

## ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ СУДАКА В НОВОСИБИРСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

**М.А. Дорогин, А.М. Визер, М.В. Селезнева**

Новосибирский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр», [sibribniiproekt@mail.ru](mailto:sibribniiproekt@mail.ru)

Судак относится к самым ценным промысловым видам Новосибирского водохранилища. Этот вид является акклиматизантом для Обского бассейна и был вселен в период 1959-1964 гг. из водоемов европейской части России.

Посадочный материал судака был представлен семью партиями личинок общим объемом 30930 тыс. экз. Условия для его обитания, в первые годы после образования водоема (1957 г.), оказались настолько благоприятными, что уже в 1967 г. судак вступает в промысел. С 1972 г. он становится самым многочисленным хищником на зарегулированном участке Верхней Оби. С этого времени до конца 1990-х годов судак относился к видам доминантам и на него приходилось до 20,3-24,4% общего годового вылова в водохранилище. Доля мелкочастиковых аборигенных рыб в уловах, напротив, снижалась до 0,3-11,2% и большинство видов в промысловой статистике встречалась не ежегодно.

В 2000-х годах численность судака в водохранилище начинает неуклонно снижаться и в настоящее время его доля в уловах составляет всего 1,5-2,5%. Снижение роли в экосистеме водохранилища этого активного хищника вызвало перестройку ихтиоценоза, появление и рост численности мелкочастиковых аборигенных (плотва, елец, карась, окунь, ерш) и чужеродных (уклейка, верховка, ротан) видов. Поэтому анализ причин этого явления имеет научное и хозяйственное значение.

Среди биологических факторов основное влияние на численность и промысловые запасы судака оказывают сроки наступления половой зрелости, размеры производителей и их плодовитость.

В первые годы после вселения популяция судака в водохранилище формировалась в условиях низкой численности вида и высокой обеспеченности кормами всех возрастных групп. Это обеспечивало быстрый рост и достижение половой зрелости уже в 3 года при массе 900 г и длине 40 см (Феоктистов, 1970, 1973). Доля самок на нерестилищах превышала 70% и были представлены тремя возрастными группами с высокой плодовитостью (таблица 1).

Таблица 1 - Абсолютная плодовитость судака в 1964-1968 гг., тыс. шт. икринок

Возраст	Масса, г	Длина, см	Плодовитость	
			средняя	колебания
3	900	40	439,8	86,6-608,8
4	2227	51	628,4	101,2-956,2
5	2420	52,6	857,1	495,0-1136,2

С 1970 г. возрастной ряд нерестового стада расширяется за счет более старшевозрастных особей до 7 возрастных групп, с преобладанием четырех – пятилеток, при сохранении прежних показателей плодовитости в одновозрастных группах (Сецко, Феоктистов 1976; Благовидова и др., 1977).

В начале 1990-х гг. темп роста судака замедлился, так как его численность достигла максимума, а обеспеченность пищей, особенно молоди, ухудшилась (Визер, 1990, Селезнева, Трифонова 2007). В этот период наблюдается снижение размеров, навески и плодовитости самок во всех возрастных группах по сравнению с начальным периодом вселения (таблица 2). В промысловых уловах встречаются особи в возрасте до 17 лет, но на нерестилищах рыбы старше 8 лет отмечаются крайне единично и не ежегодно. Половая структура нерестовых стад изменяется на стабильное преобладание самцов - 1,5 : 1,0. В конце 1990-х гг. в связи с ростом активности сетного промысла преобладание самцов усиливается – 1,7-1,0. Сама численность производителей резко снижается, что затрудняет исследование нерестового стада.

Таблица 2 - Абсолютная плодовитость судака в 1990-х гг., тыс. шт. икринок

Возраст, годы	Масса, г	Длина, см	Плодовитость		Количество, экз.
			средняя	колебания	
3	650	34,5	220,0	200,0-250,0	3
4	1414	46,2	213,694	73,033-267,300	9
5	1633	46,9	273,714	54,346-420,465	25
6	1762	48,8	254,473	92,900-482,825	20
7	2529	57,7	361,347	175,780-707,745	7
8	4150	64,5	594,696	573,959-615,434	2
9	4350	64,5	623,405	263,640-983,170	2

В эти же годы у судака происходит снижение среднего возраста производителей в результате сокращения доли старшевозрастных особей с 5,5 до 4,6 года. В 1997 г. 80% производителей судака было представлено впервые нерестующими особями в возрасте 4-5 лет.

В период 1998-2001 гг. в составе нерестовых стад судака продолжилось снижение доли старшевозрастных особей. Средний возраст производителей судака уменьшался в отдельные годы до 3,6 лет. В сетных уловах в 2000-2001 гг., основу стали составлять впервые созревающие особи 3-4 годовалого возраста.

Недостаток кормовых организмов в большинство лет вызвал замедление роста во всех возрастных группах, лишь в 2001 г. он был на уровне 1990-х годов и средние размеры нерестящихся трехгодовалых особей составили 34,2 см, при массе 579 г.

В последующий период 2002-2013 гг. в нерестовой части популяции становятся крайне малочисленными производители старше 7 лет, а рыбы старше 9 лет встречаются не ежегодно. В составе нерестовых стад начинают преобладать впервые нерестующие особи в 3-4 годовалом возрасте (до 83%). Доля трехгодовалых половозрелых особей повышается с 5,7 до 31,4%. В отдельные годы средний возраст снижается до минимальных показателей - 3,5 года. Низкая кормовая обеспеченность обусловила замедление роста судака в младших возрастных группах. С 2009 г. в нерестовом стаде начинает обособляться группа производителей с минимальными размерами и массой самцов, соответственно 27-30 см и 250-360 г, самок – 27-33 см и 260-491 г. Эти трехгодовалые рыбы появлялись на нерестилищах в конце нерестового периода и имеют очень низкую абсолютную плодовитость 28,5-63,0 тыс. икринок. Особи старших возрастов (4-8 годовики), напротив, первыми приходят на нерест еще в начале мая, имеют крупные размеры и, значительно большую плодовитость на уровне первых лет вселения судака в водоем (таблица 3).

Таблица 3 - Абсолютная плодовитость судака в 2013 г., тыс. шт. икринок

Возраст, годы	Масса, г	Длина, см	Плодовитость	Количество, экз.
4	1409,7±103,2	45,3±0,9	232,4±12,8	6
6	2748,8±305,4	54,8±2,8	562,3±186,6	8
7	3601,0±121,0	57,7	1131,8±216,3	4
8	4000	60	1254,7	1

Сокращение численности нерестового стада и появление в нем тугорослых самок приводит к снижению воспроизводительного потенциала судака в период 2005-2010 гг., поэтому доля его личинок в общем количестве ранней молоди уменьшается с 64,2% до 29,9%, по сравнению с 1990-ми годами. Относительная численность личинок судака снижается с 6,883 экз./м<sup>3</sup> до 2,896 экз./м<sup>3</sup>. Судак в возрасте трех-четырёх лет начинает терять постоянный устойчивый источник пищи в виде собственной молоди.

В 2014-2015 гг. разобщение двух различных нерестовых стад усиливается. На нерестилищах начинают доминировать мелкие тугорослые производители.

Среди самок их доля составляет 67,8%. Средний возраст этой группы -  $3,2 \pm 0,1$  года. Эти рыбы постоянно присутствуют на нерестилищах и завершают нерест.

Созревание судаков с замедленным ростом происходило при минимальных размерно-весовых показателях: у самок 24 см и 172 г, у самцов – 24 см и 190 г. Средние показатели размеров и веса у впервые нерестующих рыб были также не велики:  $27,5 \pm 0,5$  см и  $247,1 \pm 11,6$  г соответственно.

Минимальная плодовитость одной самки снизилась до 17,3 тыс. икринок, а средние показатели составили  $24,4 \pm 1,7$  тыс.

Анализ промысловых уловов показывает, что не все судаки этой размерно-возрастной группы становятся половозрелыми. Более 42% рыб интенсивно растут и созревают при минимальной длине тела у самцов 34 см и 38 см у самок в пятилетнем возрасте. Интенсивно растущие рыбы с поздним созреванием формируют нерестовое стадо со средним возрастом 5,4-6,1 год, размерами 41-74 см и массой 734-6240 г. Численность крупных производителей судака в последние годы остается низкой, они первыми появляются на нерестилищах на короткие сроки, что затрудняет их отлов для исследовательских целей.

Сочетание двух неблагоприятных факторов - мелкие размеры и низкая плодовитость основной части нерестового стада, сокращение до минимума крупных и повторно размножающихся самок не позволяют виду, в настоящее время, поддерживать воспроизводство на высоком уровне. Доля его личинок в общем количестве ранней молоди уменьшается до 0,2%, а численность сокращается до  $0,015$  экз./м<sup>3</sup>. Значимость судака в ихтиофауне водоема снижается, и он перестает оказывать регулирующее воздействие на мелкочастиковые виды. Доля аборигенных видов в уловах, несмотря на отсутствие специализированного промысла и применение орудий лова с ячеей менее 50 мм возрастает с 3-4 до 12%. За счет этих видов идет основное естественное воспроизводство и они составляют 64,4% всей ранней молоди в водохранилище. В 2011-2015 гг. в водоеме натурализируются непромысловые чужеродные виды - уклея, верховка и ротан-головешка.

Обилие мелкочастиковых видов и их молоди существенно улучшает кормовые условия всех возрастных групп судака и создает предпосылки для увеличения его запасов и темпа роста. Нарастание численности судака будут сдерживать местные хищники, прежде всего окунь, который заместил судака на ряде участков водоема.

Таким образом, за 4 десятилетия после натурализации судака в Новосибирском водохранилище наблюдается ухудшение биологических показателей производителей, по сравнению с начальным периодом вселения, а с 2000-х годов и снижение его численности.

Уже в период непрерывного нарастания запасов судака - 1980-1990-х годы, в результате сокращения кормовой базы в виде мелкого частика у него происходит снижение темпа роста, более позднее половое созревание и снижение плодовитости. Снижение биологических характеристик судака не велико, так как в водоеме

имеется постоянный источник питания в виде мизид и многочисленной собственной молоди.

Со второй половины 1990-х годов многократное увеличение интенсивности сетного промысла привело к резкому сокращению запасов судака. В эти годы ухудшается и обеспеченность судака пищей, так как увеличивается повторяемость маловодных лет, неблагоприятных для воспроизводства весенне-нерестующих видов, а высокий летний прогрев воды ограничивал развитие мизид.

Ответная приспособительная реакция судака на снижение численности, ухудшение условий воспроизводства и нагула проявилась в появлении в популяции многочисленных карликовых производителей с низкой плодовитостью и растянутыми сроками нереста. При этом сохранилась небольшая группа крупных рыб с поздними сроками созревания и высокой плодовитостью, на уровне первых лет вселения. Разнокачественность судака позволяет оптимально использовать кормовую базу водоема и все возможности для воспроизводства. Благодаря этой стратегии судак сохранился в водохранилище, но его значимость в экосистеме снизилась до уровня субдоминанта.

В настоящее время в водохранилище появились условия для восстановления численности судака и улучшения его биологических характеристик: полностью запрещен сетной промысел, улучшились условия нагула благодаря росту запасов и видовому разнообразию мелкочастиковых рыб. Однако этот процесс может затянуться на длительные сроки, что связано с низкой численностью крупных и повторно размножающихся самок судака и обилием в водоеме других хищников (щука, окунь, ерш и налим), которые истребляют его молодь, либо являются его пищевыми конкурентами.

### *Литература*

*Благовидова Л.А.* Новосибирское водохранилище и его рыбохозяйственное значение / Л.А. Благовидова, Р.И. Сецко, М.И. Феоктистов, Д.П. Померанцева // Известия ГосНИОРХ, 1977. - Т. 115. - С. 142–160.

*Визер А.М.* Влияние акклиматизации кормовых беспозвоночных на питание и темп роста молоди судака Новосибирского водохранилища // Ресурсы животного мира Сибири. Рыбы. Новосибирск: Наука. Сибирское отд., 1990. - С. 110-112.

*Селезнева М.В., Трифонова О.В.* Динамика пополнения промыслового стада судака *Sander lucioperca* (Percidae) Новосибирского водохранилища // Биологические аспекты рационального использования и охраны водоемов Сибири. – Томск, 2007. – С. 247-252.

*Сецко Р.И., Феоктистов М.И.* Влияние некоторых факторов среды на размножение основных промысловых рыб // Биологический режим и рыбохозяйственное использование Новосибирского водохранилища. – Новосибирск, 1976. – С. 106-112.

*Феоктистов М.И.* Акклиматизация судака в Новосибирском водохранилище // Автореф. дис. канд. биол. наук. - Томск, 1970. - 24 с.

*Феоктистов М.И.* Биология судака Новосибирского водохранилища // Проблемы экологии. - Томск: Изд-во Томского гос. ун-та., 1973. - Т. 3. - С. 201-205.

---

**ABSTRACT.** The analysis of the size-age composition and fecundity of spawning walleye Novosibirsk reservoir. A reduction in the size and reproductive performance of this acclimatized at the deteriorating conditions of reproduction and foraging, which led to a reduction of its role in the fish fauna of the pond. Adaptive response to the deteriorating living conditions manifested in the appearance of the population in many dwarf producers with low fecundity and stretched timing of spawning.