

УДК 597.442(262.5)

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ СЕВРЮГИ, *ACIPENSER STELLATUS* (ACIPENSERIFORMES, ACIPENSERIDAE), ЧЕРНОГО МОРЯ

В. В. Коркош, Н. И. Коркош, Н. В. Романова

Южный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,  
ул. Свердлова, 2, Керчь, 098300 Украина

Получено 16 апреля 2003

**Некоторые особенности роста и возрастная структура популяции севрюги, *Acipenser stellatus* (Acipenseriformes, Acipenseridae), Черного моря. Коркош В. В., Коркош Н. И., Романова Н. В.** — Изучено строение спилов лучей грудных плавников севрюги Черного моря, что позволило уточнить время закладки годовых отметок роста. Определены параметры роста по уравнению Берталанфи, отмечена некоторая разница в росте самок и самцов. Установлено, что черноморские севрюги заметно отстают по размерно-массовым показателям от азовских. Рассмотрена возрастная структура популяции черноморской севрюги. Полученные данные подтверждают падение ее промыслового запаса.

Ключевые слова: рост, возраст, севрюга, Черное море.

**Some Peculiarities of Black Sea Starry Sturgeon, *Acipenser stellatus* (Acipenseriformes, Acipenseridae), Growth Tempo. Korkosh V. V., Korkosh N. I., Romanova N. V.** — Age and growth rate of Black Sea starry sturgeon (*Acipenser stellatus*, Pallas 1771) were studied based on analysis of pectoral fin spine sections internal structure. Time of annual growth marks formation was determined. Parameters of von Bertalanffy growth equation were estimated. Some difference in growth of the Black Sea starry sturgeon males and females were mentioned. It was shown that the Black Sea starry sturgeon has slower linear and weight growth than the Azov Sea starry sturgeon. The Black Sea starry sturgeon population age composition was analyzed. The data obtained confirmed decrease of the Black Sea starry sturgeon stock.

Key words: growth, age, starry sturgeon, Black Sea.

### Введение

Важнейшими показателями при оценке запаса популяций рыб являются темп роста особей, их предельный возраст и возрастной состав единиц запаса. Указанные аспекты биологии черноморской севрюги, *Acipenser stellatus*, Pallas 1771, изучены очень слабо и представлены, главным образом, публикациями 60–70-х гг. прошлого века (Амброз, 1964; Кириллюк, 1972). В настоящей работе рассмотрены некоторые особенности темпа роста и возрастной структуры популяции севрюги Черного моря по материалам 1994–2001 гг.; полученные данные сопоставлены с материалами авторов по севрюге Азовского моря.

### Материал и методы

Материалом для исследования послужили спилы, изготовленные из маргинальных лучей грудных плавников, собранных в экспедициях ЮгНИРО в 1994, 1998, 1999 гг. и на контрольно-наблюдательных пунктах института в северо-западной части Черного моря в 1995–2001 гг. Возраст определяли по методике, разработанной Чугуновой (1959). Процедура определения возраста осетровых рыб подробно изложена ранее (Коркош, Проненко, 1998). Всего изучено 390 спилов лучей грудных плавников севрюги; по ним удалось определить возраст 334 экз. Длину рыб измеряли от вершины рыла до окончания средних лучей хвостового плавника (по Смитю).

### Результаты и обсуждение

Темп роста. У севрюги, как и у всех осетровых, на препаратах спилов отчетливо выделяется центральная пористая часть, имеющая, в отличие от осетра,

более округлые края с вытянутыми боковыми лопастями и чередующимися светлыми и темными кольцами, которые обычно называют годовыми зонами роста. В них встречаются добавочные кольца, иногда незамкнутые, сдвоенные, чаще на первом или втором году жизни. Их наличие чрезвычайно затрудняло определение возраста, в результате чего около 15% спилов отбраковано и исключено из дальнейшего рассмотрения. В целом годовые кольца на препаратах спилов лучей грудных плавников севрюги ярче выражены и легче читаются, чем кольца на срезах таких же лучей русского осетра, (*Acipenser gueldenstaedti* Brandt et Raterburg, 1833). У молодых особей севрюги годовые кольца выражены более четко и чередуются с определенной стабильностью. В этот период рыбы растут быстро и характеризуются наибольшими приростами. С возрастом темп роста севрюги, как и у всех осетровых, снижается. Задержка в росте особенно выражена во время массового полового созревания (свыше 7 лет), после чего рост севрюги в какой-то мере стабилизируется, но уже с меньшим приростом. Ежегодный прирост у севрюги наиболее значителен на первых годах жизни, причем максимальные приросты как линейные, так и массовые, отмечаются на третьем году жизни (табл. 1).

После наступления половой зрелости наблюдается значительное снижение темпа роста, и уже в последующие годы небольшие приросты становятся относительно стабильными (длина 2—4 см, масса до 1 кг). У рыб старше 15 лет прирост чрезвычайно мал и сближенные кольца едва заметны. Единичные (большие или отрицательные) приросты у крупных особей можно отнести за счет малого количества выборок. Прирост массы у преднерестовой севрюги, как правило, не превышает 2 кг, в то время как у преднерестового осетра Черного моря он достигает, по нашим данным, 7 кг. В пределах отдельных одновозрастных групп между крайними по величине особями колебания приростов как по длине, так и по массе, бывают довольно значительными, причем не только у старших возрастных групп, но и у молодежи.

У севрюг в возрасте 3 лет разница в длине составила 34 см, у взрослых рыб в возрасте 13 лет — 30 см; разница в массе — 2,0 и 5,9 кг соответственно. При анализе возрастной структуры осетровых рыб Черного моря А. И. Амброз (1964)

Таблица 1. Линейный и массовый рост севрюги Черного моря (n = 334)

Table 1. Linear and weight growth of Black Sea starry sturgeon (n = 334)

Возраст, лет	Длина, см				Масса, кг				n
	M	min	max	прирост	M	min	max	прирост	
1	44,9	40	49	44,9	0,6	0,3	0,9	0,6	7
2	55,9	47	79	11,0	0,9	0,4	1,9	0,3	20
3	68,2	59	93	12,3	2,1	0,7	2,7	1,2	25
4	78,3	68	89	10,1	2,6	1,2	3,0	0,5	28
5	88,6	72	100	10,3	3,3	1,5	4,2	0,7	29
6	95,4	90	102	6,8	4,4	3,5	5,8	1,1	25
7	102,9	91	109	7,5	5,1	4,0	7,6	0,7	39
8	105,3	98	110	2,4	5,5	3,2	8,0	0,4	26
9	107,2	93	112	1,9	5,7	3,4	8,5	0,2	19
10	108,8	100	115	1,6	6,2	4,0	8,7	0,5	22
11	111,2	104	116	2,4	6,4	3,9	8,6	0,2	19
12	115,3	101	125	4,1	7,0	4,0	10,0	0,6	44
13	118,5	106	136	3,2	7,8	5,3	11,2	0,8	22
14	118,4	116	122	—0,1	8,5	7,3	10,0	0,7	5
15	126	126	126	7,6	10,5	10,5	10,5	2,0	1
16	128	128	128	2,0	12,0	12,0	12,0	1,5	1
18	136	136	136	8,0	12,5	12,5	12,5	0,5	1
20	147	147	147	11,0	15,8	15,8	15,8	3,3	1

объясняет это явление, главным образом, различными кормовыми условиями в разных биотопах. Морские пастбища для ареала осетровых рыб неравноценны не только в отношении ассортиментов кормовых объектов, но и различий экологического характера. Не исключено также, что часть рыб являются иммигрантами из Азовского моря.

Индивидуальный рост особей имеет более сложный характер. В отдельных случаях между сформировавшимися годовыми кольцами наблюдаются дополнительные суженные приросты, иногда сдвоенные или строенные, чаще у взрослых рыб, чем у молоди. Некоторые исследователи (Макаров, 1970; Рубан, Акимова, 1993) полагают, что их образование связано с замедлением роста в преднерестовый и нерестовый периоды. К сожалению, малочисленность преднерестовых и отсутствие нерестовых особей в пробах не позволили глубоко изучить это явление. По нашему мнению, на неравномерный рост рыб, в том числе и севрюги, кроме вышеупомянутой причины, оказывает влияние изменчивость внешней среды, зараженность гельминтами, стресс, травмирование.

На основании наших определений возраста для особей различных размеров рассчитаны параметры уравнения роста Л. Берталанфи (Bertalanffy, 1938), которые имеют для севрюги следующий вид:

$$L_t = 125,3 (1 - e^{-0,197 (t + 1,071)}).$$

Графическое построение зависимости (рис. 1) и оценка параметров уравнения Берталанфи показали общую тенденцию для осетровых — быстрый рост до полового созревания и первого нереста (севрюга 6–8 лет), а также последующее его замедление.

Для установления времени закладки годового кольца был проведен анализ внешнего края спиля и определена частота встречаемости краевого прироста в различные сезоны. В период проведения траловых учетных съемок (февраль–апрель), на который приходится наибольшее число проб, у 36% особей на краю срезов был виден оформившийся годовой слой, а у 22% наметился небольшой прирост. По разрозненным материалам из уловов на контрольно-наблюдательных пунктах на побережье Каркинитского залива, в северо-западной части Черного моря, у 33% севрюг в осенне-зимний период (сентябрь–декабрь) на краю спилов отчетливо просматривался годовой слой с едва заметным узким приростом. К сожалению, отсутствие массового материала в весенне-летний и осенний периоды не позволяет сделать окончательный вывод о времени образо-

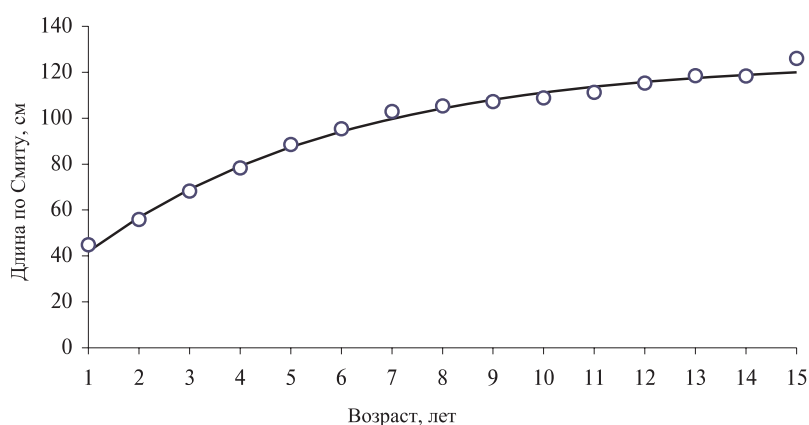


Рис. 1. Линейный рост севрюги Черного моря по среднестатистическим данным за 1994–2001 гг. (кружками отмечены данные наблюдений).

Fig. 1. Linear growth of starry sturgeon Black Sea starry sturgeon. Long-term average data for 1994–2001 (empty circles are observed data).

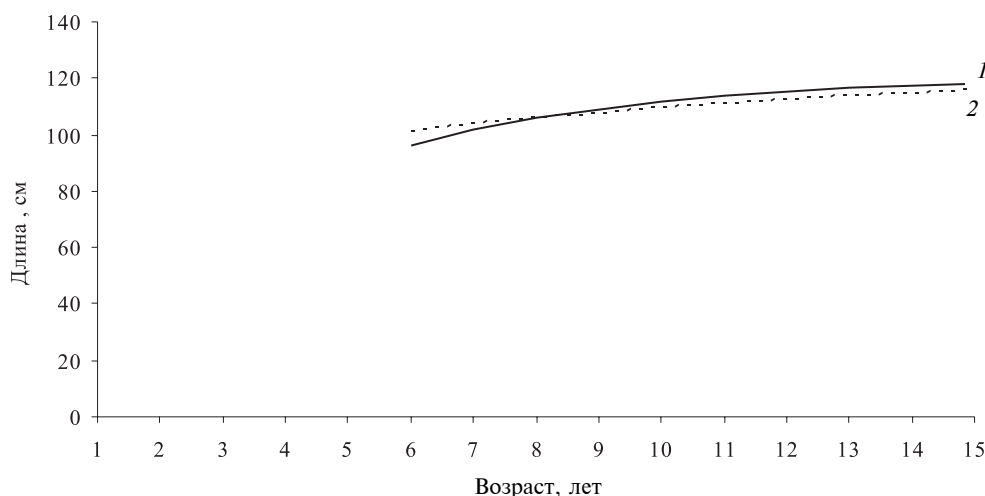


Рис. 2. Линейный рост самок и самцов себрюги в Черном море по средним данным за 1994–2001 гг.: 1 – самки; 2 – самцы.

Fig. 2. Linear growth of females and males of starry sturgeon from the Black Sea; long-term average data for 1994–2001: 1 – females; 2 – males.

вания годового кольца. По-видимому, в летний период происходит значительный прирост длины и массы рыбы за счет активного питания, а в осенне-зимний период, когда питание менее интенсивное (часто себрюга полностью прекращает питаться), рост замедляется – происходит формирование годового кольца. По материалам траловых учетных съемок, в северо-западной части Черного моря в зимний период у 70% себрюг выявлены пустые желудки и у 30% – слабо наполненные.

Отмечена разница в росте самок и самцов черноморских себрюг. До достижения половой зрелости линейный рост самцов несколько превышает таковой у самок. Затем, после наступления массового созревания, самцы несколько отстают в росте от самок (рис. 2). Аналогичная закономерность отмечена и у азовских себрюг (Коркош, Проненко, 1996).

Одновозрастные себрюги Черного моря отстают от азовских, как правило, более чем на 20 см (рис. 3). Наиболее существенные различия наблюдаются у

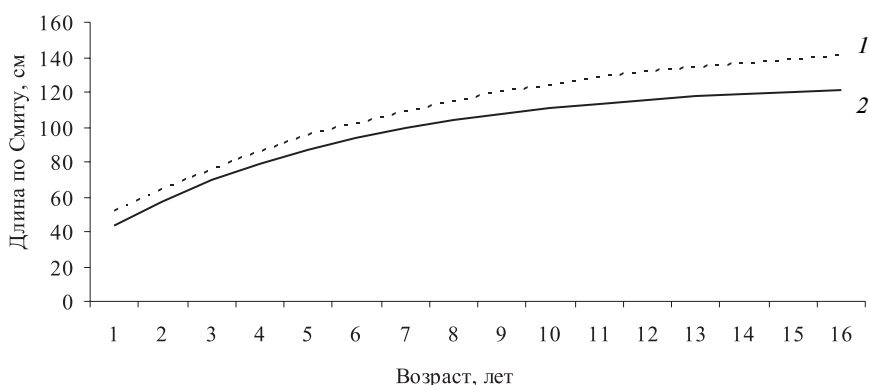


Рис. 3. Линейный рост себрюги в Черном и Азовском морях по средним данным за 1994–2001 гг.: 1 – Азовское море; 2 – Черное море.

Fig. 3. Linear growth of starry sturgeon from the Black and Azov Seas; long-term average data for 1994–2001: 1 – Azov Sea; 2 – Black Sea.

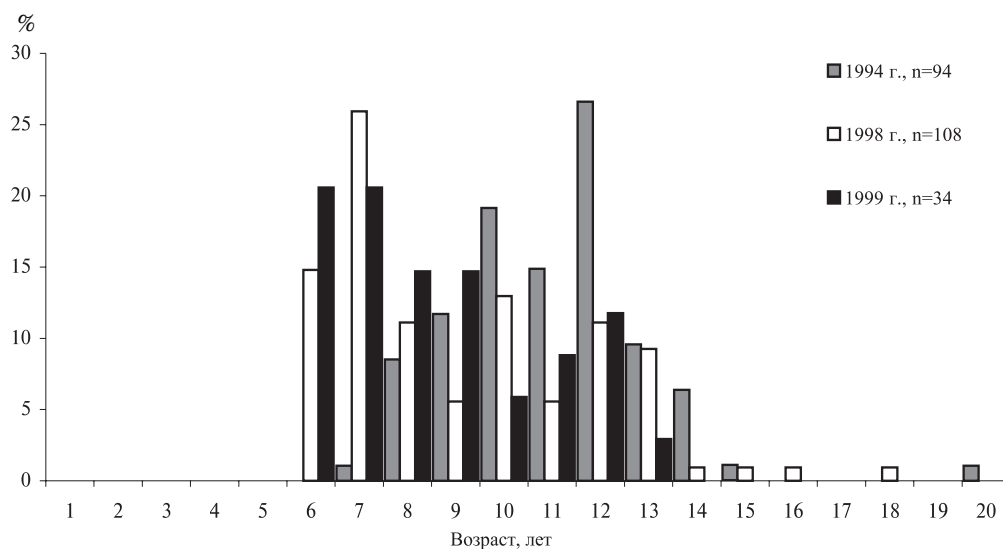


Рис. 4. Возрастная структура севрюги в Черном море в 1994, 1998, 1999 гг.

Fig. 4. Age composition of starry sturgeon in the Black Sea in 1994, 1998 and 1999.

рыб старших возрастов. Так, у 18-летней севрюги, отловленной в Азовском и Черном морях, различия в размерах достигают 50 см. Особенно заметна разница по приросту массы, который у севрюги Азовского моря значительно больше, чем у черноморской. По некоторым возрастным группам (11–16 лет) масса черноморских севрюг ниже азовских почти в 2 раза.

Более интенсивный рост азовских осетровых вызван, безусловно, лучшими кормовыми условиями по сравнению с черноморскими (Зенкевич, 1955), несмотря на происшедшие в последние десятилетия негативные изменения в экосистеме Азовского моря в условиях антропогенного воздействия (Брянцев, 2001).

Черноморские севрюги созревают несколько позже азовских. Если в Азовском море самцы начинают созревать в возрасте 5 лет (5,5%), а в возрасте 6 лет количество созревающих рыб достигает 31,6%, то в Черном море севрюги становятся половозрелыми в возрасте 6 лет (4,9%), т. е. созревают на 1 год позднее азовских. Наблюдаются различия и в количестве рыб, участвующих в первом массовом созревании в Азовском и Черном морях. Количество самцов, созревающих в массе в первый раз в Азовском море в возрасте 6–8 лет, достигает 60% общего числа исследованных рыб, в Черном море – 29,4%; количество самок – 36,9 и 18% соответственно (табл. 2).

Возрастная структура популяции осетровых рыб. Максимальный возраст черноморской севрюги, отмеченный в наших сборах, составлял 20 лет, при длине 147 см, массе 15,8 кг. По материалам М. М. Кириллюка (1972), в 60-е гг. в северо-западной части Черного моря в уловах отмечены севрюги, возраст которых достигал 32 года. Возрастная структура популяции севрюги Черного моря за последние 10 лет претерпела существенные изменения (рис. 4). Доминирующую группу промысловых севрюг в 1994 г. представляли рыбы в возрасте 10–12 лет – 61% общего количества исследованных особей. Рыбы старше данного возраста в этот период также составляли существенную долю (19%). В 1998 и 1999 гг. в уловах преобладали рыбы уже более молодых возрастов: доля рыб в возрасте 6–9 лет составляла 59 и 71% соответственно; доля рыб старше 10 лет сократилась более чем в 2 раза, а присутствующие в уловах единичные старые рыбы утратили способность к воспроизводству. Молодь в уловах выявлена преимущественно в возрасте до 3–4 лет. По-видимому, молодые особи в возрасте 5–6 лет наряду со

Таблица 2. Темпы созревания севрюги в Черном и Азовском морях (стадия зрелости 3; 3–4; 4), %  
 Table 2. Rate of Maturation of starry sturgeon in the Black and Azov Seas (stage of maturity 3; 3–4; 4), %

Возраст, лет	Черное море		Азовское море	
	♀	♂	♀	♂
5	—	—	—	5,5
6	4,0	2,9	9,5	22,1
7	7,8	17,6	17,8	27,9
8	6,2	8,9	9,6	10,0
9	10,7	5,9	4,3	7,6
10	19,3	11,7	10,4	3,4
11	4,2	—	12,2	10,0
12	23,8	35,3	22,2	10,0
13	15,5	17,7	9,0	1,4
14	6,5	—	—	—
15	2,0	—	3,2	0,7
16	—	—	1,8	—
17	—	—	—	—
18	—	—	—	0,7
19	—	—	—	0,7
Всего, ос.	50	17	115	145

взрослыми рыбами приняли на себя пресс неучтенного изъятия, в связи с чем промысловая часть популяции пополняется очень слабо. При этом неизбежно дальнейшее падение промыслового запаса рыб, и численность севрюги в ближайшие годы будет на крайне низком уровне.

- Амброз А. И. Осетры северо-западной части черного моря // Тр. ВНИРО. — 1964. — 52. — С. 287–347.
- Брянцев В. А. Причины снижения рыбопромысловой продуктивности Азовского моря // Естественно-биологические и экологические проблемы Восточного Крыма. — Симферополь : Таврич. нац. ун-т, 2001. — С. 24–28.
- Зенкевич Г. А. Моря СССР, их фауна и флора. — М. : Учпедгиз, 1955. — 495 с.
- Кириллюк М. М. Состояние запасов и некоторые вопросы биологии осетровых в северо-западной части Черного моря, по данным 1965–1968 гг. // Тр. ЦНИОРХ. — 1972. — 4. — С. 149–158.
- Коркош В. В., Проненко С. М. Некоторые особенности темпа роста осетровых рыб Азовского и Черного морей // Тр. ЮгНИРО. — 1996. — 42. — С. 140–145.
- Коркош В. В., Проненко С. М. Определение возраста и темпа роста осетра *Acipenser gueldenstaedti* и севрюги *A. stellatus* Азовского моря // Вопр. ихтиологии. — 1998. — 38, вып. 3. — 1998. — С. 359–364.
- Макаров Э. В. Оценка динамики и структуры стада осетровых // Тр. ВНИРО. — 1970. — 71. — С. 96–156.
- Рубан Г. И., Акимова Н. В. Особенности экологии сибирского осетра *Acipenser baeri* p. Колымы // Вопр. ихтиологии. — 1993. — 33, вып. 1. — С. 84–92.
- Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. — М. : Изд-во АН СССР, 1959. — 164 с.
- Bertalanffy L. A quantitative theory of organic growth // Human Biol. — 1938. — 10, N 2. — P. 181–213.