СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ И ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОПУЛЯЦИИ РЫБ ОЗЕР КОРГАЛЖЫНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Шуткараев А.В.¹, Крайнюк В. Н.², Барина Г.К.³, Асылбекова А.С.⁴

*¹ Директор Северного филиала ТОО НПП «Рыбное хозяйство»,
г.Нур-Султан, Казахстан*

*² Заведующий опорным пунктом г.Караганда Северного филиала
ТОО НПП «Рыбное хозяйство», Казахстан, г.Караганда*

*³ кандидат биологических наук, и.о. ассоц.профессора НАО КАТУ
им.С.Сейфуллина, г.Нур-Султан, Казахстан*

*⁴ кандидат с.-х. наук, ассоц.профессор НАО КАТУ
им.С.Сейфуллина, г.Нур-Султан, Казахстан*

THE STATE OF THE ICHTHYOFAUNA AND FACTORS AFFECTING FISH POPULATIONS OF THE LAKES OF THE KORGALZHYN STATE NATURE RESERVE

Shutkarayev A.V. ¹, Krainyuk V.N.², Barinova G.K.³, Assylbekova A.S.⁴

*¹ Director of the Northern Branch of the LLP
«Fisheries Research and Production Center», Nur-Sultan, Kazakhstan*

*² Head of the support point of Karaganda of the Northern Branch of the LLP
«Fisheries Research and Production Center», Karaganda, Kazakhstan*

*³ Candidate of Biological Sciences, acting assoc.professor of
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

*⁴ Candidate of Agricultural Sciences, assoc.professor of
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

Аннотация. Приводятся результаты кадастрового обследования 4 водоемов, расположенных на территории Коргалжынского государственного природного заповедника. Дана оценка основным биологическим характеристикам обитающих рыб: размерному, весовому составу, линейному и весовому темпу роста. Всего в обследованных водоемах в 2016-2020 гг. было встречено 15 видов рыб из 5 семейств. Наиболее широко в водоемах национального парка представлено семейство карповых, отмечено 9 видов, семейства вьюновые, щуковые и колюшковые представлены по 1 виду, окуневых – 3 вида. По результатам научно-исследовательского лова установлено, что в озерах Коргалжынского ГПЗ необходима в 2021 году организация мелиоративного лова в виде тотального отлова и научно-исследовательского лова.

Abstract. The results of the cadastral survey of 4 reservoirs located on the territory of the Korgalzhyn State Nature Reserve are presented. The assessment of the main biological characteristics of living fish is given: size, weight composition, linear and weight growth rate. In total, 15 species of fish from 5 families were found in the surveyed reservoirs in 2016-2020. The carp family is most widely represented in the reservoirs of the national park, 9 species are noted, the loach, pike and stickleback families are represented by 1 species, perch - 3 species. According to the results of research fishing, it was found that in the lakes of the Korgalzhynsky SNR, the organization of reclamation fishing in the form of total trapping and research fishing is necessary in 2021.

Ключевые слова: Коргалжынский государственный природный заповедник, ихтиофауна, биологические показатели, популяция.

Key words: Korgalzhyn State Nature Reserve, ichthyofauna, biological indicators, population.

Введение. Озера, расположенные в особо охраняемых природных территориях, издавна используются в рекреационных и бальнеологических целях. Несмотря на широкое использование природных богатств озер, они до сих пор изучены далеко недостаточно. Исследования озер самими национальными парками и заповедником не выходили за рамки систематического наблюдения за их режимом и только в некоторых случаях проводились специальные гидробиологические работы, необходимость которых возникала в связи с биотехническими мероприятиями в области рыбного хозяйства. Не изучена биология, численность и поведение промысловых рыб, которые являются важным компонентом в биоценозах озер.

В условиях нарастающей антропогенной нагрузки, характеризующейся увеличением потока биогенов, происходит мощное эвтрофирование озер, которое, как правило, ведет к постепенному их заболачиванию в

результате отмирания макрофитов. Как следствие ухудшается качество воды, понижается содержание растворенного кислорода, отмечается наличие сероводорода, что приводит к угнетению гидробионтов. В связи с этим очень остро ставится вопрос об улучшении качества воды и вероятности сокращения биомассы макрофитов.

Кроме всего перечисленного в настоящее время озера, расположенные в особо охраняемых природных территориях, предназначены для многопрофильного использования природных комплексов. Для поддержания заповедного режима и равновесия в природном комплексе необходимы постоянный контроль за состоянием биотопа и изучение хода естественных процессов в экосистеме.

Цель работы: провести исследования для оценки видового состава и современного состояния популяций рыб.

Материалы и методы исследований. Работы выполнялись на водоемах Коргалжинского государственного природного заповедника в 2020 году, а также использовались результаты исследований предыдущих лет. За время проведения научно-исследовательских работ было обследовано 4 озера (озера Есей, Султанкельды, Кокай и в порядке эксперимента – оз. Жаманколь) государственного заповедника.

Для изучения ихтиофауны проводился отлов рыбы жаберными сетями с ячей от 20 до 70 мм. Обработка материала проводилась как на месте, так и в лабораторных условиях. Определялась видовая принадлежность рыб, подсчитывалась численность (по видам), измерялась длина без хвостового плавника и масса тела (Q и q), пол и стадия зрелости [1]. Для работы в лабораторных условиях пробы были этикетированы и зафиксированы 4 % раствором формалина. Возраст рыб определяется по чешуе и жаберным крышкам [2]. Названия таксономических единиц рыб приводятся по сводке «Рыбы Казахстана» [3-5].

Результаты исследований. В исследованных озерах основу ихтиофауны составляет несколько трансформированный аборигенный комплекс ихтиофауны. Основная трансформация вызвана попаданием в ихтиоценозы китайского карася и его гибридизацией с серебряным. Прочие инвазивные формы (камп, лещ) не грают заветной роли внутри рыбных сообществ.

Видов, занесенных в Красную книгу РК и МСОП в водоемах нет. Большинство из населяющих озера видов являются промысловыми (таблица 1). Непромысловые виды (елец, щиповка, колюшка, ерш) достаточно малочисленны, за исключением аральской колюшки, населяющей заросли подводной растительности в береговой зоне водоемов, где она достигает высокой численности.

Таблица 1

Характеристика видового состава ихтиофауны озер КГПЗ

Виды	Характеристика	Состояние популяций
Семейство: Карповые Cyprinidae		
Плотва - <i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	Промысловый, аборигенный	Массовый
Елец - <i>Leuciscus leuciscus</i> (L., 1758)	Малоценный, аборигенный	Редкий
Язь - <i>Leuciscus idus</i> (L., 1758.)	Промысловый, аборигенный	Обычный
Линь - <i>Tinca tinca</i> (L., 1758)	Промысловый, аборигенный	Малочисленный
Лещ - <i>Abramis brama</i> (L., 1758)	Промысловый, чужеродный	Обычный
Карась золотой - <i>Carassius carassius</i> (L., 1758)	Промысловый, аборигенный	Редкий
Карась серебряный - <i>C. gibelio</i> (Bloch, 1782)	Промысловый, аборигенный	Гибриды
Карась китайский - <i>C. auratus</i> (L., 1758)	Промысловый, чужеродный	
Карп (сазан) - <i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	Промысловый, чужеродный	Малочисленный
Семейство: Вьюновые Cobitidae		
Щиповка сибирская - <i>Cobitis melanoleuca</i> Richardson, 1923	Редкий, аборигенный	Редкий
Семейство: Щуковые Esocidae		
Обыкновенная щука - <i>Esox lucius</i> L., 1758	Промысловый, аборигенный	Обычный
Семейство Колюшковые Gasterosteidae		
Колюшка малая аральская - <i>Pungitius platygaster aralensis</i> (Kessler, 1877)	Непромысловый, аборигенный	Сорный
Семейство Окуневые Percidae		
Обыкновенный окунь - <i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	Промысловый, аборигенный	Массовый
Ёрш - <i>Gymnocephalus cernuus</i> (L., 1758)	Непромысловый, аборигенный	Сорный, малочисленный
Обыкновенный судак - <i>Sander lucioperca</i> (L., 1758)	Промысловый, чужеродный	Обычный

Основным фактором воздействия на ихтиофауну Коргалжинского государственного природного заповедника является высокое обилие рыбоядных видов птиц. Но, сохранение орнитофауны является основной целью данного заповедника, в связи с чем данный фактор даже не рассматривается.

Еще одним важным фактором является постоянная угроза заморов как зимних, так и летних. Исследованные озера по своей гидроморфологии являются мелководными. И если, для озер Султанкельды и Кокай такая угроза отчасти нивелируется стоком реки Нуры, то для оз. Есей она наиболее значима. Заморы на водоемах случаются эпизодически с достаточно высокой частотой, но они в основном не носят массовый характер. Так, периодически подвергается заморным явлениям плотва, лещ, иногда – обыкновенная щука и обыкновенный окунь. Неоднократно повторяется зимой массовый замор рыбы на оз. Кокай.

Периодически повторяющаяся гибель рыбы в результате асфиксии скорее всего связана с коллосальной массой детрита, скопившегося в системе. Эти явления слабопрогнозируемы при долгосрочном прогнозе и будут повторяться с неизбежной периодичностью. Прочие факторы воздействия малозначимы.

Оценка состояния популяций произведена для основных видов, встречающихся в наших сетевых уловах на исследованных озерах.

Плотва (*Rutilus rutilus*) самый массовый в ихтиоценозах озер вид. В озерах КГПЗ биологические показатели в течении последних 5 лет изменились слабо (таблица 2).

Кривая возрастных рядов достаточно изменчива. Доминирование массовых поколений в ряде случаев хорошо заметно. Максимальная продолжительность жизни составило 9+ лет в озере Кокай. Половая структура популяций характеризуется доминированием самок.

Таблица 2

Динамика биологических показателей плотвы

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Средний возраст
оз. Есей				
2016	17,5	106	1,93	4,5
2017	17,3	119	1,97	4,5
2018	17,5	117	2,18	4,0
2020	20,5	201	2,37	5,3
оз. Султанкельды				
2016	15,1	77	2,04	3,4
2017	17,9	142	2,12	4,5
2018	17,6	118	2,16	4,1
2020	21,6	244	2,29	5,7
оз. Кокай				
2016	16,3	112	2,06	4,0
2017	19,3	179	2,14	5,0
2018	17,4	108	2,05	4,3
2020	20,3	191	2,33	5,4
оз. Жаманколь				
2020	21,8	241	2,32	6,0

На популяциях плотвы в озерах сказывается так называемый запуск рыболовства. После интенсификации элиминации особей показатели плотвы несколько улучшились. Дальнейшее изъятие части стада пойдет только на пользу виду.

Язь (*Leuciscus idus*) в уловах встречались в основном крупные особи. В мелкочастых сетях язь не отмечался. Биологические показатели вполне удовлетворительные. Более продуктивна популяция из оз. Есей.

Соотношение полов в выборках характеризуется преобладанием самок в соотношении.

Данный вид подлежит щадящему регулированию, так как особенности экологии делают его уязвимым перед полноценным ловом.

Лещ (*Abramis brama*) инвазивный вид, проникший из р. Нуры. Динамика основных биологических показателей (таблица 3) выражена разнонаправленно. Генерационная структура претерпевает значительные изменения, формирующиеся за счет сглаживания кривой. Максимальная продолжительность жизни составило 11+ лет в оз. Есей. Соотношение полов во всех популяциях примерно равное.

Таблица 3

Динамика биологических показателей леща

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Средний возраст
оз. Есей				
2016	28,1	576	2,06	5,6

2017	27,5	535	2,05	5,5
2018	26,3	375	2,06	5,0
2020	24,3	328	2,02	5,2
оз. Султанкельды				
2016	22,1	241	2,01	3,7
2017	23,9	315	2,06	4,5
2018	24,6	307	2,06	5,2
2020	27,6	446	2,03	5,6
оз. Кокай				
2016	22,1	230	2,09	3,9
2017	22,4	269	2,08	4,2
2018	25,3	340	2,10	5,5
2020	22,3	228	2,00	4,1
оз. Жаманколь				
2020	34,0	906	2,25	7,0

Лещ, как инвазивный вид, несущий потенциальную угрозу экологически близким аборигенным видам подлежит регулированию. Однако, на данный момент нет предпосылок для его взрывного наращивания численности. Поэтому регулирование должно быть умеренным.

Линь (*Tinca tinca*) в уловах на оз. Есей был отловлен 1 экз. линя. Некогда данный вид был одним из основных в ихтиоценозах озер. В настоящее время численность его репродуктивной части популяции в оз. Есей оценивается всего в несколько сотен особей. В этой связи возможно ограниченное изъятие данного вида только научно-исследовательским ловом. По опросным данным линь так же есть в оз. Султанкельды.

Караси (*Carassius*) под общим наименованием «караси» в данном случае рассматривается гибридный комплекс серебряного и китайского карасей.

Наиболее лучшие показатели наблюдаются в оз. Султанкельды. Упитанность обладает сильной индивидуальной изменчивостью, что показывает напряженность внутривидовой и межвидовой трофической конкуренции. Соотношение полов во всех популяциях характеризуется значительным преобладанием самок.

Карась, по большому счету, достаточно сильно проигрывает другим видам в борьбе за нишу существования. Основным его конкурентом является плотва, обладающая высокой численностью. Вероятно, свой вклад в ограничение роста популяций играют и гидроклиматические факторы. В этой связи возможно ограниченное изъятие данного вида только научно-исследовательским ловом.

Золотой карась достаточно широко распространен в оз. Жаманколь, где, вероятно, в течении долго времени сохранялась его популяция. В то же время, 3 экз. золотого карася были отловлены в оз. Есей. В данном озере складывается достаточно негативная ситуация даже для карасей за счет высокой вероятности замора в результате разложения отмершей растительности.

В этой связи стоит осуществлять мелиоративное изъятие рыбы и на оз. Жаманколь. Где эти мероприятия необходимы ежегодны, так как причины заморов исключительно естественные.

Карп (*Cyprinus carpio*) так же, как и лещ проник в озера по р.Нуре. В пределах изученных водоемов не образует самовоспроизводящихся устойчивых популяций. В 2020 году был отловлен только в оз. Есей. Биологические показатели находятся на среднем уровне.

Как выше отмечено, данный вид зависит от выноса особей паводком из водоемов, расположенных выше по течению. Вместе с тем, его численность во всех трех водоемах незначительна. Его изъятие возможно только в ограниченном виде.

Обыкновенная щука (*Esox Lucius*) крупный аборигенный вид хищников. В целом, данные параметры вполне удовлетворительные. Но, темпы роста понижаются, что, по нашему мнению, свидетельствует об избыточности численности вида. Это же показывают и низкие показатели упитанности, не характерные для озерных популяций в регионе.

Средний возраст в выборках варьирует (таблица 4). В целом, динамика изменчивости была разнонаправленной. Генерационный ряд более-менее выровненный.

Таблица 4

Динамика биологических показателей обыкновенной щуки

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Средний возраст
оз. Есей				
2016	41,5	812	0,90	5,4
2017	42,4	937	0,96	5,7
2018	39,1	567	0,94	4,5
2020	43,5	778	0,95	5,9

оз. Султанкельды				
2016	49,8	1125	0,90	6,3
2017	43,2	956	0,95	5,4
2018	41,0	650	0,94	5,0
2020	44,1	806	0,95	5,8
оз. Кокай				
2016	50,4	1481	0,89	6,5
2017	40,6	587	0,96	5,0
2018	41,3	668	0,93	5,1
2020	42,8	727	0,94	5,5
оз. Жаманколь				
2020	33,6	401	1,06	4,0

Соотношение полов в популяциях приближено к равному с некоторыми флуктуациями в ту или иную сторону. Половозрелось наступает на третьем году жизни.

Данный вид, являясь крупным хищником, играет одну из решающих ролей в ихтиоценозах озер. Явная избыточность ихтиомассы щуки влияет на ценозические показатели других видов. В этой связи очень остро стоит вопрос регуляции ее численности. Данный вид должен находиться под постоянным серьезным прессом изъятия.

Обыкновенный окунь (*Perca fluviatilis*) второй по численности вид в ихтиоценозах озер КГПЗ. Биологические параметры более-менее одинаковы у всех изученных группировок. Темпы роста в целом невысокие.

Для всех группировок 2020 год характерен повышением среднего возраста (таблица 5). Генерационная структура характеризовалась доминированием средневозрастных особей. Максимальная продолжительность жизни во всех озерах составила 9+ лет. Половая структура характеризуется доминированием самок.

Таблица 5

Динамика биологических показателей обыкновенного окуня

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Упитанность по Фултону	Средний возраст
оз. Есей				
2016	21,0	230	2,19	5,7
2017	16,8	123	2,13	3,9
2018	18,2	131	2,15	4,4
2020	23,4	315	2,31	6,8
оз. Султанкельды				
2016	21,3	259	2,15	6,0
2017	17,7	120	2,04	4,4
2018	18,1	135	2,11	4,7
2020	21,4	237	2,25	6,3
оз. Кокай				
2016	17,6	110	1,92	5,3
2017	17,9	115	1,96	4,4
2018	18,2	120	2,00	4,7
2020	18,7	169	2,12	4,9

Данный вид, так же, как и обыкновенная щука подлежит контролю и жесткому регулированию. Высокое обилие мелкого хищника так же нежелательно, как и крупного. Тем более, что первый обладает всегда большей численностью и потоки энергии, протекающие через его популяции, выше.

Обыкновенный судак (*Sander lucioperca*) в настоящее время происходит его повторное проникновение в систему Коргалжынских озер. Уже достаточно обычен в озерах Султанкельды и Кокай.

Заключение. Научно-исследовательские работы выполнялись в 2020 году, в результате был изучен гидрологический режим и состояние популяций рыб в 4 водоемах Коргалжынского ГПЗ.

Водоемы расположены в центральной части Республики Казахстан. Заповедник находится в Коргалжынском районе Акмолинской области. Единая площадь Коргалжынской группы озер составляет порядка 33 тысяч гектаров и представляет собой 3 плеса: Есей, Султанкельды и Кокай. Озера Султанкельды и Кокай являются фактически русловыми озерами реки Нура. Озеро Есей соединяется с рекой переливом во время высоких паводков. Таким образом озера Кокай и Султанкельды имеют постоянную связь с рекой, а оз. Есей

только временную, из-за чего озеро Есей постоянно более минерализованное. Оз. Жаманколь расположено между оз. Есей и Султанкельды и по своим гидрохимическим параметрам более тяготеет к оз. Есей.

Всего в обследованных водоемах в 2016-2020 гг. было встречено 15 видов рыб из 5 семейств. Наиболее широко в водоемах национального парка представлено семейство карповых, отмечено 9 видов, семейства вьюновые, шуковые и колюшковые представлены по 1 виду, окуневых – 3 вида.

По результатам научно-исследовательского лова установлено, что в озерах Коргалжынского КГПЗ необходима в 2021 году организация мелиоративного лова в виде тотального отлова и научно-исследовательского лова.

Исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BR10264205).

Список литературы

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность. 1966. - 376 с.
1. 2. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н.И. Чугунова. – М., 1959. -165 с.
3. Митрофанов, В.П. Рыбы Казахстана: в 5-ти т.: монография /В.П. Митрофанов, Г.М. Дукравец. - Алма-Ата: Наука, 1987. - Т.2. - 200 с.
4. Митрофанов, В.П. Рыбы Казахстана: в 5 т.: монография /В.П. Митрофанов, Г.М. Дукравец, В.А. и др. - Алма-Ата: Наука, 1988. – Т.3. – 304 с.
5. Митрофанов, В.П. Рыбы Казахстана: в 5 т.: монография /В.П. Митрофанов, Г.М. Дукравец, В.А. и др. - Алма-Ата: Наука, 1989. - Т.4. - 312 с.

References

2. 1. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniju ryb / I.F. Pravdin. – M.: Pishhevaja promyshlennost'. 1966. - 376 s.
3. 2. CHugunova N.I. Rukovodstvo po izucheniju vozrasta i rosta ryb / N.I. CHugunova. – M., 1959. - 165 s.
3. Mitrofanov, V.P. Ryby Kazahstana: v 5-ti t.: monografija /V.P. Mitrofanov, G.M. Dukravec. - Alma-Ata: Nauka, 1987. - T.2. - 200 s.
4. Mitrofanov, V.P. Ryby Kazahstana: v 5 t.: monografija /V.P. Mitrofanov, G.M. Dukravec, V.A. i dr. - Alma-Ata: Nauka, 1988. – T.3. – 304 s.
5. Mitrofanov, V.P. Ryby Kazahstana: v 5 t.: monografija /V.P. Mitrofanov, G.M. Dukravec, V.A. i dr. - Alma-Ata: Nauka, 1989. - T.4. - 312 s.