

Н.Х. Сергалиев^{1*}, М.Г. Какишев¹, Е.С. Султанов¹, А.Е. Сарманов¹, С.С. Бакиев²

¹Западно-Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова, Уральск, Казахстан;

²Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Автор для корреспонденции: nurlan-sergaliev@yandex.ru

Мониторинг естественного воспроизводства популяций рыб озера Едильсор

В статье представлены результаты мониторинга промысловых популяций рыб озера Едильсор. Едильсор является одним из крупных озер Западно-Казахстанской области (ЗКО), имеющий рыбохозяйственное значение, поэтому мониторинг естественной численности популяций аборигенных промысловых видов рыб в нем является актуальным. Для анализа состояния естественных популяций рыб использовали контрольные уловы. В качестве орудий лова биологических объектов — промысловых рыб использовали озерные вставные сети с размерами ячей 30–70 мм. Контрольные уловы аборигенных промысловых рыб проводились в период полевых исследований. Отловленные биологические объекты подвергались анализу таких биологических показателей, как видовая принадлежность, возрастной состав, соотношение самок и самцов в улове, масса, длина всего тела рыб, согласно полученным результатам, определялись средние значения. В результате контрольных уловов видовой состав ихтиофауны озера Едильсор включал следующие виды аборигенных промысловых рыб: сазан — 7,1 %, лещ — 16,7, синец — 7,1, карась — 4,8, окунь — 64,3 %. Наибольшей популяцией обладал окунь (27 особей), реже встречался лещ (7), сазан и синец по 3 особи, наименьшая численность наблюдалась у популяции карася, которая составила, — 2 особи. По весовому соотношению виды рыб расположились следующим образом: окунь — 40 %, сазан — 32,5, лещ — 15,8, карась — 8,5, синец — 3,2 %. Наибольшая биомасса приходится на представителей окуня — 6,94 кг, затем следует сазан — 5,6, лещ — 2,73, карась — 1,47, синец — 0,56 кг.

Ключевые слова: Западно-Казахстанская область, озеро Едильсор, мониторинг, ихтиофауна, аборигенные промысловые рыбы, естественная популяция, контрольный улов, возрастной состав.

Введение

Мониторинг состояния ихтиофауны является одним из показателей, позволяющим определить общее состояние естественной воспроизводимости водоема. Численность популяций рыб в естественном водоеме является не постоянной величиной и подвержена колебаниям. Изменения численности естественных популяций водоема во многом зависит от различных факторов, в число которых входят как сезонные изменения, наличие корма, гидрохимические показатели, так и влияние антропогенного фактора — промысловый улов и браконьерство. Именно для сохранения и восполнения численности аборигенных рыб существует необходимость мониторинга водоемов [1–3].

В Западно-Казахстанской области насчитывается порядка 25 крупных озер, имеющих рыбохозяйственное значение. В озерах, в отличие от рек, гидрохимический режим более устойчивый. Это обусловлено тем, что проточность озер не высокая, а в некоторых водоемах и вовсе отсутствует. Постоянство внутренних режимов озер оказывает влияние и на стабильность видового состава ихтиофауны, поэтому доля аборигенных видов является доминирующей. В зависимости от водного баланса и типа минерализации озер количество видов рыб может меняться. Основными видами рыб, обитающими в водоемах Западно-Казахстанской области, являются сазан, щука, сом, жерех, карась, окунь, красноперка и линь [4–6].

Озеро Едильсор является одним из крупных озер Западно-Казахстанской области, располагается в Жангалинском районе в 6 км восточнее от села Ушкempiр. Площадь озера составляет 915 га [6]. Гидрохимические показатели озера Едильсор находятся в пределах предельно-допустимых концентраций, что является оптимальным условием для ведения и развития товарного рыбоводства [7].

Методы и материалы

Для оценки состояния промысловых видов рыб озера Едильсор проводили сбор биологического материала на исследованном водоеме в период полевых выездов на территории Западно-Казахстанской области. При сборе биологического материала учитывалась информативность в плане значимости их роли в продуктивности водоема.

В качестве орудий лова биологических объектов — промысловых рыб использовались озерные вставные сети с размерами ячеей от 30 до 70 мм и соответствующей длине 25 и высоте 2 м. Контрольные обловы промысловых рыб проводились в период полевых исследований. Отловленные объекты исследований подвергались анализу таких биологических показателей, как видовая принадлежность, возрастной состав, соотношение самок и самцов в улове, масса, длина всего тела рыб, согласно полученным результатам, определялись средние значения [8–11].

Анализ видового состава ихтиофауны исследуемых водоемов, сбор и обработка материалов проводились согласно общепринятой методике по изучению рыб [12]. Определение численности видового разнообразия рыб проводилось методом прямого учета пассивными орудиями лова с использованием биостатистических методов.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований видовой состав ихтиофауны озера Едильсор был определен как разнообразный. В контрольных уловах, проведенных на озере Едильсор, обнаружены следующие представители промысловой ихтиофауны водоема: сазан, карась, лещ, окунь, синец (см. рис.).



Рисунок. Промысловая часть контрольного улова рыб озера Едильсор

В контрольных уловах видовой состав ихтиофауны расположился следующим образом: сазан — 7,1 %, лещ — 16,7, синец — 7,1, карась — 4,8, окунь — 64,3 %. Наибольшей популяцией характеризовался окунь — 27 особей (64,3 %), реже встречался лещ — 7 особей (16,7 %), сазан и синец по 3 особи (7,1 %), наименьшая численность наблюдалась у популяции карася, которая составила 2 особи (4,8 %) (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Видовой состав ихтиофауны озера Едильсор

№	Название вида			Статус вида	
	латинское	казахское	русское	(промысловый, непромысловый, редкий, исчезающий)	аборигенный, интродуцированный
1	<i>Cyprinus carpio</i>	Сазан	Сазан	Промысловый	Аборигенный
2	<i>Abramis brama</i>	Табан	Лещ	Промысловый	Аборигенный
3	<i>Ballerus ballerus</i>	Көкше	Синец	Промысловый	Аборигенный
4	<i>Carasius auratus</i>	Мөңке	Карась	Промысловый	Аборигенный
5	<i>Perca fluviatilis</i>	Алабұға	Окунь	Промысловый	Аборигенный

Наибольшее количество экземпляров рыб пришлось на сети с размером ячеи 60 мм. Так, общее количество рыб составило 19 особей (окунь — 15, лещ — 3, карась — 1). В сетях с размером ячеи 50 мм обнаружено 12 особей (окунь — 8, лещ — 2, карась — 1, синец — 1), в сетях с размером ячеи 40 мм — 6 (окунь — 3, синец — 2, лещ — 1). Наименьшее количество отловленных рыб пришлось на сети с размером ячеи 70 мм — 5 особей (сазан — 3, лещ — 1, окунь — 1). В сетях размером ячей 30 мм улов не обнаружен (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Количественное соотношение рыб озера Едильсор в различных орудиях лова

Вид рыбы	Характеристика орудий лова, мм										Итого	
	30		40		50		60		70			
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Сазан	-	-	-	-	-	-	-	-	3	60	3	7,1
Лещ	-	-	1	16,7	2	16,7	3	15,8	1	20	7	16,7
Синец	-	-	2	33,3	1	8,3	-	-	-	-	3	7,1
Карась	-	-	-	-	1	8,3	1	5,3	-	-	2	4,8
Окунь	-	-	3	50,0	8	66,7	15	78,9	1	20	27	64,3
Итого			6	100	12	100	19	100	5	100	42	100

Общая масса контрольного улова составила 17,33 кг. По весовому соотношению виды рыб расположились следующим образом: окунь — 40 %, сазан — 32,5 %, лещ — 15,8 %, карась — 8,5 %, синец — 3,2 %. Наибольшая масса приходится на представителей окуня — 6,94 кг (40 %), затем следует сазан — 5,63 (32,5 %), лещ — 2,73 кг (15,8 %), карась — 1,47 кг (8,5 %), синец — 0,56 кг (3,2 %) (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Весовое соотношение рыб озера Едильсор в различных орудиях лова

Вид рыбы	Характеристика орудий лова, мм										Итого	
	30		40		50		60		70			
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Сазан	-	-	-	-	-	-	-	-	5,63	79,5	5,63	32,5
Лещ	-	-	0,18	17,7	0,4	15	1,35	20,6	0,8	11,3	2,73	15,8
Синец	-	-	0,35	34,3	0,21	7,9	-	-	-	-	0,56	3,2
Карась	-	-	-	-	0,55	20,7	0,92	14	-	-	1,47	8,5
Окунь	-	-	0,49	48	1,5	56,4	4,3	65,4	0,65	9,2	6,94	40
Итого			1,02	100	2,66	100	6,57	100	7,08	100	17,33	100

В результате анализа весового соотношения улова и размера ячей сетей определено, что наибольшая масса приходится на сети с размером ячей 70 мм — 7,08 кг (сазан — 5,63 кг, лещ — 0,8, окунь — 0,65 кг), далее следуют сети с размером ячей 60 мм — 6,57 кг (окунь — 4,3 кг, лещ — 1,35, карась — 0,92 кг), сети с размером ячей 50 мм — 2,66 кг (окунь — 1,5 кг, карась — 0,55, лещ — 0,4, синец — 0,21 кг), сети с размером ячей 40 мм — 1,02 (окунь — 0,49 кг, синец — 0,35, лещ — 0,18 кг).

Сазан в контрольном улове составил 3 особи (7,1 %). Средняя масса составила 1,87 кг, средняя промысловая длина — 403 мм. Популяция представлена особями в возрасте 5 и 4 лет. Половой состав популяции сазана в контрольном улове составил 2 самки, 1 самец.

Лещ в улове составил 7 особей (16,7 %). Средняя масса по сетям составила: 70 мм — 0,8 кг, 60 мм — 0,45, 50 мм — 0,2, 40 мм — 0,18 кг. Средняя длина особей леща по сетям составила: 70 мм —

330 мм, 60 мм — 243 мм, 50 мм — 215 мм, 40 мм — 180 мм. В популяции особи представлены возрастом 2 и 3 года. Половой состав популяции леща: 3 самки, 4 самца.

Синец в улове составил 3 особи (7,1 %). Средняя масса по сетям составила: 50 мм — 0,21 кг, 40 мм — 0,175 кг. Средняя длина особей леща составила: 50 мм — 230 мм, 40 мм — 170 мм. Особи представлены возрастом 2 года. По половому соотношению доминируют самцы 2:1.

Карась в контрольном улове составил 2 особи (4,8 %). Средняя масса особей карася по сетям составила: 60 мм — 0,92 кг, 50 мм — 0,55 кг. Средняя длина особей по сетям составила: 60 мм — 240 мм, 50 мм — 180 мм. Особи представлены возрастом 2 и 3 года. Половое соотношение особей 1:1.

Окунь в контрольном улове составил 27 особей (64,3 %). Средняя масса особей по сетям составила: 70 мм — 0,65 кг, 60 мм — 0,286 кг, 50 мм — 0,187 кг, 40 мм — 0,163 кг. Средняя длина особей по сетям составила: 70 мм — 270 мм, 60 мм — 215 мм, 50 мм — 193 мм, 40 мм — 153 мм. Особи окуня представлены возрастом 2 и 3 года. По половому соотношению доминируют самки 19 особей против 8 самцов.

Заключение

Таким образом, мониторинг состояния ихтиофауны позволяет определить не только видовой состав рыб, но и общее экологическое состояние исследуемого водоема. Результаты контрольных уловов в ходе проведения мониторинга предоставляют возможность определить перспективы рыбопродуктивности водоема, выявить соотношение видового, полового и возрастного состава популяций рыб.

В исследуемый период в результате проведенных контрольных уловов определен состав ихтиофауны озера Едильсор, включающий 5 видов аборигенных промысловых рыб: сазан, лещ, окунь, карась и синец. В контрольном улове виды рыб расположились следующим образом, наибольшей популяцией характеризовался окунь, реже встречались лещ, сазан и синец, наименьшая численность наблюдалась у популяции карася. Возрастной состав рыб находился в пределе от 2 до 5 лет. Половой состав рыб весьма сбалансирован. У таких видов, как сазан и окунь, доминируют самки. Для леща и синца заметно доминирование самцов. Половое соотношение 1:1 выявлено у особей карася.

Исследования проводились в рамках программы грантового финансирования Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан по теме AP08856374 «Оценка состояния гидробионтов и микробиома водоемов Западного Казахстана и прогноз их изменений».

Список литературы

- 1 Фрумин Г.Т. Трофический статус озер Казахстана / Г.Т. Фрумин, Ю.В. Крашановская // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). — 2014. — № 3 (32). — С. 176–178.
- 2 Куликов Е.В. Разработка нормативов промыслового усилия для регулирования рыболовства в водоемах Казахстана / Е.В. Куликов, К.Б. Исабеков, С.Ж. Асылбекова // Вопросы рыболовства. — 2019. — № 20 (2). — С. 206–215.
- 3 Шуткараев А.В. Состояние ихтиофауны и факторы воздействия на популяции рыб озер Коргалжынского государственного природного заповедника / А.В. Шуткараев, В.Н. Крайнюк, Г.К. Баринова, А.С. Асылбекова // Кронос: естественные и технические науки. — 2021. — № 4 (37). — С. 10–15.
- 4 Приказ и.о. Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 12 августа 2009 г. № 454 «О введении ограничений и запретов на пользование рыбными ресурсами и другими водными животными». Глава 14. Водоемы Урало-Каспийского бассейна в пределах Западно-Казахстанской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V090005756_.
- 5 Туменов А.Н. Результаты весеннего мониторинга ихтиофауны и рыбопродуктивности Донгелекского водохранилища / А.Н. Туменов, Б.Т. Сариев, С.С. Бакиев // Наука и образование. — 2019. — № 3 (56). — С. 193–198.
- 6 Постановление акимата Западно-Казахстанской области от 22 декабря 2014 г. № 325. «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов и (или) участков местного значения» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V14Z0003781>.
- 7 Мурзашев Т.К. Оценка условий для развития товарного рыбоводства на природных водоемах Западно-Казахстанской области / Т.К. Мурзашев, А.И. Ким // Наука и образование. — 2010. — № 4 (21). — С. 140–143.
- 8 Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. — Т. 1 / Л.С. Берг. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1948. — 468 с.
- 9 Веселов Е.А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР / Е.А. Веселов. — М.: Просвещение, 1977. — 238 с.
- 10 Жуков П.И. Справочник по экологии пресноводных рыб / П.И. Жуков. — Минск: Наука и техника, 1988. — 310 с.

11 Завьялов Е.В. Рыбы севера Нижнего Поволжья. Кн. 1. Состав ихтиофауны, методы изучения. / Е.В. Завьялов, А.Б. Ручин, Г.В. Шляхтин и др. — Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. — 208 с.

12 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. — М.: Пищевая промышленность, 1966. — 306 с.

Н.Х. Серғалиев, М.Г. Какишев, Е.С. Султанов, А.Е. Сарманов, С.С. Бакиев

Еділсор көлі балықтарының табиғи өсімін молайту мониторингі

Мақалада Еділсор көлінің кәсіптік балық популяциясының мониторингінің нәтижелері берілген. Еділсор — Батыс Қазақстан облысының балық шаруашылығы маңызы бар ірі көлдерінің бірі, осыған байланысты зерттелетін су қоймасының аборигендік кәсіптік балық түрлерінің популяцияларының табиғи санына мониторинг жүргізу өзекті болып табылады. Табиғи балық популяциясының жағдайын талдау үшін бақылау аулаулары пайдаланылды. Биологиялық объектілерді — кәсіптік балықтарды аулауға арналған құралдар ретінде торларының өлшемдері 30–70 мм болатын көлдік торлар пайдаланылды. Далалық зерттеулер кезеңінде аборигендік кәсіптік балықтарды бақылау жүргізілді. Ауланған биологиялық объектілер түр, жас құрамы, балық аулаудағы аналық және аталық арақатынасы, салмағы, бүкіл денесінің ұзындығы сияқты биологиялық көрсеткіштерге талдау жасалды, алынған нәтижелер бойынша орташа мәндер анықталды. Бақылау аулау нәтижесінде Еділсор көлінің ихтиофаунасының түрлік құрамына аборигендік кәсіптік балықтардың келесі түрлері кірді: сазан — 7,1 %, табан — 16,7 %, көкше — 7,1 %, мөңке — 4,8 %, алабұға — 64,3 %. Ең көп популяция алабұға популяциясымен сипатталды, ол 27 бас болды, табан азырақ — 7 бас, сазан мен көкше — 3 бас, ең азы 2 бас мөңке популяцияда байқалды. Салмақ қатынасы бойынша балық түрлері келесідей орналасады: алабұға — 40 %, сазан — 32,5 %, табан — 15,8 %, мөңке — 8,5 %, көкше — 3,2 %. Ең үлкен масса алабұға өкілдеріне келеді — 6,94 кг, одан кейін сазан — 5,63 кг, табан — 2,73 кг, мөңке — 1,47 кг, көкше — 0,56 кг.

Кілт сөздер: Батыс Қазақстан облысы, Еділсор көлі, мониторинг, ихтиофауна, аборигендік кәсіптік балықтар, табиғи популяция, бақылау аулау, жас құрамы.

N.H. Sergaliyev, M.G. Kakishev, E.S. Sultanov, A.E. Sarmanov, S.S. Bakiyev

Monitoring of natural reproduction of fish populations of Edilsor Lake

The article presents the results of monitoring the commercial fish populations of Edilsor Lake. Edilsor is one of the large lakes of the West Kazakhstan region of fishery importance, in connection with which the monitoring of the natural numbers of populations of aboriginal commercial fish species of the studied reservoir is relevant. Control catches were used to analyze the state of natural fish populations. As tools for catching biological objects, commercial fish, lake plug-in nets with mesh sizes of 30–70 mm were used. Control catches of aboriginal commercial fish were carried out during the period of field studies. The captured biological objects were subjected to the analysis of such biological indicators as species, age composition, ratio of females and males in the catch, weight, length of the whole body of fish, according to the results obtained, the average values were determined. As a result of control catches, the species composition of the ichthyofauna of Lake Edilsor included the following species of aboriginal commercial fish: carp — 7.1 %, bream — 16.7 %, blue bream — 7.1 %, crucian carp — 4.8 %, perch — 64.3 %. The largest population was characterized by the perch population, which amounted to 27 individuals, the bream was less common — 7 individuals, the carp and blue bream — 3 individuals, the smallest number was observed in the population of crucian carp, which amounted to 2 individuals. According to the weight ratio, fish species are located as follows: perch — 40 %, carp — 32.5 %, bream — 15.8 %, crucian carp — 8.5 %, blue bream — 3.2 %. The largest mass falls on representatives of perch — 6.94 kg, followed by carp — 5.63 kg, bream — 2.73 kg, crucian carp — 1.47 kg, blue bream — 0.56 kg.

Keywords: West Kazakhstan region, Lake Edilsor, monitoring, ichthyofauna, aboriginal commercial fish, natural population, control catch, age composition.

References

- 1 Frumin, G.T., & Krashanovskaia, Yu.V. (2014). Troficheskiy status ozer Kazakhstana [Trophic status of lakes in Kazakhstan]. *Obshchestvo. Sreda. Razvitie (Terra Humana) — Society. Wednesday. Development (Terra Humana)*, 3 (32); 176–178 [in Russian].

- 2 Kulikov, E.V., Isabekov, K.B., & Asylbekova, S.Zh. (2019). Razrabotka normativov promyslovogo usiliia dlia regulirovaniia rybolovstva v vodoemakh Kazakhstana [Development of fishing effort standards for regulation of fishing in reservoirs of Kazakhstan]. *Voprosy rybolovstva — Fishing Issues*, 20 (2); 206–215 [in Russian].
- 3 Shutkaraev, A.V., Krainiuk, V.N., Barinova, G.K., & Asylbekova, A.S. (2021). Sostoianie ikhtiofauny i faktory vozdeistvii na populiatsii ryb ozer Korgalzhynskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika [The state of the fish fauna and factors affecting the fish populations of the lakes of the Korgalzhyn State Nature Reserve]. *Kronos: estestvennye i tekhnicheskie nauki — Kronos: natural and technical sciences*, 4 (37); 10–15 [in Russian].
- 4 (2009). *Prikaz i.o. Ministra selskogo khoziaistva Respubliki Kazakhstan ot 12 avgusta 2009 goda No. 454 «O vvedenii ogranichenii i zapretov na polzovanie rybnymi resursami i drugimi vodnymi zivotnymi». Glava 14. Vodoemy Uralo-Kaspiiskogo basseina v predelakh Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti [Order acting Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan of August 12, 2009 No. 454 “On the introduction of restrictions and prohibitions on the use of fish resources and other aquatic animals”. Chapter 14. Reservoirs of the Ural-Caspian basin within the West Kazakhstan region]. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V090005756> [in Russian].*
- 5 Tumenov, A.N., Sariev, B.T., & Bakiev, S.S. (2019). Rezultaty vesennego monitoringa ikhtiofauny i ryboproduktivnosti Dongelekskogo vodokhranilishcha [The results of spring monitoring of the ichthyofauna and fish productivity of the Dongelek reservoir]. *Nauka i obrazovanie — Education and Science*, 3 (56); 197–202 [in Russian].
- 6 (2014). *Postanovlenie akimata Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti ot 22 dekabria 2014 goda No. 325. «Ob utverzhdenii perechnia rybokhoziaistvennykh vodoemov i (ili) uchastkov mestnogo znachenii» [Decree of the Akimat of the West Kazakhstan region of December 22, 2014 No. 325. “On approval of the list of fishery reservoirs and (or) sites of local importance”]. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V14Z0003781> [in Russian].*
- 7 Murzashev, T.K., & Kim, A.I. (2010). Otsenka uslovii dlia razvitiia tovarnogo rybovodstva na prirodnnykh vodoemakh Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti [Assessment of conditions for the development of commercial fish farming in natural reservoirs of the West Kazakhstan region]. *Nauka i obrazovanie — Education and Science*, 4 (21); 140–143 [in Russian].
- 8 Berg, L.S. (1948). *Ryby presnykh vod SSSR i sopredelnykh stran. Tom 1 [Freshwater fishes of the USSR and neighboring countries. Vol. 1]. Moscow–Leningrad: Izdatelstvo Akademii nauk SSSR [in Russian].*
- 9 Veselov, E.A. (1977). *Opredelitel presnovodnykh ryb fauny SSSR [Key to freshwater fish fauna of the USSR]. Moscow: Prosveshchenie [in Russian].*
- 10 Zhukov, P.I. (1988). *Spravochnik po ekologii presnovodnykh ryb [Background on the ecology of freshwater fish]. Minsk: Nauka i tekhnika [in Russian].*
- 11 Zavialov, E.V., Ruchin A.B., & Shliakhtin, G.V. et al. (2007). *Ryby severa Nizhnego Povolzhia. Kniga 1. Sostav ikhtiofauny, metody izucheniia [Fishes of the north of the Lower Volga region. Book 1. The composition of the fish fauna, methods of study]. Saratov: Izdatelstvo Saratovskogo universiteta [in Russian].*
- 12 Pravdin, I.F. (1966). *Rukovodstvo po izucheniiu ryb [Guide to the study of fish]. Moscow: Pishchevaia promyshlennost [in Russian].*