

Анализ изменений качественного состава нерестовой популяции белуги *Huso huso* (Linnaeus, 1758) реки Урал

Канд. биол. наук **А.К. Камелов** – главный специалист;

канд. биол. наук **Н.Н. Попов** – главный специалист, ТОО «Казэкопроект»,
Республика Казахстан;

д-р биол. наук, профессор **И.В. Морузи** – зав. кафедрой биологии биоресурсов
и аквакультуры, Новосибирский государственный аграрный университет

@ askar.kamelov@mail.ru; fich63@mail.ru; moryzi@ngs.ru

Ключевые слова: белуга, р. Урал, нерестовая популяция, размеры, масса, возраст, плодовитость



Белуга – самая крупная рыба семейства осетровых (*Acipenseridae*), типичный хищник, с большим нерестовым и нагульным ареалом. Ранее входила во многие реки, впадающие в Каспийское море, в последние годы мигрирует только в Волгу и Урал. Потеря нерестилищ, массовое браконьерство на море и в реках, нерациональный промысел и загрязнение рек привели к катастрофическому снижению численности и запасов этого вида в Каспийском бассейне.

На многолетнем фактическом материале изучены изменения качественных характеристик нерестовой популяции белуги реки Урал, выявлены основные закономерности и причины их изменений. Установлено снижение в последние годы размерно-весовых и возрастных показателей, а также доли самок в популяции и их плодовитости. Все происходящие в последние годы изменения имеют негативный характер.

Среди осетровых рыб Каспийского бассейна белуга занимает особое место. Являясь хищником, она существенно отличается своим спектром питания, темпом роста и другими биологическими особенностями.

Литературные источники, описывающиеся качественный состав белуги р. Урал немногочисленны. Отдельные материалы по срокам наступления половой зрелости, размерам и массе вылавливаемых рыб приводят В.В. Петров, Н.Я. Бабушкин, М.И. Тихий и А.Н. Державин [1-4].

Наиболее полно качественный состав уральской белуги был представлен Н.Я. Песериди и С.С. Захаровым [5] по материалам исследований 1961-1972 гг., однако их материалы зачастую излишне обобщены и к настоящему времени потеряли свою актуальность.

Происходящие в Каспийском бассейне экологические изменения, а также рост антропогенного воздействия на его экосистему и животный мир [6-8], привели к значительному ухудшению условий обитания, миграции и воспроизводства белуги [9-11]. В 2010 г. вид был включен в Красный список МСОП по категории «Находящийся под критической угрозой» [14]. С 2010 г. в Казахстане существует технический мораторий на вылов осетровых рыб.

В настоящее время единственной рекой, где сохранились значительные площади естественных нерестилищ белуги, осталась р. Урал. В условиях со-

кратившейся до минимума численности, ежегодно заходящих в реку рыб, особое значение для эффективности воспроизводства белуги имеет качество участвующих в нересте производителей. Поэтому исследования размерно-возрастного и полового состава, идущих на нерест рыб, а также плодовитости самок приобретают особую актуальность.

Цель исследований – установление особенностей качественной структуры нерестовых популяций белуги, многолетней динамики размерно-весовых и возрастных показателей, а также соотношения полов в популяции и плодовитости самок.

| Материалы и методы исследований |

Исследования проводились в период с 1981 по 2009 гг. Атырауским филиалом Казахского научно-исследовательского института рыбного хозяйства, при непосредственном участии авторов работы. Сбор материала осуществлялся из промысловых и «контрольных» уловов на Золотом рукаве р. Урал, на лицевых тоневых участках Нижняя Дамбинская и Пешнойская. Вылов осуществлялся речным закидным неводом ячей 55 мм, длиной 280 м, шириной 14-16 м, в промысловые и свободные от промысла дни («дневки»). Обработка ихтиологического материала осуществлялась на приемных пунктах ПО «Гурьеврыбпром» (впоследствии – АО «Атырау Балык»), по общепринятой методике

Таблица 1. Многолетние изменения размеров и массы белуги р. Урал

Годы наблюдений	Самцы			Самки		
	n	M ± m	C	n	M ± m	C
Длина, см						
1981-1985	1090	205,29±0,71	11,30	377	242,11±1,94	15,53
1986-1990	942	203,32±0,77	11,57	386	233,03±1,79	15,03
1991-1995	363	205,18±1,16	13,54	156	241,10±3,17	16,40
1996-2000	200	210,33±2,03	13,62	108	242,68±4,41	18,18
2001-2005	167	205,03±2,03	12,81	90	233,03±3,82	15,55
2006-2009	60	208,21±2,80	10,87	27	234,15±4,15	9,55
Масса, кг						
1981-1985	1090	56,07±0,74	42,80	377	104,02±3,32	62,03
1986-1990	942	53,58±0,72	41,39	386	92,42±3,15	66,77
1991-1995	363	52,98±1,45	51,60	156	106,97±5,70	77,32
1996-2000	200	61,76±1,92	43,86	108	116,68±8,18	69,98
2001-2005	167	56,62±2,27	51,91	90	107,81±5,93	48,53
2006-2009	60	59,35±2,16	32,19	27	88,85±3,46	20,55

Таблица 2. Межгодовая изменчивость плодовитости белуги р. Урал

Годы	Плодовитость, тыс. экз.		n	Годы	Плодовитость, тыс. экз.		n
	min-max	средняя			min-max	средняя	
1982	198,0 - 1412,3	612,1 ± 43,9	47	1996	244,6 - 1137,0	661,4 ± 69,4	12
1983	182,7 - 2282,5	627,5 ± 66,8	48	1997	406,0 - 1313,5	599,1 ± 88,9	10
1984	239,7 - 2698,0	786,7 ± 74,9	46	1998	234,6 - 1537,0	658,3 ± 87,2	18
1985	176,9 - 2772,0	579,4 ± 47,0	103	1999	259,2 - 1616,4	600,3 ± 72,3	23
1986	100,3 - 2511,0	537,6 ± 48,2	73	2000	253,1 - 1872,0	762,3 ± 135,1	16
1987	112,5 - 2340,0	557,2 ± 43,9	69	2001	240,9 - 2516,1	1083,4 ± 307,4	9
1988	100,6 - 2442,0	615,6 ± 63,2	18	2002	250,0 - 2545,2	739,0 ± 163,6	17
1989	207,0 - 2631,6	617,8 ± 58,9	57	2003	221,2 - 931,0	580,7 ± 32,7	19
1990	170,0 - 1634,7	541,7 ± 38,3	63	2004	261,2 - 827,3	568,5 ± 47,7	14
1991	376,6 - 2828,8	1058,0 ± 187,1	15	2005	236,5 - 842,2	575,1 ± 36,6	12
1992	315,7 - 884,4	499,5 ± 85,5	6	2006	539,6 - 713,4	626,5 ± 86,9	2
1993	243,6 - 1115,4	624,9 ± 115,3	9	2007	404,2 - 871,5	586,9 ± 57,8	8
1994	276,0 - 3000,7	701,8 ± 67,3	50	2008	182,7 - 4726,5	794,7 ± 304,3	14
1995	264,6 - 1058,2	563,8 ± 50,7	15	2009	505,0 - 657,0	581,0 ± 76,0	2

[12], возраст белуги определялся по спилам маргинального луча грудного плавника рыбы [13]. За период исследований биологическому анализу было подвергнуто 3966 экз. белуги, из них – 2822 самца и 1144 самок.

| Результаты исследований и их обсуждение |

Качественный состав нерестовой части популяции белуги р. Урал за последние три десятилетия претерпевал не резкие, но устойчивые и продолжительные по времени изменения (табл.1).

За годы исследований производители этого

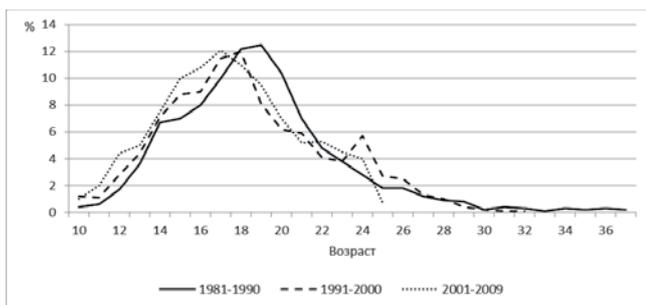


Рисунок 1. Возрастной состав нерестовой популяции белуги р. Урал, %

вида имели размеры от 134 до 399 см. Размеры самок варьировали в пределах 145-399 см, самцов – 134-346 см. Модальные группы составляли самки размерами 181-290 см (73,16%) и самцы размерами 155-245 см (76,5%).

Масса ходовых особей белуги изменялась от 14 до 665 кг (самки от 30 до 665 кг, самцы от 14 до 285 кг). Наибольшее число самок в реке (67,5%) имело массу 85-180 кг, самцов – 42-94 кг (67,8%).

При анализе многолетних изменений размеров и массы белуги в р. Урал, можно заметить, что, начиная со второй половины 80-х годов прошлого столетия, происходит заметное увеличение этих показателей, как у самцов, так и у самок. Особенно хорошо это можно проследить при усреднении показателей по пятилетним периодам.

Так, в период 1986-1990 гг. средний размер самок белуги составлял 233,6 см. В последующие годы этот показатель начинает стабильно возрастать и достигает к 1991-1995 гг. 241 см, в 1996-2000 гг. – 242,3 см. За 15 лет средние за пять лет размеры самок возросли на 8,7 см. Если рассматривать годовые показатели, то с 228,2 в 1986 г., линейные показатели самок достигли в 2001 г. 251 см, т.е. увеличились на 22,8 см.

Соответственно изменениям размерных показателей изменяются и весовые показатели самок. С периода 1986-1990 годов и 1996-2000 годы средняя масса самок уральской белуги возросла на 23,9 кг (с 92,4 до 116,3 кг).

Такие же изменения происходили и у самцов белуг, мигрировавших в Урал. В период 1986-1990 гг. средняя длина самцов этого вида в реке составляла 203,5 см, а масса – 53,6 кг. В 1991-1995 годах эти показатели возросли, соответственно до 205,9 см и 54,6 кг, а в 1996-2000 годах до 209,7 и 65,9 кг. В результате, с 1986 по 2000 гг. средние размеры и масса самцов белуги увеличились, соответственно, на 6,2 см и 12,3 кг.

Начиная с 2000-2001 годов в нерестовой популяции белуги р. Урал наблюдается обратная картина – размерно-весовые показатели особей начинают резко снижаться. Так, средние размеры самок за последние пять лет уменьшились до 231,2 см (снижение на 11,1 см), а самцов – до 204,6 (снижение на 5,1 см). Соответственно снизились и весовые показатели. К 2005 г. масса и самок, и самцов снизилась, по сравнению с предыдущим пятилетием, на 9,5 кг.

Такие существенные колебания, по нашему мнению, объясняются особенностями промысла, в ходе которого проводился сбор нашего материала, и состоянием популяции этого вида. Неуклонное возрастание размерно-весовых показателей, мигрирующих в Урал белуг, объяснялось слабым пополнением нерестовой популяции молодыми поколениями в связи с низким уровнем естественного воспроизводства. Промысел полностью базировался на рыбах старшего поколения.

Наблюдающееся в настоящее время снижение показателей размеров и массы белуг свидетельствует о том, что старшие поколения рыб полностью изъяты. Промысел начал использовать вперые созревающие поколения.

Материалы по размерно-весовому составу согласуются с результатами исследований возрастного состава популяции белуги в р. Урал (рис. 1). В последние годы возрастная структура вида значительно сузилась, снизился средний возраст популяции, составив 17,2 лет. Если в 80-х годах XX в. нерестовая популяция вида была представлена 29 возрастными группами (с 10 до 39 лет), то в настоящее время – 11-14 группами (11-25 лет).

При этом если до середины 90-х годов XX в. белуги в возрасте старше 30 лет составляли значительную часть популяции, то в последние годы белуги в возрасте старше 25 лет практически не встречаются.

Из всех видов осетровых рыб Урало-Каспийского бассейна наиболее плодовитыми являются самки белуги. За исследованный период их индивидуальная плодовитость изменялась от 182,7 тыс. до 4726,5 тыс. икринок (табл. 2) Многолетние изме-

нения средней индивидуальной плодовитости белуг соответствовали изменениям размеров и массы особей. Так, начиная со второй половины 80-х годов XX в., когда средняя плодовитость за пятилетие составила 573,9 тыс. икринок, происходило постепенное увеличение плодовитости самок вплоть до 2001-2005 гг. (709,0 тыс. икринок), после чего наблюдается снижение показателей.

Доля самок в нерестовой популяции белуги р. Урал в прошлые годы составляла порядка 30-35% (рис.2). С 2001 г. этот показатель снизился в два раза и составляет порядка 10-14%.

Данное обстоятельство указывает на изымание незаконным ловом преимущественно самок белуги, что приводит к их нехватке на нерестилищах. В настоящее время белуга в р. Урал вылавливается исключительно для целей искусственного воспроизводства. Однако резкое сокращение и омоложение нерестового стада приводит к дефициту или полному отсутствию производителей на рыбоводных заводах.

| Выводы |

1. За исследованный период (1981-2009 гг.) в нерестовой популяции белуги р. Урал наблюдались две основные тенденции изменения размерно-весовых показателей рыб:

- в 80-х-начале 90-х годов XX в. происходило постепенное увеличение размера и массы особей, что указывало на происходящие процессы «старения» популяции, вызванные слабой эффективностью естественного воспроизводства вида в реке и, ввиду этого, недостаточным пополнением, промысел базировался на белугах старших возрастных групп;

- с середины 90-х годов до настоящего времени наблюдается неуклонное снижение размерно-весовых показателей производителей белуги в реке, что, на фоне сокращения численности этих рыб, позволяет предположить полное исчерпание старших возрастных групп. Промысел базируется на впервые нерестящихся и, как правило, менее качественных особях белуги. Исчерпание старших возрастных поколений произошло в результате массового браконьерства в море и в реке.

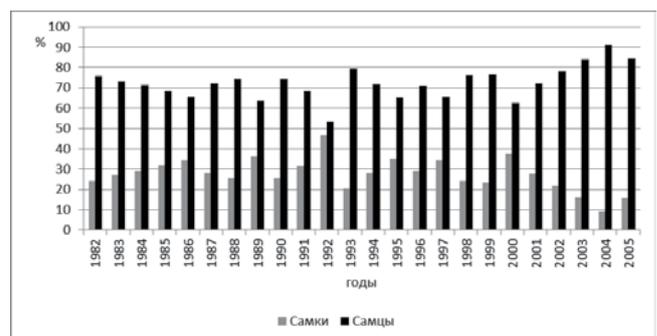


Рисунок 2. Соотношение полов в нерестовой популяции белуги р. Урал, %



2. В последние годы возрастная структура вида значительно сузилась. Если в 80-х годах XX в. нерестовая популяция вида была представлена 29 возрастными группами (с 10 до 39 лет), то в настоящее время 11-14 группами (11-25 лет). Снизился средний возраст популяции, составив 17,2 лет.

3. Снижается индивидуальная плодовитость самок белуги – с 709,0 тыс. икринок в 2001-2005 гг., к 2009 г. этот показатель снизился до 581 тыс. икринок. Снизилась доля самок в популяции.

5. Все выявленные изменения в качественном составе нерестовой популяции белуги в р. Урал носят негативный характер и указывают на критическое состояние популяции этих рыб.

| ЛИТЕРАТУРА |

- Петров В.В. Материалы по изучению роста и возраста каспийских осетровых. // Изв. отд. прикл. ихтиологии. - Л., 1927. Т.6.- Вып.2. С.85-91.
- Бабушкин Н.Я. Биология и промысел каспийской белуги // Осетровые южных морей Советского Союза. Тр. ВНИРО; Т.54. М.: Пищ. пром-сть, 1964. С.183-259.
- Тихий М.И. Использование и экология рыб в р. Урал в связи с проектом регулирования реки Большая Эмба // Тр. хоз. филиала АН СССР. -1938. -Т.II. Вып.II. С.66-74.
- Державин А.Н. Воспроизводство запасов осетровых рыб. Баку: Изд-во АН АзССР, 1947. 248 с.
- Песериди Н.Е., Захаров С.С. Белуга // Рыбы Казахстана: В 5-ти т. – Алма-Ата: Наука, 1986. Т.1. С. 57-71.

- «Мониторинг окружающей природной среды Северо-Восточной части Каспийского моря при освоении нефтяных месторождений» (Результаты экологических исследований Аджип ККО 1993 - 2006 гг.); Аджип ККО – ТОО «Центр дистанционного зондирования и ГИС «Терра» - Министерство образования и науки РК. - Алматы, 2014 г. 263 с.

- Гераскин П.П. Физиологические механизмы адаптационных реакций осетровых (Acipenseridae) рыб в условиях загрязнения среды обитания. Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора биологических наук, Астрахань – 2013. 33 с.

- Павлов Д.С., Скоробогатов М.А. Миграции рыб в зарегулированных реках. — М.: Товарищество научных изданий КМК. 2014. 413 с.

- Ходоревская Р.П. Значение естественного нереста и искусственного осетроводства в формировании запасов осетровых Каспийского моря. Астраханский вестник экологического образования. № 2(32) 2015. С.74-89.

- Камелов А.К. Особенности нерестовой миграции и возможности восстановления популяции белуги *Huso huso* (L.) реки Урал. // Экология и нефтегазовый комплекс: Сб. науч. тр. между. научно-практич. конф., АИНИГ, Атырау, 2013 г С.161-165.

- Камелов А.К., Капанов Б.Б., Калдыбаев С.К., Улжабаева Г.С. Современное состояние биоресурсов Урало-Каспийского бассейна. Рациональная эксплуатация биоресурсов: проблемы и возможности в контексте Целей Устойчивого Развития ООН: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Москва, ФГБОУ ВО РГСУ, 19 марта 2018 г.) – М. Издательство Перо, 2018. С. 189-191.

- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-ть, 1966. 376с.

- Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959, 163 с.

- Gesner, J., Chebanov, M. & Freyhof, J. 2010. *Huso huso*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e. T10269A3187455. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-1.RLTS.T10269A3187455.en>.



AN ANALYSIS OF CHANGES IN COMPOSITION OF BELUGA *HUSO HUSO* (LINNAEUS, 1758) SPAWNING POPULATION IN THE URAL RIVER

Kamelov A.K., PhD, **Popov N.N.**, PhD – “Kazecoproect”, askar.kamelov@mail.ru, fich63@mail.ru
Moruzi I.V., Doctor of Sciences, Professor – Novosibirsk State Agrarian University, moryzi@ngs.ru

Beluga is the biggest sturgeon fish, a typical predator with large spawning and feeding area. Earlier it entered many rivers of the Caspian Sea, but recent years it migrates only to the Volga River and the Ural River. The loss of spawning areas, spread river and marine poaching, unsustainable fishery and water pollution has led to dramatic decrease of the stock in the Caspian basin.

Based on perennial data the changes in spawning population's indicators are studied. The main patterns and causes of their changeability are also determined. A decrease in size-weight and age indicators is shown as well as a reduction in females number and fertility. Thus, all the changes are negative.

Keywords: beluga, the Ural River, spawning population, size, mass, age, fertility