

DOI 10.54596/2958-0048-2025-4-58-63

УДК 597.554.3

МРНТИ 69.01.00

**ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА И ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ПОТЕНЦИАЛА ВОБЛЫ РЕКИ ЖАЙЫК: АНАЛИЗ ЗА ПЕРИОД
2020-2024 ГОДОВ****Кадимов Е.Л.^{1*}**^{1*} *Атырауский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»,
Атырау, Казахстан***Автор для корреспонденции: kadimov.erbolat@mail.ru***Аннотация**

В статье рассмотрены изменения возрастной структуры и воспроизводственного потенциала воблы (*Rutilus rutilus caspicus*) в реке Жайык за пятилетний период с 2020 по 2024 гг. На основе данных полевых наблюдений и промысловых уловов проведён анализ распределения возрастных групп, полового состава, средней плодовитости, морфометрических характеристик и коэффициента упитанности популяции. Установлено, что основу нерестующей части популяции в исследуемые годы формировали рыбы 3–5 лет, при этом в 2024 году наблюдалось увеличение доли 5-летних особей и временное повышение среднего возраста до 4,1 года, что может отражать успешное выживание поколений предыдущих лет.

Средняя индивидуальная плодовитость колебалась в пределах 23,6–38,9 тыс. икринок, демонстрируя тенденцию к снижению в 2024 году. При этом численное преобладание молодых и средневозрастных особей сохраняет воспроизводственный потенциал популяции на стабильном уровне. Половой состав характеризовался выраженным доминированием самок (до 97,2% в отдельные годы), что повышает воспроизводственные возможности вида.

Полученные результаты свидетельствуют о сохраняющейся экологической устойчивости популяции воблы в условиях антропогенного воздействия и изменяющихся гидрологических факторов, а также подчеркивают необходимость регулярного мониторинга её биологических характеристик для обеспечения рационального управления рыбными ресурсами Жайык-Каспийского бассейна.

Исследование финансировалось Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан (Грант №BR23591095).

Ключевые слова: вобла, возрастная структура, плодовитость, Жайык, Каспий, нерест, половой состав, воспроизводственный потенциал.

**ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНДЕГІ ҚАРАКӨЗ ТҰҚЫМДАС БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ЖАС
ҚҰРАМЫНЫҢ КӨБЕЮ ӘЛЕУЕТІ: 2020–2024 ЖЫЛДАР АРАЛЫҒЫНДАҒЫ
ТАЛДАУ ДИНАМИКАСЫ****Кадимов Е.Л.^{1*}**^{1*} *«Балық шаруашылығының ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Атырау филиалы,
Атырау, Қазақстан***Хат-хабар үшін автор: kadimov.erbolat@mail.ru***Аннотация**

Мақалада 2020–2024 жылдар аралығындағы бес жылдық кезеңде Жайық өзеніндегі вобланың (*Rutilus rutilus caspicus*) жастық құрылымындағы және өсімталдық әлеуетіндегі өзгерістер қарастырылды. Далалық бақылаулар мен аулау материалдары негізінде жас топтарының таралуы, жыныстық құрамы, орташа өсімталдығы, морфометриялық сипаттамалары және популяцияның кондылық коэффициенті талданды. Зерттелген жылдары уылдырық шашатын бөліктің негізін 3–5 жастағы балықтар құрағаны анықталды. 2024 жылы 5 жастағы даралардың үлесі артқаны және орташа жастың 4,1 жасқа дейін уақытша өскені байқалды, бұл алдыңғы жылдардағы ұрпақтардың сәтті сақталуын көрсетеді.

Орташа дара өсімталдығы 23,6–38,9 мың ұылдырық аралығында ауытқып, 2024 жылы төмендеу үрдісін көрсетті. Соған қарамастан, жас және орта жастағы даралардың басым болуы популяцияның өсімталдық элеуетін тұрақты деңгейде ұстап тұр. Жыныстық құрам айқын аналықтардың басымдығымен сипатталды (жекелеген жылдары 97,2%-ға дейін), бұл түрдің өсімталдық мүмкіндігін арттырады.

Алынған нәтижелер антропогендік ықпал мен гидрологиялық факторлардың өзгеруі жағдайында Жайықтағы вобла популяциясының экологиялық тұрақтылығын сақтап отырғанын көрсетеді және Жайық-Каспий бассейнінің балық ресурстарын ұтымды басқару үшін оның биологиялық сипаттамаларын тұрақты түрде бақылаудың маңыздылығын айқындайды.

Зерттеу Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің қаржыландыруымен орындалды (Грант №BR23591095).

Кілт сөздер: вобла, жас құрылымы, ұрықтану, Жайық, Каспий, ұылдырық шашу, жыныстық құрам, өсімін молайту элеуеті.

DYNAMICS OF THE AGE COMPOSITION AND REPRODUCTIVE POTENTIAL OF THE ZHAIYK RIVER ROACH: ANALYSIS FOR THE PERIOD 2020-2024

Kadimov Y.L.^{1*}

^{1*}Atyrau branch of Scientific and Production Center of Fisheries LLP, Atyrau, Kazakhstan

*Corresponding author: kadimov.erbolat@mail.ru

Abstract

The article examines changes in the age structure and reproductive potential of the roach (*Rutilus rutilus caspicus*) in the Ural River (Zhayik) over a five-year period from 2020 to 2024. Based on field observations and fishery catches, an analysis was carried out of the distribution of age groups, sex ratio, average fecundity, morphometric characteristics, and the condition factor of the population. It was found that during the study years, the spawning stock was predominantly formed by individuals aged 3–5 years. In 2024, an increase in the proportion of 5-year-old fish and a temporary rise in the mean age to 4.1 years were recorded, which may reflect the successful survival of cohorts from previous years.

The average individual fecundity ranged from 23.6 to 38.9 thousand eggs, showing a decreasing trend in 2024. Nevertheless, the numerical predominance of young and middle-aged fish maintains the reproductive potential of the population at a stable level. The sex composition was characterized by a strong dominance of females (up to 97.2% in some years), which enhances the reproductive capacity of the species.

The findings indicate that the population of the roach in the Ural River retains ecological stability under conditions of anthropogenic impact and changing hydrological factors, while also emphasizing the importance of regular monitoring of its biological characteristics to ensure sustainable management of the fish resources in the Ural-Caspian basin.

This study was funded by the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR23591095).

Keywords: roach, age structure, fertility, Zhaiyk, Caspian, spawning, sexual composition, reproductive potential.

Введение

Вобла занимает одно из ключевых мест в биоресурсах Жайык-Каспийского бассейна. Её численность и биологические характеристики являются индикаторами экологического состояния водоёма. Возрастной состав, темпы роста и плодовитость отражают воспроизводственные возможности популяции и зависят от антропогенной нагрузки, климатических факторов и гидрологических условий.

Цель настоящего исследования – проанализировать изменения возрастной структуры и воспроизводственного потенциала воблы в реке Жайык в период с 2020 по 2024 гг.

Методы изучения биологии карповых рыб детально описаны в работах Чугуновой Н.И., Правдина И.Ф. [1,2]. Впервые систематизированные сведения по возрастной

структуре и морфометрии воблы в Каспийском регионе были опубликованы в середине XX века. В этих исследованиях отмечалось, что на нерест выходят особи от 3 до 8 лет, причём основную массу составляли рыбы 4-6 лет с выраженным доминированием самок. По данным Казанчеева К.Н., в исторический период 1960–1980-х годов средняя плодовитость воблы составляла порядка 35-40 тыс. икринок у возрастных групп 5–6 лет, а коэффициент упитанности был стабильно высоким (до 2,1), что отражало оптимальные условия обитания [3].

Ряд современных работ подчёркивает связь между гидрологическим режимом нерестилищ и выживаемостью потомства [5]. Также отмечается, что антропогенная нагрузка и загрязнение водоёмов могут снижать репродуктивные характеристики рыб [6]. Дополнительные данные по морфологии, миграционным маршрутам и роли воблы в экосистеме Жайык-Каспийского бассейна представлены в исследованиях Рахимова и соавт. [7]. К тому же, по историческим сводкам рыбохозяйственного учёта середины XX века [9], доля самок в нерестовых скоплениях воблы стабильно превышала 80%, что сходно с наблюдаемыми современными значениями.

Материалы и методы

Исследования проведены в весенне-летний период 2024 года на участке реки Жайык и в предустьевом пространстве. Биологический материал отбирался из сетных постановок, промысловых и контрольных неводных уловов. Анализ осуществлялся по методикам Чугуновой Н.И., Правдина И.Ф., с определением видовой принадлежности по Рыбам Казахстана [1-3].

Вобла (*Rutilus rutilus caspicus*) – подвид плотвы, обитающий в Каспийском бассейне, характеризуется умеренными размерами до 35 см, поздним половым созреванием в 3 – 4 года, стайным поведением и весенней миграцией к нерестилищам в пресных водоёмах. Вид отличается высокой экологической пластичностью и способностью адаптироваться к изменениям гидрологических условий и промысловому давлению [3, 9].

Результаты исследований

В течение пятилетнего периода 2020–2024 годов возраст воблы варьировал от 2 до 9 лет. Основную массу популяции ежегодно формировали особи возрастом от 3 до 5 лет. В 2020 и 2021 годах наиболее многочисленными были 4-летки 39,6% и 40,3% соответственно, что свидетельствует о высокой выживаемости и стабильности этой возрастной группы.

В 2023 году наиболее представленными оказались 3- и 4-летки 42,5% и 44,4% соответственно, а в 2024 году произошло смещение в сторону 5-леток, доля которых выросла до 28,34% – максимальное значение за весь период. Это может указывать на успешное выживание предыдущих поколений в результате снижения промыслового изъятия. В то же время, доля самых молодых особей (2 года) сократилась до 0,65% в 2024 году – минимального уровня за пятилетку.

Средний возраст популяции в 2024 году увеличился до 4,1 года, что выше средних значений 2020-2023 годов 3,7–3,8 года. Это свидетельствует о временном "старении" структуры нерестующей части популяции на фоне снижения численности молодых возрастов.

Численность старших возрастов 6 лет и старше оставалась незначительной. Например, семилетние особи в 2020 году отсутствовали, а в 2023 году их доля составила 2,8%. В 2024 году фиксируется незначительное присутствие всех возрастов от 6 до 9 лет по 0,65% на возраст.

Половой состав популяции всё более смещался в сторону самок: их доля достигла 97,2% в 2023 году. В 2024 году этот показатель снизился до 90,2%, что может быть следствием биологических особенностей поколения.

Таблица 1. Возрастная структура популяции воблы в р. Жайык (2014–2024 гг.)

Возраст	годы				
	2020	2021	2022	2023	2024
2	6,6	10,4	35,2	2,8	0,65
3	28	29,5	30,2	42,5	31,92
4	39,6	40,3	20,8	44,4	31,27
5	23	16,8	10	3,7	28,34
6	2,8	2,7	2,5	1,9	5,86
7	-	0,3	1,3	2,8	0,65
8	-	-	-	1,9	0,65
9	-	-	-	-	0,65
Средний возраст	3,8	3,7	3,8	3,7	4,1
Доля самок, %	90,3	91,2	93,7	97,2	90,2

Плодовитость воблы в 2024 году составила в среднем 24,5 тыс. икринок, что ниже уровней 2020–2023 годы (рисунок 1).

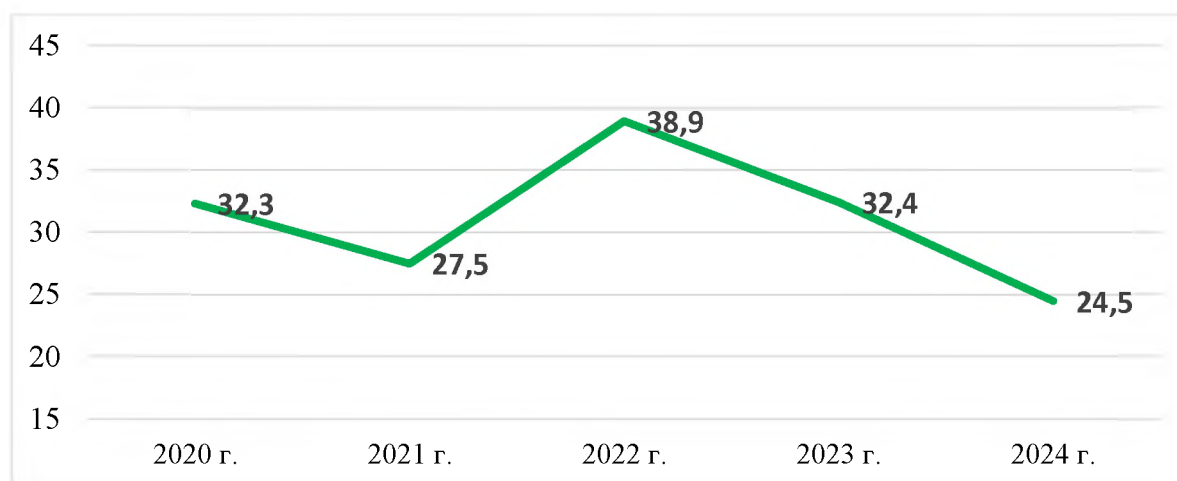


Рисунок 1. Средняя АИП воблы по годам, тыс. икринок

Несмотря на снижение, уровень остаётся достаточным для сохранения численности, учитывая массовое присутствие высокопродуктивных возрастов 3–5 лет. Показатели по годам показывают, что максимум плодовитости приходится на 5-леток - 27,2 тыс. икринок, при снижении у более молодых и старших особей (таблица 2).

Таблица 2. Плодовитость воблы по возрастным группам за 2014–2024 годы

Годы	Возрастные группы					Средняя АИП, тыс. икринок
	3	4	5	6	7	
2020	16,8	24,7	38,4	49,4	-	32,3
2021	22,5	29,3	27,6	30,7	-	27,5
2022	24,2	33,8	35,8	49,8	51	38,9
2023	21,4	27,7	32,9	47,8	-	32,4
2024	20,8	24,1	27,2	25,8	-	24,5

Средние биометрические показатели воблы в период 2020-2024 гг. варьировали в пределах: длина тела – от 21,5 до 24,5 см, масса – от 194 до 230 г. Максимальные значения по длине зафиксированы в 2022 году, по массе – в 2024 году. Коэффициент упитанности по Фультону находился в пределах от 1,76 до 2,07, наибольшие значения наблюдались в 2024 году, что свидетельствует о хорошем состоянии кормовой базы и благоприятных экологических условиях (таблица 3).

Таблица 3. Динамика биологических показателей воблы в р. Жайык за 2020–2024 годы

Годы	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Средняя АИП, тыс. шт.	Средний возраст
2020	21,5	194	1,84	32,3	3,8
2021	21,5	204	1,85	27,5	3,7
2022	24,5	215	1,76	38,9	3,6
2023	22,3	223	1,85	32,4	3,7
2024	23	230	2,07	23,6	4,1

Выводы

Сравнительный анализ возрастной структуры популяции воблы за 2020–2024 гг. демонстрирует устойчивую тенденцию к омоложению, несмотря на временные колебания средней возрастной характеристики. 2024 год характеризуется значительным приростом 5-леток и общим повышением среднего возраста, что говорит о хорошем выживании поколений предыдущих лет.

Несмотря на снижение средней плодовитости, биомасса остаётся стабильной за счёт численного преобладания 3–5-леток. На фоне возрастающего среднего возраста популяции и высокой доли самок можно ожидать стабильности воспроизводственного процесса, при условии сохранения экосистемной устойчивости и кормовой базы.

Литература:

1. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Пищепромиздат, 1952. – 192 с.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепромиздат, 1966. – 376 с.
3. Казанчиев Е.Н. Рыбы Казахстана. Т.1–3. – Алма-Ата, 1988.
4. Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром: приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 4 апреля 2014 г. № 104-Ө. – Нур-Султан, 2020. – 145 с.
5. Байбеков А.Т. Гидроэкологические условия и воспроизводственный потенциал рыб в нижнем течении р. Жайык. – Атырау, 2015.

6. Исаев А.И., Курмангалиев М.С. Экологическая безопасность водных экосистем и репродуктивные показатели рыб. – Алматы, 2011.
7. Рахимов Ж.К., Муканов А.К., Елеусизов Д.М. Ихтиофауна и промысловые показатели Каспийского региона. – Атырау, 2019.
8. Насардинов М.К. Возрастные и половые особенности рыб Жайыка. – Уральск, 2017.
9. Семенов В.В. Возрастной состав и динамика численности воблы в Каспийском бассейне. – М.: Наука, 1973. – 160 с.

References:

1. Chugunova N.I. Guidelines for studying the age and growth of fish. - Moscow: Pishchepromizdat, 1952. 192 p.
2. Pravdin I.F. Guide to the study of fish. - Moscow: Pishchepromizdat, 1966. - 376 p.
3. Kazanchev E.N. Fishes of Kazakhstan. Vol.1-3. - Alma-Ata, 1988.
4. Rules for the preparation of a biological justification for the use of wildlife: Order of the Minister of Environment and Water Resources of the Republic of Kazakhstan dated April 4, 2014 No. 104-O. – Nur-Sultan, 2020. - 145 p.
5. Baibekov A.T. Hydroecological conditions and reproductive potential of fish in the lower reaches of the Zhaiyk River. - Atyrau, 2015.
6. Isaev A.I., Kurmangaliev M.S. Ecological safety of aquatic ecosystems and reproductive indicators of fish. - Almaty, 2011.
7. Rakhimov Zh.K., Mukanov A.K., Eleusizov D.M. Ichthyofauna and commercial indicators of the Caspian region. - Atyrau, 2019.
8. Nasardinov M.K. Age and sex characteristics of Zhaiyka fish. - Uralsk, 2017.
9. Semenov V.V. Age composition and dynamics of the number of roaches in the Caspian basin. - Moscow: Nauka Publ., 1973. – 160 p.

Information about the author:

Kadimov Y.L. – corresponding author, Director of the Atyrau Branch of the Scientific and Production Center for Fisheries LLP; e-mail: kadimov.erbolat2@mail.ru