

Научная статья
УДК 597-135:597-152.6(262.81)
<https://doi.org/10.24143/2073-5529-2026-2-25-33>
EDN GTNYEQ

Численность и распределение сеголеток полупроходных рыб в западной части Северного Каспия в условиях маловодного стока р. Волги

Татьяна Анатольевна Солохина

*Волжско-Каспийский филиал Государственного научного центра Российской Федерации
«Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»,
Астрахань, Россия, solokhinata@kaspnrh.vniro.ru*

Аннотация. Представлены результаты съемок по учету численности сеголеток воблы (*Rutilus rutilus caspicus*), леща (*Abramis brama*) и судака (*Sander lucioperca*) на акватории западной части Северного Каспия в 2021–2024 гг. Эти годы по гидрологическим параметрам половодья характеризуются как маловодные, когда объем стока с марта по июнь не превышает 100 км³, что во многом определило низкую численность поколений воблы, леща и судака 2021–2024 гг. рождения. С 2021 по 2024 гг. численность сеголеток воблы снизилась в 2,9 раза, достигнув минимального за все время наблюдений (с 1930-х гг.) значения в 1,4 млрд экз. в 2024 г., что помимо неблагоприятных условий размножения обусловлено также глубокой депрессией вида. Популяция леща, находящаяся в относительно благополучном состоянии, также реагирует на ухудшение условий воспроизводства снижением численности молоди (в 2,1 раза с 2021 по 2024 гг.), но не столь критично, как вобла. Для судака, популяция которого постепенно восстанавливается, из-за нестабильности условий размножения характерны значительные колебания урожайности. Численность сеголеток этого вида даже при низком стоке р. Волги варьирует в достаточно широких пределах, оставаясь, однако, на уровне низкоурожайных генераций. Поколения всех трех видов полупроходных рыб 2021–2024 гг. рождения оцениваются как малоурожайные. Сеголетки воблы наиболее широко осваивали акваторию моря. Ареал нагула сеголеток леща вследствие пониженной солеустойчивости и (особенно) судака вследствие низкой численности меньше, чем воблы. Несмотря на то, что сеголетки воблы, леща и судака встречались на глубинах до 16 м при солёности до 13 ‰, вобла придерживалась более глубоководных районов и большей частью поколения нагуливалась в водах повышенной (свыше 8 ‰) солёности. Сеголетки леща и судака в основном нагуливались на мелководьях до 5-метровой изобаты при более низкой, чем вобла, солёности.

Ключевые слова: вобла, лещ, судак, сеголетки, молодь, полупроходные рыбы, солёность, глубина, Северный Каспий

Для цитирования: Солохина Т. А. Численность и распределение сеголеток полупроходных рыб в западной части Северного Каспия в условиях маловодного стока р. Волги // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2026. № 2. С. 25–33. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2026-2-25-33>. EDN GTNYEQ.

Original article

Number and distribution of fingerlings of semi-anadromous fish in the western part of the Northern Caspian Sea in conditions of low-water flow of the Volga river

Tatiana A. Solokhina

*Volga-Caspian branch of the State Scientific Center of the Russian Federation
“Research Institute of Fisheries and Oceanography”,
Astrakhan, Russia, solokhinata@kaspnrh.vniro.ru*

Abstract. The results of surveys on the number of fingerlings of roach (*Rutilus rutilus caspicus*), bream (*Abramis brama*) and zander (*Sander lucioperca*) in the western part of the Northern Caspian Sea in 2021-2024 are presented. According to the hydrological parameters of high water, these years are characterized as low-water years, when the flow volume from March to June does not exceed 100 km³, that largely determined the low number of generations of roach, bream and zander born in 2021-2024. From 2021 to 2024, the number of roach fingerlings decreased 2.9 times, reaching the lowest value for the entire observation period (since the 1930s) of 1.4 billion specimens in 2024, which,

in addition to unfavorable breeding conditions, is also due to the deep depression of the species. The bream population, which is in a relatively prosperous state, also reacts to the deterioration of reproductive conditions by reducing the number of juveniles (2.1 times from 2021 to 2024), but not as critically as the roach. The zander, whose population is gradually recovering, is characterized by significant fluctuations in yield due to unstable breeding conditions. The number of fingerlings of this species varies quite widely even with the low flow of the Volga River, however, remaining at the level of low-yielding generations. The generations of all three species of semi-anadromous fish born in 2021-2024 are estimated as low-yielding. The roach fingerlings most widely explored the sea area. The feeding area of bream fingerlings due to reduced salt tolerance and especially of zander due to low abundance is smaller than one of the roach. Despite the fact that fingerlings of roach, bream and zander were found at depths up to 16 m with a salinity of up to 13‰, the roach stuck to deeper water areas and for most of its generation foraged in waters of increased (over 8‰) salinity. Fingerlings of bream and zander mainly foraged in shallow waters up to a 5-meter isobath at a lower salinity than the roach.

Keywords: roach, bream, zander, fingerlings, juveniles, semi-anadromous fish, salinity, depth, the Northern Caspian Sea

For citation: Solokhina T. A. Number and distribution of fingerlings of semi-anadromous fish in the western part of the Northern Caspian Sea in conditions of low-water flow of the Volga river. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing industry*. 2026;2:25-33. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2026-2-25-33>. EDN GTNYEQ.

Введение

Объем стока р. Волги и его распределение в период половодья являются важнейшими факторами в формировании численности молоди полупроходных рыб [1–5]. Успешность нереста производителей и выживаемость молоди рыб в дельте р. Волги зависит от площади нерестилищ, продолжительности существования полов, степени развития в них кормовой базы, что напрямую связано с величиной и характером паводка. В Северном Каспии волжский сток во многом определяет гидрологический режим и соленость, обогащенный биогенами и органикой, формирует зону повышенной продуктивности. С 2021 г. сток р. Волги в апреле–июне не превышает 100 км³, в то время как для обеспечения благоприятных условий воспроизводства и нагула пресноводных рыб требуется не менее 120 км³ [6].

Цель исследования – анализ численности и распределения сеголеток воблы, леща и судака в западной части Северного Каспия в условиях маловодного стока р. Волги 2021–2024 гг.

Материал и методы исследования

В западной части Северного Каспия в соответствии с программой мониторинговых исследований биоресурсов, ежегодно осуществляемых Волжско-Каспийским филиалом Государственного научного центра Российской Федерации «Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», в сентябре–октябре 2021–2024 гг. проводили траловую съемку по определению численности и распределения молоди полупроходных рыб. В соответствии со стандартной сеткой станций, равномерно охватывающей акваторию западной части Северного Каспия с глубинами от 2,0 м до границы со Средним Каспием, осуществляли траления 4,5-метровым донным мальковым тралом в течение 20 мин со скоростью 2,5 узла/ч [7]. В период съемок выполняли от 39 до 63 тралений. Улов молоди или его часть, кратную двум, фиксировали 4 %-м раствором формалина. В лабораторных условиях мальков разбирали по видам и подсчитывали их количество. Возраст (при необходимости) определяли по

чешуе. Карты распределения молоди строили методом изолиний [8]. Численность сеголеток определяли методом площадей [9, 10].

Результаты исследований и их обсуждение

В отличие от туводных видов рыб, обитающих в пресной воде, после непродолжительного периода жизни в речной системе молодь воблы, леща и судака скатывается в северную часть Каспийского моря, где остается до половой зрелости. Первые мальки полупроходных рыб появляются в уловах 4,5-метрового донного трала уже в конце июня. Постепенно их количество увеличивается, и к сентябрю они широко распространяются по акватории Северного Каспия. Учет численности сеголеток проводят в сентябре, когда скатилась вся молодь. С окончанием вегетационного периода (в зависимости от погодных условий обычно в конце октября) нагуливающаяся на морских пастбищах молодь мигрирует в предустьевые районы р. Волги, где и зимует.

Наиболее обширным нагульным ареалом характеризуется молодь воблы как более эвригалинная из полупроходных рыб, которая массово встречается в зонах повышенной солености до 13 ‰. К тому же вобла обладает высокой пищевой пластичностью, легко переходит с одних видов кормов на другие.

Лещ, в отличие от воблы, менее пластичен в выборе корма, предпочитает мягкий бентос, но высокоактивен. Нагуливается в основном в мелководной зоне на глубинах до 5 м при пониженной солености, хотя незначительными концентрациями встречается также при солености до 13 ‰.

Численность молоди судака как хищника всегда в несколько раз ниже численности потребляемых им жертв. Как правило, на акватории моря сеголетки судака в зависимости от условий откорма встречаются локальными скоплениями разной плотности и только при увеличении численности образуют единый ареал.

В 2021–2024 гг. в западной части Северного Каспия видовой состав молоди не отличался качественным разнообразием. Помимо типично полупроходных воблы, леща и судака, в уловах донных

мальковых тралов отмечалась молодь синца, чехони и карася, совокупная доля которых была незна-

чительной и не превышала 1 % (табл. 1).

Таблица 1

Table 1

**Видовой состав сеголеток полупроходных и речных рыб
 в западной части Северного Каспия осенью 2021–2024 гг., %**
**Species composition of fingerlings of semi-anadromous and river fish
 in the western part of the Northern Caspian Sea in autumn 2021-2024, %**

Виды рыб	Год			
	2021	2022	2023	2024
Вобла	67,2	78,3	91,8	72,8
Лещ	29,4	21,4	7,1	22,1
Судак	2,5	0,2	0,4	4,1
Синец	0,5	–	0,5	0,1
Чехонь	0,1		–	0,8
Карась	0,3	0,1	0,2	0,1

Традиционно преобладала вобла, составлявшая 67,2–91,8 % сеголеток.

голеток воблы, леща и судака в 2021–2024 гг. характеризовалась низкими показателями (табл. 2).

По результатам учетных съемок численность се-

Таблица 2

Table 2

Динамика численности сеголеток полупроходных рыб в западной части Северного Каспия, млрд экз.

**The dynamics of the number of fingerlings of semi-anadromous fish in the western part
 of the Northern Caspian Sea, billion specimens**

Год	Вобла	Лещ	Судак	Сток р. Волги в апреле–июне, км ³
2001–2010	22,8	9,0	0,053	108,4
2011–2020	5,8	8,2	0,066	100,9
2021–2024	2,7	5,7	0,062	94,8
2021	4,0	8,5	0,150	97,0
2022	4,0	5,4	0,015	92,0
2023	1,5	5,0	0,011	92,0
2024	1,4	4,0	0,070	98,3

Урожайность воблы и леща демонстрирует тенденцию к снижению как за анализируемый четырех-летний период, так и на более продолжительном временном отрезке (см. табл. 2). С 2021 по 2024 г. численность воблы снизилась в 2,9 раза (с 4,0 до 1,4 млрд экз.), леща – в 2,1 раза (с 8,5 до 4 млрд экз.).

Резкое падение урожайности воблы произошло еще во второй половине 2000-х гг. на фоне хронического затяжного маловодья р. Волги. С 2008 г. все поколения воблы оцениваются как низкоурожайные, их численность не превышает 10,0 млрд экз. [11]. На современном этапе недостаток производителей воблы даже при оптимальном режиме половодья не может обеспечить высокую эффективность воспроизводства вида. Рождение подряд в течение периода, превысившего продолжительность жизни вида, нескольких низкоурожайных поколений привело к глубокой депрессии популяции воблы [12]. Так, при оптимальном режиме половодья, например 2013 г., численность молоди воблы в море осталась крайне низкой.

В отличие от воблы популяция леща находится

в относительно хорошем состоянии, запасы его стабильные [12]. На улучшение условий воспроизводства и нагула он отзывается более выразительно, чем вобла. Тем не менее последнее среднеурожайное поколение леща (9,3 млрд экз. при минимальном значении 9,0 млрд экз. для среднеурожайных генераций) родилось в многоводном 2016 г. Хроническое маловодье также негативно отражается на воспроизводстве леща и пополнении его популяции.

Популяция судака, длительное время пребывавшая в депрессии, постепенно восстанавливается [12]. Судак, в отличие от карповых рыб, нерестится в русловой части реки, т. к. требователен к содержанию в воде кислорода. Но для выживания его молоди на ранних критических этапах развития необходимым условием является достаточная обеспеченность пищей, что мало осуществимо в речной системе, где концентрации зоопланктона в десятки раз уступают его содержанию в полах. Эффективность воспроизводства судака значительно возрастает при сопряженности выклева его личинок и обводнения нерестово-выростных площадей [13]. В этом случае

с током воды личинки судака заносятся на полои, где откармливаются планктоном, затем нектобентосом, используя кормовую базу водоемов раньше, чем позднее появляющаяся молодь карповых.

Для молоди судака в гораздо большей степени, чем для карповых рыб, свойственны значительные колебания численности, что, как было указано выше,

связано с нестабильностью условий размножения. Даже за краткосрочный период 2021–2024 гг. при достаточно сходных параметрах половодья (табл. 3) урожайность его молоди различалась в 13 раз (с максимумом 0,150 млрд экз. в 2021 г. и минимумом 0,011 млрд экз. в 2023 г.).

Таблица 3

Table 3

Некоторые гидрологические параметры половодий в дельте р. Волги в 2021–2024 гг.

Some hydrological parameters of high water in the Volga River delta in 2021-2024

Параметр	Год			
	2021	2022	2023	2024
Дата начала половодья	27.04.	27.04.	16.04.	20.04.
Дата перехода температуры воды (по водомерному посту г. Астрахань) через 8 °С	15.04.	16.04.	25.04.	07.05.
Дата окончания половодья	17.06.	5.06.	5.06.	15.06.
Продолжительность половодья, сут	52	40	51	57
Сток р. Волги за II квартал, км ³	97,0	92,0	92,0	98,3
Скорость подъема волны половодья, см/сут	12,5	10,7	12,9	11,4

На более длительном временном интервале 1990–2024 гг. численность самого высокоурожайного (0,891 млрд экз. в 1995 г.) и самого низкоурожайного (0,004 млрд экз. в 2006 г.) поколений судака различалась в 223 раза (для сравнения: для воблы эта величина составляет 31 раз, леща – 7 раз).

В целом численность сеголеток воблы, леща и судака в последние годы остается низкой, поколения 2021–2024 гг. всех трех видов оценены как малоурожайные. Подробная градация поколений полупроходных рыб по урожайности приведена в работе

Л. А. Белоголовой и Т. А. Солохиной [11]. Следует отметить, что последнее урожайное поколение воблы родилось в 2005 г. (36 млрд экз.), леща – в 2001 г. (22 млрд экз.), судака – в 1995 г. (0,891 млрд экз.). Среднеурожайными в последний раз были поколения воблы 2007 г. (15 млрд экз.), леща 2016 г. (9,3 млрд экз.), судака 1997 г. (0,243 млрд экз.).

Благодаря своей высокой пластичности и адаптационным возможностям наиболее обширным ареалом в море характеризуются сеголетки воблы (табл. 4).

Таблица 4

Table 4

Ареал нагула сеголеток полупроходных рыб в западной части Северного Каспия осенью 2021–2024 гг., тыс. км²

Feeding area of fingerlings of semi-anadromous fish in the western part of the Northern Caspian Sea in the autumn of 2021-2024, thousand km²

Виды рыб	Год			
	2021	2022	2023	2024
Вобла	15,5	22,0	19,3	13,2
Лещ	12,5	16,0	12,8	10,3
Судак	11,0	5,0	8,2	8,6

Ареал нагула сеголеток леща заметно меньше, несмотря на их более высокую, чем у воблы, численность, что обусловлено их наименьшей из полупроходных рыб солеустойчивостью. Так, для покатной молоди леща оптимальная соленость не превышает 7 ‰, в то время как для воблы и судака – 10 ‰; сублетальной соленостью для молоди леща и судака является 13–14 ‰, для воблы – 15–16 ‰ [1]. Минимальным по площади ареалом вследствие более низкой численности по отношению к другим полупроходным видам отличаются сеголетки судака (см. табл. 4).

По акватории моря молодь полупроходных рыб распределялась крайне неравномерно. В пределах

ареалов основные концентрации сеголеток формировались в высокопродуктивных районах Северного Каспия: за выходными участками основных водотоков, так называемых банков р. Волги (Главный банк и далее зона прохождения основной волжской струи, Гандуринский, Кировский, Карайский, Обжоровский банки), вблизи островов Укатный и Малый Жемчужный, банки Средняя Жемчужная. В зависимости от мощности поколения и степени развития кормовой базы скопления сеголеток в этих районах могут достигать значительных величин. Например, в 2022 г. более половины сеголеток воблы (62 %) было сосредоточено всего на 10 % площади

ареала, расположенной между о. Малый Жемчужный и банкой Ракушечная Горбачек на глубинах 4,7–10,8 м при солености 7,8–10,7 ‰, где концентра-

ции их на одной из станций достигали максимално-го за рассматриваемый четырехлетний период значения – 3 104 экз./ч траления (рис. 1, а).

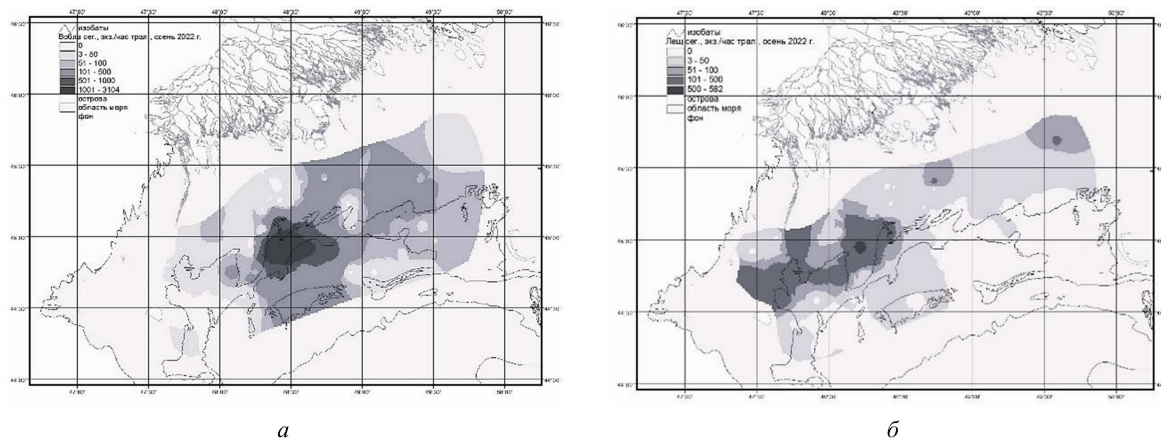


Рис. 1. Распределение сеголеток воблы (а) и леща (б) в западной части Северного Каспия осенью 2022 г.

Fig. 1. Distribution of fingerlings of roach (a) and bream (b) in the western part of the Northern Caspian Sea in autumn 2022

Сеголетки леща в это же время в наибольшей концентрации (350–582 экз./ч траления) встречались вдоль западного побережья о. Малый Жемчужный на глубинах 2,5–3,1 м при солености 0,4–2,4 ‰ (см. рис. 1, б).

осередок) и Обжоровского (свал о. Укатный) банков на глубинах 2,5–6,0 м при солености до 8,7 ‰ (см. рис. 1, б).

Высокие концентрации сеголеток леща (108–258 экз./ч траления) формировались также в зоне прохождения основной волжской струи (районы Промрейда, выхода Волго-Каспийского морского судоходного канала (ВКМСК), Смирновского осередка, свал Средней Жемчужной банки, о. Ракушинский) и выходных участках Кировского (Сетной

В 2023 г. основные скопления сеголеток воблы с концентрациями 104–1 216 экз./ч траления формировались уже на более обширной акватории: от зоны прохождения основной волжской струи на западе до банки Ракушечная Горбачек на востоке (рис. 2, а), в то время как сеголетки леща не образовывали значимых скоплений вследствие своей малой численности (рис. 2, б).

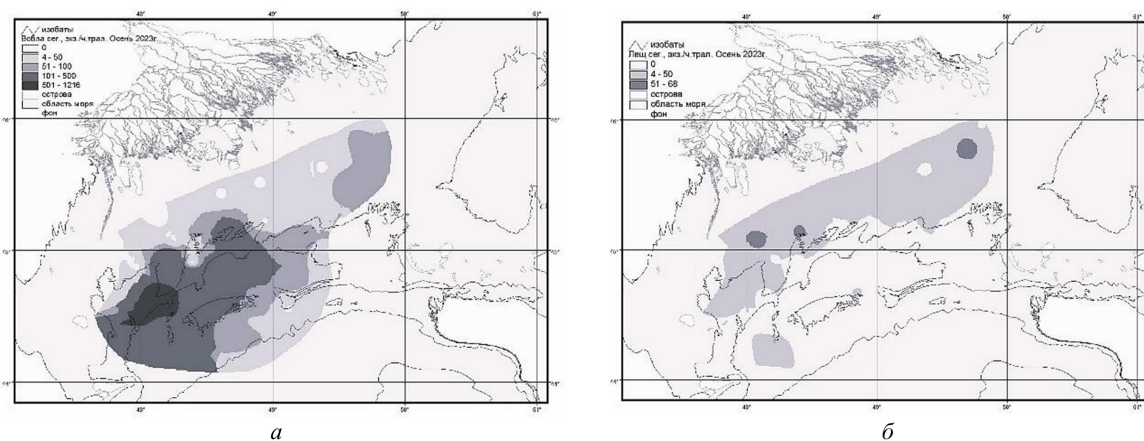


Рис. 2. Распределение сеголеток воблы (а) и леща (б) в западной части Северного Каспия осенью 2023 г.

Fig. 2. Distribution of fingerlings of roach (a) and bream (b) in the western part of the Northern Caspian Sea in autumn 2023

Сеголетки судака при современной их низкой численности, как правило, не образуют единого ареала. В 2022 и 2023 гг. концентрации их были крайне незначительны, не превышали 8 и 4 экз./ч траления соответственно. Встречались они локаль-

ными скоплениями низкой плотности в мелководной зоне, прилегающей к выходам волжских рукавов. В 2021 и 2024 гг. при некотором увеличении численности сеголетки судака большей частью (16–68 и 12–48 экз./ч траления соответственно)

нагуливались также на акватории, прилегающей к выходам банков р. Волги, и в зоне влияния ос-

новной волжской струи (рис. 3).

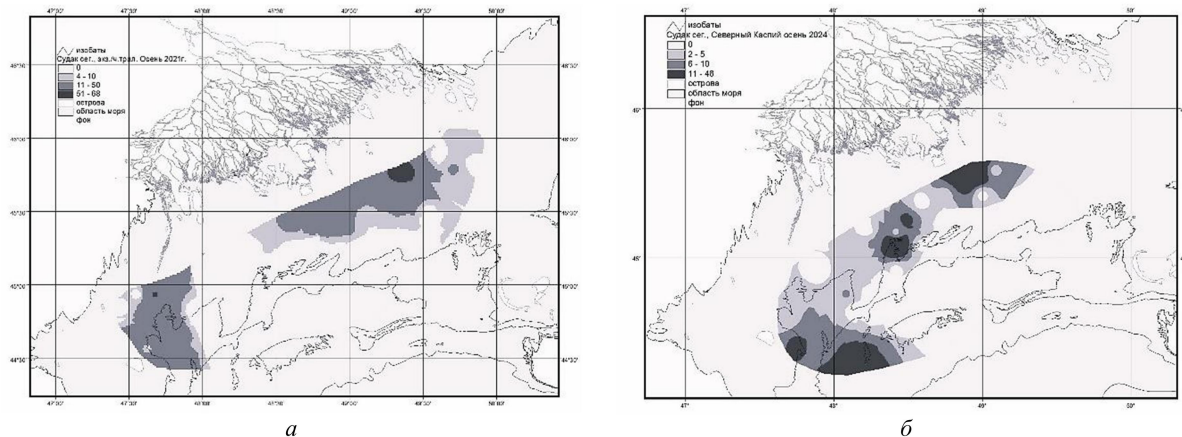


Рис. 3. Распределение сеголеток судака в западной части Северного Каспия осенью 2021 г. (а) и 2024 г. (б)

Fig. 3. Distribution of zander fingerlings in the western part of the Northern Caspian Sea in autumn 2021 (a) and 2024 (b)

Все три вида сеголеток полупроходных рыб встречались при максимальной для Северного Каспия солености 13 ‰. Но если вобля в 2022–2024 гг. практически всем поколением (89–98 % рыб) нагу-

ливалась в водах повышенной (свыше 8 ‰) солености (рис. 4, а), то лещ и судак большей частью поколения (60 и 63 % соответственно) отмечались в осолоненных зонах только в 2024 г.

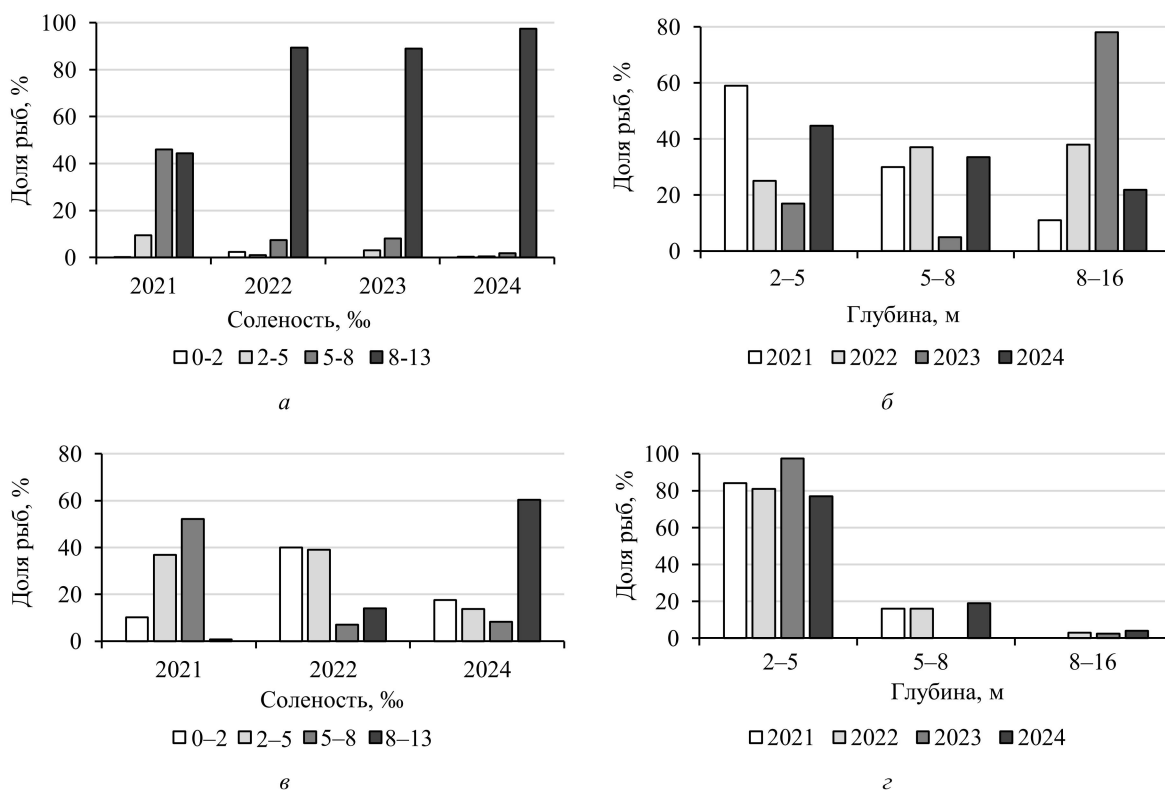


Рис. 4. Распределение сеголеток воблы (а, б), леща (в, г) в западной части Северного Каспия в зависимости от солености и глубины в 2021–2024 гг.

Fig. 4. Distribution of fingerlings of roach (a, б), bream (в, г) in the western part of the Northern Caspian Sea depending on salinity and depth in 2021-2024

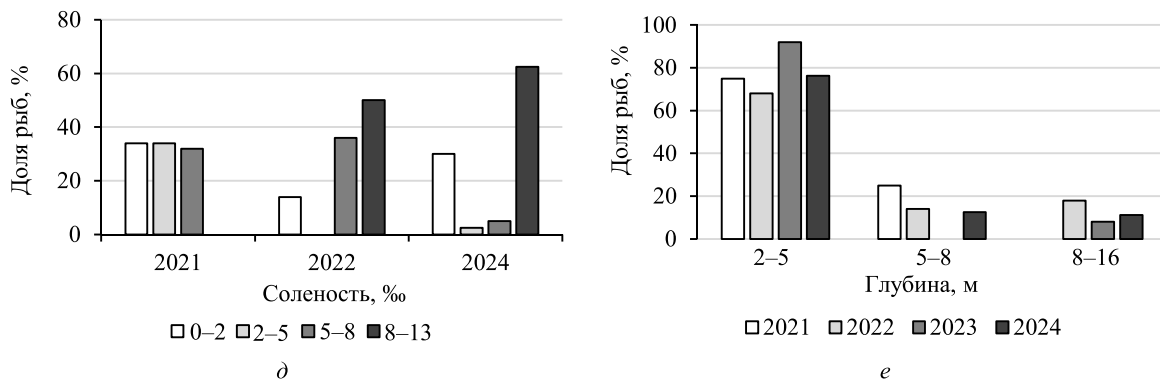


Рис. 4 (окончание). Распределение сеголеток судака (d, e) в западной части Северного Каспия в зависимости от солености и глубины в 2021–2024 гг.

Fig. 4 (ending). Distribution of fingerlings of zander (d, e) in the western part of the Northern Caspian Sea depending on salinity and depth in 2021–2024

Основные районы обитания леща и судака приурочены к мелководному предустьевому пространству, где соленость значительно ниже (см. рис. 4, в, d). В 2021 г. учетная съемка состоялась во второй половине октября, когда на фоне сезонного похолодания молодь стала уходить с глубины, соответственно, к этому времени в водах с повышенной соленостью оставалось менее половины сеголеток воблы (44 %) и отсутствовали сеголетки леща и судака (см. рис. 4, а, в, d).

Основные скопления сеголеток воблы приурочены к более глубоководным районам, чем леща и судака (см. рис. 1, б, з, e). В зависимости от условий, прежде всего трофологических, молодь воблы в основной массе может встречаться как за свалами глубин (в 2023 г.), так и распределяться по отношению к глубине сравнительно равномерно (в 2022, 2024 гг.) (см. рис. 4, б). В 2022 г., как уже было описано выше, началась предзимовальная миграция сеголеток к берегам, вследствие чего большая часть воблы (59 %) отмечалась на глубинах до 5 м. Сеголетки леща и судака в 2021–2024 гг. преимущественно нагуливались на мелководьях Северного Каспия до 5-метровой изобаты (см. рис. 4, з, e).

Заключение

В 2021–2024 гг. численность молоди полупроходных рыб формировалась при низком стоке р. Волги в период половодья, что привело к ухудшению условий воспроизводства и нагула. В результате численность сеголеток воблы, леща и су-

дака поколений 2021–2024 гг. характеризуется невысокими показателями и соответствует уровню низкоурожайных генераций. В 2024 г. численность сеголеток воблы в западной части Северного Каспия снизилась до минимального значения за исторический период наблюдений, что свидетельствует о глубокой депрессии вида. Популяция судака, напротив, постепенно выходит из депрессивного состояния, численность его молоди даже при низком стоке р. Волги варьирует в достаточно широких пределах, в отдельные годы (2021, 2024 гг.) превышая среднемноголетний уровень. Наименьшая изменчивость численности сеголеток характерна для леща, популяция которого находится в устойчивом состоянии.

Наиболее широко по акватории западной части Северного Каспия распространялись сеголетки воблы. Сеголетки леща и (особенно) судака занимали существенно меньшую площадь акватории. Плотные скопления сеголеток полупроходных рыб были приурочены к высокопродуктивным зонам моря, преимущественно примыкающим к районам выхода основных волжских струй (банков). Молодь всех трех видов полупроходных рыб на акватории западной части Северного Каспия встречалась до 16-метровой изобаты при солености до 13 ‰. Однако вобла в основном нагуливалась в более глубоководных осолоненных районах, в то время как лещ и судак в массе отмечались на мелководьях до 5-метровой изобаты при более низкой солености.

Список источников

1. Танасийчук В. С. Закономерности формирования численности некоторых каспийских рыб // Тр. КаспНИРО. 1957. Т. XIII. С. 3–77.
 2. Яновский Э. Г. Результаты учета молоди воблы, леща и судака в Северном Каспии в период зарегулированного стока Волги // Тр. ВНИРО. 1972. Т. LXXXIII.

С. 204–211.
 3. Белоголова Л. А. Биология и формирование численности молоди полупроходных рыб в Северном Каспии в условиях зарегулированного стока реки Волги: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ВНИРО, 1991. 25 с.
 4. Белоголова Л. А. Динамика численности и распре-

деления молоди полупроходных рыб в Северном Каспии в период зарегулирования стока Волги // Экология молодежи и проблемы воспроизводства каспийских рыб. М.: ВНИРО, 2001. С. 37–58.

5. Белоголова Л. А. Динамика численности и выживаемость молоди воблы, леща и судака в Северном Каспии в современный период // Рыбное хозяйство. 2010. № 4. С. 69–71.

6. Павлов Д. С., Катунин Д. Н., Алехина Р. П., Власенко А. Д., Дубинина В. Г., Сидорова М. А. Требования рыбного хозяйства к объему весенних попусков воды в дельту Волги // Рыбное хозяйство. 1989. № 9. С. 29–32.

7. Инструкции по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания. Астрахань: КаспНИРХ, 2011. 233 с.

8. Строгонов А. А. Методика построения карт распределения рыбы // Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР: тез. и реф. II Всесоюз. совещ. (26 февраля – 2 марта 1979 г.). Астрахань: ЦНИОРХ, 1979. С. 244–245.

9. Кушнарченко А. И., Сидорова М. А., Белоголова Л. А. Опыт оценки абсолютной численности рыб в Северном

Каспии // Биологические основы динамики численности и прогнозирования вылова рыб. М.: ВНИРО, 1989. С. 156–163.

10. Белоголова Л. А. Методики определения урожайности молоди полупроходных рыб в Северном Каспии // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна: материалы докл. Междунар. науч.-практ. конф. (Астрахань, 13–16 октября 2008 г.). Астрахань: КаспНИРХ, 2008. С. 41–46.

11. Белоголова Л. А., Солохина Т. А. Численность сеголеток воблы, леща и судака в западной части Северного Каспия в 2012–2016 гг. // Вест. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2017. № 3. С. 9–16.

12. Шипулин С. В., Барабанов В. В., Левашина Н. В., Лепилина И. Н., Никитин Э. В., Васильченко О. В., Ключкина Е. А. Воспроизводство и состояние запасов водных биоресурсов в низовьях Волги в 2003–2022 гг. // Вопр. рыболовства. 2023. Т. 24. № 3. С. 96–119.

13. Танасийчук В. С. О биологии мальков судака Северного Каспия // Вопр. ихтиологии. 1955. Вып. 3. С. 87–103.

References

1. Tanasijchuk V. S. Zakonomnosti formirovaniya chislennosti nekotorykh kaspjskikh ryb [Patterns of abundance formation of some Caspian fish]. *Trudy KaspNIRO*, 1957, vol. III, pp. 3-77.

2. Yanovskij E. G. Rezul'taty ucheta molodi vobly, leshcha i sudaka v Severnom Kaspii v period zaregulirovannogo stoka Volgi [The results of accounting for juvenile roach, bream and walleye in the Northern Caspian Sea during the period of regulated runoff of the Volga]. *Trudy VNIRO*, 1972, vol. LXXXIII, pp. 204-211.

3. Belogolova L. A. *Biologiya i formirovanie chislennosti molodi poluprohodnykh ryb v Severnom Kaspii v usloviyah zaregulirovannogo stoka reki Volgi. Avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk* [Biology and formation of the number of juvenile semiprotopical fish in the Northern Caspian Sea under conditions of regulated flow of the Volga River. Abstract of the dissertation. ... kand. biol. sciences]. Moscow, VNIRO, 1991. 25 p.

4. Belogolova L. A. Dinamika chislennosti i raspredeleniya molodi poluprohodnykh ryb v Severnom Kaspii v period zaregulirovaniya stoka Volgi [Dynamics of the abundance and distribution of juvenile semiprotopical fish in the Northern Caspian Sea during the period of regulation of the Volga river flow]. *Ekologiya molodi i problemy vosproizvodstva kaspjskikh ryb*. Moscow, VNIRO, 2001. Pp. 37-58.

5. Belogolova L. A. Dinamika chislennosti i vyzhivаемost' molodi vobly, leshcha i sudaka v Severnom Kaspii v sovremennyj period [Population dynamics and survival rate of juvenile roach, bream and walleye in the Northern Caspian Sea in the modern period]. *Rybnoe hozyajstvo*, 2010, no. 4, pp. 69-71.

6. Pavlov D. S., Katunin D. N., Alekhina R. P., Vlasenko A. D., Dubinina V. G., Sidorova M. A. Trebovaniya rybnogo hozyajstva k ob'emnu vesennih popuskov vody v del'tu Volgi [Requirements of the fisheries for the volume of spring releases of water into the Volga delta]. *Rybnoe hozyajstvo*, 1989, no. 9, pp. 29-32.

7. *Instrukcii po sboru i pervichnoj obrabotke materialov vodnykh bioresursov Kaspjskogo bassejna i sredy ih obita-*

niya [Instructions for the collection and primary processing of materials of aquatic biological resources of the Caspian basin and their habitat]. Astrahan', KaspNIRH, 2011. 233 p.

8. Strogonov A. A. Metodika postroeniya kart raspredeleniya ryby [The method of constructing fish distribution maps]. *Osetrovoe hozyajstvo vnutrennih vodoemov SSSR: tezisy i referaty II Vsesoyuznogo soveshchaniya (26 fevralya – 2 marta 1979 g.)*. Astrahan', CNIORH, 1979. Pp. 244-245.

9. Kushnarenko A. I., Sidorova M. A., Belogolova L. A. Opyt ocenki absolyutnoj chislennosti ryb v Severnom Kaspii [The experience of estimating the absolute abundance of fish in the Northern Caspian Sea]. *Biologicheskie osnovy dinamiki chislennosti i prognozirovaniya vylova ryb*. Moscow, VNIRO, 1989. Pp. 156-163.

10. Belogolova L. A. Metodiki opredeleniya urozhajnosti molodi poluprohodnykh ryb v Severnom Kaspii [Methods for determining the yield of juvenile semiprotopical fish in the Northern Caspian Sea]. *Kompleksnyj podhod k probleme sohraneniya i vosstanovleniya bioresursov Kaspjskogo bassejna: materialy dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Astrahan', 13–16 oktyabrya 2008 g.)*. Astrahan', KaspNIRH, 2008. Pp. 41-46.

11. Belogolova L. A., Solohina T. A. Chislennost' sеголеток vobly, leshcha i sudaka v zapadnoj chasti Severnogo Kaspiya v 2012–2016 gg. [The number of fingerlings of roach, bream and walleye in the western part of the Northern Caspian Sea in 2012-2016.]. *Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe hozyajstvo*, 2017, no. 3, pp. 9-16.

12. Shipulin. S. V., Barabanov V. V., Levashina N. V., Lepilina I. N., Nikitin E. V., Vasil'chenko O. V., Klyukina E. A. Vosproizvodstvo i sostoyanie zapasov vodnykh bioresursov v nizov'yah Volgi v 2003–2022 gg. [Reproduction and status of aquatic biological resources in the lower reaches of the Volga in 2003-2022]. *Voprosy rybolovstva*, 2023, vol. 24, no. 3, pp. 96-119.

13. Tanasijchuk V. S. O biologii mal'kov sudaka Severnogo Kaspiya [About biology of walleye fry of the Northern Caspian Sea]. *Voprosy ihtologii*, 1955, iss. 3, pp. 87-103.

Информация об авторе / Information about the author

Татьяна Анатольевна Солохина – ведущий специалист лаборатории речных и полупроходных рыб; Волжско-Каспийский филиал Государственного научного центра Российской Федерации «Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; solokhinata@kaspnirh.vniro.ru

Tatiana A. Solokhina – Leading Specialist of the Laboratory of Semi-anadromous and River Fish; Volga-Caspian branch of the State Scientific Center of the Russian Federation “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; solokhinata@kaspnirh.vniro.ru

