

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
ТОО «Кызылординский Университет «Болашак»»

ТОО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭКОЛОГИИ И БИОРЕСУРСОВ АРАЛО-СЫРДАРИНСКОГО БАССЕЙНА»
(НИИЭБАСЬ)
АРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

Ректор ТОО «Кызылординский Университет «Болашак»»

УТВЕРЖДАЮ
Д.Б. Досманбетов
«___» _____ 2023 г.



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Предельно допустимых уловов (ПДУ) в озеро Байтакколь Иргиз-Тургайской системы
на период с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года

Руководитель темы:
директор Аральского филиала
ТОО «НИИЭБАСЬ»



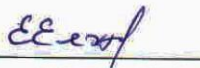




подпись, дата

З.Ермаханов

Кызылорда 2023 г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Директор Аральского филиала	 _____	З.Ермаханов
	подпись, дата	
Науч. сотр.	 _____	К.Балымбетов
	подпись, дата	
Мл.науч. сотр.	 _____	Е.З.Ермаханов
	подпись, дата	
Ст.лаборант	 _____	А.Ахметов
	подпись, дата	
Ст.лаборант	 _____	М.С.Тажмаганбетов
	подпись, дата	

Реферат

Биологическое обоснование 32 с., 17 таблиц, 1 рисунок, 34 источников литературы.

ОЗЕРА, ГИДРОХИМИЯ, БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, ЗООПЛАНКТОН, МАКРОЗООБЕНТОС, ЗАПАСЫ РЫБ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ УЛОВ

Объектами исследования явились озера Иргиз-Тургайской системы Актюбинской области закрепленные за природопользователями.

Цели исследований – оценка состояния промысловых запасов рыб, предоставление биологического обоснования на пользование биоресурсами, рекомендации по текущей рыбохозяйственной мелиорации, определение предельно допустимого улова рыб на озерах Иргиз-Тургайской системы Актюбинской области период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года.

В процессе работы изучались гидролого-гидрохимический режим, состояние кормовой базы рыб и ихтиофауны озера Иргиз-Тургайской системы Актюбинской области, закрепленных за природопользователями. Гидрохимические показатели, растворенные газы и органические вещества находятся на оптимальном уровне для жизнедеятельности водных животных.

Сбор и обработка материала проводились по общепринятым в гидрохимии, гидробиологии и ихтиологии методикам. Представление данных велось в соответствии с «Правилами подготовки биологического обоснования на пользование животным миром», утвержденными приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 04.04.2014 г. № 104-Ө.

В отчете оценивается состояние рыбных запасов озера Байтакколь. Оценка состояния рыбных запасов произведена на материалах исследований 2022 года. Расчеты величины промысловых запасов рыб и предельно допустимых уловов могут послужить основой для утверждения ПДУ с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Материал и методики	6
2 Гидрологическая характеристика озер Иргиз-Тургайской системы	8
3 Гидрохимическая характеристика озер Иргиз-Тургайской системы	12
4 Кормовая база рыб озеро Байтакколь	14
5 Оценка состояния запасов основных промысловых видов рыб озер Иргиз - Тургайской системы и определение предельно допустимых уловов (ПДУ).....	16
6 Расчёты промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 г. по 01 июля 2024 г в озеро Байтакколь.....	21
7 Видовой состав и концентрация молоди рыб в озеро Байтакколь	23
8 Рекомендации по ведению рыбного хозяйства	25
Заключение	29
Список использованных источников.....	30

ВВЕДЕНИЕ

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, а так же 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 Актюбинской области имеется обширный фонд водоемов, представляющий хорошую перспективу для развития промысла и аквакультуры. Плановое ведение рыбного хозяйства на водоемах местного значения закрепленных за природопользователями, имеет важное значение для данной отрасли сельского хозяйства, в масштабе региона. Это способствует более полному обеспечению населения рыбой и рыбопродуктами, создает новые рабочие места. Также, увеличение объемов промысла в водоемах областного фонда, способствует снижению промысловой нагрузки на рыбные запасы в крупных природных водоемах республиканского и международного значения. В тоже время нельзя не отметить, что рыбопродуктивность местных водоемов не высокая. В промысловой ихтиофауне наблюдается дисбаланс, в сторону увеличения доли малоценной и сорной рыбы. Учитывая это, предпочтительным является развитие интенсивного рыбоводства, с повышением доли таких ценных видов как карп, сазан, лещ, судак, толстолобик, амур, др.

В 2022 г. были проведены комплексные исследования озер Иргиз-Тургайской системы Актюбинской области, закрепленных за природопользователями. В данном отчете оценивается состояние рыбных запасов озер Иргиз-Тургайской водной системы – Большой и Малый Жаланащ, Байтакколь, Кармакколь и Мамырколь. Перечисленные водоемы представляют интерес для ведения рыбного хозяйства. Основным ограничивающим фактором можно назвать нестабильность гидрологического режима. НИР 2022 года проводились в плане договорных обязательств по изучению и оценке состояния рыбных запасов и определению величины предельно допустимого улова. Исходя из заданной технической спецификации, были проведены следующие работы:

- изучение гидрологического и гидрохимического режима;
- исследование кормовой базы рыб;
- изучение структуры промысловых популяций;
- определение величины промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 г. по 1 июля 2024 года.

По результатам проведенных НИР разработано биологическое обоснование, в соответствии с Правилами подготовки биологического обоснования на пользование животным миром, утвержденными приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 104-Ө от 4 апреля 2014 года. [1].

1 Материал и методики

Материалы для исследований собирались в 2022 г., в соответствии с рабочей программой научно-исследовательской работы. В этот период отбирались пробы воды для анализа гидрохимических показателей. Всего за весь период НИР было взято 10 проб. Отбор и обработка проб проводились в соответствии с общепринятыми методическими руководствами [2-14].

Для анализа состояния кормовой базы был проведен отбор проб зоопланктона и макрозообентоса для определения видового состава, численности и биомассы основных видов кормовых организмов. Отбор материала осуществлялся по стандартным методикам [15, 16]. Зоопланктон отлавливался путем процеживания 100 л воды через сеть Апштейна, с последующей фиксацией формалином. Полученные пробы изучали в камере Богорова, учитывая качественные и количественные показатели планктонных животных. Определение различных групп организмов вели по соответствующим определителям [17-20]. Для отбора проб макрозообентоса использовался дночерпатель Петерсена. Добытый материал отмывался от остатков грунта и фиксировался этиловым спиртом. После камеральной обработки в лаборатории фиксатор заменялся для постоянного хранения. Определение гидробионтов проводилось по общему определителю Кутиковой и частным определителям для каждой найденной таксономической группы гидробионтов [3-23].

Сбор материала для расчетов численности популяций рыб проводился из уловов ставными сетями (пассивные орудия лова) с размерами ячей 20, 30, 40, 50, 60, 70 мм. Стандартная длина сетей 25 м, высота сетного полотна 3 м. Изучение основных биологических показателей рыб проводилось по общепринятым в ихтиологии методикам [24-29]. Определение промысловых запасов (B) проводилось методом прямого учета в соответствии с рекомендациями А. И. Кушнарченко и Е. С. Лугарева [30]. Данный метод применяется в водоемах, где неводной лов слабо развит, или отсутствует вообще.

Для этого метода расчета площадь облова ставных сетей, рассчитывается по формуле:

$$C = V t (2 L + 3.14 V t) g,$$

где C – площадь облова сетным полотном в течение интервала времени, V – радиальная скорость блуждания рыбы; t – время лова; L – длина сетного полотна; g – количество сетей с промысловым размером ячеек. Численность рыб промыслового размера N определяется как:

$$N = n S / C K P,$$

где K – коэффициент уловистости орудия лова; n – численность рыбы в уловах; S – площадь водоема, га; P – вероятность встречи рыбы с орудием лова. Однако, промысловый запас рыбы, B , представляет собой:

$$B = N b,$$

где b – средняя масса одной рыбы, кг.

По средней навеске рыб в уловах и их плотности на единицу площади, рассчитывалась биомасса рыб (кг/га) в зоне облова, и, в целом на площадь водоема.

Исходя из биомассы промыслового запаса рассчитывалась величина ПДУ, на основе концепции репродуктивной неоднородности популяций (Малкин, 2000). Объем собранного и обработанного материала представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Количество собранного и обработанного материала в озерах Иргиз-Тургайской системы в 2022 г.

Наименование работ	Количество
Зоопланктон (проб)	15
Макрозообентос (проб)	15
Гидрохимический анализ (проб)	10
Количество сетей для научного лова	7
Проведено научных ловов	10
Взято рыб на биологический анализ, экз.	386

2. Гидрологическая характеристика озер Иргиз-Тургайской системы

В области насчитывается более 1700 озер, из которых 227 имеют площадь более 1 кв.км (Филонец, 1974). Озера Актыубинской области большей частью представляют собой бессточные мелководные водоемы, занимая блюдцеобразные понижения. В межгрядных ложбинах и долинах рек расположены удлиненные озера эрозионного происхождения. Озера, как и реки, питаются атмосферными осадками. В засушливые годы их уровень резко падает, а некоторые пересыхают совсем, а во влажные – сильно увеличиваются в объеме. Ледостав на большинстве озер устанавливается в первой половине ноября. Таяние льда начинается в первой половине апреля. Очищение ото льда происходит в конце апреля. По многолетним данным средняя толщина льда может достигать 110 см, а в суровые зимы – до 150 см.

По степени минерализации большинство озер относится к соленым. Распределение пресных и соленых озер не подчиняется какой-либо зональности. Независимо от величины водные запасы озер и минерализация воды сильно колеблются по годам. Средние глубины малых озер обычно 0,7-1,2 м, крупных – до 4 м. Пресные озера встречаются преимущественно в северных районах области. Как правило, они маловоды. Некоторые зарастают тростником, постепенно превращаясь в разряд болотных. Пресные озера являются источником водоснабжения и рыбного промысла. Третий тип озер – соры, представляющие собой соленые грязи с коркой солей на поверхности. Состав солей сульфатный на юге и хлоридный на севере. Изредка на юге встречаются озера с содовым засолением вод.

Озера Иргиз-Тургайской системы. К бассейну Аральского моря относится река Торгай с притоками Олькейек, Ыргыз, Телькара и множество временных водотоков.

Гидрологический режим рек в летне-осенний и зимний периоды характеризуется маловодностью - многие реки летом пересыхают, а зимой - замерзают. Основной фазой водного режима рек является весеннее половодье, на которое приходится большая часть годового стока.

По средним многолетним данным вскрытие рек наблюдается в конце марта – первой половине апреля. Вскрытие рек обычно сопровождается ледоходом (1-3 дня). Подъем уровней весеннего половодья происходит интенсивно. В течение 3-10 дней уровень воды достигает наибольшей высоты и держится не более 3 дней, затем начинается интенсивный спад в течение 4-12 дней. В начале мая наступает устойчивая межень.

Река Торгай образуется за пределами области от слияния рек Жолдама и Караторгай, затем принимает ряд притоков, и протекая по Актыубинской области через ряд озер, теряется в бессточной впадине Шелкартениз. Длина реки 825 км, площадь бассейна 56,5 тыс.км². Течет преимущественно по Тургайской ложбине, разбиваясь в широкой пойме на рукава, образуя множество озер и староречий. Питание в основном снеговое. Замерзает в первой половине ноября, вскрывается в первой половине апреля. Русло реки извилистое, ширина преимущественно 20-40 м, местами может достигать до 60 м. Дно глинистое. Скорость течения 0,1 м/с, местами вода почти стоячая. Бродов мало. В долине реки много стариц и озер. В половодье глубина реки 1-4 м, скорость течения 0,2 м/с. Река

и озера замерзают в середине ноября, вскрываются в начале апреля, толщина льда – 1 м. Уровень воды в Торгае и других крупных реках повышается в разлив на 4-5 м, вода заливают низкие места долины, наполняет пересыхающие старицы, озера и протоки. К концу апреля реки текут в своих руслах, но броды через Торгай можно проехать только с начала июня. Годовой сток бассейна р.Торгай формируется в основном в период весеннего половодья. За период с апреля по май по реке проходит до 90% годового стока. Минерализация воды в период весеннего половодья в верхнем течении 0,2-0,3 г/л, в среднем течении более 0,5 г/л. Состав воды гидрокарбонатный кальциево-натриевый. Вода умеренно жесткая, хорошая, питьевая. В период летней межени минерализация в верховьях увеличивается до 0,6-0,8 г/л, а в среднем течении в отдельных плесах до 20 г/л, состав воды изменяется до сульфатного и хлоридного натриевого.

Река Ыргыз – маловодная, берет начало на восточных склонах Мугалжарских гор. Общая длина реки 593 км, площадь водосбора 31600 км². Пойма луговая, песчаная. Русло извилистое, разветвленное, ширина 80-120 м. Река течет среди песков. Долина шириной 1,3-2,0 км в отдельных местах сужается до 0,3-0,5 км. Склоны долины умеренно крутые, высота от 5 до 8 м. У а.Ыргыз происходит перераспределение стока реки. Часть воды весеннего стока сбрасывается в юго-восточном направлении в урочище Аманколь и затем на 110 км поступает во вновь сформированное русло, впадающее в р.Торгай. Причем значительное Природные условия Актюбинской области количество воды здесь разливается по солончаковому урочищу Каракуга и расходуется на наполнение озер. Постоянное течение только в половодье, с наступлением летней жары течение реки местами прерывается и вода сохраняется только в разобщенных плесах. Питание преимущественно снеговое. В верховьях реки вода пресная, летом к низовью она засоляется. Состав воды в реке хлоридный. Весной минерализация воды составляет 0,4-0,7 г/л в среднем течении, иногда до 2,0 г/л – в нижнем течении. Жесткость воды, соответственно, умеренно жесткая и очень жесткая. Летом вода плесов среднего участка реки содержит до 2,0 г/кг, нижнего течения – до 4,5-5,0 г/кг растворимых солей. В это время вода не пригодна для питья. Средний многолетний расход воды в реке составляет 4,0 м³/с у с.Донгелексор и 7,56 м³/с у с.Ыргыз. Замерзает в середине ноября, толщина льда достигает 1 м, вскрывается в первой декаде апреля. Уровень воды в разлив повышается на 4-5 м, но уже к концу апреля течет в своих берегах. Межень с июля по октябрь. Река Ыргыз служит основным источником водоснабжения многих населенных пунктов, расположенных на ее берегах. Вода используется также для водопоя скота, полива огородов и лиманного орошения.

Река Олькейек (*Улькайек*) образуется от слияния рек Базильбексай и Отызбайсай (Костанайская область), впадает в р.Торгай, проходя через множество озер. Длина реки 349 км, в пределах области 114 км, площадь водосбора 13300 км². Ширина реки до 35-40 м, местами менее 10 м, глубина 1,3-2,3 м, скорость течения 0,1 м/с. Дно преимущественно илистое, берега пологие, на отдельных участках обрывистые. Река теряется в озерах в долине р.Торгай. Вода в Олькейеке пресная. После весеннего половодья (в мае-июне) течение в реке почти прекращается. Река разбивается на ряд плесов, чередующихся с пересохшими перекатами. Зимой толщина льда в плесах достигает 1 м, а наиболее мелководные из них промерзают. В отдельных местах русло полностью заносится снегом. Весной вода в реке хлоридного состава с минерализацией 0,4-0,8 г/л, умеренно жесткая,

по питьевым качествам хорошая или удовлетворительная. Летом вода плесов сильно минерализованная, очень жесткая. Может использоваться для питья в крайних случаях, а в некоторых плесах даже непригодна для водопоя скота. Для хозяйственно-питьевого снабжения населения по берегам реки сооружены колодцы глубиной 10-12 м.

Основные рыбохозяйственные водоемы Актюбинской области расположены в Иргизском районе в Иргиз-Тургайской озерно-речной системе. В этой системе имеется 76 озер, общей площадью 60373 га, в том числе в Нижнее-Тургайской озерно-речной системе – 53 озер, общей площадью 53397 га, а в Нижне-Иргизской озерно-речной системе – 23 озер, общей площадью 6976 га. Источником питания этих озерных систем являются реки: Тургай, Иргиз, Улькайяк, Сарыозек, Телькара.

В 2022 году нами исследованные озера Иргиз-Тургайской системы-Малый и Большой Жаланап, Байтакколь, Кармакколь и Мамырколь. Иргиз и Тургай – реки степного типа, в связи с этим масса озер, относящихся к этой системе, является плесами с непостоянным уровнем водности в зависимости от сезона года. Резко континентальный климат обуславливает сильное колебание водного уровня озер. В маловодные годы для некоторых из них характерно полное или частичное высыхание. Колебание уровня ведет к сплошному зарастанию неглубоких озер подводной и надводной растительностью.

В Иргиз-Тургайской системе неглубокие озера (до 3 м) относятся к водоемам с повышенной замороопасностью. Эти водоемы большую часть года бывают изолированы от источника питания. Хотя озера во время весеннего паводка и соединяются с рекой, однако вода в них фактически остается непроточной. Вследствие небольших глубин водная толща озер хорошо прогревается, что способствует обильному разрастанию водной растительности. Водная флора представлена полупогруженной жесткой (тростник, камыш, рогоз) и подводной мягкой растительностью (рдесты, уруть, роголистник).



Рисунок 1 – Озера Байтакколь Иргиз-Тургайской системы

(фото со спутника)

Иргиз-Тургайские озера включают в себя сеть озер, расположенных в междуречье рек Иргиз и Тургай. Поскольку реки Иргиз и Тургай в районе расположения системы находятся в большой зависимости от величины снежного покрова и количества осадков в

весенне-летний период. В многоводные годы в период высокого паводка многие озера сливаются, временно образуя обширные водные пространства. С падением паводка, с наступлением обычных высоких летних температур, быстро происходит обособление озер, часть из которых эфемерна и они прекращают свое существование до следующего паводка, а в больших (по объему водных масс) озерах, обводнение которых сохраняется, имеются благоприятные условия для развития гидрофауны.

Таким образом, состояние озер, их гидролого-гидрохимический режим и благополучие гидрофауны находятся в прямой зависимости от водности рек и обводняемости озер.

3 Гидрохимическая характеристика озер Иргиз-Тургайской системы

Иргиз-Тургайская система озер. Бассейн р. Торгай имеет сложную и хорошо развитую речную сеть. Река образуется слиянием рек Жалдама и Караторгай, ниже она принимает притоки Сары-Узень и Теке, проходит через оз. Сарыкопа, по выходе из которого она получает название Торгай и теряется в бессточной впадине Шелкар-Тенгиз. Длина реки от места слияния до устья 825 км, площадь водосбора 157 км². Среднемесячные расходы с сентября по апрель составляют первые десятки литров в секунду. В период весеннего половодья минерализация воды в верхнем течении 0,2–0,3 г/л, состав воды гидрокарбонатный кальциево-натриевый. В летнюю межень минерализация воды возрастает в верховьях до 0,6–0,8 г/л, а в среднем течении в отдельных плёсах и до 20,0 г/л, состав воды изменяется до сульфатного и хлоридного натриевого.

В Актюбинской области к бассейну р. Торгай принадлежит и р. Иргиз. Она начинается на восточных отрогах Мугоджар и сливается с р. Торгай близ ее устья. Общая длина р. Иргиз достигает 593 км, площадь водосбора 239 км². Средний многолетний расход реки составляет 4,0 м³/с (у с. Донгелексор) и 7,56 м³/с (у с. Иргиз) [33].

В 2022 году были обследованы 5 озер Иргиз-Тургайской системы. В местах отбора проб средняя глубина озер колебалась от 0,7 (оз. Байтакколь, Мамырколь) до 3 м (оз. Кармакколь, Большой Жаланаш), прозрачность воды – от 1 (оз. Кармакколь, Байтакколь) до 0,3 (оз. Мамырколь) м, среднее значение температуры воды составило 25 °С (таблица 2). Исследованные озера относятся к солоноватым водоемам с общей минерализацией, превышающей 1 ‰, расположены в области недостаточного увлажнения – сухих степях. Большая часть озер полупроточная. Их гидрохимия существенно отличается от гидрохимии питающих их рек.

Таблица 2 – Значение некоторых гидрофизических параметров воды Иргиз-Тургайских озер

Наименование озера	Площадь, га	Глубина, м	Прозрачность, м	Температура, °С		Содержание кислорода мг/дм ³	
				пов.	придон.	пов.	придон.
Озеро Большой Жаланаш	800	3	0,4	21,8	21,6	6,3	6,1
Озеро Малый Жаланаш	130	2	0,5	21,8	21,6	6,4	6,1
Озеро Байтакколь	1250	1-1,8	0,8	20,2	-	3,2	-
Озеро Кармакколь	410	2,5	0,8	25,0	23,0	7,0	2,3
Озеро Мамырколь	100	0,8-1,0	0,5	18,1	-	3,2	-

Формирование химического состава озерных вод области происходит путем смешения менее минерализованных почвенно-поверхностных вод периода весеннего половодья с водами «зимнего остатка» в озере, а затем – в результате подтока сильно минерализованных грунтовых вод, испарения с водной поверхности, образования льда и более интенсивно протекающих здесь химических и биологических процессов. В свою очередь минерализация и химический состав русловых вод весеннего половодья, наполняющих озерные котловины, зависят от степени засоленности почвенно-грунтовой толщи водосборов легкорастворимыми солями [33].

Вода большинства изученных озер характеризуется высокой минерализацией. Главной причиной межгодовых изменений минерализации воды в этих озерах является степень их наполнения весенними паводковыми и талыми водами, а также проточность.

Таблица 3 – Результаты гидрохимического анализа природных вод оз.Байтакколь, 2022 г.

Водоём	рН	Биогенные соединения, мг/дм ³				Органическое вещество, мг экв. О/дм ³	Минера- лизация воды, мг/дм ³
		NH ₄	NO ₃	NO ₂	P _{PO4}		
оз.Байтакколь	8,41	не обн.	0,75	не обн.	0,05	16,8	2405
ПДК _{ВР}	6,5- 8,5	0,5	40	0,08	0,05	-	1500

Несколько повышена концентрация минерального растворенного фосфора, это очевидно, обусловлено поступлением его в составе речных вод в период весеннего паводка.

В настоящее время гидрохимический режим озера Байтакколь благоприятен для обитания рыб и кормовых гидробионтов. Однако заиливание некоторых отдельных водоемов (озера Байтакколь, Мамырколь), может существенно их ухудшить. Как правило, последствиями значительного заиливания является закисление водной среды, повышение биохимического потребления кислорода, и как следствие этого – дефицит растворенного кислорода в воде. Также, при большой толщине илового слоя, происходит усиленное газообразование метана, сероводорода. Это заморозопасно в зимний подледный период, так выделяющиеся токсичные газы, из-за ледового покрова не могут выходить в атмосферу, и остаются в водной среде, ухудшая ее качество.

Биогенные соединения в озерных водах по количеству вполне достаточны для развития продукционных процессов. В ряде случаев концентрация аммонийного азота и нитратов превышает ПДК. Это в целом, характерно для озер аридной территории с замедленным водным режимом и высокой зарастаемостью. В летний период содержание этих веществ будет снижаться из-за потребления их водной растительностью и усиления окислительных процессов. Концентрация минерального растворенного фосфора находится на достаточном уровне для развития гидрофауны.

На основе полученных аналитических данных можно заключить, что значение изученных гидрохимических параметров и гидрофизические условия водоема соответствовало нормативным требованиям, установленным для естественных рыбохозяйственных водоемов. Концентрация биогенных соединений не лимитировала биопродукционные процессы в водоемах.

4 Кормовая база рыб озера Байтакколь

Зоопланктон. *Озера Тургайской системы*. В таксономическом составе зоопланктона озёр отмечено 18 видов зоопланктеров, из них коловраток – 9, кладоцеры – 6, копеподы – 3. В большинстве изученных водоёмов по количественным показателям лидировали веслоногие

Уровень весовых показателей зоопланктона позволяет классифицировать его как низкокормномные для молоди рыб и рыб-планктофагов, в соответствии со шкалой кормности М.Л. Пидгайко,(таблица 4).

Таблица 4 – Численность и биомасса основных групп зоопланктона озера Байтакколь,2022 г

Наименование озера	Rotifera		Cladocera		Copepoda		Всего	
	Числ., тыс. экз./м ³	Б-са, мг/м ³	Числ., тыс. экз./м ³	Б-са, мг/м ³	Числ., тыс. экз./м ³	Б-са, мг/м ³	Числ., тыс. экз./м ³	Б-са, мг/м ³
Байтакколь	0,36	0,40	1,37	39,32	7,61	233,63	9,34	273,35

Итоговые значения биомассы зоопланктонных организмов озера Байтакколь составила 273,35 мг/м³, что свидетельствует о низкой продуктивности зоопланктона в текущем году. В связи с полученными в 2022 году пониженными показателями численности и биомассы зоопланктонных организмов озера Байтакколь по рыбохозяйственной классификации М. Л. Пидгайко приравниваются к малокормным типам водоёмов для молоди рыб и рыб-планктофагов.

Зообентос озера Байтакколь. Озёра нижнетургайской системы: Байтакколь,, Кармакколь, и Мамырколь. Зообентос озёр Тургайской системы озёр во время обследования в 2022 года включал двенадцать таксонов фитофильной и пелофильной фауны, преимущественно личинок гетеротопных насекомых. Практически повсеместно доминирующей группой были личинки комаров-звонцов. В оз.Мамырколь доминировали личинки мокрецов. Распределение зообентоса озера Байтакколь по количественным показателям представлено в таблице 5.

Для всех озёр, выделенных в нижнетургайскую систему, отмечались низкие значения остаточной биомассы, на основании чего они все являются малокормными.

Таблица 5 – Количественные показатели зообентоса озёр Байтакколь, 2022 г.

Наименование таксона	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Chironomidae	510	2,1
Ceratopogonidae	30	0,003
Ceanidae	10	0,001
Итого:	550	2,104

Подводя итог описанию кормовой базы бентосоядных видов рыб озера Байтакколь, следует отметить, что основу кормового бентоса представляют личинки гетеротопных насекомых, и на протяжении летнего периода, когда плотность кормовых организмов имеет решающее значение в нагуле. Поэтому озера Байтакколь могут быть оценены как малокормные для бентосоядных видов рыб.

5 Оценка состояния запасов основных промысловых видов рыб озер Иргиз - Тургайской системы и определение предельно допустимых уловов (ПДУ)

В 2022 г. были исследованы озера Большой и Малый Жаланаш, Байтакколь, Кармакколь и Мамырколь. Промысловая ихтиофауна водоемов по данным научных уловов 2022 г. представлена 7 видами рыб – щука, лещ, карась, сазан, плотва, язь, окунь.

В 70-х годах прошлого века ихтиофауна Иргиз-Тургайских озер состояла из восьми видов: язя, щуки, карася золотого, карася серебряного, окуня обыкновенного, ерша, сазана и линя, среди которых имеются аборигены и вселенцы. К последним относятся сазан и линь. Сазан вселен в 1968 году в р. Иргиз в количестве 140 тысяч экземпляров разновозрастной молодежи и 267 экземпляров производителей, выпущенных в оз. Кармакколь. Сазан был перевезен из Аральского моря. Линя вселили в оз. Сабындыколь 98 экземпляров в 1970 году.

Рыбы, обитающие в Иргиз-Тургайских озерах относятся к трем семействам: карповые (лещ, карась, сазан, язь, линь, плотва), щуковые – щука, окуневые – окунь обыкновенный и ерш. По типу отложения икры данные виды делятся на фитофилов (язь, карась, сазан, линь, щука, окунь обыкновенный), откладывающих ее на растительность и псаммофилов на подводные камни и предметы (ерш). По типу питания рыбы озер относятся к мирным - сазан, линь, карась, язь (бентофаги), хищным – щука, окуни, со смешанным – ерш и частично окунь.

В середине 90-х годов в Иргиз-Тургайские озера были вселены лещ и плотва. В настоящее время они акклиматизированы и достигли промысловой численности. Необходимо следует отметить, что в настоящие годы в уловах не встречается ерш. Ниже приводится краткая биологическая характеристика основных промысловых рыб озер Иргиз-Тургайской системы.

Щука. Является одним из ценных видов промысла, встречается во всех озерах, протоках. В научно-исследовательских уловах 2022 года была представлена на 1,7 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали трех и четырехлетние особи, основные биологические показатели которых представлены в таблице 6. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 1:5 соответственно. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 0,93, по Кларк – 0,85.

Таблица 6 – Основные биологические показатели щуки Иргиз-Тургайской системы озер, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	31,0-33,7	32,4	295-349	322	4	66,7
4+	47,3-49,0	48,2	863-1012	938	2	33,3
N	31,0-49,0	37,6	295-1012	527	6	100

Лещ. В Иргиз-Тургайской системе озер лещ не является аборигенным видом. Он был акклиматизирован в верховьях рек Иргиз и Тургай, откуда и распространился с водными потоками по системе озер. В научно-исследовательских уловах 2022 года с был представлен на 7,0 % от общего количества пойманной рыбы. Возрастная структура представлена пятью генерациями, доминируют 2+ - 4+ летние особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 7. Соотношение самцов и самок в выборке был близок к 1:1 соответственно. Упитанность рыб по Фультону составила 2,08, по Кларк – 1,92.

Таблица 7 – Основные биологические показатели леща Иргиз-Тургайской системы озер, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	13,6-15,5	14,7	52-72	63	7	29,2
3+	15,8-19,0	17,2	73-151	103	7	29,2
4+	19,7-24,0	21,8	149-304	232	6	25
5+	25,3-26,9	26,1	337-510	423	2	8,3
6+	28,0-29,7	28,9	463-620	542	2	8,3
N	13,6-29,7	19,4	52-620	187	24	100

Карась. В Иргиз-Тургайской системе озер, характеризующихся определенной степенью замороопасности из-за нестабильности водного режима, карась является наиболее многочисленным видом. Это обусловлено его высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам среды обитания, в сравнении с другими видами рыб. В научно-исследовательских уловах 2022 года был представлен на 33,1 % от общего количества пойманной рыбы. Промысловая длина карася в научных уловах варьировала от 12,1-27,0 см, масса от 56-748 г. Возрастная структура представлена шестью генерациями, доминирующими являются трёхлетки. Их основные биологические показатели представлены в таблице 8. Соотношение самок и самцов в исследованной выборке составило 3:1 соответственно. Упитанность по Фультону в среднем составила 3,69, по Кларк – 3,19.

Таблица 8 – Основные биологические показатели карася Иргиз-Тургайской системы озер, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	12,1-15,8	14,3	56-156	105	24	18,8
3+	16,0-17,8	16,8	135-241	180	38	29,7
4+	18,0-19,9	19,0	194-354	254	28	21,9
5+	20,0-21,8	20,7	260-408	326	22	17,2
6+	22,0-24,5	23,1	368-719	486	14	10,8
7+	26,0-27,0	26,5	725-748	737	2	1,6
N	12,1-27,0	18,3	56-748	249	128	100

Сазан. Является одним из наиболее ценных промысловых видов. Вид неаборигенный, интродуцирован в озерную систему из Аральского бассейна. В научно-исследовательских уловах 2022 года был представлен на 16,9 % от общего количества пойманной рыбы. В научных уловах встречались рыбы с промысловой длиной от 15,6 до 41,0 см, при средней длине 30,3 см и средней массе 694 г. Возрастная структура представлена семью генерациями, доминирующими являются 3+ - 5+ летние особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 9. Соотношение самок и самцов в исследованной выборке составило 2:1 соответственно. Упитанность по Фультону в среднем составила 2,32, по Кларк – 2,07.

Таблица 9 – Основные биологические показатели сазана Иргиз-Тургайской системы озер, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
1+	15,6-19,3	17,0	91-182	125	3	4,1
2+	20,0-22,3	21,2	198-258	228	4	5,4
3+	25,4-28,8	27,5	376-590	487	19	25,7
4+	29,0-31,8	30,0	542-776	626	18	24,3
5+	32,0-34,2	33,1	704-950	827	19	25,7
6+	35,4-38,4	36,6	1059-1338	1160	8	10,7
7+	40,5-41,0	40,7	1452-1582	1517	3	4,1
N	15,6-41,0	30,3	91-1582	694	74	100

Язь. Аборигенный вид, распространенный в ряде озер Иргиз-Тургайской системы. В научно-исследовательских уловах 2022 года был представлен на 13,7 % от общего количества пойманной рыбы. По данным научных уловов 2022 г. встречались рыбы с промысловой длиной от 18,4 до 31,5 см и массой от 123 до 815 г, при средней длине 22,7 см и средней массе 295 г. Возрастная структура представлена шестью генерациями, доминирующими являются 2+ - 4+ особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 10. Соотношение самок и

самцов в исследованной выборке составило 2:1 соответственно. Упитанность по Фультону в среднем составила 2,29, по Кларк – 2,11.

Таблица 10 – Основные биологические показатели язя Иргиз-Тургайской системы озер, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	18,4-20,6	19,8	123-215	163	20	36,4
3+	21,0-23,4	22,2	184-333	251	18	32,7
4+	24,5-27,6	25,6	357-551	417	11	20,0
5+	28,5-29,4	28,7	579-692	609	5	9,1
6+	-	31,5	-	815	1	1,8
N	18,4-31,5	22,7	123-815	295	55	100

Плотва. Плотва в научно-исследовательских уловах была представлена на 9,3 % от общего количества пойманной рыбы. Является ценным промысловым видом. В научных уловах представлена особями с промысловой длиной тела от 16,7 до 24,0 см, средней длиной 19,6 см, массой от 102 до 387 г, со средней массой 187 г. Возрастная структура представлена четырьмя генерациями, доминирующими являются трёхлетки. Их основные биологические показатели представлены в таблице 11. Соотношение самок и самцов в исследованной выборке составило 5:1 соответственно. Упитанность по Фультону в среднем составила 2,41, по Кларк – 2,11.

Таблица 11 – Основные биологические показатели плотвы Иргиз-Тургайской системы озер, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	16,7-17,6	17,3	102-129	115	4	12,5
4+	18,1-19,8	18,8	133-219	160	15	46,8
5+	20,0-22,0	20,9	176-313	216	11	34,4
6+	24,0	24,0	353-387	370	2	6,3
N	16,7-24,0	19,6	102-387	187	32	100

Окунь. Окунь Иргиз-Тургайской системы озер является объектом промысла. Распространен повсеместно – в основном в протоках озер. В научно-исследовательских уловах 2022 года был представлен на 18,3 % от общего количества пойманной рыбы. Размеры его в научных уловах колебались от 7,1 до 27,5 см, масса от 6 до 457 г. Средняя длина составляет 19,9 см, средняя масса 194 г. Возрастная структура окуня представлена пятью генерациями, преобладали 3+ - 5+ летние особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 12. Соотношение самок и самцов в исследованной выборке составило 4:1 соответственно. Упитанность по Фультону в среднем составила 2,26, по Кларк – 2,08.

Таблица 12 – Основные биологические показатели окуня Иргиз-Тургайской системы озер, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
1+	-	7,1	-	6	1	1,5
3+	15,0-17,8	17,0	66-132	104	18	26,9
4+	18,2-20,5	19,6	125-227	171	24	35,8
5+	21,0-23,8	22,4	221-343	271	21	31,3
6+	25,0-27,5	26,1	404-457	432	3	4,5
N	7,1-27,5	19,9	6-457	194	67	100

6 Расчёты промысловых запасов рыбы и предельно допустимых уловов с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года

При расчете общих допустимых уловов принимались во внимание следующие обстоятельства: наличие половозрелых особей, достигших промысловой меры, обязательное наличие в популяции самок, как основное доказательство наличия воспроизводства популяции. Также при расчете общего допустимого улова учитывалась частота встречаемости промысловых видов на протяжении периода более или менее тщательного обследования водоема. Основой при расчетах служил размерно-весовой состав научно-исследовательского улова 2022 года.

Расчёты промысловых запасов рыбы и предельно допустимых объёмов изъятия с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года по видам представлены в таблице 13. При расчетах использовалась методика оценки промыслового запаса по уловам ставными жаберными сетями. Коэффициент изъятия определялся согласно предосторожному подходу.

Таблица 13 – Расчёты промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года на озере Байтакколь

Вид	Параметры сети	v	l	K	t	C	S	Q	P	N	b	B		% ИЗЪЯТИЯ	ПДУ 01.07.2023-01.07.2024		
Щука	30 мм	0,05	25	0,5	720	11,48	1250	3	0,0255	25,62	0,317	8,12	21,20	26,6	5,64		
	50 мм	0,05	40			17,96		1		5,46	1,012	5,53					
	60 мм	0,05	40			17,96		1		5,46	1,383	7,55					
Лещ	60 мм	0,05	40			17,96		1		5,46	0,41	2,24	2,24			31,1	0,7
Карась	40 мм	0,04	25			9,18		7		74,76	0,139	10,39	10,39			31,1	3,23
Сазан	60 мм	0,06	40			21,55		5		22,75	0,838	19,6	19,06			26,6	5,07
Плотва	30 мм	0,05	25			11,48		1		8,54	0,167	1,43	1,43			31,1	0,44
Язь	40 мм	0,05	25			11,48		1		8,54	0,271	2,31	4,86			31,1	1,51
	50 мм	0,05	40			17,96		1		5,46	0,467	2,55					
Окунь	30 мм	0,04	25			9,18		11		117,48	0,171	20,09	28,78			31,1	8,95
	40 мм	0,04	25	9,18	3	32,04	0,194	6,23									
	50 мм	0,04	40	14,37	3	20,47	0,12	2,46									
Итого:										332,04	–	87,96	87,96	–	25,54		
Примечание: V – радиальная скорость, м/сек; K – коэффициент уловистости; P – вероятность встречи рыбы с орудием лова; l – длина сети, м; t – время сетепостановки; C – площадь облова, га; S – площадь водоёма; Q – количество рыбы в орудиях лова; N – численность рыб в водоёме, тыс. экз.; b – средняя масса рыбы в орудии лова, кг; B – промысловый запас, тонн.																	

7. Видовой состав и концентрация молоди рыб в озера Байтакколь

Изучение видового состава и концентрация молоди рыб в исследованных в 2022 г. в озера Байтакколь показало, что условия естественного воспроизводства на них благоприятны. Все виды рыб нерестятся весной и в начале лета, когда на водоемах самый высокий уровень воды после весеннего паводка. В таблице 14 представлены данные по видовому составу и концентрации молоди рыб в озера Байтакколь .

Таблица 14 – Видовой состав и концентрация молоди рыб в озера Байтакколь, 2022 г.

Водоемы	Концентрация молоди рыб в водоемах, экз/м ³											
	щука / шортан	лещ / табан	густера / балпақ	карась / мөңке	сазан / сазан	язь / ақбалық	плотва / торга	красноперка / кызылқанат	лινь / оңғақ	сом / жайын	окунь / алабуға	судак / көксерке
оз. Байтакколь	0,02	0,03	-	0,05	0,01	0,03	0,02	-	-	-	0,03	-

8 Рекомендации по ведению рыбного хозяйства

8.1 Рекомендации по объему, видовому и возрастному составу зарыблений озера Байтакколь

Водоёмы Актюбинской области относятся к водоёмам II (центральной, карповой) рыболовной зоны Казахстана, то есть основным используемым для зарыбления видом является карп (сазан). Дополнительно возможно проводить зарыбление растительными видами (белый амур, белый и пёстрый толстолобики), однако эффективность подобных зарыблений будет сравнительно низкой по сравнению более южными регионами страны в связи с меньшим количеством эффективных градусо-дней.

Основным компонентом рациона карпа (сазана) являются организмы донных сообществ беспозвоночных. Исходя из значений остаточной биомассы кормовых организмов, рыбопродукция водоёмов, рекомендованных под промышленное освоение в среднем составила 7,6 кг/га·год (при расчётах использовалась формула Пирожникова П.П., широко применяемая при расчётах ущербов рыбным запасам от повреждения донных субстратов). Половина кормов при этом может быть использована природной ихтиофауной, а оставшиеся корма для питания зарыбляемой рыбы. Для достижения максимального эффекта от зарыбления рекомендуется использовать поздних сеголеток или уже перезимовавших однолеток или двухлеток. Однако, учитывая, что рыбопродуктивные комплексы в качестве посадочного материала представляют преимущественно сеголеток с максимальной навеской 20 г, основные расчёты нормы посадки с учётом провозврата были выполнены со значениями для данной навески. Они представлены в таблице 15.

При уменьшении средней навески выпускаемых в водоём рыб процент промышленного возврата значительно уменьшается. В таблице 16 представлены результаты пересчёта объёмов зарыбления при использовании посадочного материала меньшей навески.

Зарыбление озёр Иргиз-Тургайской системы РЯР, экономически нецелесообразно ввиду высокой вероятности ухода рыбы в сообщающиеся водоёмы.

Таблица 15 – Объёмы зарыбления озера Байтакколь сеголетками (20 г) карпа (сазана)

Водоём	Биомасса зообентоса, г/м ² ($B_{ост.}$)	Рыбо-продукция, кг/га ($P = 1,6B_{ост.}$)	Норма посадки с учётом промвозврата, экз./га ($n = \frac{P \cdot 100\%}{10}$)	Площадь водоёма, га (S)	Объём зарыбления, экз. ($n \cdot S$)
оз. Байтакколь	2,1	3,36	34	1250	42500

В связи с более высокой жизнестойкостью природных популяций промысловых видов, при наличии посадочного материала из замороопасных резервных водоёмов и отшнурованных участков резервных водоёмов допустимо его использование с целью зарыбления закреплённых водоёмов.

Таблица 16 – Необходимое количество рыбопосадочного материала карпа (сазана) в зависимости от средней навески зарыбляемых рыб в озера Байтакколь

Водоём	Навеска, г (промысловый возврат, %)							
	20 г (10 %)	15 г (8 %)	10 г (5 %)	5 г (1,5 %)	3 г (1,2 %)	2 г (0,8 %)	1,5 г (0,5 %)	1 г (0,4 %)
оз. Байтакколь	34000	42500	68000	226666	283333	425000	680000	850000

Для зарыбления следует использовать здоровый посадочный материал, прошедший ветеринарный контроль. Предпочтение при зарыблении следует отдавать хозяйствам, практикующим получение молоди от искусственного оплодотворения непосредственно от производителей. При этом исключается возможность дальнейшего развития и поступления в зарыбляемый материал нежелательных видов рыб.

8.2 Рекомендации по текущей рыбохозяйственной мелиорации:

Для организации мест выхода на воду необходима расчистка прибрежной акватории. Данные мероприятия рекомендуется проводить параллельно с выкосом высшей водной растительности, описанными ниже.

С целью устойчивого использования водоёма необходимо проведение мелиоративных мероприятий: для нормализации гидрохимического режима рекомендуется выкос излишней водной растительности. Удаление лишней водной растительности рекомендуется проводить спецтехникой (камышекосилки) в летний период. При отсутствии спецтехники выкос растительности можно проводить лишь ручную (косы, сенокосилки на облегчённой тяге) в зимний период при благоприятных погодных условиях (после установления ледостава при отсутствии обильного снежного покрова).

Спасение молоди рыб рекомендуется проводить после прохождения нереста. В этот период необходимо проводить осмотр периметра водоёма с целью выявления отшнурованных участков. При их наличии проводятся мероприятия по спасению молоди. Молодь отцеживается мальковыми волокушами и помещается в заранее подготовленные наполненные свежей водой ёмкости, а затем транспортируется к основной акватории водоёма, где выпускается.

С целью предупреждения заморных явлений после установления ледостава рекомендуются мероприятия по прорубке лунок и майн. Бурение лунок ввиду простоты и более высокой производительности, более эффективно, но лишь при условии их поддержания в незамерзаемом состоянии. Для слежения за содержанием кислорода рекомендуется приобретение портативного оксиметра и организация ежедневного мониторинга содержания растворённого кислорода. Нижней границей допустимых значений концентрации растворённого кислорода является концентрация 4,0 мг/дм³. При недостаточном эффекте от пассивной аэрации, рекомендуется активная аэрация с использованием кислородных баллонов и компрессорных установок.

Дноуглубительные работы рекомендуется проводить в зимний период на мелководных, промерзаемых участках с использованием спецтехники таким образом, чтобы в будущем они имели сообщение с основной акваторией водоёма. Выбранный спецтехникой грунт вывозится и складировается на берегу. В дальнейшем он может быть использован в качестве органических удобрений на сельскохозяйственных землях.

На озере Байтакколь рекомендованы противозаморные мероприятия, включающие в себя прорубку лунок в период ледостава. Объёмы работ представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Объёмы работ по текущей рыбохозяйственной мелиорации в озере Байтакколь

Водоём	Наименование работ	Единица измерения	Общий объём
оз. Байтакколь	спасение молоди из отшнурованных участков	тыс. экз.	30
	выкос растительности	га	40
	Бурение лунок в зимний период	шт.	100000

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2022 году в рамках исследования закрепленных водоемов Актыбинской области из Иргиз-Тургайской системы озер было обследовано озера Малый и Большой Жаланаш, Байтакколь, Кармакколь и Мамырколь. В озерах Иргиз-Тургайской системы было отобрано 10 проб на гидрохимический анализ, 30 проб для оценки кормовой базы, произведено 10 сетепостановок, отловлено и подвергнуто биологическому анализу 365 экземпляров рыб.

В озерах Иргиз-Тургайской системы гидрологический режим не стабилен и в зимний период из-за непроточности и слабой рециркуляции кислородный режим может ухудшаться. Необходимо проведение аэрационных, противозаморных работ.

На основе полученных аналитических данных можно заключить, что в летний период значение изученных гидрохимических параметров и гидрофизические условия озер соответствовало нормативным требованиям, установленным для естественных рыбохозяйственных водоемов. Концентрация биогенных соединений не лимитировала биопродукционные процессы в водоемах. В целом же можно говорить о более или менее удовлетворительных значениях гидрологических и гидрохимических показателей.

В результате исследования качественных характеристик зоопланктоценозов обследованных озер Иргиз-Тургайской системы Актыбинской области наблюдалось видовое биоразнообразие в планктофауне озёр. В 2022 году во всех водоемах выявлено доминирование представителей веслоногих рода *Mesocyclops*.

Биомасса зоопланктона в озера Байтакколь составила $273,35 \text{ мг/ м}^3$, а численность составила $9,34 \text{ тыс.экз/ м}^3$.

Анализ сообществ зообентоса показал, что основу кормового бентоса подавляющего большинства озер Иргиз-Тургайской системы представляют личинки гетеротопных насекомых, и на протяжении летнего периода, когда плотность кормовых организмов имеет решающее значение в нагуле.

Биомасса зообентоса в озера Байтакколь составила $2,103 \text{ г/ м}^2$, а численность составила 540 экз/ м^2 . Поэтому большинство обследованных озер могут быть оценены как малокормные для бентосоядных видов рыб.

Промысловая ихтиофауна обследованных озер Иргиз-Тургайской системы Актыбинской области в 2022 г. представлена следующими видами рыб: щука, лещ, карась, сазан, плотва, язь, окунь. Состояние популяций промысловых видов рыб в исследованных озерах по полученным данным следует оценить как удовлетворительное.

Предельно-допустимые уловы (ПДУ) в озера Байтакколь с 1 июля 2023 г по 1 июля 2024 г составляет 25,54 тонна, в том числе щука- 5,64 тонна, лещ-0,7 тонна, карась- 3,23 тонна, сазан-5,07 тонна, плотва-0,44 тонна, язь-1,51 тонна и окунь-8,95 тонна.

В плане рекомендаций по зарыблению для водоёмов, рекомендуемых под промысловое освоение объёмы зарыбления карпом были рассчитаны исходя из биологической ёмкости. В рамках рекомендаций по хозяйственной мелиорации были рекомендованы работы по выкосу высшей водной растительности, дноуглублению и противозаморные работы в зимний период.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром. Утв. приказом министра окружающей среды и водных ресурсов хозяйства РК 04.04.2014 г. № 104-Ө.
- 2 Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. – М.: Химия, 1971. – 356с.
- 3 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения 03.01.070. – 98 с.
- 4 Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования воды водоемов. - М.: Медицина, 1990. – 306 с.
- 5 Беспаятных Ю.П. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. – Л. 1985. – 481 с.
- 6 Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши.- Л.: Гидрометеиздат, 1977. -51 с.
- 7 Международный фонд конверсии «Центр экологических проблем». Сборник санитарно-гигиенических нормативов и методов контроля вредных веществ в объектах окружающей среды. М., 1991. – С. 136-207;
- 8 Обобщенный перечень ПДК и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. - Москва, 1990;
- 9 Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши /под ред. проф. А.Д. Семенова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 542 с.
- 10 Алёкин О.А. Методы исследования физических свойств и химического состава воды //Жизнь пресных вод СССР /акад. Е.Н. Павловский, проф. В.И. Жадин. – М.-Л., 1959. – Т. IV. ч.2. – 302 с.
- 11 Алёкин О.А. Основы гидрохимии. – Л., 1970. – 444 с.
- 12 ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод методом ИК-спектрофотометрии: Утв. Зам. Предс. Госком РФ по охране окружающей среды А.А. Соловьяновым 11.03.2000. – М., 2000. – 18 с.
- 13 ГОСТ 17.1.2.04 – 77 Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов. – М.: Издательство стандартов, 1977. – 18 с.
- 14 Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов: Утв. Нач Главрыбвода Минрыбхоза СССР В.А.Измайловым 09.08.90. – М., 1990. – 46 с.
- 15 Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). – Алматы, 2006. – 27 с.
- 16 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л.: ГосНИОХ, ЗИН АН СССР, 1983. – 52 с.
- 17 Крупа Е. Г., Доброхотова О. В., Стуге Т. С. Фауна Calanoida (Crustacea: Copepoda) Казахстана и сопредельных территорий – Алматы: Etalon Print, 2016. – 208 с.
- 18 Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР /Отв. ред. Л.А.Кутикова, Я.И.Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
- 19 Атлас беспозвоночных Каспийского моря. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 416 с.

- 20 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.2. Ракообразные – СПб.: Наука, 1995. – 629 с.
- 21 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.4. Двукрылые насекомые – СПб.: Наука, 2000. – 999 с.
- 22 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.5. Высшие насекомые – СПб.: Наука, 2001. – 825 с.
- 23 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.6. Моллюски, Полихеты, Немертины– СПб.: Наука, 2004. – 528 с.
- 24 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 37с.
- 25 Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб.-М.:Советская наука, 1952г.
- 26 Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 448с.
- 27 Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. – 376с.
- 28 Майорова А.А. К методике определения возрастного состава улова //Труды Азово-Черноморской научной рыбохозяйственной станции.,1934. – С.15-63.
- 29 Морозов А.В. К методике установления возрастного состава уловов//БюллетеньГОИ., 1934. – С.16-54.
- 30 Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова. – М., 1998. – С. 2-18.
- 31 Раколовство и раководство на водоёмах европейской части России. Справочник / Под общей ред. О.И. Мицкевич– СПб: ГосНИОРХ – 2006. – 207 с.
- 32 Нефёдов В.Н. Длиннопалый рак (*Astacus leptodactylus*) в водоёмах Волгоградской области. Биология, промысел и вопросы культивирования. – Волгоград: ГосНИОРХ, Волгоградское отделение – 2004. – 180 с.
- 33 Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пигнина Н.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. –М.:Химия, 1989. -367 с.
- 34 Пидгайко М.Л. Биологическая продуктивность водохранилищ Волжского каскада // Изв. ГосНИОРХ. – Т. 138. – 1978. – С. 45-59

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ



Аккредиттеу туралы

КУӘЛІК

Нұр-Сұлтан қаласы 20 20 ж. « 28 » тамыз

«Ғылым туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 23-бабына сәйкес

«Қызылорда «Болашақ» Университеті»

(заңды тұлғаның атауы / жеке тұлғаның Т.А.Ә.)
жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызмет субъектісі ретінде аккредиттеледі. Куәлік Қазақстан Республикасының мемлекеттік бюджет қаражаты есебінен ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызметі конкурсына қатысу үшін беріледі

Уәкілетті органның
басшысы

М.О.

Ж. Курманғалиева

Аккредиттеу туралы куәліктің жарамдылық мерзімі 2025 жылғы 28 тамызға дейін

Сериясы МК

№ 006253