлетков карпа

Биомасса зоопланктона, г/м <sup>3</sup>	Биомасса зообентоса, г/м <sup>3</sup>	Плотность посадки		Промысловый возврат, %		Средняя масса товарной рыбы, г		Промысловая рыбопродукция, кг/га		
		личинки пеляди, тыс. экз./га	годовики карпа, экз./га	сего-летки пеляди	двух-летки карпа	сего-летки пеляди	двух-летки карпа	сего-летки пеляди	двух-летки карпа	всего
2,0-3,0	До 5,0	1,7	100	15/10	40	100	300	25	12	37/29*39/31** 34/28***
				5/10	40	100	350	25	14	
				12/8	40	90	400	18	16	
2,0-3,0	5,0-10,0	1,7	150	/10	40	100	300	25	25	435*
				15/10	40	100	350	25	25	46/38**
				12/8	40	90	400	18	18	42/36***
2,0-3,0	10,1-15,0	1,7	200	15/10	40	100	300	25	25	49/41*

				15/10	40	100	350	25	25	53/45**
				12/8	40	90	400	18	18	50/44***
3,1-5,0	До 5,0	2,3	100	15/10	40	100	300	34	34	46/35*
				15/10	40	100	350	34	34	48/37**41/3
				12/8	40	90	400	25	25	2***
3,1-5,0	5,0-10,0	2,3	150	15/10	40	100	300	34	34	52/41*
				15/10	40	100	350	34	34	55/44**
				12/8	40	90	400	25	25	49/40***
3,1-5,0	10,1-15,0	2,3	200	15/10	40	100	300	34	34	58/47*
				15/10	40	100	350	34	34	62/51**
				12/8	40	90	400	25	25	57/48***
<p>Примечание: над чертой – озерная пелядь, под чертой – речная пелядь,</p> <p>* - сумма градусодней с температурой воды выше 10°C равна 2090, ** - сумма градусодней равна 2320, *** - сумма градусодней равна 2550</p>										

Таблица 12 – Нормативы выращивания товарных двухлетков пеляди и двухлетков карпа с использованием аэрации воды

		Плотность посадки	Промысловый возврат, %	Средняя масса товарной рыбы, г	Промысловая рыбопродукция, кг/га
--	--	----------------------	---------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Биомасса зоопланктона, г/м <sup>3</sup>	Биомасса зообентоса, г/м <sup>3</sup>	личинки пеляди, тыс. экз./га	годовики карпа, экз./га	двух-летки пеляди	двух-летки карпа	двух-летки пеляди	двух-летки карпа	двух-летки пеляди	трех-летки карпа	всего
2,0-3,0	10,0-15,0	1,7	100	6/5	30	300	800	30/25	24	54/49*
				6/5	3030	300	850	30/25	25	55/50**
				5/4		270	900	23/18	27	50/45***
3,1-5,0	10,0-15,0	2,3	100	6/5	30	300	800	41/34	24	65/58*
				6/5	30	300	850	31/34	25	66/59**
				5/4	30	270	900	31/25	27	58/52***
2,0-3,0	5,1-10,0	1,7	70	6/5	30	300	800	30/25	17	47/42*
				6/5	30	300	850	30/25	18	48/43**
				5/4	30	270	900	23/18	19	42/37***
3,1-5,0	5,1-10,0	2,3	70	6/5	30	300	800	41/34	17	58/51*
				6/5	30	300	850	41/34	18	59/52**
				5/4	30	270	900	31/25	19	50/44***

Примечание: над чертой – озерная пелядь, под чертой – речная пелядь,

\* - сумма градусодней с температурой воды выше 10°C равна 2090, \*\* - сумма градусодней равна 2320, \*\*\* - сумма градусодней равна 2550

## **19. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Для стабильного и независимого функционирования озерно-товарного рыбоводного хозяйства необходим ряд производственных мощностей, в том числе:

- холодильное оборудование для хранения замороженной рыбы при температуре – 18 °С, мощностью до 5 тонн,
- рыбоперерабатывающий цех по производству вяленой, копченой и консервированной рыбы.

Наличие этих спутников озерно-товарного рыбоводного хозяйства увеличит экономическую эффективность использования рыбных ресурсов, так как сделает хозяйство независимым от природных факторов и от колебания цен на рыбу по сезонам года.

Например, рыбу, отловленную в весеннее время (когда рыночная стоимость рыбы снижается) можно сохранить в холодильных установках и реализовать при увеличении спроса, аналогичная ситуация отмечается и сиговыми в осенне-зимний период.

### **19.1 РЫБОЛОВНЫЙ ФЛОТ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЫСЛА**

В связи с интенсификацией рыбного хозяйства, увеличатся объемы рыбной продукции, которую необходимо отлавливать. В связи с этим потребуются усиление рыболовного флота и приобретение специализированных орудий лова, Так при увеличении объемов добычи сиговых, в целях сохранения качества рыбной продукции необходимо приобрести ставные невода. а для отлова больших объемов карпа, а также для лова сеголеток с целью переселения необходимы закидные невода. Лов рыбы закидными неводами потребует подготовку тоневого участка и создание рыболовецкой бригады.

Оборудование для лова рыбы: лодка «Уфимка», моторная лодка, ставные сети, вентера, закидные невола, лебедки, автомашина.

Постоянное содержание рыболовную бригаду необходимости нет, так как, например, отлов сеголетки карпа будет осуществляться в осенний период, а обловить небольшие по площади можно за несколько дней. В связи с этим, необходима одна рыболовецкая бригада в сезон, а ежедневный лов рыбы в целях контроля могут осуществлять егеря.

## **19.2 ТРАНСПОРТИРОВКА РЫБЫ**

В связи с увеличением объемов добычи рыбных ресурсов для обеспечения сохранности качества, необходимо обеспечить своевременную транспортировку к местам реализации, либо к месту хранения и переработки. Помимо товарной рыбы, необходимо осуществлять и транспортировку рыбопосадочного материала.

Оборудование для транспортировки: ящики для перевозки товарной рыбы, бочки для перевозки живой рыбы, автомобиль с холодильной будкой с подачей кислорода, автомобиль «Живая рыба».

## **19.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ.**

Расчетных показателей объемов добычи рыбной продукции, можно достичь лишь при условии выполнения всех необходимых мелиоративных работ. Для этих целей необходимо специальное оборудование. Оборудование для мелиоративных работ: помпы для аэрации, тросы для удаления растительности и рыхления донных отложений, бульдозер Т-150.

## **20. ВОЗМОЖНЫЕ РИСКИ ПРИ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ОТРХ**

В связи с тем, что озерно-товарное рыбоводное хозяйство будет вести интенсивное рыбоводство, с вложением значительных средств, необходимо предусмотреть возможные риски техногенного и природного происхождения.

Возможные риски при функционировании ОТРХ и пути их решения

Риски: отсутствие рыбопосадочного материала. Решение: Необходимо своевременно заключать договора с рыбоводными предприятиями на поставку о рыбопосадочного материала.

Риски: отсутствие кормов для кормления. Решение: необходимо организовать производство кормов товарной рыбы и рыбопосадочного с возможностью длительного хранения материала. Своевременно заключать договора на поставку кормов для кормления личинки.

Риски: браконьерство. Решение: необходимо создать профессиональную егерскую службу для охраны объектов входящих в состав ОТРХ.

Риски: препятствия по ведению хозяйств. Решение: соблюдение законодательства со стороны административного характера ОТРХ, своевременное получения разрешительных документов, создание юридического отдела.

Помимо отраженных возможных рисков при функционировании ОТРХ необходимо постоянно.:

- отслеживать техническое состояние оборудования, рыболовного транспорта, автотранспорта, своевременно осуществлять ремонт, модернизацию и приобретение,
- отслеживать ситуацию кадрового обеспечения хозяйства (предусмотреть повышение квалификации сотрудников ОТРХ),
- осуществлять проведение научно-исследовательских работ с целью оценки влияния ОТРХ на экосистему водоемов и корректировки норм зарыбления и кормления рыб.

## **21 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭФФЕКТИВНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ.**

Для рационального использования и увеличения запасов рыбных ресурсов на исследованных водоемах, рекомендуем проведение следующих мероприятий:

1. Для улучшения качественных и количественных характеристик популяции аборигенных видов рыб рекомендуется переселение этих видов из других водоемов. При проведении мероприятий по переселению видов необходимо соблюдение всех норм при проведении таких работ, во избежание попадания в водоем паразитов рыб не характерных для него ранее, а также во избежание других неблагоприятных последствий.

2. Для снижения численности малоценных и сорных видов рыб следует вести мелиоративный отлов всеми орудиями лова (в том числе и мелкоячейным неводом) в период массовых скоплений на нерестилищах.

4. С целью улучшения и стабилизации газового режима необходимо углубить части водоема для уменьшения относительного объема испарения, проводить принудительную аэрацию, что позволит улучшить газовый режим путем вовлечения в круговорот биогенов, содержащихся в верхних слоях иловых отложений.

5. Ежегодно заниматься мелиоративными работами, такими как снегозадержание, выкос водной растительности, расчистка ручейных каналов и т.д.

6. Необходимо соблюдать режим рыболовства: на каждом водоеме отводить места нерестилищ и запрещать в этих местах лов рыбы на период нереста, согласно Правилам рыболовства, соблюдать размер ячеи используемых орудий лова (ставных сетей, вентерей и т.д.).

7. Разграничить места для спортивно-любительского лова рыбы.

Все рыбоводно-мелиоративные мероприятия должны быть согласованы с ГУ «Акмолинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира», а при необходимости и с другими контрольно-инспекционными организациями.

В период нереста и размножения рыбных ресурсов в других водных животных ввести запрет в следующих местах и сроки:

**-на промысловый, любительский (спортивный) лов (отлов, сбор, заготовку) щуки, язя и судака с 15 апреля по 15 мая, а также сазана (карпа) с 20 мая по 20 июня на всех рыбохозяйственных водоемах Есильского бассейна (за исключением водоемов, где осуществляется их товарное выращивание);**

**- на лов (отлов, сбор, заготовку) гаммаруса с 1 августа по 14 сентября, цист артемии с 1 марта по 15 июня и речных раков с 1 июня по 15 июля;**

Минимальные размеры ячей в орудиях лова:

*- невода закидные (мотня – 22 мм, привода – 28 мм, крылья -30 мм);*  
*- невода ставные (куток – 20 мм; двор – 22 мм; привода – 22 мм.);*  
*- сети ставные (для крупного частика–36мм, для мелкого частика – 28 мм);*

*- вентера (ставники, тальяны) (в задней бочке – 28 мм, в передней бочке – 30 мм),*

*- при осуществлении специализированной лова (отлова, сбора, заготовки) гаммаруса и цист артемии в водных объектах рыбохозяйственного значения, предназначенных для лова (отлова, сбора, заготовки) водных беспозвоночных применяются любые отцеживающие, тралящие, ставные орудия лова (сачки, концентраторы малые и большие, тралы-накопители, заколы-уловители, сети), тралящие ловушки с размером (шагом) ячеей не менее 3 мм;*

*- при осуществлении лова (отлова, сбора, заготовки) гаммаруса в других водных объектах рыбохозяйственного значения - сети без нижней подборы с делью из нити не менее 93,5 текс x 3 с размером (шагом) ячеей – не более 30 мм;*

*- при осуществлении лова (отлова, сбора, заготовки) речных раков – любые орудия и способы лова, за исключением раколовок с размером (шагом) ячеей не менее 30 мм..*

## **22. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАРЫБЛЕНИЮ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ**

Современная ихтиофауна области формировалась под влиянием акклиматизационных работ, и в результате сукцессий претерпела значительные изменения.

Проведения акклиматизационных работ было не всегда успешным, так акклиматизация растительноядных видов рыб и некоторых видов сиговых не имела должного эффекта. Можно предположить, что неудачи акклиматизации отдельных видов сиговых рыб объясняются недостатком посадочного материала, т.к. в озерах имеется относительно мало мест для естественного воспроизводства данных видов. Отдельной строкой идут растительноядные рыбы. Акклиматизация этих рыб в водоемах без искусственного поддержания их численности невозможна, ввиду того, что у них в замкнутых водоёмах не происходит естественного нереста. Более того, практика рыбоводных работ показывает, что в северных областях Казахстана эффективна только зарыбление крупного посадочного материала белого амура.

Для поддержания современного состояния и обогащения ихтиофауны водоемов Акмолинской области необходимо проводить ежегодное вселение ценных видов, в зависимости от условий обитания: температурного и кислородного режима, кормовой базы и т.д.

Основными, традиционными объектами выращивания являются карп и сиговые виды рыб. Для поддержания в водоемах высокой численности этих видов, налажено искусственное получение личинки сиговых видов рыб, и личинки сеголеток карпа. В зависимости от особенностей водоемов можно сделать следующие рекомендации: в мелководных заморных водоемах рекомендуется однолетнее выращивание сиговых; в периодически заморных рекомендуется осуществлять многолетнее выращивание сиговых и карпа; в незаморных водоемах осуществляется многолетнее выращивание этих видов рыб. Нормативы посадки личинок сиговых, личинок и сеголеток карпа для каждого водоема индивидуальны, и находятся в зависимости от гидрологического и гидрохимического режима, состояния кормовой базы и ряда других характеристик.

Общие нормативы зарыбления естественных водоемов Акмолинской области.

Личинки карпа 100 тыс. шт/га

Сеголетки карпа 250 шт/га

Годовики карпа 200 шт/га

Сиговые

Рипус 30тыс.шт/га

Пелядь 20 тыс.шт/га

Растительнаядные

Сеголетки б/амур 50шт/га

Годовики б/толстолобик 30шт/га

Переселение местных аборигенных видов рыб для обновления внутри видовых популяции.

Окунь 50 шт/га

Щука 20 шт/га

Плотва 40 шт/га

Линь 30 шт/га

Карась 30 шт/г

### **23. МЕРЫ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И МЕРОПРИЯТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕСОПАСНОСТИ**

По мере возрастания антропогенной нагрузки на экосистему и прогрессирующего стока биогенов в водоемы, ускоряются процессы эвтрофирования. Увеличивается зарастаемость озера погруженной высшей водной растительностью, которая после отмирания накапливается на дне и заиливается, что затрудняет процесс деструкции органического вещества.

Для предупреждения заболачивания, из водоема необходимо удалить избыток водной растительности, а для предотвращения "цветения" воды – предотвратить вспышку численности фитопланктона. На большой площади техническими средствами сделать такую работу весьма затруднительно. В качестве альтернативы потребление избыточной массы продуцентов возможно специализированными биологическими объектами. В качестве фитомелиораторов чаще всего используются белый амур и белый толстолобик. Растительнаядные рыбы могут, как замедлить, так и ускорить процессы эвтрофирования, поэтому мелиоративные работы с помощью растительнаядных рыб нужно проводить очень осторожно, по этапам, тщательно анализируя каждый из них.

Зарастаемость мелководных водоемов водной растительностью иногда очень значительна, занимая до 35-40 % и более акватории плеса. Рыбы – фитофаги, наиболее приемлемые для малых и средних озер, великолепно очищают водоемы от водной растительности. Среди них белый амур, вырастающий до 1 м и более и ставший обычным обитателем российских

водоемов. Пищу белого амура составляют рдесты, элодея, ряска, а также молодые побеги тростника. Оптимальная температура для питания – около 25-30<sup>0</sup>С, когда амур массой 1 кг съедает за сутки 2 кг растительности.

В последующем, для поддержания положительного эффекта возникнет необходимость в поддержании численности белого амура в соответствии с уровнем развития водной растительности. Поэтому размножения водорослей можно избежать, сдерживая численность молоди мирных рыб и рыб-планктофагов, потребляющих крупный зоопланктон. Эффективными мелиораторами являются хищные виды рыб, например судак, щука, окунь и налим.

При интенсификации рыбоводства для достижения хозяйственных показателей проводятся ряд мелиоративных работ:

- аэрация – насыщение воды кислородом. При работе аэраторов в водоёмах, кроме насыщения воды кислородом, проявляются одновременно эффекты изменения теплового баланса водной среды и перераспределение температуры в слоях мелководных озёр. Аэрация малых озёр в процессе выращивания рыбы по интенсивной технологии позволяет:
- снизить или устранить полностью температурные, кислородные и химические различия воды в зоне аэрации;
- усилить теплообмен воды с атмосферой и верхним слоем донных отложений; - ускорить разложение (деструкцию) органического вещества в воде и иле;
- обеспечить преобладание комплекса зелёных водорослей над сине-зелеными;
- обеспечить увеличение интенсивности потребления корма рыбами и, следовательно, скорости их роста;
- повысить самоочистительную способность интенсивно эксплуатируемых рыбоводных водоёмов.

*Удаление растительности.* Оптимальное развитие водной растительности (макрофитов) является положительным фактором в жизни рыбохозяйственного водоема. Среди растительности развивается обильная рыбная пища. Кроме того, растительность используется фитофильными рыбами для откладки икры. В то же время избыточное развитие макрофитов нежелательно, так как приводит к зарастанию водоема, постепенному превращению его в болото. При сильном развитии водной растительности условия обитания рыб резко ухудшаются: водоем затеняется, слабо прогревается, сокращается площадь нагула рыб, зимой растительная масса, разлагаясь, может привести к дефициту кислорода и замору. Удаление растительности применяется для улучшения обитания выращиваемых рыб. В данном случае удаляется избыточная надводная и подводная растительность.

Жесткую растительность выкашивают либо вручную, либо с помощью камышекосилки. Мягкую водную растительность удаляют специальными буксируемыми граблями или тросами. Грабли представляют собой прямоугольную раму, на нижней части которой расположены в 2-3 ряда зубья длиной 0,2 - 0,5 м для отрыва от грунта и сбора растительности.

Положительно зарекомендовал себя способ удаления мягкой растительности тросом. На крупных водоемах трос забрасывают аналогично закидному неводу, а затем лебедками или мощными тракторами подтягивают к берегу; на небольших водоемах трос могут тянуть два мощных трактора, идущие по противоположным берегам. Подрезанная растительность ветром прибивается к берегу, где ее выволакивают вручную или механизированным способом.

Дноуглубительные работы – проводятся на мелководных участках водоема, с целью увеличения максимальных глубин и как следствие снижения риска зимних заморов.

Осуществляются они экскаватором в прибрежной зоне, простым удалением иловых отложений и грунта.

Для поддержания рыбохозяйственного водоема в состоянии соответствующем санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям, для предотвращения от загрязнения и засорения, а также охраны нерестилищ и нагул рыбных ресурсов устанавливаются водоохранные зоны и полосы с особыми условиями пользования.

Одним, из основных условий эффективного использования рыбохозяйственных водоемов является своевременное выполнение всего комплекса необходимых рыбоводномелиоративных и рыбоохранных работ; мелиоративный отлов рыбы, в случаях наступления заморных явлений на водоеме, с целью предотвращения гибели рыбы, охрана от браконьерства, применение запрещенными орудиями лова, также проведение научноисследовательских работ с целью оценки влияния ОТРХ на экосистему водоемов и корректировки норм зарыбления и кормления рыб и своевременно осуществлять контроль за эпизоотическим состоянием хозяйства, контролировать заболеваемость рыб.

## 24. ОХРАНА ВОДОЕМА

В связи с тем, что статус водоема изменится, и он войдут в состав озерно-товарного рыбоводного хозяйства, необходимо будет сменить аншлаги информирующие население о статусе водного объекта.

В результате интенсификации рыбного хозяйства (увеличенная плотность посадки рыбы, наличие ценных видов рыб и т.д.) данные водоемы станут очень привлекательными для браконьерства. В связи с этим, необходимо усилить охрану водоемов в целях предотвращения ущерба от незаконного лова рыбы и других посягательств со стороны злоумышленников.

Для этих целей необходимо создать егерскую службу, обеспеченную транспортными средствами, позволяющими эффективно осуществлять охрану водоемов..

### Оборудование для обеспечения охраны водоемов

Наименование	Статус
Аншлаги	Требуется замена в связи с изменением статуса
Егерская форма	в наличии
Автомашины	в наличии
Снегоход	в наличии
Моторные лодки	в наличии
Рыболовные снасти (лодки, автоцистерны, льдобуры, помпы, сети и невода)	в наличии

## 25. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДОБАВОЧНОГО ВИДЫ ИХТИОФАУНЫ, В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЕМА И ПРОВЕДЕНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МЕЛИОРАЦИИ.

*Карп* - наиболее ценный вид среди объектов товарного выращивания, акклиматизированный в свое время во многие водоемы Акмолинской области, его численность которого кроме естественного воспроизводства поддерживается периодическим вселением в озера молоди, получаемой на рыбопитомниках. Карп – крупная рыба, в некоторых озерах встречаются особи длиной 50-60 см и массой 4-5 кг, иногда вылавливаются экземпляры до 7-8 кг и выше. Растет он очень хорошо и за лето прибавляет в весе до 1 кг.



***Золотой карась*** – обычный и широко распространенный в водоемах Акмолинской области вид, обитающий, как правило, вместе с серебряным. Золотой карась, как и серебряный, наименее требователен к кислородному режиму водоемов, поэтому они выживают в мелководных озерах, где другие виды рыб погибают от зимних заморов. Это и является основной причиной их широкого распространения и высокой численности в водоемах.



***Серебряный карась*** – наиболее распространенный вид в водоемах области. Из-за низкой требовательности к кислородному режиму заселяет большую часть водоемов Акмолинской области. Может зимовать, как и золотой карась, в промерзающих до дна водоемах, однако для этого должен быть достаточно мощный слой ила, зарывшись в который они переживают неблагоприятные условия. В контрольных уловах встречается практически во всех водоемах области



**Пелядь**- относится к наиболее перспективным объектам озерного рыбоводства. Ее родина – реки и некоторые глубокие озера Сибири. Различают озерную и речную формы. Озерная пелядь более высокотелая по сравнению с речной и отличается повышенным темпом роста. Речная пелядь нерестится в октябре-ноябре на песчано-каменистых грунтах; озерная - позднее – в конце ноября - начале декабря. Питается организмами зоопланктона, но при их недостатке легко переходят на питание бентосом. Она выдерживает повышение температуры до 25 – 30 °С, но наиболее оптимальный режим нагула происходит при температуре воды 15-20 °С. При нормальной плотности посадки сеголетки пеляди достигают в октябре-ноябре навески 120 - 130 г, двухлетки – 250 - 300 г. Максимальная длина пеляди в озерах Северного Казахстана достигала 50 см при массе 1,5-2,0 кг. Половой зрелости достигает на третьем году жизни. Плодовитость пеляди составляет в среднем 44 тыс. икринок (колеблется от 30 - 100 тыс. шт.). Инкубационный период длится 170-180 суток. Выклев личинок в апреле - мае. Желточный мешок рассасывается на 3-5 сутки, и после этого личинки переходят на активное питание. Наиболее перспективный объект товарного выращивания, обладающий высокими гастрономическими достоинствами.



**Белый амур**



Отличается быстрым ростом. В бассейне Амура достигает длины 1,2 м при массе 32 кг, становится половозрелым в возрасте 9-10 лет и при длине 68-75 см. Южнее (в реках Китая) созревает на 1-2 года раньше. Плодовитость в Амуре в среднем 800 тыс. шт. икринок. В Амуре размножается в июне-июле одновременно, южнее (в реках Китая) нерест порционный с апреля по август.

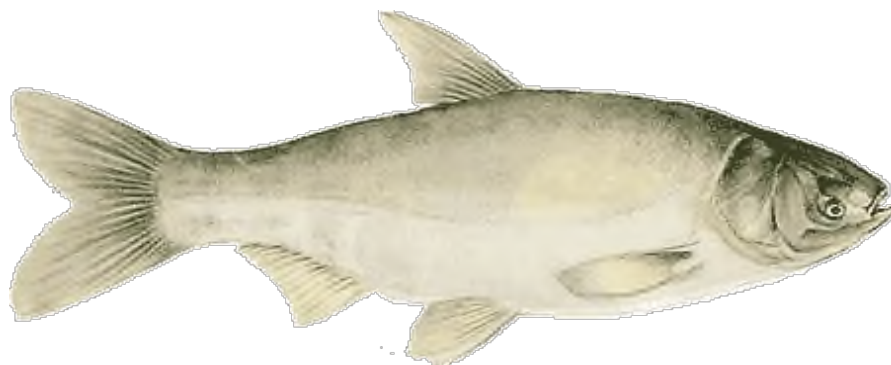
Питается белый амур преимущественно высшей водной растительностью, интенсивно поедая молодую осоку, хвощ, ряску, рдест, элодею, водяную гречиху и другие растения, которыми может зарастать водоем. Может питаться скошенной травой, которую бросают в водоем.

Способность белого амура потреблять жесткую и мягкую водную растительность используется при биологической очистке водоемов для борьбы с зарастанием. Одна тысяча двухгодовиков массой около 200 г способна очистить канал площадью 3-5 га на протяжении 5-10 км. При этом осенью получают ценную рыбную продукцию. Вообще считается, что при зарастаемости 50% водоема один двухлеток белого амура способен полностью очистить площадь водного зеркала в 10 м<sup>2</sup>, при 20-30% зарастаемости – уже 30 м<sup>2</sup>.

В сибирских условиях, несмотря на меньший темп роста, чем в южных регионах страны, белый амур является прекрасным мелиоратором, очищающим водоем от избытка водной растительности. Для получения 1 кг прироста ему требуется потребить 20-40 кг растений.

Потомство белых амуров, как и остальных растительноядных рыб, получают искусственно, заводским методом.

## Белый толстолобик



Распространен в водах Китая и бассейне Амура. Крупная рыба – до 1 м длины и свыше 10 кг массы тела. Имеет высокую скорость роста. Толстолобики отличаются от других карповых рыб особым устройством жабер, которые образуют своеобразную сетку, что позволяет отфильтровывать мелкие водоросли. Кишечник у взрослых особей очень длинный, в 15 раз длиннее тела. Глоточные зубы однорядные, сильноуплощенные, приспособлены для спрессовывания планктонных водорослей, которыми эта рыба питается.

Половозрелыми становятся на юге в три года жизни, а на Амуре не ранее 5 лет. Молодь после рассасывания желточного мешка питается зоопланктоном, затем при достижении длины тела 1,5 см переходит на питание фитопланктоном.

Важная промысловая рыба в водоемах естественного ареала обитания. Очень перспективен в прудовом рыбоводстве вместе с карпом, а также в тепловодном рыбоводстве. К настоящему времени разработана технология получения и инкубации икры белого толстолобика, выращивания сеголетков и более старших возрастных групп. Особенно перспективны для рыбоводных целей гибриды (в частности, между белым и пестрым толстолобиками), занимающие промежуточное положение по спектру питания и сохраняющие высокую скорость роста.

Является важным биологическим мелиоратором, очищающим водоем от низших водорослей.

## Щука



Щука одна из наиболее широко распространенных пресноводных рыб северного полушария. Населяет озера и медленно текущие реки. Обычно держится в зарослях подводной растительности, быстрого течения избегает. Среди других пресноводных видов рыб щука отличается высокой скоростью роста. Достигает в длину свыше 150 см и массы 35 кг и более.

Половой зрелости щука достигает на 3-4-й год жизни. Нерест проходит во время весеннего половодья, обычно на заливных лугах, при температуре 3-12°C, чаще всего сразу после вскрытия водоемов ото льда (нередко подо льдом). Икринки слабосклеиваемые, приклеиваются главным образом к растениям. Плодовитость колеблется от 100 тыс. до 1,0 млн. икринок диаметром 2,5-3 мм. В зависимости от температуры развитие эмбрионов продолжается от 7 до 21 суток. Выклюнувшиеся личинки длиной 6-8 мм на 2-4-е сутки начинают питаться планктонными организмами. Затем их рацион пополняется крупными формами зоопланктона. При достижении длины 2-4 см молодь щуки начинает хищничать, причем в составе ее пищи встречаются организмы (молодь других видов рыб), масса которых равняется половине и даже более массы хищника. Питается в течение года с разной интенсивностью; во время нереста почти не питается.

Щука, как типичный хищник-засадчик, активно истребляет малоценную рыбу на мелководье, практически предпочитающую обитать в центральной более глубокой части водоема. При использовании щуки-мелиоратора молодь карпа (сазана) рекомендуется вселять весной, когда интенсивность питания половозрелой щуки не высокая, а для мелкой щуки в достатке мальков местных рыб

Имеет важное значение для озерного товарного рыбоводства, как регулятор численности малоценной аборигенной ихтиофауны. Интересный объект спортивного и любительского рыболовства.

## Судак



Обитает повсеместно в реках и водохранилищах от Европы до Средней Азии. На территории Сибири является акклиматизантом. В настоящее время распространен по всей Оби – от Бии и нижнего течения Катунь до Обской и Тазовской губ включительно, также успешно акклиматизировался в Новосибирском водохранилище и оз. Чаны – крупнейших водоемах юга Западной Сибири.

Половозрелым становится в зависимости от климатических условий обитания на 4-9 году жизни. Плодовитость судака колеблется от 300 тыс. до 1,2 млн. шт. икринок. Нерест обычно происходит в апреле – мае при температуре воды 10-16°C на участках прибрежной зоны с плотным песчаным, галечным или каменистым грунтом. Икра откладывается также на растительном субстрате. Икра клейкая, диаметр 1,25-1,40 мм. При температуре воды 15-20°C эмбриональное развитие продолжается от 3 до 10 суток. Размеры личинок при выклеве колеблются от 3,5 до 5 мм. На 3-5-е сутки после выклева личинки начинают активно питаться. Пищей им в это время служат мелкие формы планктона, более старшие особи переходят на питание ракообразными и личинками мотыля. В возрасте 2-3 мес. в пище молоди судака появляется мелкая рыба. Взрослый судак – хищник. Растет судак быстро, на третьем году жизни достигает массы более 1 кг. Отмечены случаи вылова судака до 25 кг и более. Судак предпочитает открытую часть водоема. При этом судак – узкогорлый хищник, питающийся преимущественно низкотелыми рыбами (песядь, верховка, голянь и др. Ценный объект промысла, отличающийся высокими вкусовыми качествами. Широко распространен в практике прудового, и, особенно, озерного рыбоводства. Хороший биологический мелиоратор. В нагульных водоемах с большим количеством сорной рыбы (верховка, голянь, пескарь, мелкий карась и др.) целесообразна посадка мальков судака, которые поедают кроме сорной рыбы головастиков, личинок и взрослых жуков, стрекоз, пиявок.

Молодь судака выращивается в озерах с хорошим газовым режимом (содержание кислорода не менее 5 мг/л). При наличии доступной пищи товарный судак уже на первом году жизни достигает массы тела 120-150 г, на втором – 450-500 г.

### **Гибрид карпа с карасем**



Рекомендуется в качестве дополнительных объектов товарного рыбоводства для озер заморного типа. Высокая устойчивость карпо-карасевых гибридов к дефициту кислорода в воде и широкий спектр питания позволяет за счет их включения в поликультуру выращивать дополнительно 200-300 кг/га качественной пищевой рыбы.

Целесообразность включения карпокарасевых гибридов возрастает в условиях высоких плотностей посадки рыбы в озера, когда в результате ухудшения кислородного режима интенсивность питания сазана (карпа) ослабевает, а гибриды в этих условиях способны более полно использовать имеющуюся естественную кормовую базу, в том числе и детрит, почти неиспользуемый другими видами рыб в пастбищной аквакультуре.

### **Линь**



Линь предпочитает держаться в тихих, заросших мягкой подводной растительностью заливах рек, старицах, протоках со слабым течением. Хорошо себя чувствует в озёрах, больших прудах, заросших по берегам камышом, тростником и осокой.

Обычно ведёт одиночный, малоподвижный образ жизни. Держится у дна, среди зарослей, избегая яркого света. Нетребователен к концентрации кислорода в воде, что позволяет ему жить там, где многие другие виды рыб выжить не могут.

## 26. Расчет предельно- допустимого вылова рыб ОТРХ на 2022-2026 годы

Водоемы		Виды рыб	Годы				
			2022	2023	2024	2025	2026
Оз.уч. Ащиколь		каrp	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Оз.Курбет		каrp	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Оз. Аблайша		каrp	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Оз.Тойганколь		каrp	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Оз.Каскат.		каrp	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
		<b>Всего, тонн</b>	<b>10,0</b>	<b>15,0</b>	<b>20,0</b>	<b>25,0</b>	<b>30,0</b>

## 27. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На территории Акмолинской области расположено более 500 рыбохозяйственных водоемов местного значения общей площадью более 106 тысяч гектар и речные участки 750 км, из них 320 водоемов закреплены за природопользователями. Водоемы отличаются по своим гидрологическим, гидрохимическим показателям, зарастаемости, кормовой базе, составу ихтиофауны. Несмотря на эти отличия, все они являются благоприятной средой для обитания рыб.

Основная масса озер Акмолинской области представляют собой небольшие по размерам и неглубокие водоемы, образовавшиеся в результате заполнения понижений местности талыми снеговыми водами. Все водоемы области можно разделить на пять групп: реки, равнинные озера, горные озера, водохранилища, отшнурованные старицы и пруды.

Равнинные озера составляют основную часть рыбохозяйственных водоемов области. Максимальные глубины редко превышают 3,5 метра. Преобладают озера с площадью до 100 гектар, но встречаются и крупные водоемы.

В последние годы на территории области нарастает количество рыбохозяйственных водоемов применением рекреационного и спортивно-любительского рыболовства, соответственно активно ведутся зарыбление ценными видами рыбы (каarp, сиговые, аборигенные и форели) расширились видовые разнообразия и увеличились объемы изъятия промысловых видов рыб и водных ракообразных, а также действуют более тридцати озерно-товарное хозяйство с внедрением передовых методов аквакультуры.

Для большинства водоемов характерна зависимость между уровнем и минерализацией. Как правило, минерализация понижается с повышением уровня водоема. Вполне естественно, что при увеличении количества осадков в водоем попадает больше дождевых и талых вод, которые распресняют его. По степени солености озера области можно разделить на: пресные (до 1 г/л), солоноватые (до 5 г/л), соленые (до 10 г/л), горько-соленые (до 40 г/л). Наиболее продуктивны солоноватые водоемы, так как концентрация биогенных веществ в них обычно превышает таковую в пресных озерах.

Видовой состав ихтиофауны и биомасса той или иной популяции в мелководных, заморных озерах области изменяется несущественно. В большинстве озер аборигенная ихтиофауна представлена золотым и серебряным карасями. Рыбопродуктивность их, естественно, варьирует в значительных пределах, однако, взяв за основу работы И.С.Мухачева о бонитете карасевых озер и оптимальных уловах рыбы в них, можно принять усредненную величину вылова рыбы на озерах равную 14 кг/га. В незаморных озерах видовой состав шире; здесь обитают типичные представители Обь-Ертишского бассейна (плотва, окунь, язь, линь, щука и др.). Во многих озерах фауна изменилась при акклиматизационно - рыбоводных работах. Так, в некоторых незаморных озерах появились судак, карп, лещ (озерные системы Коргалжинского района). Кроме ценных промысловых рыб в некоторые озера попали малоценные или сорные рыбы.

Большинство рыб, населяющие водоемы Северного Казахстана, имеют продолжительность жизни до 15-25 лет. Такие рыбы, по определению И.Ф.Правдина, Г.В.Никольского[18], П.В.Тюрина, относятся ко второй группе – рыбам со средней длительностью жизни. Массовая половозрелость наступает на 4 - 5 году жизни, коэффициент естественной смертности от 20 до 35%. Кульминация нарастания ихтиомассы наступает обычно в период массовой половозрелости или позже ее. К таким рыбам в изучаемом регионе можно отнести щуку, судака, налима, карпа (сазана), сига. У рыб с отклонениями от нормального темпа роста (тугорослость) эти закономерности нарушаются. К третьей группе относятся виды с кратким периодом жизни – скороспелые (коротко циклические). Живут обычно до 3-10 лет. Половой зрелости многие виды достигают в возрасте 2+-3+ лет. Коэффициент естественной смертности гораздо выше, чем во второй группе. К этой группе можно отнести золотого и серебряного карасей, окуня, плотву, ерша, пелядь, рипуса, ряпушку.

Исследования, проведенные в 2020 году, являются логическим продолжением работ по изучению малых водоемов Акмолинской области. Плановая оценка состояния запасов основных промысловых видов рыб и продукции аквакультуры, корректировка расчета производственной мощности, разработка рекомендаций по рациональному ведению промысла и определение наиболее эффективного направления деятельности рыбного хозяйства.

В биологическом обосновании приводятся сведения о гидроморфологические показатели, гидрохимии, кормовой базе, ихтиофауне водоемов Акмолинской области, которые закреплены за природопользователями.

Исходя из того, проведение мероприятий по рыбохозяйственному устройству является первоочередным обязательным этапом при ведении рыбного хозяйства.

Корректировка промысловых запасов рыб в зависимости от рыбопродуктивности района (биотопа) и других рекомендаций позволит более эффективно и рационально использовать имеющиеся рыбные ресурсы и планировать направление и объемы ведения рыбного хозяйства на перспективу.

На территории области расположен ряд водоемов, в которых имеются промысловые запасы кормовых беспозвоночных. Водоемы отличаются по своим гидрологическим, гидрохимическим показателям, видовому составу кормовых беспозвоночных и объемам промысловых запасов. Несмотря на эти отличия, все они являются потенциально промысловыми водоемами, на которых возможна добыча кормовых организмов.

По эффективному использованию рыбохозяйственных водоемов, для рационального использования и увеличения запасов рыбных ресурсов на исследованных водоемах, рекомендуем проведение следующих мероприятий:

1. Для улучшения качественных и количественных характеристик популяции аборигенных видов рыб в исследованные водоемы рекомендуется переселение этих видов из других водоемов. При проведении мероприятий по переселению видов необходимо соблюдение всех норм при проведении таких работ, во избежание попадания в водоем паразитов рыб не характерных для него ранее, а также во избежание других неблагоприятных последствий.

2. Для снижения численности малоценных и сорных видов рыб следует вести мелиоративный отлов всеми орудиями лова (в том числе и мелкочейным неводом) в период массовых скоплений на нерестилищах.

4. С целью улучшения и стабилизации газового режима необходимо, проводить принудительную аэрацию, что позволит улучшить газовый режим путем вовлечения в круговорот биогенов, содержащихся в верхних слоях иловых отложений.

5. Ежегодно заниматься мелиоративными работами, такими как снегозадержание, выкос водной растительности, расчистка ручейных каналов и т.д.

6. Необходимо соблюдать режим рыболовства: на каждом водоеме отводить места нерестилищ и запрещать в этих местах лов на период нереста, согласно Правилам рыболовства, соблюдать размер ячеи используемых орудий лова (ставных сетей, вентерей и т.д.).

7. Разграничить места для спортивно-любительского лова рыбы.

**Организация озерно товарного рыбного хозяйства (ОТРХ) планируется на рыбохозяйственных озерах Курбет, Аблайша, уч.Ащиколь, Тойганколь Ерейментауского района, Акмолинской области.**

Общая площадь водных объектов рыбоводного хозяйства составляет 940.0 га, глубины водоемов составляет местами более 2.5 -3 м, что в водоеме позволяют осуществлять многолетнее товарное выращивание рыбной продукции. По степени минерализации вода является пресным. По степени развития кормовой базы водоем являются средне кормными. Ихтиофауна водных объектов представлена аборигенными видами (карась, линь, щука и окунь) и объектами товарного выращивания будут карп, амур, тостолобик, карась, ракообразные, сиговые и линь.

Применением внедрения искусственного кормления и поликультурной биотехнологии рыбоводства, существенно повысить рыбопродуктивность рассматриваемых водоемов. В настоящее время, для повышения эффективности функционирования хозяйства необходимо провести реконструкцию ихтиофауны. Заменить низкопродуктивные и малоценные виды рыб, на более ценные объекты товарного выращивания (окуня на амура, плотвы на карпа и т.д). Помимо этого необходимо удалить из водоемов отдельные виды рыб, для чего ежегодно переселять из вблизи расположенных озер аборигенных видов рыб.

Для достижения расчетных показателей по производству рыбной продукции на водоемах необходимо осуществлять мелиоративные работы (аэрация, удаление излишней растительности, локальные дноуглубительные работы. Для получения максимального объема продукции необходимо произвести модернизацию практически всех технологических процессов.

Озера в составе ОТРХ будет использоваться как нагульный водоем и одновременно для любительского рыболовства. Помимо водоема в состав хозяйства войдет вспомогательный цех производства кормов для карпа, небольшие складские помещения с холодильником и хранения рыболовных снастей.

Данные водоемы станут более привлекательными для любительского рыболовства и рыболовного туризма. Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что для достижения наибольшего рыбохозяйственного эффекта на данном водоеме необходимо:

1. Проведение рыбоводных работ - зарыбление осенью сеголетками карпа, сига, линя, карася и аборигенные виды рыб.

2. В зимний период систематически проводить бурение лунок и закладку прорубей, прикрывать их сверху рогозом и снегом, по возможности аэрировать воду для предотвращения заморных явлений;

3. Строго соблюдать санитарные нормы и проводить профилактические мероприятия по предотвращению заболеваемости рыб и других водных животных.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Краткие методические указания по выполнению исследований с целью определения биологической продуктивности озер. – Тюмень, 1971. – С.11.
2. Методические рекомендации по сбору и обработке материала при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л., 1984.
3. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л., 1983. – 50 с.
4. Унифицированные методы анализа вод / под ред. Ю.Ю.Лурье. – М.: Химия, 1973. – 376 с.
5. Методические указания по определению общих допустимых уловов (ОДУ) цист жаброногого рачка *Artemia*. Тюмень, СибрыбНИИпроект, 2002. – 26 с.
6. Литвиненко Л.И. Артемия в озерах Западной Сибири / Л.И. Литвиненко, А.И. Литвиненко, Е.Г. Бойко. – Новосибирск: Наука, 2009. – 304 с.
7. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1981. – 606 с.
8. Филонец П.П., Омаров Т.Р. Озера Северного, Западного и Восточного Казахстана (Справочник). Гидрометеиздат, Л.: 1974. – 135 с.
9. Стариков К.З. Морфометрия озер. В кн. "Озера Северного Казахстана" // Изд. АН Каз. ССР. Алма-Ата, 1960. - С. 5 – 22.
10. Коломин Ю.М., Белецкая Н.П., Ветышева М.Я. К вопросу о рыбохозяйственном значении малых озер Северного Казахстана. В кн. "Изучение и освоение природных ресурсов Казахстана" Алма-Ата, 1985, - С. 48-54.
11. Коломин Ю.М. История рыбохозяйственных исследований в Северном Казахстане// Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан: история и современное состояние г. Алматы Изд-во «Бастау», 2006. - С 193-203.
12. Абдиев Ж.А., Коломин Ю.М., Альпейсов Ш.А. Фефелов В.В. Современное состояние и гидрофауна водоемов бассейна реки Ишим// Экология и гидрофауна водоемов трансграничных бассейнов Казахстана, Алматы, «Бастау», 2008. - С.392-413.
13. Горюнова А.И., Абдиев Ж.А., Фефелов В.В., Коломин Ю.М. Жизнь степных озер Казахстана: поведение хищных рыб в условиях непостоянства среды обитания// *Selevinia*, Алматы. - 2010, С.153-155
14. Методические рекомендации по сбору и обработке материала при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах, Зоопланктон и его продукция. — Л., 1984.
15. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. — Л., 1983. — 50 с.

- 16 Определитель пресноводных беспозвоночных в Европейской части СССР. — Л. Гидрометеиздат, 1977. — \$10 с.
- 17 Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. — Л.: Гидрометеиздат, 1983.-239 с.
- 18 Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам, — М.: \ Просвещение, 1972. 399 с.
- 19 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищевая промышленность,
- 20 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищевая промышленность, 1966. — 376 с
- 21 Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. - М., 1959.-165 с.
- 22 Рыбы Казахстан: в 5 томах. — Алма-Ата: Наука, 1989 -Т.4— 312 с.
- 23 Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова// Вопросы ихтиологии. - М.. 1989. -Т. 235, Выг, 6. - С. 921-926
- 24 Мухачев И.С. Основы товарного рыбоводства на озерах юга Западно-Сибирской равнины: Автореф. дисс, докт, биол. наук, — М., 1989. — 39 с.

Паспорт рыбохозяйственного водоема (участка).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об аккредитации

г. Астана « 13 » апреля 2018 г.

В соответствии со статьей 23 Закона Республики Казахстан « О науке »

Общественный фонд «Неправительственный экологический фонд

*(наименование юридического лица / Ф.И.О. физического лица)*

имени В.И. Вернадского в Республике Казахстан»

аккредитуется в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности. Свидетельство предоставляется для принятия участия в конкурсе научной и (или) научно-технической деятельности за счет средств государственного бюджета Республики Казахстан

Руководитель  
Уполномоченного органа

М.П.



Б. Абдрасилов

Серия МК

№ 005141

