

## БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ СТЕРЛЯДИ (*ACIPENSER RUTHENUS MARSIGLII* BRANDT, 1883) ВЕРХНЕЙ ОБИ

М. А. Дорогин, А. М. Визер

Новосибирский филиал ФГБНУ «Государственный научно-производственный центр  
рыбного хозяйства», г. Новосибирск  
sibribniiproekt@mail.ru, dorogin85@mail.ru

*В статье приведены данные о современном состоянии популяции стерляди в верхнем течении р. Оби и ее пространственному распределению в течение годового жизненного цикла. Проведен анализ питания стерляди и представлены ее биологические показатели.*

*Ключевые слова:* стерлядь, темп роста, спектр питания, промысел.

### Введение

Стерлядь распространена на протяжении всей Оби и во многих ее крупных притоках. Стерлядь относится к туводным видам и, в отличие от сибирского осетра, не совершает больших миграций. После постройки плотины Новосибирской ГЭС (НГЭС) в водохранилище и Верхней Оби обособилось свое стадо стерляди, которое образует локальные группы, приуроченные к местам размножения, зимовки и нагула.

В Новосибирском водохранилище, несмотря на гидростроительство, сохранились условия для прохождения всех звеньев жизненного цикла стерляди — размножения, нагула и зимовки. В летний период в водохранилище происходит откорм стерляди из верхнеобской популяции, которая после нагула возвращается в реку. В Оби в пределах Новосибирской области до настоящего времени наблюдения не проводились.

Стерлядь относится к самым ценным объектам ихтиофауны Новосибирской области. Промысел этого вида в Оби и Новосибирском водохранилище запрещен Правилами рыболовства, но она постоянно встречается в прилове промысловых орудий лова (донные и

близнецовые тралы), а также вылавливается браконьерскими орудиями лова (ставные и плавные сети, самоловы и перетяги). В недавнем прошлом значительный урон воспроизводству стерляди наносила выборка песчано-гравийных смесей на местах нереста.

### Материал и методы исследования

В 2011–2014 гг. были впервые изучены распределение, питание и размерно-весовые показатели стерляди на речном участке Верхней Оби выше Новосибирского водохранилища на территории Новосибирской области.

Сбор материала осуществляли из уловов ставных и плавных сетей ячеей 27–40 мм. Контрольные сетные ловы производили в весенне-летний период, с мая по июль, в русле Оби и прирусловых протоках. Собранные ихтиологические материалы и пробы для определения питания обрабатывали по общепринятым методам [1, 2]. Возраст стерляди определяли по спилам маргинальных лучей грудного плавника, темп роста рыб анализировали сравнением размеров одно-возрастных особей за ряд лет.

### Результаты исследований и обсуждение

Обособленность верхнеобского стада стерляди верхнего бьефа НГЭС от стерляди

нижнего бьефа предопределяет морфологическую и биологическую разнокачественность как адаптивную реакцию к измененным условиям жизни. В бассейне Верхней Оби акватории обитания локальных стад стерляди приурочены к местам нереста и зимовки, между которыми совершаются ежегодные миграции рыб. Наиболее четко обособлено стадо стерляди в Новосибирском водохранилище и примыкающем к нему участке русла Оби. Основное значение речной акватории заключается в обеспечении нагула молоди стерляди на протоках и затонах в период залития поймы. Русло Оби используется главным образом как миграционный путь на зимовку и к местам нереста, расположенным на территории Алтайского края. Новосибирское водохранилище служит преимущественно местом нагула разновозрастной стерляди.

На акватории Оби в границах Сузунского района стерлядь обитает в течение всего года. В зимний период она малочисленна и придерживается закоряженных участков в углублениях основного русла Оби.

Основная масса разновозрастной стерляди появляется после ледохода в период паводка и рассредотачивается в протоках и прирусловой пойме, где осуществляет интенсивный нагул. Распределение рыб и продолжительность нагула определяются главным образом уровнем воды. В маловодные 2011–2012 гг. по завершении паводка стерлядь уже в мае скатывается в водохранилище. В уловах донных плавных сетей в Оби в пределах Сузунского района доля стерляди в мае составляла 23,5 % от общего количества рыб. Вылов за один плав колебался от 0 до 4 экз.

С июня, по мере падения уровня воды, оставшаяся стерлядь населяет преимущественно основное русло Оби и крупные протоки, где придерживается участков, недоступных для активного лова. В этот период стерлядь не создает больших скоплений и, возможно, продолжает скат в водохранилище.

В многоводные годы, в число которых входит и 2013 г., нагул продолжается с первых чисел мая по июль. Среди нагульных рыб преобладают молодь и незрелые особи в возрасте до 5 лет (80,4 %). Средняя длина нагульных рыб равняется всего 30,7 см. В Оби в пределах Сузунского района стерлядь составляла до 100 % уловов донных плавных сетей при относительной численности 22,7 экз./плав. Вылов за один плав составлял 5–48 экз. Исходя из различной протяженности плавных тоней и длины самих сетей средний улов стерляди равнялся 14,0 экз./га, или 48,9 экз. на 1 км русла. Учитывая, что протяженность русла Оби и прирусловых протоков в Сузунском районе насчитывает не менее 160 км, а длина плавной сети занимает менее 10 % ширины жилой зоны русел, ориентировочная численность мигрирующей стерляди составляла 78,2 тыс. экз., а биомасса (с учетом средней массы 213,1 г) — 16,6 т.

В многоводные годы с необычно ранним и кратковременным весенним паводком (2014 г.) не отмечается весенний нагул разновозрастной стерляди в протоках и прирусловой пойме. Подавляющая часть рыб миновала речной участок на территории Сузунского района еще в начале апреля.

Без задержки мигрирует в водохранилище половозрелая часть стада, где, возможно, частично нерестится. Размеры этих рыб в среднем 35,7 см. Оставшаяся стерлядь со второй половины апреля придерживалась закоряженных участков основного русла Оби, так как в Верхней Оби до конца мая наблюдался низкий уровень воды (рис. 1). Вследствие майского осушения поймы на местах нагула стерляди залавливались такие типично озерные виды, как карась. В этот период стерлядь отсутствовала в уловах плавных сетей. Суточный улов на одну контрольную ставную сеть (25 м) составлял 1,7 экз. при встречаемости 48,9 %. Средняя длина нагульных рыб не имела существенных отличий по сравнению с 2013 г. и равнялась 31,5 см. Среди нагульных рыб так

же преобладали молодь и незрелые особи в возрасте до 5 лет (74,2 %).

С июня 2014 г. в результате катастрофического паводка происходит промыв русло-

вых грунтов и затопление обширных акваторий. Концентрация стерляди резко снижается, что определяет ее отсутствие в контрольных орудиях лова.

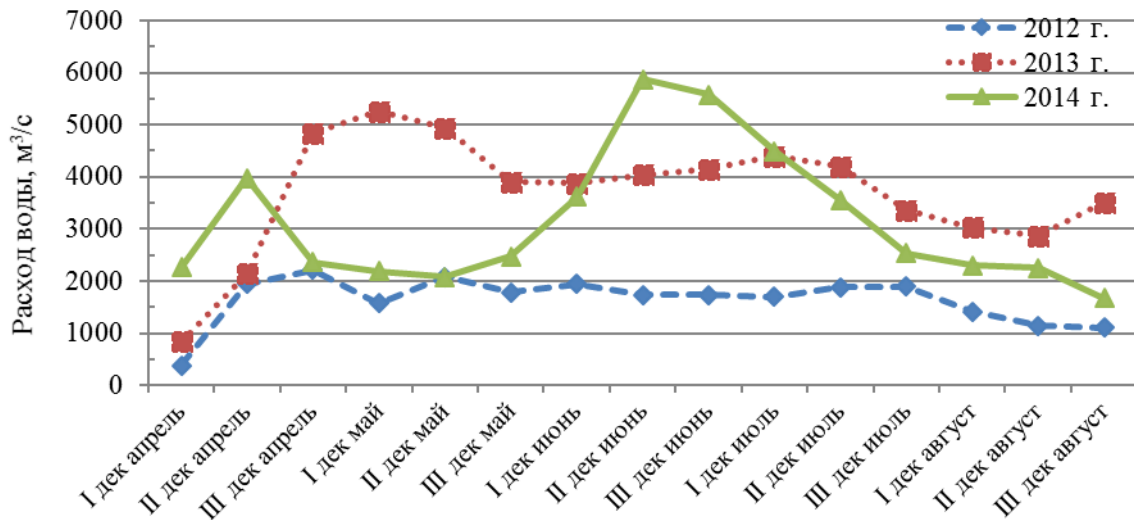


Рисунок 1 — Расход воды в р. Оби выше Новосибирского водохранилища

Осенний подъем во все годы выражен слабо, и разновозрастные особи продолжают залавливаться в небольших количествах до ледостава и по первому льду.

Размеры стерляди Верхней Оби колеблются от 15 до 55 см, с преобладанием рыб с длиной тела 30–35 см (табл. 1). Возраст промысловых особей составляет 3+...8+ лет.

Таблица 1 — Размерный состав стерляди верховьев Оби, %

Год	Длина, см								Кол-во, экз.
	15–20	21–25	26–30	31–35	36–40	41–45	46–50	51–55	
Протока Федуловская (Журавлев, 2006)									
1984	1,2	3,7	5,5	37,8	35,5	13,8	2,5	—	144
1987	—	1,4	34,5	37,1	13,4	8,5	3,5	1,4	145
р. Чумыш (Журавлев, 2006)									
1992	3,6	38,0	36,5	10,9	8,8	2,2	—	—	137
1993	1,8	3,7	48,2	22,2	20,4	3,7	—	—	341
1994	—	1,7	15,8	41,7	37,5	3,3	—	—	120
Итого:									
экз.	11	74	168	294	241	81	16	2	887
%	1,2	8,3	18,9	33,1	27,2	9,1	1,8	0,2	
Новосибирская область (Сузунский район), 2013 г.									
экз.	—	9	67	69	6	1	1	—	153
%	—	5,8	43,8	45,1	3,9	0,7	0,7	—	
Новосибирская область (Сузунский район), 2014 г.									
экз.	—	6	50	47	23	2	—	—	128
%	—	4,7	39,1	36,7	18,0	1,6	—	—	

Размерный ряд речной стерляди Сузунского района значительно короче, и в 2013 г. в нем не были представлены особи с длиной тела более 50 см. В 2014 г. максимальный размер рыб из-за раннего ската малочисленных зрелых особей заметно снизился и составил всего 41 см.

Отсутствуют в весенне-летних контрольных уловах и сеголетки, что позволяет сделать предварительный вывод об их зимовке либо в самом водохранилище, либо на небольшом удалении вверх по течению. Средняя длина и возраст стерляди в 2013–2014 гг. составили соответственно

30,7 и 31,5 см и 3,4 года, что гораздо ближе к этим показателям для Новосибирского водохранилища по сравнению с верховьями Оби, что является дополнительным доводом в пользу их принадлежности к единому стаду.

Рост стерляди в Верхней Оби относительно стабилен — у рыб наиболее часто встречаемых возрастных групп (2+...4+ лет) ежегодный прирост длины варьирует от 2,4 до 3,5 см, а прирост массы — от 47 до 71 г. Отмечена тенденция к увеличению показателей длины и массы стерляди вниз по течению Оби (табл. 2) [3].

Таблица 2 — Линейный и весовой рост стерляди р. Оби

Водоем	Возраст								
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+
р. Чумыш (1993) (Журавлев, 2006) [4]	—	—	<u>30,7</u> 149,0	<u>36,3</u> 203,0	<u>39,8</u> 261,0	<u>44,5</u> 350,0	<u>47,6</u> 469,0	<u>50,0</u> 617,0	—
Протока Федуловская (1987) (Журавлев, 2006) [4]	—	<u>28,9</u> 73,0	<u>34,6</u> 123,0	<u>38,3</u> 159,0	<u>41,8</u> 233,0	<u>47,6</u> 384,0	<u>51,9</u> 523,0	<u>56,8</u> 685,0	—
Верхняя Обь (Иоганзен, 1946) [5]	—	<u>25,6</u> 60,0	<u>39,2</u> 101,0	<u>34,7</u> 146,0	<u>37,6</u> 199,0	<u>40,2</u> 244,0	<u>43,3</u> 333,0	<u>46,6</u> 455,0	<u>50,7</u> 604,0
Верхняя Обь (Петкевич, 1953) [6]	—	<u>25,3</u> 79,0	<u>29,7</u> 145,0	<u>31,1</u> 153,0	<u>33,2</u> 198,0	<u>33,3</u> 325,0	<u>42,1</u> 574,0	<u>44,8</u> 680,0	—
Новосибирское водохранилище (Сецко, 1976) [7]	—	<u>26,0</u> 154,0	<u>30,0</u> 210,0	<u>32,0</u> 330,0	<u>36,0</u> 463,0	<u>37,0</u> 456,0	<u>40,0</u> 510	—	<u>43,0</u> 604,0
Средняя Обь (Иоганзен, 1946) [5]	—	<u>25,8</u> 60,0	<u>34,2</u> 145,0	<u>38,5</u> 228,0	<u>41,9</u> 316,0	<u>45,6</u> 424,0	<u>50,8</u> 603,0	<u>55,9</u> 789,0	<u>56,7</u> 890,0
Верхняя Обь (2013) (Сузунский район)	<u>23,6</u> 82,8	<u>27,5</u> 136,7	<u>29,9</u> 183,7	<u>33,4</u> 254,3	<u>34,1</u> 274,9	<u>34,8</u> 325,8	<u>35,0</u> 309,0	<u>38,7</u> 445,7	<u>44,5</u> 825,0
Верхняя Обь (2014) (Сузунский район)	<u>24,8</u> 83,3	<u>28,0</u> 125,4	<u>30,9</u> 168,7	<u>33,6</u> 231,8	<u>34,0</u> 254,9	<u>38,0</u> 361,3	<u>39,2</u> 309,2	—	<u>41,0</u> 402,0

Примечание. В числителе — длина, см; в знаменателе — масса, г.

Верхнеобская стерлядь становится половозрелой в возрасте от 4+ до 6+ лет. Единично самцы достигают половой зрелости в возрасте 3+ года (0,85 %), а фактически регулярный нерест начинается у самцов в 4+ и 5+ лет (62,2 %), у самок — в 5+ и 6+ лет (47,7 %).

Доля девяти- и десятилетних самок, способных к повторному икрометанию, в нерестовом стаде составляет 1–2 %. Таким образом, воспроизводство стерляди в верх-

нем течении Оби базируется в основном на впервые нерестующих особях. Соотношение самцов и самок близко к 1:1 [4]. В Сузунском районе доля самок, способных к повторному воспроизводству, еще ниже и составляет 0,4–1,6 %.

Стерлядь является типичным бентофагом. Даже на самых ранних стадиях развития она питается различными макробентическими беспозвоночными и в меньшей степени — придонным зоопланктоном в ме-

стах его массовых скоплений. В Обь-Иртышском бассейне спектр питания стерляди в основном составляют следующие группы зообентоса: личинки хирономид (*Chironomidae*), мошек (*Simuliidae*), поденок (*Ephemeroptera*) и стрекоз (*Odonata*), а также моллюски (*Mollusca*) [4]. Спектр ее питания определяется составом и количественным соотношением кормовой базы, сформировавшейся на каждом конкретном участке нагула. Интенсивность питания в годовом цикле у стерляди неодинакова — этот показатель возрастает с прогревом воды выше 10–12 °С и падает к осени [8].

Наблюдения 2013–2014 гг. показали, что стерлядь начинает интенсивно питаться с первых дней появления на речном участке в пределах Сузунского района, о чем свидетельствуют очень высокие индексы наполнения желудков и отсутствие голодающих рыб (табл. 3).

Анализ содержимого желудков в мае 2013 г. свидетельствует о прохождении нагула преимущественно в прирусловой пойме и придаточных водоемах, так как в

составе потребленных кормов практически отсутствовали реофильные организмы (4,4 % по массе). Основу потребленной пищи составляли куколки и личинки хирономид, обитающие на заиленных биотопах и в зарослях водной растительности. Именно откормом на хорошо прогреваемых и заросших мелководьях можно объяснить присутствие в пищевых комках зоопланктона и икры фитофильных рыб, которые относятся к случайному корму. По характеру питания стерлядь Верхней Оби относится к типичным бентофагам.

Летом, по мере падения уровня воды, стерлядь перемещается в основное русло Оби и крупные прирусловые протоки, где донная фауна развита значительно хуже, поэтому накормленность рыб резко снижается. Содержимое желудков состоит из реофильных организмов, с преобладанием ручейников и поденок. Вероятно, именно с недостатком кормовых организмов в летний межень период связана миграция большей части стерляди в Новосибирское водохранилище.

Таблица 3 — Спектр и интенсивность питания стерляди Верхней Оби в 2013–2014 гг.

Состав пищи	2013 г.				2014 г.	
	Май		Август		Май	
	% по массе	<i>V</i> , %	% по массе	<i>V</i> , %	% по массе	<i>V</i> , %
Cyclopoida	0,7	30,0	—	—	—	—
<i>Neomisis intermedia</i>	—	—	—	—	0,4	5,6
Chironomidae	92,2	100,0	19,3	100,0	32,0	89,5
Trichoptera	6,3	40,0	51,1	100,0	52,4	89,5
Odonata	—	—	1,7	25,0	—	—
Ephemeroptera	—	—	27,4	75,0	0,5	11,1
Plecoptera	—	—	0,5	25,0	—	—
Прочий бентос	0,8	30,0	—	—	1,1	16,7
Икра рыб	*	10,0	—	—	3,2	5,6
Грунт	—	—	—	—	10,4	72,2
Количество рыб, экз.	20		8		20	
Индекс наполнения, ‰	327,2±57,2		19,6±5,5		77,1±13,8	

Примечание. *V* — встречаемость; \* — менее 0,1 %.

Условия нагула весной 2014 г. были значительно хуже. Вследствие падения уровня воды после прохождения раннего паводка у стерляди отсутствовала возможность для кормовой миграции в пойменные водоемы, и характер ее питания определяли нектобентосные, реофильные организмы и перифитон. Численность этих групп организмов невелика, поэтому интенсивность питания, несмотря на расширение спектра кормов, снижается в четыре раза до  $(77,1 \pm 13,8) \text{‰}$ . О недостатке кормовых организмов свидетельствует и высокая доля донных грунтов в желудках большинства исследованных рыб. Увеличилась в питании и значимость икры рыб, которые в условиях падения уровня воды нерестились на затопленных предметах в русле и прирусловых протоках Оби.

В августе после летнего паводка и промыва донных грунтов на речном участке в питании стерляди доминируют мелкие личинки реофильных хирономид (68,3 %), с которыми захватывается и песок (4,8 %), и происходит дальнейшее снижение индекса наполнения кишечника до  $(32,2 \pm 7,3) \text{‰}$ .

В верховьях Оби на территории Алтайского края, благодаря разнообразию биотопов, условия нагула стерляди стабильнее, поэтому не наблюдается снижение накормленности в летний период. Средний индекс наполнения кишечника равнялся  $403,5 \text{‰}$ . В составе пищи в последние годы происходит замещение личинок ручейников и поденок на хирономид, которые менее восприимчивы к усиливающемуся загрязнению акватории [4, 9].

Необычно ранний апрельский паводок, когда максимальные расходы воды достигали  $4490 \text{ м}^3/\text{с}$  и на 416 % превышали норму, ускорил скат и увеличил незаконный вылов стерляди. Рыба попадала в незаполненное водохранилище, где создавала высокие концентрации и становилась легкодоступной для браконьеров. По данным Верхнеобского территориального управления и ЛО МВД России, в речном порту Новосибирска вылов

на одну ставную сеть весной достигал 24 экз. и 18 экз. за плав. О прессе незаконного промысла на популяции осетровых рыб в 2014 г. свидетельствует наличие в траловых уловах из верхней зоны водохранилища до 13 % особей с повреждениями, нанесенными сетными и колющими орудиями лова, а также с обрывками сетного полотна и наживной крючковой снасти. В 2013 г. количество таких рыб не превышало 5,6 %.

### Выводы

1. В Новосибирской области стерлядь распространена на протяжении всей Оби и Новосибирского водохранилища. Водохранилище служит местом нагула разновозрастной стерляди. Участок Верхней Оби, находящийся на территории Новосибирской области, используется стерлядью преимущественно для нагульных и зимовальных миграций.

2. Установлена зависимость продолжительности и сроков покатной миграции. В маловодные годы и годы с неустойчивым гидрологическим режимом стерлядь уже в апреле — начале мая мигрирует в водохранилище. Оставшиеся особи распределяются по всей акватории, а при падении уровня воды уходят в русло.

3. В многоводные годы при отсутствии резких колебаний уровня воды большая часть стерляди остается в мае-июне на нагул в реке, покатная миграция осуществляется постепенно. В годы с ранним паводком и неустойчивым уровнем воды стерлядь скатывается в незаполненное водохранилище, что повышает ее доступность для незаконного вылова.

4. Показана высокая значимость речной поймы для нагула стерляди в начальный период после зимовки. Так, в мае 2013 г. все рыбы имели заполненные желудки, а накормленность составляла  $(327,2 \pm 57,2) \text{‰}$ . При низких уровнях воды (2014 г.) нагульная акватория ограничена руслом и индекс наполнения желудков снижается до  $(77,1 \pm 13,8) \text{‰}$ .

Летняя обеспеченность пищей постоянно имеет низкие значения 19,6–32,2 ‰, с чем, вероятно, связан скат стерляди в водохранилище.

5. Отсутствие в весенне-летних контрольных уловах сеголетков позволяет сделать предварительный вывод об их зимовке либо в самом водохранилище, либо на небольшом удалении вверх по течению.

6. Средняя длина и возраст стерляди Сузунского района составили соответственно 30,7–31,5 см и 3,4 года, что гораздо ближе к этим показателям для Новосибирского водохранилища по сравнению с верховьями Оби, что является доказательством в пользу их принадлежности к единому стаду.

7. Воспроизводство стерляди в верхнем течении Оби базируется в основном на впервые нерестующих особях. Доля самок, способных к повторному воспроизводству, составляет всего 0,4–1,6 %.

8. Темп роста стерляди Сузунского района имеет более высокие значения по сравнению с другими участками Верхней Оби, что, вероятно, связано с использованием для нагула высококормного Новосибирского водохранилища.

9. Ориентировочная численность мигрирующей стерляди в Сузунском районе в мае достигает 78,2 тыс. экз.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М. : Пищевая пром-сть, 1966. 376 с.
2. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М. : Изд-во АН СССР, 1961. 262 с.
3. Материалы, обосновывающие объемы возможного вылова водных биологических ресурсов на 2013 г. в водоемах Новосибирской области // Отчет. ЗапСибНИИВБАК. Руководитель А. А. Ростовцев. Новосибирск, 2012. 166 с.
4. Журавлев В. Б. Рыбы бассейна Верхней Оби // Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2006. С. 201–204.
5. Иоганзен Б. Г. Стерлядь бассейна реки Обь // Тр. Томского ун-та. 1946. Т. 97. С. 151–182.
6. Петкевич А. Н. К биологии мигрирующих рыб Верхней и Средней Оби // Тр. Барабинского отд-ния ВНИОРХ. Т. VI, вып. 1. Новосибирск, 1953. С. 3–23.
7. Сецко Р. И. Рыбное хозяйство Новосибирского водохранилища // Биологический режим и рыбохозяйственное использование Новосибирского водохранилища. Новосибирск, 1976. С. 153–165.
8. Вотинов Н. П. Осетровые рыбы Обь-Иртышского бассейна. Тюмень, 1958. 58 с.
9. Водоемы Алтайского края. Новосибирск : Наука, 1999. 279 с.

### BIOLOGY AND ECOLOGY STERLET (*ACIPENSER RUTHENUS MARSIGLII* BRANDT, 1883) OF THE OB UPSTREAM FLOW

M.A. Dorogin, A.M. Wizer

Novosibirsk Branch FSBSI “State Scientific-and-Production Center of Fishery”, Novosibirsk  
sibribniiproekt@mail.ru, dorogin85@mail.ru

The paper contains data on the current status of common sterlet population of the Ob upstream flow and to its spatial distribution during annual life cycle. The analysis of food of a sterlet is carried out and its biological indicators are presented.

*Keywords:* sterlet, growth rate, food range, trade.