

# Изменение линейной и весовой структуры нерестовой части популяции русского осетра р. Волга под воздействием промысла, уровня воспроизводства и условий нагула

Канд. биол. наук О.Л. Журавлева – зав. сектором проходных видов рыб лаборатории промысловой ихтиологии, Л.А. Иванова – лаборатория промысловой ихтиологии ФГУП «КаспНИРХ»

Среди осетровых рыб Волго-Каспийского бассейна русский осетр является наиболее многочисленным видом. В 1980 – 1981 гг. его промысловые уловы достигали максимальных значений – 13,1–13,5 тыс. т. В связи с сокращением численности и промыслового запаса, в настоящее время промышленный вылов осетра в р. Волга прекращен и он добывается только для научных целей и воспроизводства.

В течение многолетнего периода качественная структура нерестовой части популяции этого вида подвергалась изменениям. Регулярные мониторинговые наблюдения за ее состоянием, начавшиеся в конце 50-х годов XX в., включали изучение линейной и весовой структуры популяции, характеристики которой являются основополагающими в формировании промысловых запасов. Сравнительный анализ межгодовых исследований линейно-весовых параметров волжского осетра позволил выявить периоды изменений и указать их причины: воздействие интенсивности промысла; уровень воспроизводства; условия обитания в море.

Производители осетра, мигрировавшие в 2005 г. на нерест в р. Волга, имели длину тела от 85 до 245 см и массу от 3,5 до 100 кг. Длина самок варьировала от 85 до 245 см, масса – от 4 до 100 кг; самцов – от 90 до 215 см и от 3,5 до 40 кг соответственно. Ежегодно средние значения линейных и весовых параметров производителей осетра, включая период до зарегулирования реки, изменялись. Динамика средней длины и массы мигрирующих на нерест самок и самцов осетра в 1921 – 1924, 1936, 1943 – 1946 [Бабушкин, Борзенко, 1951]; 1929, 1931 [Беляев, 1932]; 1950 – 1951, 1958 – 1962 [Павлов, 1964]; 1963 – 1968 [Павлов, 1971]; 1969 – 1970 [Павлов, Распопов, 1971]; 1971 – 1973 [данные ЦНИОРХ], 1975 – 2005 гг. представлена в таблице.

Колебания средних показателей длины и массы осетра до 1962 г. обусловлены влиянием морского промысла, который с 1920 по 1940 г. получил на Каспии интенсивное развитие [Бердичевский, 1958; Коробочкина, 1964; Павлов, 1970] (при одновременном сокращении промысла в реке). Отсутствие контроля над количеством и видами использовавшихся орудий лова привело к замене крупноячейных орудий лова на мелкоячейные. В результате применения для добычи осетровых в море мелкоячейных ставных и морских закидных неводов, а также дрефтерного лова сельдей наблюдались увеличение лова маломерных рыб, уменьшение массы и размера особей в реке. Особенно низкими средними размерами самки характеризовались в 1950 – 1951 и 1958 гг. (139,2–140,7 см; самцы – в 1950 – 1951 гг. (118,2–119,5 см)).

Увеличение длины особей осетра в речных уловах, начавшееся в конце 50-х – начале 60-х годов XX века, объясняется постепенным уменьшением к этому времени интенсивности промысла осетровых в море [Коробочкина, 1964]. Основное значение к началу 60-х годов имел речной вылов. Если в 30-е годы, по данным Ф.Ф. Голованова, Г. Гуревич и С.З. Лопатина [цит. в работе З.С. Коробочкиной (1964)], процент добычи осетра в реке колебался от 14,9 до 21,9 %; в 1952 – 1955 гг. – от 41,9 до 74,8 %; в

1958 – 1959 гг. – от 76,3 до 77,3 %, то в 1962 г. он достигал уже 80,9 %. Поэтому постепенный переход от морского промысла к речному, с применением речных крупноячейных неводов, стал позитивно сказываться на размерных и весовых характеристиках осетра. После того, как в 1962 г. ведение морского промысла было прекращено, стремительно начала нарастать численность мигрирующих в реку половозрелых особей, стала улучшаться качественная структура нерестовой части популяции осетра.

Меняющаяся интенсивность речного рыболовства на протяжении более 40 лет также по-разному воздействовала на средние величины длины и массы анадромных особей. Сокращение площадей нерестилищ после зарегулирования реки в 1958 г. и произошедшее в связи с этим нарушение масштабов воспроизводства внесли изменения в соотношение «пополнение/остаток» нерестовой части популяции и оказали существенное влияние на ее размерно-весовую структуру. Условия обитания, кормовая обеспеченность особей на морских пастбищах – важные факторы, влияющие на темп роста и обуславливающие изменения средних величин длины и массы заходящих в реку на нерест производителей осетра. Следовательно, многолетняя динамика линейных размеров и массы половозрелых особей осетра в реке могла определяться воздействием названных факторов.

Интенсивность промысла осетра в реке в 1959 – 1965 гг. изменялась в пределах 54,4–60,0 %. В последующие 14 лет (1966 – 1979 гг.) она была намного ниже – 19,2–35,5 % [Журавлева, 2000], в результате чего в этот период выявлена тенденция роста средних линейных и весовых показателей у самок и самцов осетра. При этом отмечено увеличение линейных показателей по сравнению с весовыми (см. таблицу) во второй половине рассматриваемого периода. Это связано с тем, что после 1974 г. в промысловых уловах резко сократилось количество впервые мигрирующих на нерест производителей, рожденных в условиях зарегулирования Волги, т.е. «пополнения». Если в 1962 – 1973 гг. численность молодых мигрантов от общего числа заходящих на нерест производителей была высокой и составляла от 14,0 % (1971 г.) до 34,0 % (1963 г.), то в 1974 – 1979 гг. она варьировала в пределах 7,1 (1974 г.) – 2,9 % (1975 г.).

В связи с высоким промысловым изъятием рыб в реке в 1959 – 1965 гг. и увеличением численности молодых особей, ежегодного роста средней длины и массы рыб в этот период не наблюдалось. Несмотря на снижение промысловой нагрузки на осетра с 1966 г. и в то же время продолжающееся интенсивное пополнение нерестовой части популяции молодыми особями урожайных поколений, рост средней длины и массы рыб в течение первых 5–6 лет был малозаметным. Уменьшение количества впервые идущих на нерест (более мелких особей) и одновременно мощный рост численности повторно нерестящихся рыб, т.е. «остатка» (более крупных производителей), с 1974 г. (при сохранении ослабления промыслового изъятия) закономерно вызвали увеличение их длины и массы.



Средние размеры (L) и масса тела (P) самок и самцов русского осетра, мигрирующих на нерест в р. Волга

Годы	L	P	L	P
	Самки		Самцы	
1921–1924	151,2	Нет данных	Нет данных	Нет данных
1929	147,7±0,97	То же	131,0±0,50	То же
1931	149,1	-«-	132,6±1,5	-«-
1936	150,2	-«-	127,5	-«-
1943–1946	144,7	-«-	123,4	-«-
1950	139,2	-«-	118,2	-«-
1951	140,6	-«-	119,5	-«-
1958	140,7	20,0	126,4	12,6
1959	144,1	20,1	124,0	11,5
1960	146,1	22,5	124,1	13,1
1961	145,0	21,4	124,5	12,0
1962	145,5	21,3	124,0	11,7
1963	143,5	23,0	123,8	11,4
1964	145,0	21,3	124,8	12,0
1965	150,5	22,4	127,0	11,2
1966	147,0	21,4	121,5	10,5
1967	146,0	Нет данных	124,0	10,9
1968	142,7	То же	122,5	10,7
1969	143,0	-«-	122,5	Нет данных
1970	144,0	19,0	125,0	10,3
1971	146,1	20,5	123,9	11,4
1972	148,3±0,29	20,7	128,0±0,21	11,1
1973	145,9±0,40	20,4±0,21	126,2±0,20	11,2±0,10
1975	146,9±0,40	21,0	126,7±0,20	12,2
1976	147,9±0,41	21,8	129,5±0,24	12,7
1977	148,1±0,40	21,2±0,28	131,3±0,24	12,9±0,12
1978	148,9±0,50	21,2±0,30	132,5±0,30	12,6±0,14
1979	152,0±0,40	22,7±0,22	131,9±0,20	13,8±0,10
1980	151,0±0,34	22,2±0,29	133,5±0,25	13,6±0,12
1981	153,1±0,33	23,8±0,26	133,4±0,28	13,8±0,15
1982	154,8±0,28	23,8±0,20	133,4±0,29	13,9±0,18
1983	155,4±0,35	24,4±0,21	135,9±0,36	14,0±0,16
1984	156,9±0,33	25,5±0,20	135,2±0,36	14,4±0,15
1985	156,8±0,34	26,9±0,21	133,1±0,39	14,0±0,16
1986	158,4±0,33	27,2±0,21	134,2±0,43	13,6±0,19
1987	159,0±0,32	27,1±0,20	132,2±0,37	13,4±0,14
1988	160,6±0,34	27,6±0,20	131,9±0,35	13,1±0,14
1989	161,7±0,39	26,8±0,23	132,8±0,43	13,1±0,19
1990	162,3±0,41	29,0±0,26	132,8±0,38	14,0±0,17
1991	163,4±0,38	29,4±0,25	133,5±0,33	12,7±0,14
1992	163,0±0,42	29,1±0,26	131,7±0,31	12,4±0,13
1993	163,8±0,51	28,0±0,33	130,5±1,40	11,6±0,90
1994	157,7±0,60	26,1±0,40	127,4±0,40	11,4±0,17
1995	160,6±0,35	26,4±0,40	130,4±0,40	11,2±0,16
1996	157,1±0,27	27,1±0,36	128,0±0,30	10,9±0,13
1997	156,4±0,61	22,6±0,42	128,1±0,20	10,8±0,10
1998	153,9±0,70	22,0±0,50	128,1±0,20	11,2±0,10
1999	150,8±0,70	21,4±0,50	126,6±0,20	11,3±0,12
2000	146,8±0,80	20,4±0,50	125,8±0,20	11,1±0,10
2001	147,7±0,81	19,6±0,50	125,3±0,25	9,9±0,10
2002	148,2±0,70	21,9±0,60	124,3±0,20	10,6±0,10
2003	145,4±0,70	Нет данных	123,6±0,20	Нет данных
2004	142,6±0,70	18,1±0,50	123,2±0,20	10,2±0,10
2005	144,7±1,20	18,2±0,20	124,2±0,20	10,3±0,10





Доля особей старших генераций неуклонно возрастала: с 14,1 % (1980 г.) до 35,6 % (1982 г.), при дальнейшей вариации в 1983 – 1993 гг. от 20,1 % (1984 г.) до 42,7 % (1990 г.). Происходило «старение» нерестовой популяции. Соответственно этому средние длина, масса самок и самцов в уловах увеличивались и достигли максимальных значений в 1993 (163,8 ± 0,51 см) и 1991 гг. (29,4 ± 0,25 кг). Исследуемые показатели самцов достигли максимума в 1983 – 1984 гг. – 135,9 ± 0,36 см и 14,4 ± 0,15 кг.

Последовавший за этим этап «омоложения» нерестовой популяции был вызван усилением влияния промысла, а с начала 90-х годов – интенсивным браконьерским ловом более крупных рыб старших возрастных групп и, соответственно, увеличением доли пополнения за счет особей, полученных искусственным путем. Возросло количество впервые вступающих в промысел рыб индустриального воспроизводства, объемы выпуска молоди которых достигали 30–40 млн экз. Средняя длина и масса самок и самцов осетра как естественного, так и заводского воспроизводства в результате высокого и продолжительного (более 10 лет) пресса легального и нелегального промысла к 2004 – 2005 гг. оказалась даже ниже, чем в отдельные годы, когда велся морской промысел. Средние линейные и весовые показатели самок и самцов последних двух лет исследований по отношению к наивысшему уровню уменьшились на 21,2–19,1 см и 11,3–11,2 кг; 12,7–11,7 см и 4,2–4,1 кг соответственно ( $P < 0,001$ ).

Изменения средних значений длины и массы тела производителей осетра в период зарегулирования реки находятся в соответствии с колебаниями их среднего возраста. Наибольшим размерам и массе самок в 1991 и 1993 гг., а самцам – в начале 1980-х годов соответствует и увеличение их среднего возраста, также достигшего максимальных величин за весь период наблюдений – 24,4–24,9 и 17,7–18,0 лет. Самки осетра с минимальными линейными и весовыми показателями в 2004 – 2005 гг. имели и наименьший за весь период исследований средний возраст – 18,0–17,7 лет. Возраст самцов был близок к уровню 1967 – 1969 гг. (13,9–14,3 лет).

Рост рыб зависит от условий нагула. Соответствующая динамика линейных и весовых показателей производителей осетра, мигрирующих на нерест в Волгу, согласуется с темпом их роста. На увеличение длины и массы у одновозрастных осетров в 1981 – 1989 гг. по сравнению с 1973 – 1980 гг., а затем – снижение в 1990 – 2004 гг. влияли условия обитания [Журавлева, 2005]. В первом случае они оказались удовлетворительными: поднятие уровня моря и низкая по сравнению с предыдущим периодом нагуливающаяся численность, более высокая обеспеченность популяции кормовыми организмами, отсутствие конкурентов в питании. В последние 15 лет нагул особей осетра был неудовлетворительным по причине загрязнения водной среды и нестабильности формирования кормовой базы.

Таким образом, линейные и весовые показатели осетра, мигрирующего на нерест в Волгу, подвержены изменениям, происходящим в результате влияния интенсивности промысла, уровня воспроизводства и условий нагула в море. Существование морского промысла с применением мелкочейных орудий лова пагубно отражалось на качественном состоянии нерестовой части популяции осетра. По этой причине анадромные особи в 1950 – 1951 гг. имели минимальные размеры. Самыми высокими показателями длины и массы самцы осетра характеризовались в 1983 – 1984 гг. при речном рыболовстве. Самки осетра, вступающие в промысел позже самцов, достигли максимальных значений в 1991 – 1993 гг.

Увеличению длины и массы способствовали следующие факторы: запрет морского промысла; низкая интенсивность речного промысла; «старение» нерестовой популяции в результате слабого пополнения молодыми генерациями и накопление, таким образом, крупных рыб; удовлетворительные условия нагула на пастбищах в море. Селективный вылов крупных особей, вследствие браконьерского лова, получившего развитие с начала 90-х годов, повышенное легальное промысловое изъятие, нестабиль-

ность условий обитания привели в настоящее время к снижению длины и массы осетра в речных уловах до уровня, сравнимого с годами ведения промысла в море.

Восстановление численности запасов, а вместе с тем и улучшение качества производителей волжского осетра в современных условиях возможны только при едином межгосударственном контроле промыслового использования и воспроизводства вида. Прекращение браконьерства, воссоздание благоприятных экологических условий в водоеме, минимизация проектируемых работ в море, связанных с бурением скважин и прокладкой трубопроводов для газа и нефти, наращивание заводского воспроизводства до объемов, позволяющих разместить в море подращенную в прудах молодь, – это те пути, которые позволяют сделать осетровое хозяйство устойчивым. При этом сохранение элитных особей всех размерных и весовых групп в целях повышения репродуктивности нерестовой части популяции русского осетра может служить залогом будущего процветания данного вида.



*Zhuravlyova O.L., Ivanova L.A.*

**Changes in the size-weight structure of spawning population of Russian sturgeon under the influence of fishing, feeding, level of reproduction**

*The long-term dynamics of the average size and weight of Russian sturgeon was studied. The factors affecting the average size-weight characteristics of the species (fishery regime, fishing rate, reproduction rate, feeding conditions) were established.*

*Sea fishing with use of close-meshed fishing gears affected drastically the qualitative state of the spawning population of Russian sturgeon. For this reason, anadromous individuals were of minimal size during 1950-1951. Russian sturgeon males exhibited the largest size and weight in 1983-1984 when fish were caught in the river. Russian sturgeon females being recruited into harvest somewhat later than males reached maximal size and weight between 1991 and 1993. The increase in size and weight has been favored by the following factors: the ban on sea fishing, low rates of river fishing, "aging" of the spawning population resulted from low recruitment of younger generations and, thus, accumulation of large-sized individuals; favorable conditions at sea feeding grounds. The selective harvest of large specimens (as a result of illegal fishing since the early 1990s), increased rates of commercial fishery, unstable environmental conditions caused the present decline in size and weight of Russian sturgeon in river catches to the level comparable with that in the years of sea fishing.*