

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Международный Таразский инновационный институт

«Утверждаю»
Ректор Международного Таразского
инновационного института, д.ф.н., профессор

Е.Б. Саурыков

« 20 » ж



ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме:

«Биологическое обоснование по определению предельно допустимого объема изъятия рыб и других водных животных и разработка рекомендации по рациональному ведению промысла на водоеме 5 – ферма»

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

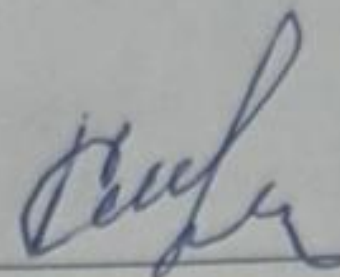


В.А.Арыстангалиева

Тараз 2022

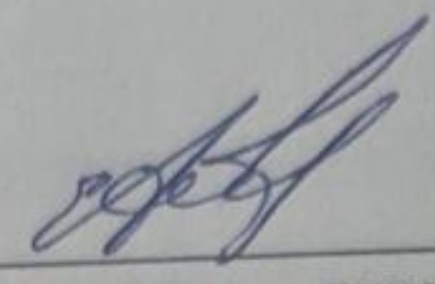
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Заведующая лабораторией «Гидрохимии и гидрологии»



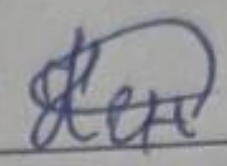
Л.С.Кубегенова

Научный сотрудник, магистр естествознания



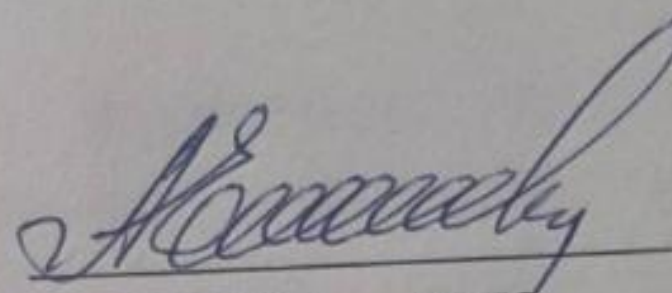
А.М.Егисинова

Научный сотрудник, магистр сельского хозяйства



Д.Д. Кенжалиев

Ихтиолог



Н.Е.Қондыбаева

РЕФЕРАТ

Отчет 27 с., 2 рис., 17 табл., 19 источника, 2 прил.

Цель исследований: научное исследование с целью определения предельно допустимого улова и развития рыбного хозяйства на водоеме 5 – ферма, расположенном в Жамбылском районе Жамбылской области.

Объекты исследования - рыбные ресурсы и другие водные животные водоема 5 – ферма.

Основные задачи НИР:

1. Краткая физико-географическая характеристика водоема 5 – ферма;
2. Анализ кормовой базы рыб;
3. Анализ ихтиофауны в районе исследований;
4. Разработка рекомендации по объему, видовому и возрастному составу зарыблений водоемов (биологическая емкость);
5. Разработка рекомендации по рациональному ведению промысла и определение наиболее эффективного направления деятельности рыбного хозяйства на водоеме 5 – ферма.

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

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА	8
2.КРАТКАЯ ФИЗИКО - ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ	11
3.АНАЛИЗ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ	12
4. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ РЫБ	15
5 АНАЛИЗ НЫНЕШНЕГО СОСТАВА ИХТИОФАУНЫ И СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ ВОДОЕМА 5 – ФЕРМА	18
6. РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫХ УЛОВОВ (ПДУ) РЫБ НА 2022 Г	22
7.РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЪЕМУ, ВИДОВОМУ И ВОЗРАСТНОМУ СОСТАВУ ЗАРЫБЛЕНИЙ ВОДОЕМА И МЕЛИОРАТИВНЫЕ РАБОТЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВОДОЕМЕ	23
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	25
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ А	27
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	27

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

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

Ихтиофауна – совокупность различных видов рыб

Инфауна – гидробионты зообентоса, закапывающиеся в грунт.

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

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

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

ПДУ – предельно допустимый улов.

Биоценоз – сообщество живых организмов.

Эндемизм – распространение организмов в узко ограниченном географическом районе.

Бентос – организмы, обитающие на дне водоемов.

Литофилы – рыбы, нерестующие на камнях.

Фитофилы – рыбы, нерестующие на остатках затопленной растительности.

Стратификация – неодинаковость температуры воды на разных глубинах.

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.

Детрит – кусочки частично разложившегося материала органического происхождения.

Сапробность – степень насыщенности воды разлагающимися органическими веществами.

Обозначения, сокращения:

pH – величина, характеризующая активную реакцию среды.

Аб – аборигенный;

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

Пром. – промысловый;

В_{ост} – остаточная биомасса

N – количество экземпляров

Упит. – упитанность

Ф., Фулт. - Фультон

Экз./м³, экз./м² – экземпляры животных на единицу объема и площади

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.

В Республике Казахстан, помимо Каспийского и Аральского морей, часть акваторий которых принадлежит нам, а также Балхаша, Зайсана и таких крупных рек как Иртыш, Сыр-Дарья, Ишим, Тобол, Или и др., имеется множество мелких озер и рек, помимо них, водохранилища, водоемы-охладители крупных промышленных объектов. Все это составляет совокупный внутренний резерв, который используется недостаточно полно.

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 высшими растениями, беспозвоночными кормовыми 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.

Основной целью исследования является оценка состояния популяций промысловых видов рыб, разработать биологически обоснованные нормы (объемы, квоты, ОДУ) добычи рыбы и рекомендации по рациональному ведению промысла на водоеме 5 – ферма.

Согласно Закону Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593-III 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 «Об утверждении Правил ведения рыбного хозяйства», утвержденных Приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 18-05/290, план ведения рыбного хозяйства включает: обеспечение оценки состояния рыбных ресурсов и других водных животных и среды их обитания, а также определение оптимально-допустимых объемов изъятия на незамерзших рыбохозяйственных водоемах, проводимых научными организациями, разработку комплекса мероприятий по проведению текущей мелиорации и организации работ по спасению молоди из отшнурованных водоемов» и ряд других мероприятий.

В соответствии с нормативными документами ИП «Жүнісова А.» заключил Договор №37 с Учреждением «МТИИ» 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 5 – ферма.

1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Настоящая работа проводилась в соответствии с утвержденной программой НИР работ согласованной с Заказчиком (ИП «Жүнісова А.»), Полевые сборы проб и материалов наблюдений были выполнены во время экспедиционных работ, использованы фондовые материалы Учреждение «Международного Таразского инновационного института».

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

Наименование работ	Количество усилий
Площадь водоема, га	7,8
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 «5 – ферма»

Станция	Широта	Долгота
1	43°00'08"C	71°08'29"В
2	43°00'01"C	71°08'42"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 ячейей - 20, 24, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм, Для отлова активной молодежи рыб применялся мальковый бредень длиной 6 м, диаметром ячеей 3 мм. На выбранных участках порядок сетей устанавливался на всю ночь, время отлова составлял не менее 12 часов. При увеличении или уменьшении 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 отбирался выборка наиболее массовых видов рыб, для которых производился биологический анализ. Объем выборки определялся из расчета по 10 экз. каждого анализируемого вида на каждый сантиметр длины рыб данного вида в наблюдаемом на данной структуре диапазоне размеров.

Биологический анализ включает в себя:

1. Измерение длины тела рыбы без хвостового плавника (0);
2. Измерение общей массы тела (С>);
3. Измерение массы тела без внутренностей (д);
4. Определение пола и стадии зрелости;
5. Отбор проб для определения абсолютной, относительной и популяционной плодовитости рыб;
6. Отбор материала для определения возраста (чешуя).

Гидрохимические исследования на водоеме 5 – ферма 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 титриметрии. 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 бутылку 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 лишняя вода над осадком отсасывалась сифоном до 100-150 см³ объема пробы и разливался по мерным цилиндрам. После повторного отстаивания объем пробы доводился до 5 см³ 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 Джели. 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 1м³ водной толщи.

Зообентос. Анализ зообентоса позволяет оценить состояние кормовой базы рыб - бентофагов. Пробы зообентоса отбирались при помощи дночерпателя Петерсена площадью захвата 0,025 м². Из отобранного на станциях грунта выбирались беспозвоночные, которые зафиксированы 4 % формалином.

2.КРАТКАЯ ФИЗИКО - ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Водоем 5 – ферма. Территориально относится к Жамбылскому району Жамбылской области. Расположено недалеко от пос. 5 – фема в 0,2 км на юг от поселка. Водоем имеет удлиненную форму и простирается с юго-востока на северо-запад. Длина его 0,6 км, ширина 0,13 км, а глубина водоема в среднем 1,5 м (рисунок 2.1). Площадь водоема составляет 7,8 га.



Рисунок 2.1 – Общий вид водоема 5 – ферма.

3. АНАЛИЗ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

В период исследований средние значения температуры воды составляли от 10,8°С – 11,0°С. По величинам водородных ионов на водоеме «5 – ферма» на 2 станциях отбора проб среда – слабощелочная (рН=8,07). Содержание растворенного кислорода на всех точках отбора проб находились в диапазоне 9,0 мг/л, что соответствует нормальному насыщению воды кислородом в среднем 90,5%.

Таблица 3.1 - Гидрохимические показатели биогенного состава воды

Место взятия пробы «5 – ферма»	рН	О ₂		Биогенные вещества, мг/л							СО ₂
		мг/ л	% нас.	NH ₄	NO ₂	NO ₃	PO ₄	Сг (VI)	Сu	Fe общ	мг/ л
Станция №1	8,05	9,0	91,0	0,002	0,002	0,01	0,19	0,001	0,01	0,006	Отс
Станция №2	8,10	9,0	90,0	0,002	0,003	0,01	0,18	0,001	0,01	0,007	Отс

Таблица 3.2-Гидрохимические показатели ионного состава воды

№	Место взятия пробы «5 – ферма»	Минерализация	Щелочность				Хлор <i>Cl</i>		SO ₄ сульфаты		Ca		Mg		Ca+Mg	Na+K по разности	
			CO ₃ карбонаты		HCO ₃ гидрокарбонаты		МГ/Л	МГ-ЭКВ/Л	МГ/Л	МГ-ЭКВ/Л	МГ/Л	МГ-ЭКВ/Л	МГ/Л	МГ-ЭКВ/Л	МГ-ЭКВ/Л	МГ/Л	МГ-ЭКВ/Л
			МГ/Л	МГ-ЭКВ/Л	МГ/Л	МГ-ЭКВ/Л											
1	Станция №1	392,0	Отс	Отс	112,0	1,84	40,0	1,12	138,0	2,88	64,0	3,20	24,0	2,00	5,20	14,0	0,64
2	Станция №2	412,0	Отс	Отс	107,0	1,76	40,0	1,12	157,0	3,28	68,0	3,40	27,0	2,20	5,60	13,0	0,56

Таблица 3.3 - Обозначение нормативных документов на методы испытаний для определения характеристик показателей

Определяемые характеристики продукции	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

Гидрохимические показатели титриметрических исследований, приведенных в таблице 3.2 показывают, что вода данного озера по всем четырем 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 402,0 в составе воды преобладают гидрокарбонатные ионы, а также ионы магния и кальция. Перманганатная окисляемость в диапазоне 5,60 мгО/л – 5,90мгО/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 (25,5мг/л) и кальция 66,0мг/л) не превышают нормы ПДК. Вода в водоеме «пресная». На основании проведенных исследований можно отметить, что при современном гидрохимическом режиме вода на всех исследованных станциях на водоеме «5 – ферма» 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 5 – ферма 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 5 – ферма

Таксоны	млн.кл/м ³	мг/м ³
<i>Bacillariophyta</i> – Диатомовые		
<i>Synedra acus</i> Kützing	1,67	3,92
<i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg	1,67	11,67
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.Müller	3,33	94,14
<i>Cymbella lanceolata</i> (C.Agardh) Kirchner	1,67	39,22
Итого:4	8,33	148,96
<i>Chlorophyta</i> – Зеленые		
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárková-Legnerová	35,00	11,73
<i>Scenedesmus bijugatus</i> Kützing	6,67	12,55
<i>Tetraedron minimum</i> (A.Braun) Hansgirg	3,33	2,94
<i>Chlamydomonas</i> sp.	3,33	30,66
Итого: 4	48,33	57,87
<i>Pyrrophyta</i> – Пирофитовые		
<i>Glenodinium quadridens</i> (F.Stein) J.Schiller	15,00	325,41
Итого: 1	15,00	325,41
<i>Cyanophyta</i> - Синезеленые		
<i>Phormidium tenue</i> Gomont	186,67	373,33
<i>Merismopedia punctata</i> Meyen	53,33	0,75
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> 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 5 – ферма 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 5 – ферма

Таксоны	Численность		Биомасса	
	экз./м ³	%	мг/м ³	%
<i>Rotifera – Коловратки</i>				
<i>Synchaeta stylata</i> Wierz.	2339	3,11	0,80	0,66
<i>Polyarthra remata</i> Skor.	22802	30,30	12,54	10,41
<i>Lecane (M.) bulla</i> (Gosse)	585		0,12	
<i>Lecane (L.) luna</i> (Mull.)	2339	3,11	0,94	0,78
<i>Lophocharis</i> sp.	585		0,18	
<i>Asplanchna .girodi de Guerne</i>	153		0,55	
<i>Hexarthra fennica</i> (Levander)	1754	2,33	0,24	
<i>Bdelloida</i> gen. sp.	88		0,44	
<i>Rotifera</i> sp.	585		1,29	
Итого:9	31230	41,49	17,10	14,19
<i>Cladocera – Ветвистоусые</i>				
<i>Bosmina longirostris</i> (Mull.)	2933		17,60	
Итого: 1				
<i>Copepoda – Веслоногие</i>				
<i>Thermocyclops taihokuensis</i> (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 21⁰С 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./м³) в 6 раз, по биомассе (23,55 мг/м³) – 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 5 – ферма 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./м²) и биомасса (Б, мг/м²) зообентоса водоем 5 – ферма

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
<i>Diptera</i> – Двукрылые						
<i>Chironomus plumosus</i> (Linne)	-	-	80	96	40	48
<i>Micropsectra gr. praecox</i> Meigen	-	-	200	36	100	18
<i>Cricotopus gr. algarum</i> Kiffer	-	-	80	20	40	10
<i>Polypedilum convictum</i> (Walker)	240	24	160	16	200	20
<i>Всего: 4</i>	240	24	520	168	380	96
<i>Ephemeroptera</i> – Поденки						
<i>Caenis gr. macrura</i> (Stephenson)	-	-	80	40	40	20
<i>Всего: 1</i>						
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/м². Соответственно, донное сообщество характеризовалось очень низкой биомассой организмов. Водоем 5 – ферма 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 5 – ферма возможно при вселении в водоем более продуктивного донного комплекса.

В составе ихтиофауны озера было отмечено 5 вида рыб. Это сазан, карась, толстолобик, змееголов и лещ. 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. 5 – ферма 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 5 – ферма возможно при вселении в водоем более продуктивного донного комплекса.

5. АНАЛИЗ НЫНЕШНЕГО СОСТАВА ИХТИОФАУНЫ И СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ ВОДОЕМА 5 – ФЕРМА

Водоем 5 – ферма площадью 7,8 га является рыбопромысловым водоемом в Жамбылской области.

Из указанного видового состава только 5 являются промысловыми (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Видовой состав ихтиофауны водоема 5 – ферма

Название вида			Статус вида	
латинское	казахское	русское	промысловый, непромысловый	абориген интрод.
<i>Syrpinus carpio</i>	Сазан	Сазан	промысловый	интрод.
<i>Hypophthalmichthys</i>	Денмандай	Толстолобик	промысловый	интрод.
<i>Abramis brama orientalis</i> Berg	Табан	Лещ	промысловый	абориген
<i>Channa argus</i>	Жыланбас	Змееголов	промысловый	интрод.
<i>Carassius auratus gibelio</i>	Бозша мөңке	Серебряный карась	промысловый	интрод.

Характеристика современного состояния популяций основных промысловых видов рыб водоема 5 – ферма.

В период исследований водоема 5 – ферма было поставлено два порядка сетей.

Видовой, количественный и весовой состав уловов представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Видовой, количественный и весовой состав уловов

Виды рыб	Вес, кг		Количество, экз.		%
	мин-макс	кг/сеть	мин-макс	экз./сеть	
Сазан	0,7-2,2	30	12-20	16	20
Толстолобик	0,9-5,5	25	5-13	9	11,3
Лещ	0,3-1,1	8	14-32	23	28,8
Змееголов	1,1-1,6	7	6-10	8	10
Карась	0,1-0,4	5	15-33	24	30
Всего	0,1-5,5	75	5-33	80	100

Как отмечалось выше, видовой состав ихтиофауны водоема 5 – ферма в настоящее время представлен несколькими промысловыми видами: сазан и белый амур (см. таблицу 5.1).

Сазан. Сазан – выходец из семейства карповых. Эта ценная промысловая рыба обитает стаями в пресных водоемах практически 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 непрерывно – листьями и побегами водных растений, икрой лягушек, водными насекомыми, мелкими улитками, пиявками и т.д. Любит илистое дно с углублениями.

Таблица 5.3 - Основные биологические показатели сазана водоема
5 – ферма

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	№	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
3	29,6-34,2	31,9	700-1000	850	2,62	7	43,8
4	38,3-41,7	40	1100-1400	1250	1,95	5	31,3
5	48,4-53,2	50,8	1600-2200	1900	1,45	4	25
Итого:	29,6-53,2	40,9	700-2200	1333	2,01	16	100

Толстолобик, или толстолобы (лат. *Hypophthalmichthys*) — род пресноводных рыб семейства карповых. Крупная стайная рыба семейства карповых. Английское название *silver carp* ("серебряный карп"). Раньше он подразделялся на роды *Hypophthalmichthys* и *Aristichthys* в составе подсемейства *Hypophthalmichthyinae*. В роде три современных и один вымерший вид. При помощи своего цедильного ротового аппарата толстолобик профильтровывает от детрита зацветшую, зелёную и мутную воду. Поэтому, чтобы в пруду была прозрачная вода, помимо фильтрационной системы в водоём запускают толстолобика.

Лбы толстолобиков намного шире, чем у других карповых (отсюда название). Их глаза находятся в нижней части головы, поэтому лоб выглядит ещё больше.

Длина тела толстолобиков до 1 метра (иногда больше), а вес в среднем 20—35 кг, хотя встречаются экземпляры, чей вес превышает 50 кг. У некоторых видов есть на брюхе киль, начинающийся у горла. Также для ряда видов характерно особое приспособление для фильтрации планктона — сросшиеся поперечными перемычками жаберные тычинки («сито»).

Эти рыбы являются объектами промысла и прудового разведения. Ловить толстолобика можно с начала мая до середины сентября. В водоёмах, где изобилует фитопланктон, ловить толстолобика можно только в периоды, когда температура воды выше 19–20 °С. В период максимальной активности толстолобика при температуре воды

22–26 °С рыба безразлична к традиционным животным и растительным насадкам. Ловят толстолобика специальной снастью, а в качестве приманки используются растворяющиеся в воде брикеты технопланктона, привлекающие толстолобика облачком мути из съедобных частиц. Самыми благоприятными условиями для ловли толстолобика являются абсолютный штиль и высокая температура воды. Если вода тёплая и прозрачная — клёв гарантирован. Если же вода мутная или цветёт — значит, кормовая база в избытке, и соблазнить его наживкой будет непросто. Голодный толстолобик берёт приманку и жадно заглатывает её. Получается, что рыба самоподсекается. Но если жало крючка недостаточно острое, толстолобик, ощутив укол, выплевывает крючок с насадкой, и вся стая покидает опасное место. При достижении крупных размеров (более десятков килограмм), толстолобик не может обеспечить себе питание растительной пищей и может переходить на хищническое пропитание, поедая молодь и мелких рыб.

Таблица 5.4- Основные биологические показатели толстолобика водоема
5 – ферма

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	№	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
4	26,3-34,2	30,3	900-1300	1100	3,95	4	44,4
5	38,4-51,2	44,8	2300-3200	2750	3,06	3	33,3
6	53,4-64,7	59,1	3500-5500	4500	2,18	2	22,2
Итого:	26,3-64,7	44,7	900-5500	2783,3	3,06	9	100

Лещ. Ценная промысловая рыба, голова и рот маленькие. Рот заканчивается трубкой, которая может выдвигаться. Спинной плавник высокий и короткий с тремя жёсткими неветвистыми и 8—10 мягкими ветвистыми лучами. Анальный плавник длинный с тремя жёсткими и 22—29 мягкими лучами, начинается за задним краем основания спинного плавника. Между брюшными плавниками и анальным есть не покрытый чешуёй киль. Глоточные зубы однорядные, по пять с каждой стороны. У взрослого леща спина серая или коричневая, бока золотисто-коричневые, брюхо желтоватое, все плавники серые часто с тёмными краями. У молодых особей окраска серебристая.

Лещ держится группами, преимущественно в глубоких местах, поросших растениями. Осторожен и довольно сообразителен. Выпуклая форма рта идеально подходит для поиска пищи в мягком иле. Личинки питаются зоопланктоном. Мальки по достижении длины 30 мм переходят на питание бентосом. Питается личинками насекомых, трубочниками, ракушками и улитками. Также может употреблять в пищу водоросли. Лещи могут собираться в большие стаи, особенно в крупных озёрах или на сильных течениях. Такие стаи вычищают участки дна водоёмов без остатка и весьма оживлённо передвигаются дальше, оставляя за собой вычищенные «дороги». Такие передвижения нетрудно заметить по всплывающим пузырькам болотного газа, которые высвобождаются, когда стая лещей «переворачивает» очередной участок дна.

Зимуют лещи в глубоких местах. Половой зрелости лещ достигает в возрасте от 3 до 4 лет. Нерест происходит всегда на травянистых отмелях, в неглубоких заливах, и совершается с громким плеском. У самца в это время на теле образуются многочисленные мелкие тупоконические бугорки, сначала белого, потом янтарно-жёлтого цвета. Плодовитость от 92 до 338 тысяч икринок. Оптимальная для нереста температура — около 21 °С. В период нереста самцы образуют территории, на которых самки мечут икру. Мальки вылупляются по истечении от 3 до 12 дней и прикрепляются к водяной растительности специальным секретом. Они остаются прикрепленными до полного использования желтка.

Лещ есть в Аральском море, в озере Балхаш и низовье Сырдарьи. Обитает в озёрах, прудах, реках, водохранилищах и солоноватых водах Каспийского, Аральского и Азовского морей. Ценный промысловый вид. Основной промысел в реках и озёрах осуществляется неводами и мережами, а в море — ставными неводами и ставными сетями.

Таблица 5.5- Основные биологические показатели лещ водоема
5 – ферма

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	№	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
2	18,3-23,6	21	300-500	400	4,32	10	43,5
3	25,8-29,7	27,8	600-700	650	3,03	7	30,4
4	31,2-33,4	32,3	800-900	850	2,52	4	17,4
5	34,4-36,5	35,5	1000-1100	1050	2,35	2	8,7
Итого:	18,3-36,5	29,1	300-1100	738	3,06	23	100

Змеёголов. Змеёголов является чужеродным видом, попавшим в Среднюю Азию и Казахстан при перевозке и акклиматизации растительноядных рыб (белого амура и белого толстолобика). Предпочитает заросшие и хорошо прогреваемые биотопы. Благодаря наджаберному аппарату может использовать для дыхания атмосферный кислород, что позволяет ему на некоторое время выползать на сушу во влажной среде.

Таблица 5.6- Основные биологические показатели змеёголова водоема
5 – ферма

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	№	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
3	34,1-38,5	36,3	1100-1200	1150	2,40	4	50
4	43,6-46,4	45	1300-1400	1350	1,48	2	25
5	51,2-55,4	53,3	1500-1600	1550	1,02	2	25
Итого:	34,1-55,4	44,9	1100-1600	1350	1,63	8	100

Карась. Карась (лат. *Carassius gibelio*) — вид пресноводных лучепёрых рыб из рода карасей семейства карповых.

Серебряный карась отличается от золотого более крупной и светлой чешуёй и меньшей высотой тела. Как правило, окрас чешуи серебристо-серый или зеленовато-серый, но изредка встречаются экземпляры с золотистым и даже розовато-оранжевым окрасом. Соотношение высоты и длины тела может значительно меняться в зависимости от условий обитания. Первый луч спинного и анального плавников представляет собой твёрдый зазубренный шип, остальные лучи мягкие. Серебряный карась достигает 46,6 см длины и массы до 3 кг. Отдельные экземпляры живут до 10-12 лет. Карась серебряный является объектом рыбоводства, а также объектом рыболовного промысла, спортивной и любительской рыбалки.

Таблица 5.7 - Основные биологические показатели карася водоема 5 – ферма

Возрастной ряд	Длина, см		Вес, г		Упитанность по Фультону	№	Доля рыб в %
	мин-макс	средняя	мин-макс	средняя			
2	19,1-22,8	21	100-200	150	1,62	14	58,3
3	23,6-25,6	24,6	250-300	275	1,85	8	33,3
4	26,2-30,4	28,3	400-450	425	1,88	2	8,3
Итого:	19,1-30,4	24,6	100-450	283	1,78	24	100

6. РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫХ УЛОВОВ (ПДУ) РЫБ НА 2022Г

Прогноз предельно допустимого улова рыбы (ПДУ) водоема 5 – ферма на 2022г. на период с 01 июля 2022 по 1 июля 2023 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 предосторожного 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 2022-23гг. представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Ожидаемый предельно допустимый улов рыбы в водоеме 5 – ферма на 2022-23 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
Сазан	7,8	16	11775	25	0,2	1,333	0,795	1,060	0,3	0,318
Толстолобик		9				2,783	0,447	1,244		0,373
Лещ		23				0,738	1,143	0,843		0,253
Змееголов		8				1,350	0,348	0,470		0,141
Карась		24				0,283	1,292	0,366		0,110
Всего:		80				6,488	4,025	3,617		1,195

Как видно из данных таблицы 6.1, предельно допустимый улов рыбы на период с 01 июля 2022 г. по 1 июля 2023 г. при коэффициенте изъятия 0.3 составляет: Сазан – 0,318 т, Толстолобик – 0,373 т, Лещ – 0,253 т, Змееголов – 0,141 т, Карась – 0,110 т всего по водоему **1,195** тонны.

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

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 стоит 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 тоневого участка 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 находится 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

Тип водоёма	низкотрофное		
Площадь, га	7,8		
Средняя глубина, м	1,5		
Рекомендуемые для вселения виды	Сазан, белый амур, толстолобик		
Возраст и масса посадочного материала, г	0+и 15-20 г		
Выживаемость, %	до 70		
Плотность посадки, экз./га.	сазан	80	624
	белый амур	50	390
	толстолобик	25	195
Всего на водоём, экз.	1 209		
Промысловый возврат, %	до 60		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящая научно-исследовательская работа включает результаты исследований 2022 г. и фондовые материалы Учреждение «МТИИ».

Объекты исследования - рыбные ресурсы и другие водные животные водоема 5 – ферма.

Основные задачи НИР

- краткая физико-географическая характеристика водоема 5 – ферма; анализ кормовой базы рыб водоема 5 – ферма; анализ ихтиофауны в районе исследований; разработка рекомендации по объему, видовому и возрастному составу зарыблений водоемов и разработка научных рекомендаций.

Гидрохимическая характеристика. В водоеме уровень pH ближе к слабощелочной. Количество кислорода не превышает нормы, присутствие CO₂ не наблюдалась. Содержание растворенного кислорода в воде в пределах 9,0 мг/л, показатели относительной концентрации кислорода в воде от 90,5%, 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 5 – ферма возможно при вселении в водоем более продуктивного донного комплекса.

Ихтиофауна. Водоем 5 – ферма площадью 7,8 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.

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 и др. 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 2022 г. по 1 июля 2023 г. при коэффициенте изъятия 0,3 составляет: Сазан – 0,318 т, Толстолобик – 0,373 т, Лещ – 0,253 т, Змееголов – 0,141 т, Карась – 0,110 т всего по водоему 1,195 тонны.

Таким образом, на основании анализа материалов 2022-23 гг. водоем 5 – ферма рекомендуется использовать для развития **промыслового** 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. Cyclopoidea 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 аймағындағы Талас өзенінің экологиясы. // - Тараз мемлекеттік 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



Рисунок А.1 – Карта-схема расположения станций отбора проб

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



Рисунок Б. 1 – Водоем 5 – ферма