

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ ОЗЕРО БОРОВОЕ

*Шуткараев Азис Васильевич<sup>1</sup>,  
Барина Гулназ Калдыбаевна<sup>2</sup>, Асылбекова Айнур Серикбаевна<sup>3</sup>,  
1 Директор Северного филиала ТОО НПП «Рыбное хозяйство»,  
г.Нур-Султан, Казахстан  
2 кандидат биологических наук,  
и.о. ассоц.профессора НАО КАТУ им.С.Сейфуллина,  
г.Нур-Султан, Казахстан  
3 кандидат с.-х. наук,  
ассоц.профессор НАО КАТУ им.С.Сейфуллина,  
г.Нур-Султан, Казахстан*

## ASSESSMENT OF THE STATE OF FISH RESOURCES OF LAKE BOROVOE

*Shutkarayev A.V. <sup>1</sup>, Barinova G.K. <sup>2</sup>, Assylbekova A.S. <sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Director of the Northern Branch of  
the LLP «Fisheries Research and Production Center»,  
Nur-Sultan, Kazakhstan  
<sup>2</sup> Candidate of Biological Sciences,  
acting assoc.professor of S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University,  
Nur-Sultan, Kazakhstan  
<sup>3</sup> Candidate of Agricultural Sciences,  
assoc.professor of S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University,  
Nur-Sultan, Kazakhstan*

**Аннотация.** В данной статье дана оценка состояния рыбных ресурсов озера Боровое. Для изучения ихтиофауны было обследовано 5 станций. В настоящее время в озере обитают 12 видов рыб из 5 семейств. Наиболее широко в озере Боровое представлено семейство карповых, отмечено 5 видов, из семейства сиговых встречено 3 вида, из окуневых – 2 вида, семейства щуковых и балиторных представлены 1 видом. В целом состояние рыбных ресурсов в озере Боровое оценивается как удовлетворительное. По результатам научно-исследовательского лова установлено, что в озере Боровое возможна организация любительского (спортивного) лова, лова рыбы в воспроизводственных целях, научно-исследовательского лова.

**Abstract.** This article provides an assessment of the state of fish resources of Lake Borovoe. 5 stations were surveyed to study the ichthyofauna. Currently, the lake is home to 12 species of fish from 5 families. The most widely represented family of carp is represented in Lake Borovoe, 5 species are noted, 3 species are found from the whitefish family, 2 species from perch, the pike and balitor families are represented by 1 species. In general, the state of fish resources in Lake Borovoe is assessed as satisfactory. According to the results of research fishing, it was established that the organization of amateur (sports) fishing, fishing for reproductive purposes, and research fishing is possible in Lake Borovoe.

**Ключевые слова:** озеро Боровое; вид; биологические показатели; возраст; состояние.

**Key words:** Borovoe Lake; type; biological indicators; age; condition.

---

**Введение.** Озеро Боровое расположено на территории Государственного национального природного парка «Бурабай» с населяющими их растительными и животными сообществами. Озеро Боровое занимает тектоническую межгорную котловину. С севера в котловину озера спускается южный склон гор. Весь северный берег скалистый и крутой. В 1956 году площадь водного зеркала составляла 10,5 км<sup>2</sup>. Наибольшая длина 4,6 км, наибольшая ширина 3,2 км. К настоящему времени площадь водоема практически не изменилась и на момент исследований составила 1010 га. Хотя озеро относится к тектоническому типу, оно неглубокое, глубины редко превышают 4 метра, максимальная глубина не превышает 5,3 метров. Основное питание осуществляется речкой Сары-Булак и тремя ручьями, берущими начало из болот. В озеро вода также поступает за счет подземных ключей. Дно озера Боровое ровное, в южной части сильно заиленное. Мощность иловых отложений местами достигает 1-1,5 м. В северной и восточной частях озера дно песчаное [1].

Цель нашей работы провести исследование для оценки состояния рыбных ресурсов в озере Боровое.

**Материалы и методы исследования.** Для изучения ихтиофауны проводился отлов рыбы жаберными сетями с ячеей от 20 до 70 мм. Исследование проводилось в 2020 г, где было обследовано 5 станций на озере Боровое (рисунок 1). Обработка материала проводилась как на месте, так и в лабораторных условиях.



Рисунок 1 – Карта-схема озера Боровое и расположение станций отбора проб

Согласно руководствам [2-4]: определялась видовая принадлежность рыб, подсчитывалась численность (по видам), измерялась длина без хвостового плавника, масса тела ( $Q$  и  $q$ ), пол, стадия зрелости и абсолютная индивидуальная плодовитость [5-7]. Для работы в лабораторных условиях пробы были этикетированы и зафиксированы 4 % раствором формалина. Возраст рыб определяется по чешуе и жаберным крышкам согласно руководствам [8].

**Результаты и обсуждений.** Акклиматизационные работы на озере Боровое были начаты в 1946 году с вселения разновозрастных особей сазана. Всего же за период проведения акклиматизационных работ в исследованные озера вселялось 8 видов рыб: сазан – карп, обыкновенный судак, лещ, линь, ряпушка, сиг, белый амур и белый толстолобик. Проведение работ по вселению молоди ценных видов рыб осуществляется и в настоящее время, в частности ежегодно зарыбляются сиговые.

Проведение акклиматизационных работ было не всегда успешным, так акклиматизация белого амура и белого толстолобика не имела должного эффекта. Акклиматизация этих рыб без искусственного поддержания их численности невозможна, ввиду того, что у них в замкнутых водоёмах не происходит естественного нереста. Более того, практика рыбоводных работ показывает, что в нашем регионе эффективна только посадка крупного посадочного материала белого амура. Зарыбление озера толстолобиком малоэффективно в любом возрасте, поскольку развитие фитопланктона – основного компонента питания этого вида происходит только в течение одного - двух месяцев в году. То есть по сути, в течение всего года рыба остается голодной.

Всего в обследованном озере Боровое в 2020 г было встречено 12 видов рыб из 5 семейств. Наиболее широко в озере национального парка представлено семейство карповых, отмечено 5 видов (плотва, линь, золотой карась, серебряный карась, карп), из семейства сиговых встречено 3 вида (сиг, пелядь, ряпушка), из окуневых – 2 вида (обыкновенный окунь, обыкновенный судак), семейство щуковых (обыкновенная щука) и балиторных (пятнистый губач) представлены 1 видом. За период исследований в озере Боровое редких и исчезающих видов рыб, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, отмечено не было.

Плотва (*Rutilus rutilus* L.) один из наиболее массовых и широко распространенных видов в водоемах национального парка. Биологические показатели плотвы даны в таблице 1. Показатели плотвы в водоеме достаточно средние. По возрастному составу преобладают 4+ лет. В основном наблюдается стабилизация возрастной структуры популяций, что обусловлено стабильным пополнением. Упитанность по Фультону составила 2,10, средняя длина тела 17,7 см, средняя масса тела 135 г.

Таблица 1

**Основные биологические показатели плотвы из оз. Боровое**

Возраст	Длина, см	Средняя длина, см	Масса, г	Средняя масса, г	Кол-во экз.	Доля в выборке
1+	7,0-7,8	7,4	6-8	7	2	-
2+	9,1-11,3	10,0	13-32	19	7	2,8

3+	12,0-15,5	13,7	32-79	52	48	19,0
4+	15,3-19,3	17,1	72-147	104	115	45,6
5+	18,8-20,7	19,8	144-219	170	32	12,7
6+	20,7-23,9	22,0	188-306	241	32	12,7
7+	23,5-24,7	24,2	309-354	328	11	4,4
8+	25,4-26,8	26,0	372-447	401	7	2,8

Возрастной ряд достаточно стабилен. В уловах доминируют младше- и средневозрастные особи (рисунок 2).

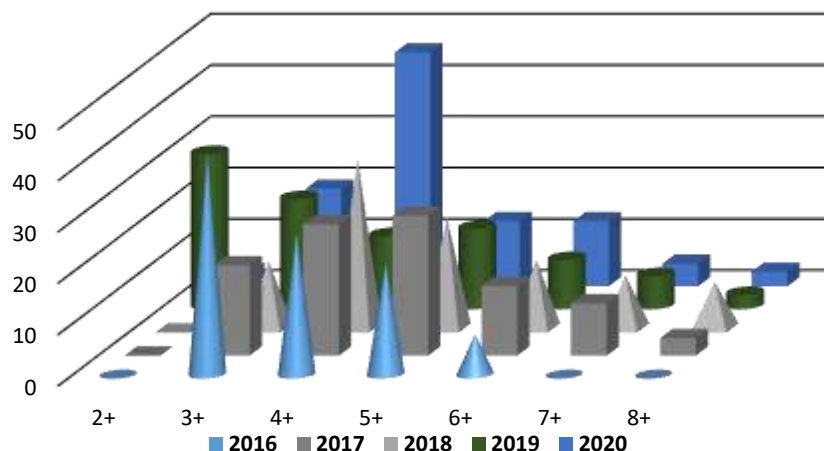


Рисунок 2 – Динамика возрастного состава популяций плотвы, %

Половая структура в основном характеризуется преобладанием самок, особенно – в старшевозрастных классах, в младшевозрастных преобладают самцы. Половозрелость наступает на третьем году жизни.

Существующее стадо плотвы в водоемах национального парка может быть использована для ведения спортивно-любительского рыболовства. Усиление изыятия может оптимизировать возрастную структуру популяций и увеличить ряд поколений. Это может достигаться в том числе и за счет мелиоративного отлова.

Линь (*Tinca tinca L.*) достаточно массовый вид в озере. Биологические показатели линя в исследованных водоемах даны в таблице 2. Средняя длина тела 20,3 см, средняя масса тела 305 г, упитанность по Фультону составила 2,64. В целом, биологические показатели достаточно неплохие. Возрастная структура достаточно мозаична, что показывает зависимость от урожайности поколений.

Таблица 2

**Основные биологические показатели линя**

Возраст	Длина, см	Средняя длина, см	Масса, г	Средняя масса, г	Кол-во экз.	Доля в выборке
3+	10,2-14,9	12,3	25-88	47	17	21,5
4+	15,3-19,0	17,2	93-176	128	16	20,3
5+	19,4-21,5	20,4	187-273	224	17	21,5
6+	21,8-24,1	22,7	245-374	301	10	12,7
7+	24,5-27,7	26,0	346-690	494	9	11,4
8+	28,0-30,4	29,2	685-857	757	6	7,6
9+	32,9-33,7	33,3	1202-1236	1219	2	2,5
10+	34,3-36,7	35,5	1435-1565	1500	2	2,5

Биологические показатели в течении 5 лет имели высокую динамику, что обусловлено особенностями популяционной структуры и этологии вида (рисунок 3).

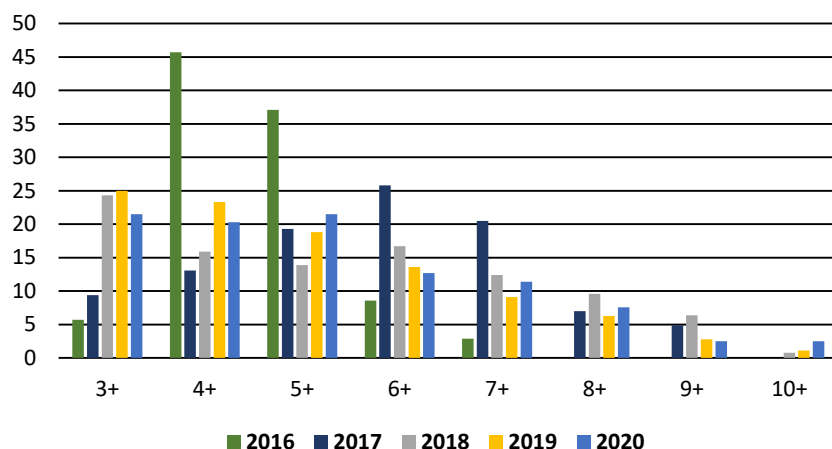


Рисунок 3 – Динамика возрастного состава популяций линя, %

Половая структура у линя обычно характеризуется равным соотношением полов. Доминирование самцов в младших возрастах компенсируется высокой долей самок в старших. Массовая половозрелость в основном наступает после трех лет жизни.

В целом, популяции линя в озере достаточно стабильны и могут быть использованы для спортивно-любительского рыболовства.

Карп (*Cyprinus carpio L.*) ценный акклиматизированный вид в ихтиофауне озера Боровое. В пределах национального парка не образует самовоспроизводящегося стада. Биологические показатели карпа в исследованных водоемах вполне удовлетворительные (таблица 3). Данный вид является популярным объектом трофейной рыбалки. Рекомендуется умеренное изъятие данного вида при наличии зарыбления водоемов.

Таблица 3

**Биологическая характеристика карпа**

Возраст	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во экз.	Доля в выборке
2+	18,5	169	2,48	40	47,1
3+	26,4	489	2,63	12	14,1
4+	28,5	878	2,73	20	23,5
5+	36,2	1274	2,69	9	10,6
6+	40,3	1643	2,51	2	2,4
7+	44,9	2303	2,55	2	2,4

В озеро Боровое доминировали 2+ летние карпы и составили 47,1%. Максимальная продолжительность жизни 7+ лет.

Обыкновенная щука (*Esox lucius L.*) в настоящее время является массовым видом в озере Боровое. Биологические показатели представлены в таблице 4. Средняя длина 44,3, масса тела в среднем 1015 г, упитанность по Фультону 0,96. Соотношения полов характеризуется от 1:1,3 до 1:1,6 в сторону преобладания самок. Абсолютная индивидуальная плодовитость в среднем составила 33,8 тыс. икринок, максимально 72,8 тыс. в возрасте 9+ лет.

Таблица 4

**Биологическая характеристика обыкновенной щуки**

Возраст	Длина, см	Средняя длина, см	Масса, г	Средняя масса, г	Количество экз.	%
2+	25,7-29,5	27,7	158-238	196	8	12,1
3+	31,3-36,6	33,9	269-480	370	11	16,7
4+	36,8-42,5	39,8	491-870	614	10	15,2
5+	43,3-48,2	45,8	772-1154	952	13	19,7
6+	49,1-51,8	50,4	1114-1219	1440	9	13,6
7+	52,9-57,8	54,8	1375-2027	1623	10	15,2
8+	61,9-64,5	63,6	2213-2490	2330	3	4,5
9+	69,5-72,3	70,9	3200-3426	3313	2	3,0

Биологические показатели шуки зависят в большей части от условий обитания. В целом, данные популяции достаточно стабильны и могут быть использованы для организации спортивно-любительского рыболовства на данных водоемах.

Сиговые (Coregonidae) - данная группа достаточно многочисленна в озеро Боровое. Образование фертильных гибридов между заселенными в эти водоемы видами сиговых (сиг, ряпушка, пелядь) приводит к чрезвычайно сильной вариабельности биологических показателей. В настоящее время разделение на «виды» практически невозможно, вероятно, за исключением случаев последних зарыблений, где все-таки можно выделить хотя бы морфотипы.

Показатели гибридных популяций (таблицы 5) относительно однородны на больших совокупностях, хотя вариабельность внутри генераций имеет достаточно высокие показатели.

Таблица 5

**Основные биологические показатели сиговых**

Возраст	Длина, см.	Средняя длина, см	Масса, г.	Средняя масса, г	Кол-во экз.	Доля в выборке
1+	12,4-17,2	14,1	26-74	42	25	33,8
2+	17,7-23,5	21,2	83-252	165	22	29,7
3+	24,4-27,3	25,5	200-312	255	18	24,3
4+	28,2-33,5	30,7	328-601	458	9	12,2

Средняя длина тела 21 см, масса тела в среднем 181 г, упитанность по Фультону 1,55. Генерационная структура группировок характеризуется преобладанием младшевозрастных поколений. Максимальный возраст, отмеченный для сиговых 4+ лет. Соотношения полов характеризуется от 1:1,1 до 1:1,6 в сторону преобладания самок.

Данная группа видов рекомендуется нами к отлову как в качестве объекта спортивно-любительского рыболовства, так и в целях воспроизводства и поддержания их популяций не только в этом озере, но и в других водоемах, где они сейчас малочисленны или обитали ранее (реинтродукция).

Обыкновенный окунь (*Perca fluviatilis*) самый массовый вид в водоемах национального парка. Биологические показатели даны в таблице 6. Данный вид в озере проявляет достаточно неплохие показатели. Средняя длина тела 17,5 см, масса тела в среднем 133 г, упитанность по Фультону 2,06. Средние биологические показатели варьируют умеренно. Возрастная структура популяций свидетельствует о стабильными пополнении и сглаженном замещении возрастных классов, что показывает благоприятные условиях обитания вида в водоемах (рисунок 4). Половая структура популяций характеризуется значительным преобладанием самок. Половозрелым окунь в озере Боровое становится на третьем году жизни. Абсолютная индивидуальная плодовитость в среднем 23,8 тыс. икринок, максимальная плодовитость составило 51,4 тыс. в возрасте 8+ лет.

Основные биологические показатели окуня

Возраст	Длина, см.	Средняя длина, см	Масса, г	Средняя масса, г	Кол-во экз.	Доля в выборке
2+	8,3-11,1	10,0	11-26	20	20	8,4
3+	11,4-16,3	13,9	26-91	57	61	25,5
4+	16,2-18,0	17,2	91-130	103	59	24,7
5+	17,9-20,6	19,1	113-184	142	46	19,2
6+	20,3-23,9	22,1	191-298	233	31	13,0
7+	23,5-27,4	24,7	250-445	343	20	8,4
8+	28,9-30,4	29,7	568-630	599	2	0,8

По возрастному составу обыкновенного окуня доминировали 3+ и 4+ лет. В 2020 году максимальная продолжительность жизни составила 9+ лет.

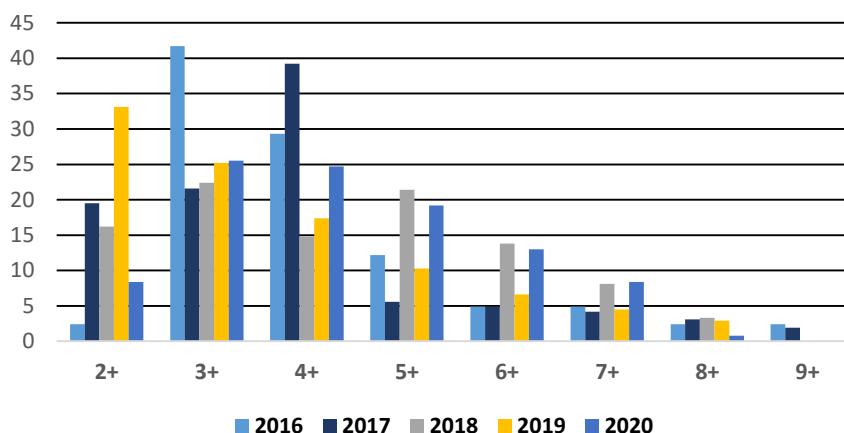


Рисунок 4 – Динамика возрастного состава популяций обыкновенного окуня, %

Данный вид, несомненно, подлежит достаточно жесткому регулированию. В этой связи он может быть широко использован для развития спортивно-любительского рыболовства.

#### Выводы

Научно-исследовательские работы на водоеме ООПТ Есильского бассейна выполнялись в 2020 г, в результате было изучено состояние популяций рыб озера Боровое. Водоем расположен на северной окраине Центрально-Казахстанского мелкосопочника – Бурабайский район Акмолинской области.

Всего в обследованных водоемах в 2020 гг. было встречено 12 видов рыб из 5 семейств. Наиболее широко в озере Боровое представлено семейство карповых, отмечено 5 видов, из семейства сиговых встречено 3 вида, из окуневых – 2 вида, семейства щуковых и балиторных представлены 1 видом.

Максимальная продолжительность жизни линия составила 10+ лет, обыкновенного окуня и обыкновенной щуки 9+, плотвы 8+, карпа 7+, сиговых 4+ лет. В целом состояние рыбных ресурсов в озере Боровое оценивается как удовлетворительное.

По результатам научно-исследовательского лова установлено, что в озере Боровое возможна организация любительского (спортивного) лова, лова рыбы в воспроизводственных целях, научно-исследовательского лова.

#### Список литературы

1. Филонец П.П. Озера Северного, Западного и Восточного Казахстана [Текст]: (справочник) / П.П. Филонец, Т.Р. Омаров. – М.: Гидрометеиздат, –1974. – 78 с.
2. Митрофанов, В.П. Рыбы Казахстана: в 5-ти т. [Текст]: монография /В.П. Митрофанов, Г.М. Дукравец. - Алма-Ата: Наука, 1987. - Т.2. - 200 с.
3. Митрофанов, В.П. Рыбы Казахстана: в 5 т. [Текст]: монография /В.П. Митрофанов, Г.М. Дукравец, В.А. и др. - Алма-Ата: Наука, 1988. – Т.3. – 304 с.
4. Митрофанов, В.П. Рыбы Казахстана: в 5 т. [Текст]: монография /В.П. Митрофанов, Г.М. Дукравец, В.А. и др. - Алма-Ата: Наука, 1989. - Т.4. - 312 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб [Текст] /И.Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.

6. Holcik, J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria [Текст] /J. Holcik // The freshwater Fishes of Europe.- Aula-Verlag Wiesbaden. 1989. - Vol.1. Part 2. P.38-58.

7. Сыздыков, К.Н. Научные исследования в рыбоводстве [Текст]: учебник. /К.Н. Сыздыков, А.С. Асылбекова, Г.А. Аубакирова, Ж.Б. Куанчалеев, Э.Б. Марленов. – Нур-Султан: Изд-во Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина, 2019. - 202 с.

8. Чугунова, Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб [Текст]: методическое пособие. / Н.И. Чугунова. - М.: Издательство Академии наук СССР, 1959. - 165 с.

#### References

1. Filonec P.P. Oзера Severnogo, Zapadnogo i Vostochnogo Kazahstana [Tekst]: (spravochnik) / P.P. Filonec, T.R. Omarov. – М.: Гидрометеоздат, –1974. – 78 с.

2. Mitrofanov, V.P. Ryby Kazahstana: v 5-ti t. [Tekst]: monografija /V.P. Mitrofanov, G.M. Dukravec. - Alma-Ata: Nauka, 1987. - Т.2. - 200 p.

3. Mitrofanov, V.P. Ryby Kazahstana: v 5 t. [Tekst]: monografija /V.P. Mitrofanov, G.M. Dukravec, V.A. i dr. - Alma-Ata: Nauka, 1988. – Т.3. – 304 p.

4. Mitrofanov, V.P. Ryby Kazahstana: v 5 t. [Tekst]: monografija /V.P. Mitrofanov, G.M. Dukravec, V.A. i dr. - Alma-Ata: Nauka, 1989. - Т.4. - 312 p.

5. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniju ryb [Tekst]: metodicheskoe posobie. /I.F. Pravdin. – М.: Pishhevaja promyshlennost', 1966. – 376 s.

6. Holcik, J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria [Tekst] /J. Holcik // The freshwater Fishes of Europe.- Aula-Verlag Wiesbaden. 1989. - Vol.1. Part 2. P.38-58.

7. Syzdykov, K.N. Nauchnye issledovaniya v rybovodstve [Tekst]: uchebnik. /K.N. Syzdykov, A.S. Asylbekova, G.A. Aubakirova, ZH.B. Kuanchaleev, JE.B. Marlenov. – Nur-Sultan: Izd-vo Kazahskogo agrotehnicheskogo universiteta im. S.Sejfullina, 2019. - 202 p.

8. CHugunova, N.I. Rukovodstvo po izucheniju vozrasta i rosta ryb [Tekst]: metodicheskoe posobie. /N.I. CHugunova. - М.: Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR, 1959. - 165 p.