

Управление водными ресурсами в условиях пониженной водообеспеченности

УДК 597-152.6:597-135(282.247.416+262.81)

ФОРМИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПОЛУПРОХОДНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ (ВОБЛЫ, ЛЕЩА И СУДАКА) НА ПЕРВОМ ГОДУ ЖИЗНИ В ВОЛГО-КАСПИЙСКОМ И СЕВЕРО-КАСПИЙСКОМ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОДРАЙОНАХ

Л. А. Белоголова, В. Н. Ткач

В работе приводятся данные по численности сеголеток и годовиков воблы, леща и судака и их выживаемости в зависимости от объема стока Волги в весеннее половодье.

Установлено, что в период с 1960 по 2011 г. при величине стока свыше 120 км³ урожайность воблы увеличивалась в 4–6 раз, леща в 2–5 раза и судака – в 3–4 раза по сравнению с экстремально маловодными и маловодными годами. В современный период в связи со снижением водности Волги прослеживается устойчивая тенденция уменьшения численности молоди полупроходных рыб, особенно воблы и судака.

Ключевые слова: численность, урожайность, сеголетки, годовики, вобла, лещ, судак, Северный Каспий, сток и режим половодья Волги, выживаемость, многоводные и маловодные годы.

The paper presents data on the abundance of fingerlings and one-year-old fish (roach, bream and zander) and their survival depending on the Volga River runoff during the spring flood period. It was established that during 1960–2011 when the volume of runoff was 120 km³ roach yield increased 4–6 times, that of bream increased 2–5 times and the yield of zander was 3–4 times that during the years with extremely low and low water levels. During the present period because of a decrease in water content of the Volga River a stable tendency towards a decline in young semi-anadromous fish abundance, roach and zander in particular, was recorded.

Keywords: abundance, yield, fingerlings, one-year old fish, roach, bream, zander, the Northern Caspian, runoff and the Volga River flood conditions, survival, high-water and low-water years.

Формирование численности поколений ценных промысловых полупроходных рыб – воблы, леща и судака – на первом году жизни в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах определяется эффективностью их естественного воспроизводства в дельте Волги, а также условиями нагула молоди на морских пастбищах. Среди комплекса факторов, влияющих на формирование численности этих видов

рыб, решающим является режим весеннего половодья Волги [2, с. 37–58; 5, с. 43–45].

С увеличением стока Волги в апреле-июне возрастает численность молоди всех видов полупроходных рыб (табл. 1). При величине стока свыше 120 км³ урожайность воблы увеличивается в 4–6 раз, леща – в 2–5 раз и судака – в 3–4 раза по сравнению с экстремально маловодными (сток Волги 51–80 км³) и маловодными (сток Волги 81–100 км³) годами.

Таблица 1

Урожайность сеголеток полупроходных рыб в Северном Каспии
в зависимости от объема весеннего половодья
в период с 1960 по 2011 г., млрд экз.

Сток Волги, км ³	Численность полупроходных рыб, млрд экз.		
	Вобла	Лещ	Судак
51–80	7	3	0,12
81–100	9	6	0,15
101–120	26	8	0,36
более 120	44	16	0,48

В многоводные годы ареал нагула сеголеток полупроходных рыб в 2–3 раза выше, чем в маловодные (рис. 1).

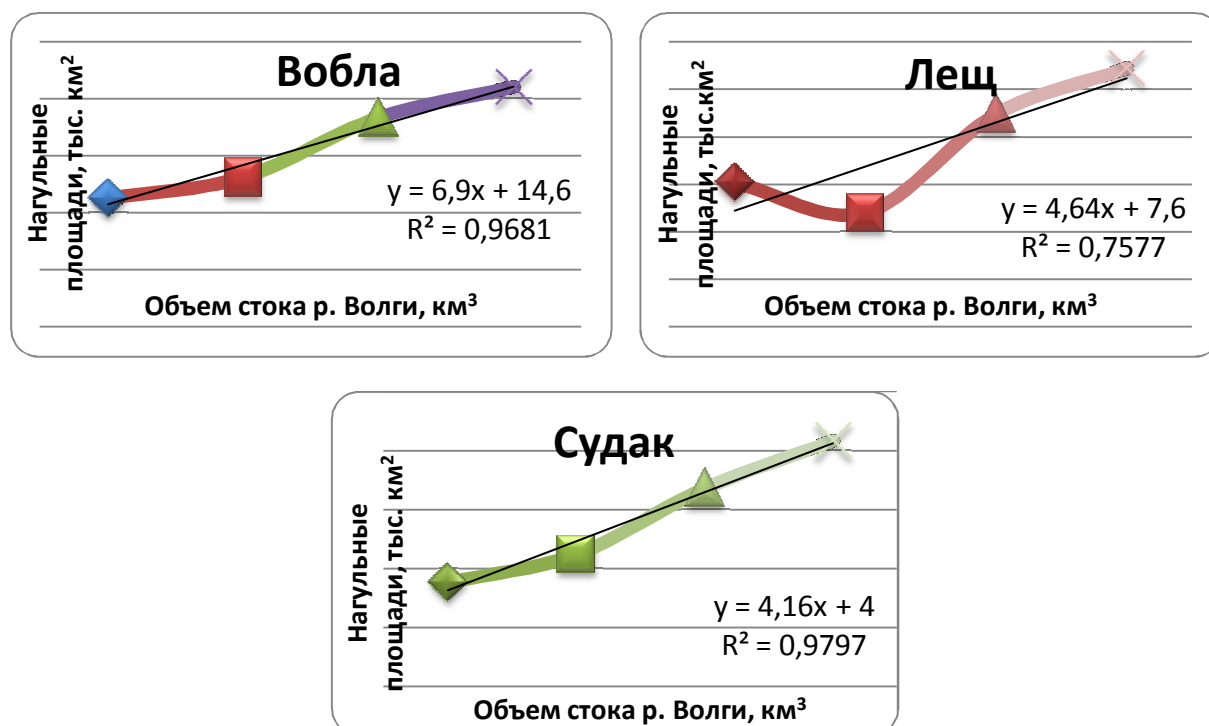


Рис. 1. Зависимость величины нагульных площадей сеголеток полупроходных рыб в Северном Каспии от объема весеннего половодья Волги с 1970 по 2011 г.

Многочисленные поколения воблы, леща и судака распределяются в море на площади вдвое большей, чем малочисленные [1, с. 25]. Коэффициенты корреляции для воблы (0,97) и судака (0,98) были выше, для леща (0,76) – на уровне аналогичных показателей периода до зарегулирования стока Волги.

Для формирования урожайности полупроходных рыб важен не только объем половодья, но и его параметры (максимальная высота и продолжительность, длительность стояния высоких уровней, скорости подъема и спада волны половодья, а также начало половодья с учетом температурного режима), так как в отдельные годы при одинаковых объемах весеннего половодья деформация водного стока приводит к значительной элиминации молоди на ранних этапах развития, снижению урожайности на морских пастбищах и низкой численности поколений [4, с. 127–139; 6, с. 96–99].

В многоводные 1990-е гг. численность сеголеток воблы в море достигала 40 млрд экз., составляя в среднем 21 млрд. С 2000 по 2005 г. их средняя численность увеличилась в полтора раза. Начиная с 2006 г. прослеживается устойчивая тенденция снижения численности сеголеток воблы в Северном Каспии. Исключение составляет многоводный 2007 г., когда урожайность этого вида достигла 15 млрд экземпляров, превысив аналогичный показатель маловодных лет почти в 2 раза (табл. 2).

Годы 2006, 2008–2011 характеризовались пониженной водностью Волги в половодье (77–102 км³), значительным увеличением солености в море (до 10–12 ‰), изменением качественного и количественного состава кормовой базы, что привело к ухудшению условий размножения и нагула молоди на нерестилищах и морских пастбищах, а также к снижению эффективности воспроизводства рыб пресноводного комплекса [8, с. 157–161].

Таблица 2

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

Годы	Вобла	Лещ	Судак	Сток весеннего половодья Волги, км ³
1990–1999	21	13	0,460	123
2000–2005	34	10	0,098	118
2006	7	5	0,004	77
2007	15	11	0,040	120
2008	8	8	0,011	102
2009	8	5	0,016	93
2010	8	11	0,019	91
2011	7	11	0,035	77

Коэффициенты корреляции между численностью сеголеток полупроходных рыб в Северном Каспии и величиной весеннего половодья Волги для периода 1990–2010 гг. составляют у воблы и судака 0,7, у леща – 0,9.

Связь между урожайностью сеголеток воблы и датой наступления максимального уровня, определяющего характер залиitia нерестилищ, так же как и для периода естественного стока Волги [7, с. 17], выразилась коэффициентом корреляции, равным 0,6.

В 1990-е гг. максимальная урожайность сеголеток леща в западной половине моря составила 21 млрд экз. при средней величине 13 млрд. В период с 2000 по 2005 г. аналогичные показатели соответствовали уровню 1990–1999 гг. Снижение численности сеголеток леща до 5 млрд экз. наблюдалось в маловодные 2006 и 2009 гг., в средневодном 2008 г. их численность достигла 8 млрд экз.

Интересно отметить, что в 2010 и 2011 гг., несмотря на низкую водность весеннего половодья Волги, урожайность леща в море увеличилась в среднем в полтора раза по сравнению с предыдущими годами, так как в этот период сложились более благоприятные условия размножения: ко времени нереста леща уже сформировался оптимальный температурный режим на нерестилищах.

Высокая урожайность судака (1 млрд экз.) отмечалась в многоводных 1990 и 1995 гг. при объеме весеннего половодья Волги 152 и 137 км³ (продолжительность –103,76 суток). В период с 2000 по 2002 г. численность судака, по сравнению с 1990-ми гг., стабилизировалась на сравнительно низком уровне. Снижение урожайности сеголеток судака в море продолжалось и в последующие годы, в результате в 2006 г. его численность оказалась самой низкой за весь период наблюдений. Это обусловлено снижением запасов, низкой численностью вида и уменьшением количества производителей на нерестилищах.

Таблица 3

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

Годы лова	Годы рождения	Поколения			Уровень моря, м	Сток Волги, км ³	
		Вобла	Лещ	Судак		в год рождения	в след. году
1976–1978	1975–1977	0,7	0,02	0,0001	-28,8	64	64
1979–1990	1978–1989	4,8	0,7	0,0405	-28,0	102	107
1991–2000	1990–1999	6,0	3,2	0,1215	-26,9	123	119
2001–2006	2000–2005	10,0	4,7	0,0040	-27,02	118	113
2007–2011	2006–2010	6,0	2,3	0,0008	-27,18	97	97
2007	2006	4,6	1,3	0	-27,04	77	120
2008	2007	6,9	3,2	0	-27,12	120	102
2009	2008	10,6	1,2	0	-27,15	102	93
2010	2009	4,0	1,2	0	-27,22	93	91

2011	2010	3,9	4,5	0,0040	-27,37	91	77
------	------	-----	-----	--------	--------	----	----

На формирование численности поколений полупроходных рыб большое влияние оказывают не только условия развития в год рождения поколения, но и нагула в море в весенне-летний период следующего года. Численность поколений, родившихся в многоводные годы, но формирующихся в условиях малой водности следующего года, может значительно сократиться. Высокая численность годовиков воблы (10,0 млрд экз.) и леща (4,7 млрд экз.) наблюдалась в первой половине 2000-х гг. Численность годовиков поколений 2006–2010 гг., которые формировались в основном в период малой водности р. Волги, составила у воблы 6,0, у леща – 2,3, у судака – 0,0008 млрд экз. (табл. 3).

С 1990 по 2010 г. коэффициенты корреляции между численностью годовиков полупроходных рыб на морских пастбищах и величиной весеннего половодья Волги составили в среднем 0,6. Для этого периода выявлена достоверная зависимость между величиной кормового бентоса в Северном Каспии и выживаемостью сеголеток воблы и леща при коэффициенте, равном 0,5. Связь между выживаемостью сеголеток судака и численностью молоди воблы и леща как кормовых объектов этого вида выразилась коэффициентом корреляции 0,8. С 2000 по 2010 г. коэффициенты корреляции между численностью годовиков воблы, леща и судака на морских пастбищах и величиной весеннего половодья Волги составили соответственно 0,72, 0,93 и 0,52.

Выживаемость полупроходных рыб на первом году жизни зависит от ряда экологических факторов, среди которых основное значение имеют объем весеннего половодья Волги и соленость Северного Каспия. Наименьшая выживаемость сеголеток воблы (14 %), леща (0,8 %) и судака (0,1 %) отмечалась в середине 1970-х гг., когда уровень моря снизился до отметки -29 м, а соленость воды в ареале нагула увеличилась до 10–12 ‰.

С повышением уровня моря и повторяемостью многоводных лет выживаемость сеголеток воблы к 2008 г. составила 32 %, леща – 23 %; у сеголеток судака она изменялась от 6 до 24 %, составив в среднем 14 % [3, с 69–71].

Влияние водности р. Волги на численность поколений полупроходных рыб прослеживается на всех этапах их жизни. Для периода с 2000 по 2010 г. выявлена достоверная зависимость численности поколений воблы и судака от стока весеннего половодья Волги в год рождения поколений; коэффициент корреляции равен 0,56. Величина достоверности аппроксимации между численностью поколений леща и суммарным стоком весеннего половодья Волги за два года составила 0,52. Следовательно, с увеличением объема весеннего половодья Волги численность поколений воблы, леща и судака возрастает.

Таким образом, в период с 2006 по 2011 г. прослеживается тенденция уменьшения водности р. Волги и снижения урожайности ценных промысловых полупроходных рыб, особенно воблы и судака. Режим весеннего половодья Волги по-прежнему остается ведущим экосистемным фактором в формировании численности поколений воблы, леща и судака в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах.

Список литературы

1. Белоголова, Л. А. Биология и формирование численности молоди полупроходных рыб в Северном Каспии в условиях зарегулированного стока реки Волги : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Л. А. Белоголова. – М. : ВНИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии, 1991. – 25 с.
2. Белоголова, Л. А. Динамика численности и распределения молоди полупроходных рыб в Северном Каспии в период зарегулированного стока Волги / Л. А. Белоголова // Экология молоди и проблемы воспроизводства каспийских рыб. – М. : ВНИРО, 2001. – С. 37–58.
3. Белоголова, Л. А. Динамика численности и выживаемость молоди воблы, леща и судака в Северном Каспии в современный период / Л. А. Белоголова // Рыбное хозяйство. – 2010. – № 4. – С. 69–71.
4. Катунин, Д. Н. Водохозяйственные проблемы естественного воспроизводства рыб Волго-Каспия в условиях зарегулирования стока Волги и пути их решения / Д. Н. Катунин, И. А. Хрипунов // Водные ресурсы Волги : материалы Всероссийской конференции. – Астрахань : Изд. дом «Астраханский университет», 2007. – С. 127–139.
5. Сидорова, М. А. Прогнозирование численности поколений полупроходных рыб Волго-Каспийского района / М. А. Сидорова, Л. А. Белоголова // Тез. докл. III Всесоюз. научн. конф. по проблемам промыслового прогнозирования (долгосрочное прогнозирование). – Мурманск, 1986. – С. 43–45.
6. Сидорова М. А. Формирование численности воблы и леща в Волго-Каспийском районе / М. А. Сидорова, К. Г. Бузулуцкая, Т. А. Ветлугина, Л. А. Белоголова, Д. Р. Файзулина // Проблемы изучения, сохранения и восстановления водных биологических ресурсов в XXI веке : материалы докл. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию КаспНИРХ, 16–18 октября 2007 г., Астрахань, Россия. – Астрахань : Изд-во КаспНИРХ, 2007. – С. 96–99.
7. Танасийчук, В. С. Биология размножения и закономерности формирования численности некоторых каспийских рыб в связи с изменением водности Волги и Урала : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В. С. Танасийчук. – М., 1958. – 17 с.
8. Тарадина, Д. Г. Эффективность и условия естественного воспроизводства воблы и леща на нерестилищах дельты р. Волги / Д. Г. Тарадина, Н. И. Чавычалова, С. А. Власенко, О. В. Васильченко, Э. В. Никитин // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Астрахань, 13–16 октября 2008 г. – Астрахань : Изд-во КаспНИРХ, 2008. – С. 157–161.