Министерство образования и науки Республики Казахстан
Международный Таразский инновационный институт
имени Шерхана Муртазы

«Утверждаю»
Ректор Международного Таразского
инновационного института
_____ М.А.Баяндин
«28» 03 2024ж

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

по теме:

«Биологическое обоснование по определению предельно допустимого объема изъятия рыб и других водных животных и разработка рекомендации по рациональному ведению промысла на водоеме Шаповаловка-2»

Руководитель темы:
Директор
«Научно-исследовательского центра
Аквакультуры»,
к.с-х. н., доктор PhD

_____ В.А.Арыстангалиева
подпись, дата

Тараз 2024

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник экспедиционного отряда	подпись	В.А.Арыстангалиева
Ихтиолог-рыбовод	подпись	Н.Е.Кондыбаева
Заведующий лабораторией водных биоресурсов	подпись	Д.В.Шумейко
Магистр технических наук	подпись	Г.Б.Мадимарова

РЕФЕРАТ

Отчет 30 с., 2 рис., 18 табл., 19 источника, 2 прил.

Цель исследования - разработать биологическое обоснование по определению предельно допустимого объема изъятия рыб, других водных животных и рекомендации по рациональному ведению промысла на водоеме Шаповаловка-2, расположенный в Байзакском районе, Жамбылской области.

Объекты исследования - рыбные ресурсы и другие водные животные водоема Шаповаловка-2.

Основные задачи НИР:

– дать краткую физико-географическую характеристику района исследования;

– привести гидрофизическую и гидрохимическую характеристику водоема;

– привести характеристику развития кормовой базы рыб (фитопланктон, зоопланктон, зообентос);

– привести анализ ихтиофауны водоема;

– разработать рекомендации по формированию видового, возрастного состава рыб и его количеству для зарыбления водоема (биологическая емкость);

– разработать рекомендации по рациональному ведению промысла и определить наиболее эффективное направление деятельности рыбного хозяйства на водоеме Шаповаловка-2.

Сбор проб и материалов наблюдений выполнены во время экспедиционных работ, использованы фондовые материалы Учреждения «Международного Таразского инновационного института имени Шерхана Муртазы».

Проведена гидрохимическая оценка водоема Шаповаловка-2, изучено состояние кормовой базы рыб, определен видовой состав рыб и состояние их популяций. Приведены основные биологические показатели рыб. Даны рекомендации по дальнейшему использованию исследованного водоема.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6

1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА 9

2.КРАТКАЯ ФИЗИКО - ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ 12

3.АНАЛИЗ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ 13

4. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ РЫБ 15

5 АНАЛИЗ НЫНЕШНОГО СОСТАВА ИХТИОФАУНЫ И СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ ВОДОЕМА ШАПОВАЛОВКА-2 18

6. РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫХ УЛОВОВ (ПДУ) РЫБ НА 2024-25ГГ 24

7.РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЪЕМУ, ВИДОВОМУ И ВОЗРАСТНОМУ СОСТАВУ ЗАРЫБЛЕНИЙ ВОДОЕМА И МЕЛИОРАТИВНЫЕ РАБОТЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВОДОЕМЕ 25

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 27

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 28

ПРИЛОЖЕНИЕ А 29

ПРИЛОЖЕНИЕ Б 30

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Бентос – организмы, обитающие на дне водоемов.

Биомасса – масса гидробионтов, в.т.ч рыб (ихтиомасса), пересчитанная на единицу площади или объема воды.

Биоценоз – сообщество живых организмов.

Детрит – кусочки частично разложившегося материала органического происхождения.

Инфауна – гидробионты зообентоса, закапывающиеся в грунт.

Искусственное воспроизводство рыб – искусственное разведение рыб с целью восстановления и увеличения их запасов.

Ихтиофауна – совокупность различных видов рыб.

Литофилы – рыбы, нерестующие на камнях.

Промысловый запас – часть общего запаса рыб или часть одной популяции, состоящая из особей, достигших промыслового возраста.

Сапробность – степень насыщенности воды разлагающимися органическими веществами.

Средняя длина рыб – показатель, характеризующий линейный размер рыб в возрастной группе, улове или водоеме. Определяется как средневзвешенная величина с учетом объема выборки.

Средняя масса рыб – показатель, характеризующий массу рыб в возрастной группе или улове.

Стратификация – неодинаковость температуры воды на разных глубинах.

Фитофилы – рыбы, нерестующие на остатках затопленной растительности.

Экосистема – вся совокупность взаимодействующих факторов физического и биологического мира определенного участка биосферы.

Эндемизм – распространение организмов в узко ограниченном географическом районе.

Обозначения, сокращения:

$B_{ост}$ – остаточная биомасса;

N – количество экземпляров;

Аб – аборигенный;

$ПДК_{вр}$ – предельно допустимая концентрация какого-то вещества для рыбохозяйственных водоёмов;

ПДУ – предельно допустимый улов;

Пром. – промысловый;

Упит. – упитанность;

Ф., Фулт. – Фультон;

Экз./$м^3$, экз./$м^2$ – экземпляры животных на единицу объёма и площади;

pH – величина, характеризующая активную реакцию среды.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие рыбного хозяйства на водоемах местного фонда имеет важное значения для данной отрасли АПК в масштабах региона. Повышение рыбопродуктивности данных водоемов и увеличение добычи в них рыбы способствует более полному обеспечению населения рыбой и рыбопродуктами. Также, увеличение объемов промысла в водоемах местного фонда способствует снижению промысловой нагрузки на рыбные запасы в крупных природных водоемах республиканского и международного значения. В тоже время, рыбопродуктивность местных водоемов относительно невысока. В промысловой ихтиофауне наблюдается дисбаланс, в сторону увеличения доли малоценной и сорной рыбы.

В настоящее время, когда большинство традиционных объектов промысла находится в напряженном состоянии перелова, а потребность в добыче рыбы все возрастает, приобретают актуальность исследования состояния промысловых запасов и факторов, влияющих на их формирование и стабильную репродукцию. В современном управлении рыбной отраслью, подобные исследования позволяют находить более взвешенный компромисс между текущими задачами промысла и его интересами на отдаленную перспективу. В данном случае приоритетными становятся задачи восстановления и сохранения популяций ценных рыб. Это позволяет поддерживать высокий уровень рыбопродуктивности и естественного воспроизводства промысловых ресурсов, и помогает избежать необходимости радикальных мер по резкому ограничению промысла.

В структуре белковой пищи 20% занимают водные организмы, существенной частью которых является рыба. По химическому составу, в целом, содержанию незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ, ненасыщенных жирных кислот, в частности, а также по переваримости и усвояемости мясо рыбы можно отнести к диетическим продуктам.

Кроме быстрейшего и рационального рыбохозяйственного использования внутренних водоемов, существенное значение имеет развитие прудового и индустриального рыбоводства, что позволит в кратчайшие сроки выращивать высокосортную рыбу.

Рыбоводство основано на целенаправленном разведении и выращивании наиболее ценных в хозяйственном отношении видов и пород рыбы и поэтому технология разведения рыбы в принципе не отличается от животноводства.

При интенсификации производства рыбы в искусственных прудах можно получить с единицы площади рыбной продукции в десятки, а то и в сотни раз больше, чем с такой же площади естественных водоемов.

Вода вместе с грунтом ложа пруда, бактериями, водрослями, надводными и подводными высшшими растениями, беспозвоночными кормрвыми животными является внешней средой для рыб. Она влияет на все жизненные процессы, происходящие в организме рыбы: дыхание, питание, кроветворение и кровообращение, на нервную деятельность, размножение, рост и развитие. Поэтому для нормальной жизнедеятельности рыб и поддержания на должном уровне жизнестойкости их необходимо создать в прудах оптимальные зоогигиенические условия.

Среди многообразия факторов внешней среды, играющих важную роль в жизни рыб, наибольшее значение имеют термический, газовый и солевой режимы воды. Изменяя эти

факторы, можно регулировать условия внешней среды в желанном направлении и тем самым профилактировать заразные болезни рыб.

В каждом регионе, области, районе, хозяйстве имеются водоемы различных типов и категорий, которые после незначительных преобразований, не требующих больших капитальных вложений могут быть использованы как рыбоводные. Приспособление данных водоемов для рыбохозяйственных целей в последние годы получает все более широкое распространение и в перспективе будет одним их эффективных направлений в выполнении продовольственной программы. Однако, успех работы по выращиванию рыб зависит от строгого соблюдения каждого элемента биотехнологии, с учетом конкретных условий водоема.

Жамбылская область на своей территории располагает богатыми водными ресурсами где имеются запасы промысловых рыб. В число рыбохозяйственных водоемов входят бассейны рек Талас и Шу с их пойменными водоемами, а также водоемы местного значения и водохранилища.

Современные рыбы представлены более чем 22 тыс. видами рыб, которые объединены в следующие систематические группы; тип – подтип – надкласс – класс – подкласс – надотряд – отряд – надсемейство – семейство – подсемейство – род – вид – подвид. Имеются и более мелкие внутривидовые таксономические категории – племя, раса, морфа.

В водоемах области обитает 14 промысловых видов рыб:сазан, серебряный карась, обыкновенный окунь, лещ, плотва, судак, красноперка, елец, язь, сом, щука, пестрый и белый толстолобик, белый амур. Численность отдельных видов и их хозяйственное значение далеко не равнозначны. Основными промысловыми видами являются сазан, лещ, карась, судак, плотва. Растительноядные рыбы вселены в водоемы, как обьекты мелиорации, так и товарного рыбоводства и для освоения свободных кормовых ресурсов. Остальные промысловые виды являются эндемиками и не создают значительных запасов, но требуют их охраны в бассейнах их существованиям.

Обоснование стратегии и тактики рационального эксплуатации промысловых запасов является важнейшей задачей рыбохозяйственной науки. В рамках этой задачи необходимо вести специализированные исследования, сбор и первичную обработку биопромысловых данных, осуществлять оценку состояния запасов, тенденций их изменения с заблаговременность 1 года. Современный уровень интенсивности рыболовства характеризуется приближением к максимально-возможному использованию рыбосырьевой базы. В этих условиях как никогда возрастает сложность и значение точной оценки запасов рыб.

Основной целью исследования является оценка состояние популяций промысловых видов рыб, разработать биологически обоснованные нормы (объёмы, квоты, ОДУ) добычи рыбы и рекомендации по рациональному ведению промысла на водоеме Шапаваловка-2.

Согласно Закону Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593-II Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира *(с* изменениями и дополнениями *по состоянию на 23.02.2021 г.)* Настоящий Закон регулирует общественные отношения в области охраны, воспроизводства и использования животного мира и направлен на обеспечение условий сохранения животного мира и его биологического разнообразия, устойчивого использования объектов животного мира в целях удовлетворения экологических,

экономических, эстетических и иных потребностей человека с учетом интересов нынешнего и будущих поколений. В законе полно и объемно рассматривается искусственное разведение объектов животного мира - содержание и разведение видов животных в неволе и (или) полувольных условиях, включая озерно-товарные рыбоводные хозяйства, садковые рыбоводные хозяйства, прудовые рыбоводные хозяйства и рыбоводные хозяйства с замкнутым циклом водообеспечения.

Согласно «06 утверждении Правил ведения рыбного хозяйства», утвержденных Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 18-05/290, план ведение рыбного хозяйства включает: обеспечение оценки состояния рыбных ресурсов и других водных животных и среды их обитания, а также определение оптимально-допустимых объемов изъятия на незамороопасных рыбохозяйственных водоемах, проводимых научными организациями, разработку комплекса мероприятий по проведению текущей мелиорации и организации работ по спасению молоди из от шнурованных водоемов ....» и ряд других мероприятий.

В соответствии с нормативными документами КХ «Кванышбекова.Р .И» заключила Договор № 3 с Учреждением «МТИИ имени Шерхана Муртазы» на проведение НИР по теме «Биологическое обоснование по определению предельно допустимого объема изъятия рыб и других водных животных и разработка рекомендации по рациональному ведению промысла на водоеме Шаповаловка-2.

1 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Настоящая работа проводилась в соответствии с утвержденной программой НИР работ согласованной с Заказчиком (КХ «Кванышбекова.Р .И»), Полевые сборы проб и материалов наблюдений были выполнены во время экспедиционных работ, использованы фондовые материалы Учреждение «Международного Таразского инновационного института имени Шерхана Муртазы».

Станции отбора проб и их координаты приведены на рисунке 1.1 и в таблице 1.2.

Таблица 1.1 – Структура исследований

Наименование работ	Количество усилий
Площадь водоема, га	46,0
Количество станций	2
Пробы воды на гидрохимические анализы	2
Оценка состояния кормовой базы, проб	3
Количество сетепостановок	2

Таблица 1.2- Координаты станции отбора проб водоема «Шаповаловка-2»

Станция	Широта	Долгота
1	42°12'30"С	71°65'20"В
2	43°12'27"С	71°65'23"В

Рисунок 1.1 – Карта-схема расположения станций отбора проб

Отбор и обработка ихтиологического материала осуществлялись по общепринятым методикам [1-3]. Целью отбора ихтиологических проб является сбор данных о видовом, половом, возрастном и др. биологических показателях популяции рыб, их массе и размерах. Вылов рыб производился набором стандартных орудий лова. Характеристики стандартных орудий лова: ставные сети - длина 25 м, каждая, высота 2-3 м. опытный порядок ставных сетей состоит из 10 сетей с различной ячеей - 20, 24, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм, Для отлова активной молоди рыб применялся мальковый бредень длиной 6 м, диаметром ячей 3 мм. На выбранных участках порядок сетей устанавливался на всю ночь, время отлова составлял не менее 12 часов. При увеличении или уменынении времени отлова по погодным или другим причинам величина улова пересчитывался на единицу времени - сете/сутки.

Обработка улова ставными (жаберными) сетями включает следующее:

— Видовая идентификация.

— Подсчет общей численности и массы каждого вида в улове каждой сети.

— Весь улов подвергается массовым промерам (измерение длины тела рыбы без хвостового плавника).

— Из улова отбиралась выборка наиболее массовых видов рыб, для которых производился биологический анализ.

Биологический анализ включает в себя:

— Измерение длины тела рыбы без хвостового плавника.

— Измерение общей массы тела.

— Измерение массы тела без внутренностей.

— Определение пола и стадии зрелости.

— Отбор проб для определения абсолютной, относительной и популяционной плодовитости рыб.

— Отбор материала для определения возраста (чешуя).

Гидрохимические исследования на водоеме Шаповаловка-2 включали в себя определение газового режима воды, физико-химических свойств, ионного и биогенного состава.

Величины водородного показателя и растворенного кислорода определялись на месте отбора с применением приборов Mark-910.Содержание основных ионов определялось методом титрометрии. Для последующего анализа на содержание основных ионов (кальций, магний,калий-натрий,гидрокарбонаты, хлориды, сульфаты) и биогенов (аммонийный азот, нитраты, нитриты, фосфаты), пробы воды в консервированном виде были доставлены в лабораторию гидрохимии и гидрологии научно-исследовательского центра Аквакультуры.

Отбор проб и определения физико-химических, гидрохимических показателей (солевого состава) выполнены в соответствии с общепринятыми ГОСТами [5-8] и методиками [9-10], для классификации вод использована схема О.А. Алекина [11].

Фитопланктон. Отбор проб фитопланктона производился методом седиментации [12]. Воду набирали в пластиковую бутыль объемом 1 литр и фиксировали несколькими каплями 40% раствора формалина. В лабораторных условиях пробы отстаивались 4 дня для оседания микроводорослей на дно сосуда. По истечению 4 дней лишний объем воды над осадком отсасывался сифоном до 100-150 $см^3$ объема пробы и разливался по мерным цилиндрам.

После повторного отстаивания объем пробы доводился до 5 $см^3$ и фиксировался 2-3 каплями 4 % формалина. Камеральный анализ пробы проводился с помощью микроскопа МС 300 А для идентификации микроводорослей использовались определители отдельных групп и родов[13].

Зоопланктон. Пробы зоопланктона были отобраны в прибрежной зоне водоема процеживанием 100 л воды через сеть Апштейна, на глубинах более 2 м - тотальным обловом толщи воды малой сетью Джеди. Фиксация проб проводится 40 % раствором формалина.

Идентификация и счет организмов производится в лаборатории с применением микроскопов МБС-10 и МСХ-300. Использовались определители для соответствующих групп организмов. При расчётах индивидуального веса зоопланктёров применяются уравнения линейно- весовой зависимости. Численность и масса зоопланктона рассчитываются на $1м^3$ водной толщи.

Зообентос. Анализ зообентоса позволяет оценить состояние кормовой базы рыб - бентофагов. Пробы зообентоса отбирались при помощи дночерпателя Петерсена площадью захвата 0,025 $м^2$. Из отобранного на станциях грунта выбирались беспозвоночные, которые зафиксированы 4 % формалином.

2 *КРАТКАЯ ФИЗИКО - ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ*

Озеро Шаповаловка-2 территориально относится к Байзакскому району Жамбылской области (рисунок 2.1). Расположено в 1,0 км к западу от поселка Туймекент. Водоем имеет удлиненную форму и простирается с юго-востока на северо-запад. Длина его 4,8 км, ширина 0,18 км, а глубина водоема в среднем 2,9 м. Площадь водоема составляет 46,0 га.

Рисунок 2.1 – Общий вид водоема Шаповаловка-2 .

3 АНАЛИЗ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Характеристики воды определялись согласно следующим нормативным документам (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Обозначение нормативных документов на методы испытаний для определения характеристик показателей

Определяемые характеристики	Обозначение нормативных документов на методы испытаний для определения характеристик показателей
Сульфаты	ГОСТ 26449.2-85р.15
Хлориды	ГОСТ 26449.1-85р.9.п 9.1
Карбонаты	ГОСТ 26449.1-85р.7. п 7.2
Кальций	ГОСТ 26449.1-85р. 11 п11.1
Нитриты	ГОСТ 26449.2-85р.11
Магний	ГОСТ 26449.1-85р.12. п12.1
Нитраты	ГОСТ 26449.2-85р.12
Аммиак и ионы аммония	ГОСТ 33045-2014 р.5
Фосфаты	ГОСТ 26449.1-85р.14 п14.2

В период исследований среднее значение температуры воды составляло 11,7°С. По величинам водородных ионов на водоеме «Шаповаловка-2» на 2 станциях отбора пробы среда – слабощелочная (pH=8,1) (таблица 3.2). Содержание растворенного кислорода на всех точках отбора проб находились в диапазоне от 8,4 мг/л, что соответствует нормальному насыщению воды кислородом в среднем 80,3 %.

Таблица 3.2 – Гидрохимические показатели биогенного состава воды

Место взятия пробы «Шаповаловка-2»	pH	CO_2	O_2		Биогенные вещества, мг/л						
		мг/л	мг/л	% нас.	NH_4	NO_2	NO_3	PO_4	Cr(VI)	Cu	Fe $_{общ.}$
Станция №1	8,07	отс	8,3	80,1	0,001	0,003	0,02	0,21	0,001	0,01	0,002
Станция №2	8,09	отс	8,5	80,5	0,001	0,001	0,01	0,19	0,002	0,03	0,001

Гидрохимические показатели титриметрических исследований, приведенных в таблице 3.3 показывают, что вода данного озера по исследованным точкам по содержанию главных ионов воды ($K^+, Na^+, Mg^{2+} Cl^-, SO_4^{2-}, HCO_3^-$) для определения качества воды не превышают норм ПДК для рыбохозяйственных объектов. При минерализации от 407,5 в составе воды преобладают гидрокарбонатные ионы, а также ионы магния и кальция. Перманганатная окисляемость в диапазоне 5,65 мгО/л – 6,10 мгО/л. По полученным данным согласно классификационной схеме О.А. Алекина вода данного водоема относится к гидрокарбонатному классу, магниевой группе, второму ($HCO_3^- < Ca^{2+} + Mg^{2+} < HCO_3^- + SO_4^{2-}$) типу. В соответствии нормативам водных объектов рыбохозяйственного значения вода по содержанию ионов магния в среднем (14,1 мг/л) и кальция (30,0 мг/л) не превышают нормы ПДК. Вода в водоеме «пресная».

Таблица 3.3 – Гидрохимические показатели ионного состава воды

Место взятия пробы «Шаповаловка-2»	Щелочность		Хлор Cl	SO_4 сульфаты	Ca	Mg	Ca+Mg	Na+K по разности
	CO_3 карбонаты	HCO_3 гидрокарбонаты						
	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг-экв/л	мг/л
Станция №1	отс	207,2	31,3	108,5	29,0	14,0	2,6	17,2
Станция №2	отс	208,1	31,1	109,1	31,0	14,2	2,7	17,6

На основании проведенных исследований можно отметить, что при современном гидрохимическом режиме вода на всех исследованных станциях на водоеме «Шаповаловка-2» по своему качественному составу пригодна для жизнедеятельности гидробионтов. Динамика показателей растворенных газов, биогенных соединений, органических веществ и др. по данному водоему были в пределах допущений и в целом соответствовали нормативным требованиям рыбохозяйственных водоемов. По полученным гидрохимическим показателям водная среда вполне отвечает требованиям к рыбохозяйственным водным объектам.

4 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ РЫБ

Фитопланктон водоема Шаповаловка-2 характеризовался 12 таксонами микроводорослей принадлежащим 4 группам (таблица 4.1). Основу таксономического богатства формировали диатомовые (33,3 %), зеленые (33,3 %) и синезеленые (25 %) водоросли в равной мере.

Таблица 4.1 – Таксономический состав, численность и биомасса фитопланктона водоем Шаповаловка-2

Таксоны	млн.кл/м^3	мг/м^3
Bacillariophyta – Диатомовые		
Synedra acus Kützing	1,67	3,92
S. ulna (Nitzsch) Ehrenberg	1,67	11,67
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.Müller	3,33	94,14
Cymbella lanceolata (C.Agardh) Kirchner	1,67	39,22
Итого:4	8,33	148,96
Chlorophyta – Зеленые		
Monoraphidium contortum (Thuret) Komárková-Legnerová	35,00	11,73
Scenedesmus bijugatus Kützing	6,67	12,55
Tetraedron minimum (A.Braun) Hansgirg	3,33	2,94
Chlamydomonas sp.	3,33	30,66
Итого: 4	48,33	57,87
Pyrrophyta – Пирофитовые		
Glenodinium quadridens (F.Stein) J.Schiller	15,00	325,41
Итого: 1	15,00	325,41
Cyanophyta - *Синезеленые*		
Phormidium tenue Gomont	186,67	373,33
Merismopedia punctata Meyen	53,33	0,75
Gomphosphaeria lacustris Chodat	76,67	1,15
Итого: 3	316,67	375,23
Всего: 12	388,33	907,47

Количественные показатели фитопланктона в водоеме характеризовались не высоким уровнем развития. Преобладающую долю численности и биомассы формировали синезеленые водоросли. Наиболее многочисленна среди синезеленых – *Ph.tenue* (48 % суммарной численности), которая в свою очередь продуцирует 41,1 % биомассы. Немногочисленные пирофитовые (3 %) и диатомовые (2 %) сложили 36 % и 16 % всей биомассы соответственно.

Таким образом, трофический статус биомассы фитопланктона водоема Шаповаловка-2 оценивается низким классом трофности, β-олиготрофного типа водоема.

Зоопланктон водоема представлен составом из 11 таксонов беспозвоночных (таблица 4.2). Это коловратки – 9 разновидностей, ветвистоусые и веслоногие рачки - по 1 виду в каждой группе. Повсеместным распространением отличались коловратка полиартра и веслоногий рачок термоциклопс, точнее, его младшие науплиальные стадии.

Таблица 4.2 – Характеристика состава и количественных показателей зоопланктона водоем Шаповаловка-2

Таксоны	Численность		Биомасса	
	экз./м^3	%	мг/м^3	%
Rotifera –Коловратки				
Synchaeta stylata Wierz.	2339	3,11	0,80	0,66
Polyarthra remata Skor.	22802	30,30	12,54	10,41
Lecane (M.) bulla (Gosse)	585		0,12	
Lecane (L.) luna (Mull.)	2339	3,11	0,94	0,78
Lophocharis sp.	585		0,18	
Asplanchna .girodi de Guerne	153		0,55	
Hexarthra fennica (Levander)	1754	2,33	0,24	
Bdelloida gen. sp.	88		0,44	
Rotifera sp.	585		1,29	
Итого*:9*	31230	41,49	17,10	14,19
Cladocera – Ветвистоусые				
Bosmina longirostris (Mull.)	2933		17,60	
Итого: *1*				
Copepoda – Веслоногие				
Thermocyclops taihokuensis (Har.)				
Науплиальные стадии	40927	54,38	81,85	76,12
Копеподитные стадии	88		1,50	
Половозрелые особи	88		2,46	
Итого*: 1*	41103	54,61	85,81	67,92
Всего*:11*	75266	100	120,51	100

В количественном отношении по числу особей и массе ведущей группой являются веслоногие рачки, в частности, за счёт обилия науплий термоциклопса. При температуре 21^{0}С в водоеме ещё продолжается процесс размножения этого теплолюбивого рачка. Субдоминируют виду по первому параметру коловратки, при обильном развитии полиартры, отличающейся очень мелкими размерами. По биомассе заметна также босмина. Доля остальных зоопланктёров в создании количественных показателей низкая.

Суммарная биомасса озерного планктона в начале сентября оценивается по шкале трофности как очень низкая [14]. Аналогичным образом характеризовалось сообщество водоема количественно и в летний период при лидерстве веслоногих (молоди) и субдоминировании по численности коловраток, но других видов. В группе веслоногих доминировал *Eucyclops macrurus*, а из коловраток массой выделялась аспланхна. Абсолютные количественные показатели летнего планктона были ниже, по численности (11438 экз./м^3) в 6 раз, по биомассе (23,55 мг/м^3) – в 5 раз.

Причиной может быть сильная степень зарастаемости водоема, невысокий уровень органического вещества, возможно и интенсивная выедаемость корма многочисленным потребителем – рыбой.

Зообентос. Биоразнообразие бентофауны водоем Шаповаловка-2 представлено 6 видами беспозвоночных. Это личинки хирономид *Ch. plumosus*, *M. gr. praecox*, *C. gr. algarum, P. convictum* и поденки *C.* gr. *macrura* (таблица 4.3). Повсеместно по водоему отмечались личинки хирономид *P. convictum* – 100 %.

Таблица 4.3 – Таксономический состав, численность (Ч, экз./м^2) и биомасса (Б, мг/м^2) зообентоса водоем Шаповаловка-2

Таксоны	Прибрежье, № 1		Центр, Станция № 2		Среднее по водоему	
	экз./м^2	мг/м^2	экз./м^2	мг/м^2	экз./м^2	мг/м^2
Diptera – Двукрылые						
Chironomus plumosus (Linne)	-	-	80	96	40	48
Micropsectra gr. praecox Meigen	-	-	200	36	100	18
Cricotopus gr. algarum Kiffer	-	-	80	20	40	10
Polypedilum convictum (Walker)	240	24	160	16	200	20
Всего: 4	*240*	*24*	*520*	*168*	*380*	*96*
Ephemeroptera – Поденки						
Caenis gr. *macrura* (Stephenson)	-	-	80	40	40	20
Всего: 1						
Итого: 5	240	24	600	208	420	116

В водоеме число представителей зообентоса на исследованных биотопах изменялось от 1 до 5 видов. В количественном аспекте лидировали личинки двукрылых 87 % и 81 %, от общего показателя, с преобладанием *M. praecox* 33,3 % численности и *Ch. plumosus* – 46 % биомассы, перечисленные организмы отмечались в глубоководной части водоема, на детритном биотопе, но их биомасса достигала всего 0,12 г/м^2. Соответственно, донное сообщество характеризовалось очень низкой биомассой организмов. Водоем Шаповаловка-2 по зообентосу оценивалось, как ультраолиготрофный водоем, что соответствовало самому низкому классу кормности [14]. Такой, обедненный состав бентоценоза характерен для водоемов, в которых, нет постоянных обитателей дна, гомотопных организмов, к ним относятся организмы из групп олигохеты, ракообразные и моллюски. В связи с чем, повышение кормности зообентоса и, соответственно, рыбохозяйственной ценности водоем Шаповаловка-2 возможно при вселении в водоем более продуктивного донного комплекса.

В составе ихтиофауны озеро было отмечено 5 видов рыб. Это угорь, карп, судак, карась, Как выше указывалось, представлено донное сообщество водоема только вторичноводными насекомыми. Данная группа, вылетая из водоема в период созревания, обедняет уровень его кормности для рыб. Также причиной низкой кормности зообентоса в оз. Шаповаловка-2 является выедание донных сообществ бентосоядными видами рыб.

Вместе с тем, обедненный состав бентоценоза характерен для водоемов, в которых, нет постоянных обитателей дна, гомотопных организмов, к ним относятся организмы из групп олигохеты, ракообразные и моллюски. В связи с чем, повышение кормности зообентоса и, соответственно, рыбохозяйственной ценности водоема Шаповаловка-2 возможно при вселении в водоем более продуктивного донного комплекса.

5 АНАЛИЗ НЫНЕШНЕГО СОСТАВА ИХТИОФАУНЫ И СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ ВОДОЕМА ШАПОВАЛОВКА-2

Водоем Шаповаловка-2 площадью 46,0 га является рыбопромысловым водоемом в Жамбылской области.

Ихтиофауна озера Шаповаловка-2 представлена следующими видами рыб – сазан, карась, змееголова, судак, щука и рак. После закрепления водоёма за природопользователем в рамках договорных обязательств каждый год будет проводится зарыбление водоёма карпом, белым амуром и толстолобиком.

Перечень обитающих в водоеме Шаповаловка-2 видов представлен в таблице 4.1.

Таблица 5.1 - Видовой состав ихтиофауны водоема Шаповаловка-2

Название вида			Статус вида	
латинское	казахское	русское	промысловый, непромысловый	абориген интрод.
Carassius auratus gibelio	Бозша мөңке	Серебряный карась	промысловый	интрод.
Cyprinus carpio	Сазан	Сазан	промысловый	абориген
Channa argus	Жыланбас	Змееголов	промысловый	интрод.
Sunder lucioperca	Көксерке	Судак	промысловый	интрод.
Esox lucius Lin	Шортан	Щука обыкновенная	промысловый	абориген
Astacus leptodactylus Eschholz	Шаян	Рак	промысловый	абориген/ интрод.

Характеристика современного состояния популяций основных промысловых видов рыб водоема Шаповаловка-2.

Перечень обитающих в озере видов рыб представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Видовой, количественный и весовой состав уловов

Виды рыб	Весь, кг		Количество, экз.		%
	мин-макс	кг/сеть	мин-макс	экз./сеть	
Карась	0,3-0,6	2,7	4-8	6	36,2
Сазан	0,7-1,6	3,5	2-4	3	22,4
Змееголов	0,8-2,0	2,8	1-3	2	12,1
Судак	0,6-2,6	8,0	3-7	5	10,3
Щука	1,2-1,8	3,0	2-2	2	1,7
Рак	0,145	5,1	11-24	35	17,3
Всего	0,1-2,6	25,1	1-24	53	100

Как отмечалось выше, видовой состав ихтиофауны водоема Шаповаловка-2 в настоящее время представлен несколькими промысловыми видами: карась,сазан, змееголов ,судак,щука и рак (см.таблицу 5.1).

Караси — неприхотливые промысловые рыбы, и ценный объект прудового хозяйства благодаря способности выживать при низком (до 2-3 мг/л) содержании кислорода в воде. Спинной плавник длинный, глоточные зубы однорядные. Тело высокое с толстой спиной, умеренно сжатое с боков. Чешуя крупная и гладкая на ощупь. Окраска варьирует в зависимости от места обитания.

В местах с холодным климатом караси впадают в зимнюю спячку, при этом выдерживают полное промерзание водоёма до дна. Питаются караси растительностью, мелкими беспозвоночными, зоопланктоном, зообентосом и детритом.

Обитают исключительно в болотистых и низменных озёрах и реках. В горных озёрах и вообще в горных местностях карась является довольно редким явлением. Карась — очень живучая рыба, поэтому мелкого карасика часто используют при ловле щуки в качестве живца.

Род включает в себя 5 видов. Наиболее известны:

- обыкновенный, или золотой карась (*Carassius carassius*). Распространён от Средней Европы до бассейна Лены.
- серебряный карась (*Carassius gibelio*). Первоначально обитал в бассейне Тихого океана, в реках Сибири и в низовьях рек Аральского моря, однако был искусственно расселён во многих водоёмах Европы и Сибири. В некоторых водоёмах популяция серебряного карася представлена только самками. Они нерестятся с самцами родственных видов рыб (плотва, золотой карась, линь, лещ, карп и других). Настоящего оплодотворения не происходит, так как сперматозоид не оплодотворяет, а только стимулирует развитие икры. В потомстве при этом появляются только самки (см. статью Гиногенез).
- Золотая рыбка (*Carassius auratus*) — форма карася, искусственно выведенная в Китае из серебряного карася. В настоящее время существует множество пород: телескоп, шубункин, комета, львиноголовка и другие. Обычная золотая рыбка сохранила наибольшее сходство со своим предком — карасём.

Внешне золотой и серебряный караси похожи. В некоторых водоёмах совместно обитают оба вида. При этом происходит постепенное вытеснение золотого карася серебряным. Изредка встречаются гибрид серебряного и золотого карасей.

Отличительные признаки видов

- Приподнимая жаберную крышку, можно подсчитать жаберные тычинки: у золотого их от 33 до 35, у серебристого от 39 до 50
- золотой карась имеет овальный плавательный пузырь, а серебряный, соответственно, конусообразный
- чешуя золотого карася всегда имеет жёлтый оттенок, от медно-красного до бронзового или золотистого, серебряный карась часто имеет серебристо-серый или зеленовато-серый цвет, хотя встречаются экземпляры и жёлтого цвета;
- у золотого карася 33 и более чешуек в боковой линии. Чешуя серебряного карася более крупная, в боковой линии менее 31 чешуек;
- сбоку голова золотого карася всегда имеет округлый вид, в то время как у серебряного карася она часто бывает заострённой;
- молодь золотого карася имеет тёмное пятно на теле перед хвостовым плавником. С возрастом это пятно исчезает. У серебряного карася это пятно всегда отсутствует.

Хорошо переносит колебания кислотности, не выдерживает длительной солёности воды при уровне минерализации выше 10 г/л, а также быстрого течения воды, но легко переносит высокие температуры - до 35-36°С (температуру до 45°С выдерживает байкальская популяция карася).

Обитает в заиленных, заросших водоемах, где содержание кислорода снижается

временами до 2-1 мг/л. В торфяных карьерах и заиленных водоемах он зарывается на большую глубину, где может пережить и довольно длительное охлаждение дна до отрицательных температур.

Таблица 5.5 - Основные биологические показатели карась водоема Шаповаловка-2

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	№	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
2	24,4-26,0	25,2	300-400	350	2,19	4	66,7
3	27,0-28,8	27,9	500-600	550	2,53	2	33,3
Итого:	24,4-28,8	26,6	300-600	450	2,36	6	100,0

Сазан. *Сазан – выходец из семейства карповых. Эта ценная промыслова рыба обитает стаями в пресных водоемах практический на всей территории Евразии.*

В Казахстане обитает практически повсеместно, за исключением бассейнов Урало-Каспия и Эмбы, населенных европейским сазаном. Однако естественный ареал аральского сазана ограничен бассейном Арала, включая море и системы рек Амударья, Зеравшан, Сырдарья, Сарысу и Чу с пойменными и дельтовыми озерами (Камышлыбашские, Акчатауские, Тиликольские и др.), водохранилищами (Чардаринское, Бугуньское и др.), а также оз. Иссык-Куль.

В других водоемах аральский сазан акклиматизирован, причем исходной формой для расселения в республике послужила популяция из р. Чу. Так, еще в конце прошлого века чуйский сазан был завезен в бассейн Балхаша, а в начале нашего столетия - в бассейн Таласа. В 30-е годы сазан из Балхаша был вселен в Алакольские озера и в оз. Зайсан бассейна Иртыша, а в 40-е — в бассейн р. Нура [28].

Чуть удлиненное тело сазана покрыто крупной золотисто-желтой чешуей, на спине она темнее с едва заметным синеватым отливом, на брюшке – светлее. Широкий с мощным зазубренным лучом спинной плавник темно-серого оттенка, остальные плавники – с легким фиолетовым отливом, хвостовой плавник красно-барого цвета.

Живет сазан свыше 30 лет, однако расти прекращает в 7-8 лет. Средний вес промыслового сазана до 2 кг, но нередко в уловах встречаются особи весом 15-20 кг, в длину до 1 м. В брюшках старых сазанов содержится много жира. Питается сазан безпрерывно – листьями и побегами водных растений, икрой лягушек, водными насекомами, мелкими улитками, пиявками и.т.д. Любит илистое дно с углублениями.

Таблица 4.4- Основные биологические показатели сазана водоема Шаповаловка-2

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	№	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
2	29,9-34,5	32,2	700-1000	850	2,54	2	66,7
3	38,9	38,9	1650	1650	2,80	1	33,3
Итого:	29,9-38,9	32,2-38,9	700-1650	1250	2,67	3	100,0

Змееголов. В начале 1960-х годов было завезено менее ста годовиков змееголова из Московского зоопарка в рыбхоз «Калган-Чирчик» (ныне «Балыкчи»), где они быстро размножились, попали в Сырдарью, вскоре сильно сократив там популяции множества более ценных рыб, вместе с расселением прудовых карповых рыб расселились по

равнинным водоёмам всех рек Южного и Центрального Казахстана.

Тело вытянутое, в средней части цилиндрической формы, в хвостовой части сжато с боков. Голова большая, сплющена в дорсо-вентральном направлении, по форме напоминает голову змеи. Голова и тело покрыты циклоидной чешуёй. Глаза смещены к концу рыла. Рот большой, конечный, задний край верхней челюсти заходит за край глаза. В длинном спинном плавнике 50—53 мягких лучей. В анальном плавнике 33—38 мягких лучей. Хвостовой плавник закруглённый.

Тело коричневого цвета, покрыто тёмно-коричневыми пятнами неправильной формы. От глаза до края жаберной крышки проходят две тёмные полосы.

Крупная рыба длиной до 1 м и более, достигает массы, превышающей 10 кг. Держится сильно заросших участков водоёмов на мелководьях.

Получила своё название благодаря сплющенной чешуйчатой голове.

Легко переносит дефицит кислорода, может обитать практически в заморных водоёмах. Обильно выделяется слизь, покрывающая тело, есть специальные наджаберные органы для дыхания атмосферным воздухом. Змееголову необходимо дыхание атмосферным воздухом; если доступ атмосферного воздуха будет преграждён для змееголова, то он гибнет даже в свежей воде. Легко переносит высокую минерализацию. В высохших водоёмах он зарывается в вырытую им камеру в иле глубиной до 60 см и смазанную слизью и находится там до следующего дождливого сезона или до повышения уровня воды. Может жить вне воды до пяти суток. Легко переползает между водоёмами на значительные расстояния.

Половозрелости достигает в двухгодовалом возрасте при длине тела 30—35 см. Нерестятся в июне — июле при температуре воды 20—26 °С. Плодовитость — 20—120 тысяч икринок. Строит гнездо диаметром до 1 м из растений. Икринки имеют жировую каплю, поэтому слегка всплывают и развиваются в толще воды. Оба родителя охраняют гнездо, плавниками создавая ток воды для нормального аэрирования развивающихся икринок. Охраняют и мальков.

Змееголов — хищник, нападающий из засады, питается мелкой рыбой, лягушками, личинками насекомых и подёнками в период их массового роения.

Промысловый вид. Потенциально перспективная рыба для прудового разведения. Ведёт активное расселение. В ряде стран признан вредным видом ввиду быстрого заселения водоёма и истребления так называемой «белой» рыбы.

Ловят змееголова обычно на донную удочку (закидушку), приманка — дождевые черви, мелкая мёртвая рыба, лягушки, мясо речных моллюсков. Удачлива ночная рыбалка — вечером выставляется большое количество донных удочек, утром вываживается улов. Процесс осложняет стремление змееголова спрятаться в корягах и водорослях.

С точки зрения кулинарии мясо змееголова вкусное. Чешую чистить не надо. Достаточно сделать надрез и снять, как чулок, вместе с кожей. Ввиду отсутствия мелких костей (только хребет) из неё получаются не только вкусные котлеты, заливное, но и хве.

.

Таблица 5.4 - Основные биологические показатели змееголова водоема Шаповаловка-2

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	№	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
2	35,1	35,1	820	820	1,90	1	50,0
3	46,5	46,5	2020	2020	2,01	1	50,0
Итого:	35,1-46,5	40,8	820-2020	1420	2,96	2	100,0

Судак. Обыкновенный судак (лат. Sander lucioperca) — вид лучепёрых рыб из семейства окунёвых (Percidae).

Судак распространён довольно широко в пресных водоёмах Каспия, Аральского

моря, озёр Иссык-Куль и Балхаш, также в других озёрах и опреснённых участках указанных морей.

Рыба крупных размеров. По официальным данным встречаются особи длиной более метра и массой до 10—15 кг, вероятно, существуют экземпляры и более крупных размеров. Характерной особенностью является наличие на челюстях крупных клыкообразных зубов, которые у самцов обычно крупнее, нежели у самок.

По образу жизни судак — типичный хищник. Питается рыбой, а мелкие особи также поедают водных беспозвоночных. Весьма чувствителен к концентрации кислорода в воде и наличию взвесей, поэтому не встречается в заболоченных водоёмах. В тёплое время года держится на глубинах 2—5 м. Активен как днём, так и ночью. Благодаря наличию за сетчаткой светоотражающего слоя, способен эффективно охотиться при слабом освещении. Ночью выходит на мелководье или же охотится у поверхности воды, устраивая так называемый «бой», с характерными «судачьими» всплесками. Днем откочёвывает в более глубокие места. Обычно предпочитает песчаное или галечное дно, особенно если там есть крупные объекты (коряги, камни и т. д.), которые можно использовать как укрытие, так как судак в основном засадный хищник. Основу питания обычно составляют рыбы с узким телом. Как правило, это бычки, пескари, уклейка или тюлька, причина этого — узкая от природы глотка. Эти же рыбы используются при ловле судака на живца. Судак очень устойчив к разнообразным болезням.

Нерест у судака происходит весной, когда температура воды доходит до отметки около 12 градусов. На широте Приазовья это апрель — начало мая. Для нереста выбирает мелководные участки, обычно с затопленными кустами, деревьями или крупным мусором на дне, глубиной от полуметра до шести метров. Икра мелкая, желтоватая. Молодь питается сперва мелкими беспозвоночными. Достигая размеров около 8—10 см, судак почти полностью переходит на питание молодью других видов рыб, встречающейся летом в изобилии, так как растёт намного быстрее. При хороших условиях питания уже на 2-м году жизни судак способен достичь массы до 500—800 граммов. Нерестится же обычно впервые на 3—4-м году жизни. В зимнее время держится на ямах, часто вместе с карповыми рыбами (лещом, сазаном и т. п.), где ловится на зимние снасти.

Судак является довольно ценной промысловой рыбой, а также объектом спортивной охоты, поэтому в некоторых странах вылов этого вида рыб ограничен.

Мясо судака считается диетическим продуктом — жирность его минимальна. Пищевая ценность судака очень велика — содержание белков в нём превышает 18 %. В мясе судака присутствуют все 20 аминокислот, 8 из которых — незаменимые (то есть не синтезируются организмом человека), а, кроме того, содержится масса минеральных веществ, необходимых человеку (фосфор, калий, йод, молибден, марганец и другие).

Таблица 5.9- Основные биологические показатели судак водоема Шаповаловка-2

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	№	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
2	30,4-39,2	34,8	620-980	800	1,90	3	60,0
3	46,6-47,2	46,9	1890-2670	2280	2,21	2	40,0
Итого:	30,4-47,2	40,8	620-2670	1540	2,06	5	100,0

Щука *(лат. Esox lucius),* — рыба семейства щуковых. Распространена в пресных водах Евразии и Северной Америки. Живёт обычно в прибрежной зоне, в водных зарослях, в непроточных или слабопроточных водах.

Таблица 4.7- Основные биологические показатели щука водоема Шаповаловка-2

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	N.	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
3	38,3	38,3	1020	1020	1,82	1	50,0
4	48,9	48,9	1820	1820	1,56	1	50,0
Итого:	38,3 – 48,9	44,7	1220-1820	1320	1,69	2	100,0

Рак. Длиннопалый, или долгоногий рак Potamobius leptodactylus Esch (Astacus leptodactylus), водоема Жиеналы является случайным вселенцем, и как представитель водной фауны впервые был отмечен в конце 90-х годов, численность его за короткое время значительно выросла. Речные раки одни из самых крупных и ценных промысловых беспозвоночных внутренних водоемов. Длиннопалый рак – форма сравнительно теплолюбивая. По общему мнению, исследователей, продукционные характеристики длиннопалого рака значительно выше.

Рак становится половозрелым на втором-третьем году жизни, когда достигает жизни не меньше 7-8см. Продолжительность жизни раков в наших естественных водоемах не превышает 6-7 лет.

Таблица 4.8 - Основные биологические показатели рак водоема Шаповаловка-2

Виды	Длина, см		Вес, г		№	Доля в %
	мин-макс	средня	мин-макс	средня		
Половозрелые Самки	14,5-17,5	16,0	147,6-174,8	161,2	11	31,4
Половозрелые Самцы	12,0-14,0	13,0	118,8-138,8	128,8	24	68,6
Ювенальные	-	-	-	-	-	-
Итого:	11,0-16,5	14,5	118,8-174,8	145,0	35	100,0

6 РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫХ УЛОВОВ (ПДУ) РЫБ НА 2024-2025ГГ

Прогноз предельно допустимого улова рыбы (ПДУ) водоема Шаповаловка-2 на период с 01 июля 2024 по 1 июля 2025 г. (согласно Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года N 593, ст. 29) рассчитан исходя из показателей биологической характеристики и общего состояния структуры популяции каждого вида, т.е. при оценке ПДУ по отдельным видам рыб учитывались принципы пред осторожного подхода. При этом за основу расчета приняты возраст половозрелой рыбы, а также в зависимости от процентного отношения половозрелых рыб в каждой возрастной группе. Прогноз рассчитывался для тех рыб, которые присутствовали в уловах в достаточном количестве, т.е. которые достигали промысловой численности.

Для этого использованы данные научно-исследовательских сетных уловов, количество использованных сетей и площади зоны облова. Ожидаемый предельно допустимый улов рыбы на 2024-25гг. представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Ожидаемый предельно допустимый улов рыбы в водоеме Шаповаловка-2 на 2024-25 гг

Вид рыбы	Площадь водоема, га	Количество, экз/сеть, Таб 5.2	Объем облавленный сетью, W	Длина сети, м	Коэффициент уловистости сети	Средняя навеска, кг	Промысловая численность, тыс. Штук, N	Промысловый запас, тонн	Коэффициент изъятия	ПДУ, тонн
Карась	46,0	6	11775	25	0,2	0,450	6,384	2,873	0,3	0,862
Сазан		3				1,250	3,192	3,989		1,197
Змееголова		2				1,420	2,128	3,022		0,907
Судак		5				1,540	5,320	8,193		2,458
Щука		2				1,320	2,128	2,808		0,842
Рак		35				0,145	37,238	5,399		1,620
Всего:		53				6,125	56,390	26,284		7,886

Как видно из данных таблицы 6.1, предельно допустимый улов рыбы на период с 01 июля 2024 г. по 1 июля 2025 г. при коэффициенте изъятия 0.3 составляет: **карась– 0,862т, сазан-1,197 т, змееголова–0,907 т, судак –2,458 т, щука- 0,842т, рак-1,620т, всего по водоему 7,886 тонны.**

7 РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЪЕМУ, ВИДОВОМУ И ВОЗРАСТНОМУ СОСТАВУ ЗАРЫБЛЕНИЙ ВОДОЕМА И МЕЛИОРАТИВНЫЕ РАБОТЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВОДОЕМЕ ШАПОВАЛОВКА-2

Известно, что зарыбление водоема неразрывно связаны с вопросами управления рыбными ресурсами в водоемах. В малых по площади водоемах хозяйственный эффект от рыбоводных работ можно получить достаточно быстро, если зарыбление производить согласно нормативам и с параллельной организацией мелиоративных работ (обловом конкурентов и врагов интродуцентов, улучшением условий внешней среды - нерестилищ, газового режима, и т.д.).

Проведение рыбоводно-мелиоративных мероприятий на водоемах в конечном итоге предполагает увеличение их рыбопродуктивности. Считается, что за счет расширения видового состава ихтиофауны водоема и вселения в него новых высокопродуктивных видов рыбопродуктивность его значительно возрастет. Для крупных водоемов это трудно, но в малых же водоемах, гораздо более управляемых, данный тезис успешно работает.

Разрабатывая планы зарыбления на любом водоеме необходимо очень тщательно проанализировать желаемые цели и задачи, а также возможности проведения и успешного завершения этих работ. Для разного типа водоемов они могут быть различаться, и здесь необходимо учитывать очень многие параметры и, главное, возможные последствия не только для данного водоема, но и для всего бассейна, которому принадлежит данный водоем.

Здесь также не стоить забывать, что зарыбление может сыграть свою положительную роль в начальном этапе становления популяции вида, помочь создать маточное стадо. И только в случае успешного естественного воспроизводства популяция достигнет со временем достаточной численности.

Таким образом, для увеличения эффективности предлагаемых рекомендаций и мероприятий, способствующих увеличению численности ценных видов рыб, рекомендуется проводить ежегодно рыбоводно-мелиоративные работы, зарыблять уже натурализовавшимися ценными видами рыб для создания маточного стада.

Наряду с этим, согласно требования Закона о животном мире и Положения о рыболовстве природопользователи обязаны ежегодно в плановом порядке выполнять мероприятия по текущей рыбохозяйственной мелиорации (спасение молоди из остаточных водоемов, земляные работы, зарыбление и др.).

Объемы и виды работ по текущей рыбохозяйственной мелиорации должен определять специально уполномоченный орган совместно с рыбохозяйственной наукой.

Текущая мелиорация - комплекс технических и биологических мероприятий оперативного характера, приводящий к краткосрочному положительному результату и не требующий капитальных затрат. Финансирование текущей мелиорации осуществляется за счет средств природопользователей.

Зарыбление осуществляется рыбопосадочным материалом, полученным на специализированных рыборазводных комплексах. В этом случае рост рыбы происходит практически без вмешательства человека, за исключением проведения мелиоративных работ (отлова малоценной ихтиофауны, подготовки тоневых участков и уничтожение излишней растительности), расчета объемов посадки и обеспечения сохранности ценных видов от браконьерского лова.

Основными объектами зарыбления в данном водоёме могут быть молодь сазана-карпа, растительноядные рыбы (белый амур, белый толстолобик).

Расчёт необходимых зарыбляемых объемов исследованного пруда проведен согласно рыбоводно-биологических нормативов для **V** рыбоводной зоны (таблица 6.1). При зарыблении водоема, который находиться в южной зоне выживаемость сеголеток по сазану составляет не ниже 60 %, по белому амуру и толстолобику более 70%.

В таблице 7.1 показан план объема работ по текущей мелиорации, где предлагается произвести зарыбление водоема сеголетками карпа и растительноядных рыб, а также ряд других мероприятий.

Таблица 7.1 - Расчёт объёмов зарыбления молодью рыб и мелиоративных работ на водоеме Шаповаловка-2

Тип водоёма	низкотрофное		
Площадь, га	46		
Средняя глубина, м	2,9		
Рекомендуемые для вселения виды	карп, толстолобик		
Возраст и масса посадочного материала, г	0+и 20-30 г		
Выживаемость, %	до 70		
Плотность посадки, экз./га.	карп	100	4600
	толстолобик	50	2300
Всего на водоём, экз.	6900		
Промысловый возврат, %	до 60		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Водоем Шаповаловка-2 расположен недалеко от пос.Туймекент, площадь составляет 46,0 га.

Гидрохимическая характеристика. В водоеме уровень pH ближе к слабощелочной. Количество кислорода не превышает нормы, присутствие $C0_2$ не наблюдалась. Содержание растворенного кислорода в воде в пределах 8,4 мг/л, показатели относительной концентрации кислорода в воде от 80,3%, что соответствует нормальному насыщению воды кислородом и благоприятно для жизнедеятельности гидробионтов.

Таким образом, можно отметить что в обеих точках вредные для жизни рыб гидрохимические элементы в воде не были обнаружены. Температура воды благоприятна для обитания в нем рыб. По полученным гидрохимическим показателям водная среда вполне отвечает требованиям к рыбохозяйственным водным объектам.

Кормовая база рыб. Обедненный состав бентоценоза характерен для водоемов, в которых, нет постоянных обитателей дна, гомотопных организмов, к ним относятся организмы из групп олигохеты, ракообразные и моллюски. В связи с чем, повышение кормности зообентоса и, соответственно, рыбохозяйственной ценности водоема возможно при вселении в водоем более продуктивного донного комплекса.

Ихтиофауна. Водоем Шаповаловка-2 площадью 46,0 га является рыбопромысловым водоемом в Жамбылской области. За последнее время обстановка на водоеме изменилась из-за сложного гидрологического режима, произошло сокращение запасов ценных промысловых видов. Следует отметить, что водоем имеет не гарантированное водообеспечение и является периодически заморным водоемом.

Согласно рыбоводно-биологическим нормативам рекомендуется провести зарыбление водоема молодью в количестве 6900 экз.: карп –4600 экз и толстолобик – 2300 экз. Выживаемость сеголеток по сазану составляет не ниже 60%, по толстолобику более 70%.

Резкое расширение численности видового состава рыб в бассейне произошло после проведения ряда акклиматизационных работ в прошлом веке. В этот и последующий периоды в водоемах Жамбылской области появились сазан, карп, судак, белый амур, белый и пестрый толстолобики, змееголов, карась и рак. Наряду с указанными ценными промысловыми видами также появились случайные вселенцы - непромысловые виды (амурский чебачек, востробрюшка, медака). Из указанного видового состава только 5 являются промысловыми.

Предельно допустимый улов рыбы на период с 01 июля 2024 г. по 1 июля 2025 г. при коэффициенте изъятия 0.3 составляет: карась–0,862т, сазан-1,197 т, змееголова–0,907 т, судак –2,458 т, щука- 0,842т, рак-1,620т, всего по водоему 7,886 тонны.

Таким образом, на основании анализа материалов 2024-25 гг. Водоем Шаловаловка-2 рекомендуется использовать для развития спортивного-любительского рыболовства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность., 1966. – 376 с.
2. Спановская В.Д., Григораш В.А. К методике определения плодовитости единовременно и порционно нерестующих рыб // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. - Вильнюс, 1976. - Ч.2. - С. 54 - 62
3. Мина М.В. О методике определения возраста рыб при проведении популяционных исследований //Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов.- Вильнюс, 1976.- Ч.2.- С. 31-37.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное для биол. спец. ВУЗов. – М., 1990.–352 с.
5. Боруцкий Е.В., Степанова Л.А., Кос М.С. Определитель Calanoida пресных вод СССР.- Л., 1991. – 304 с.
6. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. – Л., 1970. – 744 с.
7. Рылов В.М. Cyclopoida пресных вод. Фауна СССР. Ракообразные. – М.–Л., 1948.- Т.3.- Вып.3.- 318 с.
8. Смирнов Н.Н. Chydoridae фауны мира. Фауна СССР. Ракообразные. – Л., 1971.- Т.1.- Вып.2.- 531 с.
9. Смирнов Н.Н. Macrothricidae и Moinidae фауны мира. Фауна СССР. Ракообразные. – Л., 1976.- Т.1.- Вып.3.- 237 с.
10. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Ракообразные. – СПб,1995.-Т.2.– 632 с.
11. Мамаев Б.М.Определитель насекомых по личинкам – М.,1972.-399 с.
12. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). – Л., 1977. – 511 с.
13. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Высшие насекомые.- СПб, 2001.-Т.5.- 836 с.
14. Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озер разных природных зон: Тез. докл. V съезда ВГБО, Тольятти, 15-19 сентября 1986 г. – Куйбышев, 1986. – С. 254 – 255.
15. Д.Қ.Жаркенов, Қ.Ж.Сейтбаев – Жамбыл облысының кіші су айдындарының қазіргі гидрологиялық жағдайы және ихтиофаунасы жайлы деректер. ҚазҰУ хабаршысы., Экология сериясы №1, 64 б.]
16. Тұрысбектегі Н.Ә. Жамбыл облысы аймағындлағы Талас өзенінің экологиясы. // - Тараз мемелекеттік педагогикалық институты, Жас ғалым 2009.-186-193 б.
17. Скаков А. А., Байгельдиев У.Б. , Елеуова К.Т., Елеушев Б.С., Максимова Н.А., Оценка окружающей среды Жамбылской области.- Алматы., 1994.-422 б
18. Определение оптимально-допустимых уловов на водоемах областного значения на основе оценки состояния и запасов промысловых стад рыб. Отчет о НИР/НПЦ РХ.- Алматы,2005.-161 с.
19. Рыбы Казахстана. Т.1 - Алма-Ата: «Наука», 1986. – 271 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МедРемСтандарт"

СВИДЕТЕЛЬСТВО № 09

ОБ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ
осуществляющей контроль качества химических показателей почвы и воды.

Выдано 20 июня 2022 г., действительно до 20 июня 2025 г.

На основания результатов оценки состояния измерений проведенной комиссией, назначенной приказом от 16 июня 2022 г. № 001/461 **в лаборатории Учреждения «Международный Таразский инновационный институт»,** находящегося по адресу: Жамбылская обл., р-н Байзакский, с.о. Костобинский, с.Костобе, уч.кв. 084, строение 157, подтверждается наличие условий, необходимых для выполнения измерений в закрепленной за лабораторией области деятельности:

на право проведения контроля качества химических показателей почвы и воды. согласно прилагаемой таблицы Б1

Директор
ТОО «МедРемСтандарт» Кох В.Я.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об аккредитации

г. Астана «15» ноября 2022 г.

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

Учреждение

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

«Международный Таразский инновационный институт имени Шерхана Муртазы»

аккредитуется в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности сроком на пять лет. Свидетельство предоставляется для принятия участия в конкурсах научных, научно-технических проектов и программ, финансируемых из государственного бюджета и иных источников, не запрещенных законодательством Республики Казахстан.

Уполномоченный орган **Д. Ахмед-Заки**

М.П.

Срок действия свидетельства об аккредитации до 24 мая 2026 года

Серия МК № 000037