

СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ СИЛЕТЫ

Ахметжанова Н.А.¹, Ахмединов С.Н.²

*1 Старший преподаватель НАО КАТУ им.С.Сейфуллина,
г.Нур-Султан, Казахстан*

*2 Научный сотрудник Северного филиала ТОО НПП «Рыбное хозяйство»,
г.Нур-Султан, Казахстан*

THE STATE OF THE ICHTHYOFAUNA OF THE SELETA RIVER

Akhmetzhanova N.A.¹, Akhmedinov S.N.²

*1 Senior lecturer of S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University,
Nur-Sultan, Kazakhstan*

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

Аннотация. Река Силеты берет свое начало на территории Акмолинской области в районе села Бозайгыр Шортандинского района и впадает в озеро Силеты-Тениз, расположенное на территории Уалихановского района Северо-Казахстанской области. Русло реки находится в пределах трех административных единиц: Акмолинская, Северо-Казахстанская и Павлодарская области. Силеты, протекая по территории нескольких областей, является важным народнохозяйственным водоемом. В ряде населенных пунктов р. Силеты является питьевым водоемом. Кроме этого р. Силеты имеет большое рекреационное значение, и служит местом любительского лова рыбы. Все массовые виды рыб, обитающие в реке Силеты, встречаются на всем её протяжении, таким образом, состав промысловой ихтиофауны имеет сходство по всем промысловым районам. В статье приводятся сведения о особенностях и современном состоянии ихтиофауны реки Силеты. Дана оценка современному состоянию запасов основных промысловых видов рыб

Abstract. The Silet River originates in the territory of Akmola region near the village of Bozaygyr in the Shortandinsky district and flows into the lake Silet-Teniz, located on the territory of the Ualikhanov district of the North Kazakhstan region. In a number of localities, the Silet River is a drinking reservoir. In addition, the Silet river is of great recreational importance, and serves as a place for amateur fishing. In a number of localities, the Silet River is a drinking reservoir. In addition, the Silet river is of great recreational importance, and serves as a place for amateur fishing. In a number of localities, the Silet River is a drinking reservoir. In addition, the Silet river is of great recreational importance, and serves as a place for amateur fishing. All mass species of fish living in the Sileta River, they are found throughout its entire length, thus, the composition of the commercial ichthyofauna has similarities in all commercial areas. The article provides information about the features and current state of the ichthyofauna of the Silet River. The assessment of the current state of stocks of the main commercial fish species is given.

Ключевые слова: Ихтиофауна, река Силеты, состояние популяции, биологические показатели, семейства, возрастные группы.

Keywords: Ichthyofauna, Sileta River, population status, biological indicators, families, age groups.

Введение. Силеты, протекая по территории нескольких областей, является важным народнохозяйственным водоемом; на его берегах расположены крупные и небольшие населенные пункты. В ряде населенных пунктов р. Силеты является питьевым водоемом. Кроме этого р. Силеты имеет большое рекреационное значение, и служит местом любительского лова рыбы. Важное народнохозяйственное значение р. Силеты, а также значительное антропогенное влияние и связанные с этим изменения в режиме водоема требуют ежегодного исследования её гидробиоценоза,

Цель исследований: Оценить современное состояние основных промысловых видов рыб реки Силеты.

Материалы и методы исследования. Материал был собран в результате полевых выездов в 2020 году, было проведено двукратное обследование водоема; в августе и в сентябре. Было обследовано 4 станции на реке Силеты.

Для изучения ихтиофауны проводился отлов рыбы жаберными сетями с ячеей от 20 до 70 мм. Всего было сделано 12 постановок сетей, по 2 на каждой станции. Обработка материала проводилась как на месте, так и в лабораторных условиях. Определение линейно-весовых показателей проводилось по стандартным методикам [1-4]. Абсолютная индивидуальная плодовитость (АИП) подсчитывалась стандартным методом соотношения навески и гонад [5]. Возраст определялся по годовым кольцам. Для этих целей у карповых брались чешуя, у представителей других семейств (Щуковые и окуневы) жаберная крышка. Статистическая обработка проведена

по руководству Г.Ф. Лакина [6]. Названия таксономических единиц рыб приводятся по сводке «Рыбы Казахстана» [7-10]. Все расчеты проводились на ПК с применением программы «Excel».

Результаты исследований и обсуждение. Общее количество видов рыб в реке Силеты отмеченных в научно-исследовательских уловах 2016-2020 гг составило 11 видов. Из 11 видов 9 являются промысловыми, причем высокую численность и широкое распространение имеют лишь 4 вида: плотва, окунь, щука и лещ. Все массовые виды рыб, обитающие в реке Силеты, встречаются на всем её протяжении, таким образом, состав промысловой ихтиофауны имеет сходство по всем промысловым районам. В таблице 1 приведена характеристика видового состава ихтиофауны реки Силеты.

Таблица 1

Ихтиофауна реки Силеты

Наименование		Характеристика	Состояние популяций
Русское	Латинское		
Семейство Щуковые Esocidae			
Щука	<i>Esox lucius</i> L., 1758	промысловый, аборигенный	массовый, промысловый вид
Семейство Карповые Cyprinidae			
Лещ	<i>Abramis brama</i> (L., 1758)	промысловый, акклиматизант	массовый, промысловый вид
Карась золотой	<i>Carassius carassius</i> (L. 1758)	промысловый аборигенный	редкий вид
Карась серебряный	<i>C. gibelio</i> (Bloch, 1782)	промысловый аборигенный	редкий вид
Карп (сазан)	<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	промысловый, акклиматизант	малочисленный вид
Язь	<i>L. idus</i> (L., 1758)	промысловый, аборигенный	малочисленный вид
Елец	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L. 1758)	малоценный, аборигенный	массовый
Плотва	<i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	промысловый, аборигенный	массовый, промысловый вид
Линь	<i>Tinca tinca</i> (L. 1758)	промысловый, аборигенный	малочисленный вид
Гольян Игнатова <i>Phoxinus ignatowi</i> Berg, 1907	<i>Phoxinus ignatowi</i> Berg, 1907	аборигенный эндемичный	редкий вид не промысловый
Семейство Окуневые Percidae			
Окунь обыкновенный	<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	промысловый, аборигенный	массовый, промысловый вид

Основное отличие биотопов по отдельным биотопическим районам заключается в соотношении видов в ихтиоценозах. Реофилы умеренного течения тяготеют к русловой части реки, а лимнофилы выбирают старицы и тихотекущие плесы.

Плотва *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) является аборигенным видом для реки Силеты. В русле реки Силеты плотва один из наиболее многочисленных видов, и, как правило, доминирует по численности, наряду с окунем. Данный вид распространен по всей акватории является одним из основных объектов спортивно-любительского рыболовства.

Возрастная структура популяции плотвы. Возрастной ряд плотвы по результатам исследований текущего года вырос. Предельный возраст отловленной в реке плотвы составил 7+ лет. В таблице 2 представлена размерная структура улова 2020 года, а в таблице 3 отражен возрастной состав плотвы реки Силеты.

По результатам исследований в 2020 году доминировали особи длиной 15-20 см в возрасте 3- 4 года, составившие вкуче более 50 % от общего улова. Также в 2020 году существенную долю улова занимает пополнение, особи с длиной тела до 12 см, в возрасте до 2 лет, на долю которых приходится более четверти от общего улова.

Структура размерно-возрастного состава плотвы в уловах по годам, в целом, неоднозначна. В уловах 2016 года доминировали рыбы в возрасте 1+ лет, на их долю приходилось 44,9 %; в 2017 году улов по возрастам распределялся относительно равномерно; в 2019 и 2020 году превалировало пополнение и рыбы среднего возраста.

Таблица 2

Размерная структура популяции плотвы реки Силеты

Возраст	Размерные группы, см													
	6-8,9		9-11,9		12-14,9		15-17,9		18-20,9		21-23,9		24-27	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
1+	10	40	8	32	7	28								
2+					12	100								
3+					9	39,1	14	60,9						
4+							15	62,5	9	37,5				
5+									5	35,7	9	64,3		
6+											1	25	3	75
7+													2	100
Всего	104													

Таблица 3

Возрастной состав плотвы, в %

Год	Возраст						
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
2016	44,9	27,2	9,5	7,0	11,4	-	-
2017	20,0	19,1	14,5	25,4	18,2	2,8	-
2018	25,0	4,0	14,2	27,7	22,3	4,0	2,8
2019	33,3	3,2	12,5	22,9	18,7	6,3	3,1
2020	24	11,5	22,1	23,1	13,5	3,8	2,0

Лещ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) эврибионтный вид, пластичный в отношении нерестового субстрата и глубины нереста, является акклиматизантом и до 1970 года в реке Силеты не отмечался. Появление этого вида в составе ихтиофауны реки связано с проведением акклиматизационных работ на Силетинском водохранилище, в которое для более полного использования биопродукционного потенциала после наполнения был вселен лещ. В настоящее время этот вид широко расселился практически по всей реке и стал обычным видом в речной системе Силеты. Лещ, обладая неприхотливостью к условиям размножения, широким спектром питания, распространен практически во всех биотопах реки.

Размерная структура популяции леща по данным исследований 2020 года представлена в таблице 4. Размерный состав леща в уловах текущего года в размерных интервалах последних лет и представлен особями, с длиной тела до 30 см, чего не было отмечено в первые годы исследований.

Таблица 4

Размерная структура популяции леща реки Силеты

Возраст	Размерные группы, см											
	5,0-9,9		10-13,9		14-18		18-22		22-26		26-30	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
1+	4	66,6	2	33,4								
2+			1	100								
3+					1	50	1	50				
4+							2	33,4	4	66,6		
5+									2	100		
6+											2	100

Возрастная структура популяции леща. В таблице 5 представлен возрастной состав леща в реке Силеты в динамике по годам.

Результаты исследований показывают, что в уловах 2017, как и 2016 гг. доминирует младшевозрастная группа особей, а именно рыбы длиной тела 10-14 см и в возрасте 1 + лет, на их долю приходится соответственно 38,0 % и 32,4% от общего числа выловленных особей.

В уловах 2020 года отмечена большая доля молодого пополнения особи с размерами тела до 13 см. Кроме того, в уловах текущего года увеличилось и присутствие рыб более старшего возраста, от 4-х до 6 лет.

Таблица 5

Возрастной состав леща, в %

Год	Возраст						
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
2016	32,4	27,1	10,8	16,2	13,5	-	-
2017	38,0	9,5	23,8	19,0	9,7	-	-
2018	13,5	2,7	21,6	29,7	13,5	5,5	13,5
2019	11,5	3,8	15,4	42,3	15,4	3,8	7,8
2020	31,6	5,3	10,5	31,6	10,5	10,5	-

Щука *Esox lucius* (Linnaeus, 1758) облигатный хищник, желанный объект спортивно-любительского и промышленного лова. Держится преимущественно поодиночке в прибрежной зоне, образует стаи во время нереста и поздней осенью. Численность её в реке, в результате нестабильных условий воспроизводства и небольшой популяционной плодовитости, остается низкой, поэтому в бассейне реки Силеты щука представлена малопродуктивными популяциями. В промысловом стаде доминируют младшие возрастные группы. В научно-исследовательских уловах она представлена единичными экземплярами. Несмотря на это, является одним из самых распространенных видов в речной системе Силеты, встречается на всем протяжении реки.

Размерная структура популяции щуки по данным исследований 2019 года представлена в таблице 6.

Таблица 6

Размерная структура популяции щуки реки Силеты

Возраст	Размерные группы, см									
	0-9,9		10-19,9		20-29,9		30-39,9		40-49,9	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
0+	6	100								
1+			2	100						
2+					1	100				
3+					1	100				
4+					1	50	1	50		
5+							2	75	1	25

За весь период проведения научно-исследовательских работ 2016-2020 гг предельный возраст отловленной в реке щуки составил 5+ лет. Исходя из данных таблицы 30 можно отметить, что в популяции щуки из реки Силеты в 2016 году доминировала возрастная группа: 1+ и 4 + лет; в 2017-2020 годах, в уловах, в равновеликой пропорции, стали превалировать более старшие возрастные группы рыб.

Возрастная структура популяции щуки. В таблице 7 представлен возрастной состав щуки в реке Силеты в динамике по годам исследований.

Таблица 7

Возрастной состав щуки, в %

Год	Возраст					
	0+	1+	2+	3+	4+	5+
2016	-	26,3	21,1	21,1	26,3	5,2
2017	-	14,3	21,4	21,4	21,5	21,4
2018	30	5	15	25	20	5
2019	30,8	7,7	7,7	7,7	15,4	30,7
2020	46,1	15,4	7,7	7,7	15,4	7,7

Окунь - *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 – эврибионтный политопный вид, является аборигенным видом для бассейна реки Силеты и относится к факультативным хищным рыбам. Этот вид наряду с плотвой является

самым массовым в ихтиофауне речной системы Силеты. Данный вид распространен по всей акватории, и занимает различные биотопы, является одним из основных объектов спортивно-любительского рыболовства. Размерная структура популяции окуня по данным исследований 2020 года представлена в таблице 8.

Таблица 8

Размерная структура популяции окуня реки Силеты

Возраст	Размерные группы, см													
	9-11,9		12-14,9		15-17,9		18-20,9		21-23,9		24-26,9		27-27,8	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
1+	16	100												
2+			13	100										
3+					16	88,9	2	11,1						
4+					10	35,7	10	35,7	8	28,6				
5+							8	50	4	25	4	25		
6+											6	86	1	14
7+													2	100

В уловах присутствовали особи длиной от 9 до 28 см, при доминировании размерной группы рыб от 15 до 21 см.

Возрастная структура популяции окуня. В таблице 9 представлен возрастной состав окуня в реке Силеты в динамике по годам исследований.

Таблица 9

Возрастной состав окуня, в %

Год	Возраст							
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
2016	37,5	29,5	13,6	11,4	8,0	-	-	-
2017	3,5	16,5	29,4	29,4	8,2	7,1	2,4	3,5
2018	14,4	6,2	11,3	51,5	8,2	7,3	1,1	-
2019	7,7	10,3	15,4	39,7	14,1	6,4	6,4	-
2020	16,0	13,0	18,0	28,0	16,0	7,0	2,0	-

За весь период проведения научно-исследовательских работ 2016-2020 гг. предельный возраст отловленного в реке окуня составил 8+ лет.

Анализ материалов таблицы, показывает, что в научно-исследовательских уловах 2017 и 2020 годов доминируют особи в возрасте 3+ и 5+ лет, в то время как в 2016 году преобладали особи младшего возраста, в возрасте 1+ и 2+ лет. Возрастной ряд окуня в уловах последних лет исследований существенно вырос: с 5 до 7-8 лет.

Естественное воспроизводство. Нерест плотвы на реке Силеты, как правило, происходит в апреле-мае, при температуре воды от 6 до 8°С. В это время плотва собирается в стаи и мигрирует к прибрежным мелководьям, где на водной растительности откладывает икру.

Нерест леща на реке Силеты происходит в мае-июне при температуре воды от 13 до 18 °С. По данным исследований текущего года лещ на реке Силеты отнерестился уже до конца первой половины июня и в июле все половозрелые особи леща находились в VI стадии зрелости, в сентябре в стадии III-IV. Лещ весьма неприхотлив к условиям размножения, нерестится на глубинах от 0,5 до 5 метров, откладывая икру на растительность, корни затопленных кустарников и деревьев.

Нерестится щука сразу после вскрытия реки ото льда (иногда ещё подо льдом) при температуре воды 3-6 °С. Начало нереста у щуки в реке Силеты приходится обычно на середину апреля и зависит от климатических особенностей года. Икра откладывается на прошлогоднюю растительность.

Нерест окуня проходит в начале мая при температуре воды 8 – 15°С. К условиям нереста окунь неприхотлив, икра откладывается на затопленную растительность, кустарники и, даже, на выставленные рыбацкие сети. Кладка икры в виде ленты, длина которой зависит от размеров самки и достигает иногда 2 метров. В таблице 10 приведено соотношение полов промысловых видов рыб реки Силеты.

Таблица 10

Соотношение полов промысловых видов рыб реки Силеты, в %

Показатель	Возраст								
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Плотва-Rutilusrus									
Самки	0	12,5	25	66,7	63,6	55,6	66,7	75,0	0

Самцы	0	25	75	33,3	36,4	44,4	33,3	25,0	0
Ювенальные	0	62,5	0	0	0	0	0	0	0
Всего, экз.	0	32	3	12	22	18	6	3	0
<i>Лещ- Abramisbrama L.</i>									
Самки	0	0	0	50	81,8	75	100	50	0
Самцы	0	0	0	25	18,2	25	0	50	0
Ювенальные	0	100	100	25	0		0	0	0
Всего, экз.	0	3	1	4	11	4	1	2	0
<i>Обыкновенная щука - Esox lucius L.</i>									
Самки	0	0	0	100	50	75	0	0	0
Самцы	0	0	0	-	50	25	0	0	0
Ювенальные	100	100	100	0	0	0	0	0	0
Всего, экз.	4	1	1	1	2	4	0	0	0
<i>Обыкновенный окунь - Perca fluviatilis</i>									
Самки	0	0	0	66,6	64,5	100	60	100	0
Самцы	0	0	75	16,7	35,5	0	40	0	0
Ювенальные	0	100	25	16,7	0	0	0	0	0
Всего, экз.	0	6	8	12	31	11	5	5	0

Половая структура характеризуется устойчивым преобладанием самок, что позволяет сохранять репродуктивный потенциал данных видов. В таблице 11 приводятся показатели абсолютной индивидуальной плодовитости (АИП) рыб реки Силеты по годам.

Таблица 11

Плодовитость рыб по возрастным группам, тыс. икринок

Виды рыб	АИП по возрастным группам					АИП	ОИП
	2+	3+	4+	5+	6+		
Плотва	6,7	1,23	24,5	28,0	38,8	0,755	0,120
Лещ	-	-	48,5	75,6	-	61,0	0,189
Обыкновенная щука	-	-	20,5	42,0	-	32,0	0,020
Обыкновенный окунь	-	9,8	18,9	30,2	34,9	22,4	0,142

По результатам научно-исследовательских работ абсолютная индивидуальная плодовитость видов колеблется в широких пределах: плотвы от 6,7 до 38,8 тыс. икринок, леща от 48,5 до 75,6 тыс. икринок, щуки от 20,5 до 42,0 тыс. икринок и окуня от 9,8 до 39,4 тыс. икринок. С увеличением возраста рыб отмечается и увеличение абсолютной индивидуальной плодовитости, такая же направленность отмечается при увеличении размера самок (за редким исключением).

В целом следует отметить сравнительно невысокие показатели плодовитости данных видов в реке Силеты.

Выводы

Ихтиофауна реки Силеты представлена 11 видами. Из 11 видов всего 9 являются промысловыми, причем высокую численность и широкое распространение имеют лишь 4 вида: плотва, окунь, щука и лещ. Состояние популяций всех массовых видов удовлетворительное. Анализ индикаторов устойчивости (половозрастная структура популяций) показывает в основном превышение пополнения над основным промысловым стадом.

В реке Силеты сформировался специфичный ихтиоценоз, достаточно хорошо адаптированный к существующим условиям среды обитания. Имеется ряд видов, образующих костяк сообщества и промысла: плотва, окунь, лещ и щука.

Список литературы

- 1 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
- 2 Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М., 1959. – 165 с.
- 3 Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. -376 с.
- 4 Schultz S.K. Field Guide to Freshwater Fish. Wiley, Amazon, 2003. –253p.
- 5 Спановская В.Д., Григораш В.А. К методике определения плодовитости одновременно порционно икротелющих рыб //Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Ч. 2. - Вильнюс: Мокслас, 1976. - С. 54-62.
- 6 Лакин Г.Ф. Биометрия - М.: Высш.школа, 1990.-352 с.
- 7 Митрофанов В.П., Дукравец Г.М. Род Rutilus – Плотва //РыбыКазахстана: в 5 т. – Алма-Ата: Наука, 1989. – Т.2. - С. 8-73.

- 8 Митрофанов В.П., Дукравец Г.М. Род Abramis – Лещ // Рыбы Казахстана: в 5 т. – Алма-Ата: Наука, 1989. – Т.3. - С.304
- 9 Митрофанов В.П., Дукравец Г.М. Род Perca– Окунь // Рыбы Казахстана: в 5 т. – Алма-Ата: Наука, 1989. – Т.4. - С.124-190
- 10 Митрофанов В.П., Дукравец Г.М. Некоторые теоретические и практические аспекты акклиматизации рыб в Казахстане //Рыбы Казахстана: в 5 т. – Алма-Ата: Ғылым, 1992. – Т.5. – С.464.

References

- 1 Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniju ryb. – М.: Pishhevaja promyshlennost', 1966. – 376 s.
- 2 СHугунова N.I. Rukovodstvo po izucheniju vozrasta i rosta ryb. – М., 1959. – 165 s.
- 3 Nikol'skij G.V. JEkologija ryb. – М.: Vysshaja shkola, 1974. -376 s.
- 4 Schultz S.K. Field Guide to Freshwater Fish. Wiley, Amozon, 2003. –253p.
- 5 Spanovskaja V.D., Grigorash V.A. K metodike opredelenija plodovitosti edinovremenno porcionno ikromechushhih ryb //Tipovye metodiki issledovanija produktivnosti vidov ryb v predelah ih arealov. – CH. 2. - Vil'njus: Mokslas, 1976. - S. 54-62.
- 6 Lakin G.F. Biometrija - М.: Vyssh.shkola, 1990. – 352 s.
- 7 Mitrofanov V.P., Dukravec G.M. Rod Rutilus – Plotva // RybyKazahstana: v 5 t. – Alma-Ata: Nauka, 1989. – Т.2. - S. 8-73.
- 8 Mitrofanov V.P., Dukravec G.M. Rod Abramis – Leshh // Ryby Kazahstana: v 5 t. – Alma-Ata: Nauka, 1989. – Т.3. - S.304
- 9 Mitrofanov V.P., Dukravec G.M. Rod Perca– Okun' // Ryby Kazahstana: v 5 t. – Alma-Ata: Nauka, 1989. – Т.4. - S.124-190
- 10 Mitrofanov V.P., Dukravec G.M. Nekotorye teoreticheskie i prakticheskie aspekty akklimatizacii ryb v Kazahstane //Ryby Kazahstana: v 5 t. – Alma-Ata: Fylym, 1992. – Т.5. – S.464.