

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕРЕСТОВОЙ СИМЫ *ONCORHYNCHUS MASOU* (BREVOORT) р. МЕЛКАЯ (СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ о. САХАЛИН)

Ю. И. Игнатъев

Сахалинский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск)

Сима (*Oncorhynchus masou*) – самый малочисленный из четырех видов тихоокеанских лососей, воспроизводящихся в реках о. Сахалин. Большая часть исследовательских работ по симе посвящена популяциям южной части острова. Для северной части Сахалина в литературе есть сведения только по срокам нерестового хода и биологическим показателям симы в крупнейших реках Тымь и Поронай (Гриценко, 1973), а также по биологическим показателям и питанию смолтов в сравнительно небольших реках северо-восточного Сахалина Мелкая и Богатая (Жульков, 1974; Чуриков, 1975). В данной работе приводятся данные по биологической и морфометрической характеристике симы в период ее захода в р. Мелкая, что восполнит пробел наших знаний об особенностях биологии этого вида в реках северо-восточного Сахалина.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Отлов рыб в р. Мелкая производили в предустьевом участке жилковыми жаберными сетями с размером ячеей 45 мм. Всего с 11 июня по 3 июля 1996 г. было поймано 80 экз. симы. Биологический анализ проведен по стандартным ихтиологическим методикам (Правдин, 1966). Для выяснения факта питания нерестовой симы в р. Мелкая при проведении биологического анализа просмотрено содержимое желудков 78 рыб. Возраст определяли с использованием бинокулярного микроскопа МБС-9 по чешуе, собранной на участке тела выше боковой линии и ниже заднего края спинного плавника. У четырех рыб возраст не идентифицирован, так как чешуя была деформированной с разрушенной центральной частью. Известно, что структура чешуи симы из различных районов обитания вида имеет особенности. Например, годовые кольца в центральной «пресноводной» зоне роста чешуи могут быть выражены в различной степени четкости или отсутствовать совсем (Бугаев, 1978; Иванков и др., 1984). Наблюдаемые в «морской» зоне чешуи зоны суженных склеритов не всеми исследователями принимаются за годовые, что ведет к различным

точкам зрения о продолжительности морского периода жизни симы (Цыгир, 1988). В настоящем сообщении зоны суженных недеформированных склеритов, непрерывно прослеживающиеся по всей окружности чешуи, нами приняты за годовые кольца. При определении возраста мы выделяли морскую переходную зону (МПЗ), межсклеритные расстояния в которой были промежуточными между таковыми в предыдущей речной и последующей морской зоне. Число склеритов в МПЗ не превышало 12, в среднем составляло 6,5, по ее внешнему краю иногда прослеживались сближенные склериты. Доля рыб с МПЗ на чешуе составила 71%. Число склеритов в первом речном годовом приросте чешуи варьировалось от 4 до 12, во втором – от 5 до 11. Число склеритов в первом морском годовом приросте (включая МПЗ) составляло от 13 до 30, во втором – от 7 до 17, в третьем – от 9 до 13. Большой размах колебаний числа склеритов в первом морском годовом приросте связан с наличием или отсутствием МПЗ. В среднем, чешуйки с МПЗ имели в первой морской годовой зоне на четыре склерита больше.

При представлении данных морфометрического анализа использованы следующие обозначения: длина тела по Смитту – ас; длина тела без хвостового плавника – ад; длина головы – ао; длина рыла – ап; диаметр глаза горизонтальный – пр; заглазничный отдел головы – ро; длина средней части головы – аа5; высота головы у затылка – lm; длина верхнечелюстной кости – ааб; длина туловища – од; ширина верхнечелюстной кости – nml; длина нижней челюсти – k1L1; наибольшая высота тела – gh; наименьшая высота тела – ik; антедорсальное расстояние – аq; постдорсальное расстояние – rd; антевентральное расстояние – аз; антеанальное расстояние – ау; длина хвостового стебля – fd; длина основания спинного плавника – qs; наибольшая высота спинного плавника – tu; длина основания анального плавника – уу1; наибольшая высота анального плавника – Lj; длина грудного плавника – vx; длина брюшного плавника – zzl; расстояние между основаниями грудного и брюшного плавников – vz; расстояние между основаниями брюшного и анального плавников – zu; ll – боковая линия; D – спинной плавник; А – анальный плавник. Оценка достоверности различий по морфометрическим признакам самцов и самок сделана по формуле малочисленных и неравновеликих выборок (Лакин, 1980).

В таблицах использованы следующие обозначения статистических показателей: М – среднее значение; у – основное квадратное отклонение; Lim – пределы варьирования признака; Р – уровень доверительной вероятности; t – критерий Стьюдента; n – объем выборки. Под коэффициентом зрелости понимается процентное отношение массы гонад к общей массе тела.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Заход симы в р. Мелкая начался на фоне падения уровня воды после прохождения весеннего паводка и снижения ее мутности. Температура воды в реке в период наблюдений колебалась от 4,0 до 12,9°C. Начало нерестового хода симы в реку совпало с массовым скатом в море проходного гольца (рис.). Совпадение этих событий, вероятно, обусловлено формированием в прибрежье благоприятной для лососей гидрологической обстановки. Температурный режим прибрежья определялся сгонно-нагонными ветровыми процессами и действием холодного Восточно-Сахалинского течения. Первая особь симы в реке была поймана при восточном нагонном ветре и температуре воды в прибрежье 9,5°C.

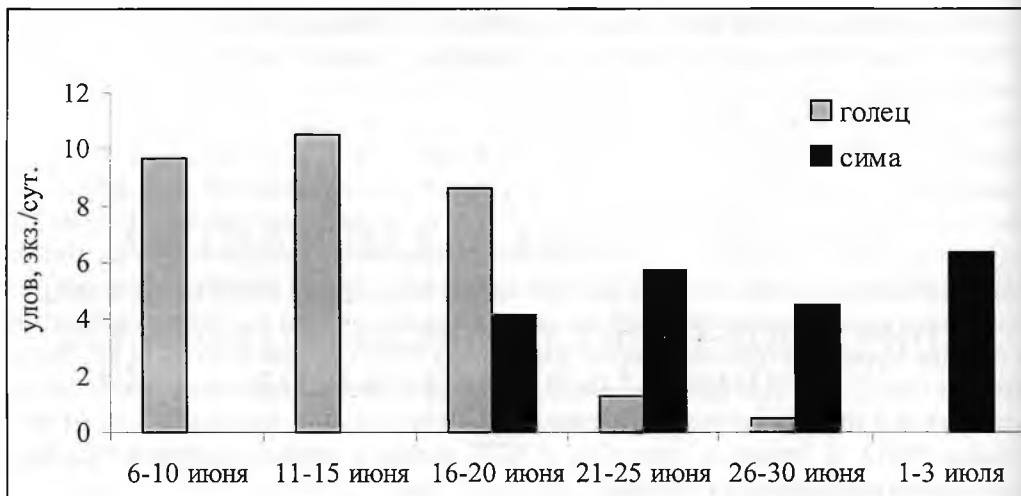


Рис. Средний улов на суточный застой сети, экз./сут.

Возрастная структура мигрантов была представлена четырьмя группами (31+, 32+, 42+, 52+). В улове преобладали пятилетки. Из пойманных нами рыб 85,5% скатились в море в трехлетнем возрасте, у 93,4% рыб нагул в море продолжался более одного года (табл. 1). Более старые рыбы в среднем были крупнее, в то же время такой связи в отношении плодовитости не прослеживается (табл. 2), возможно, по причине небольшого объема выборок среди малочисленных возрастных групп.

По шести пластическим из 31 исследованного морфометрического признака установлены достоверные различия между самцами и самками (табл. 3).

Лишь 10 из 78 проанализированных желудочно-кишечных трактов содержали пищу или ее остатки, в семи желудках обнаружены свежезаглоченные особи сайры и минтая, в трех других – сильно переваренные и не поддающиеся идентификации остатки рыб. Пресноводных объектов питания в желудках не встречено. Вся выловленная сима имела серебристую окраску без признаков пререстовых изменений.

Таблица 1

**Возрастной состав нерестовых мигрантов сими
из различных рек о. Сахалин, %**

Река	Возрастная группа сими					Источник
	21+	31+	32+	42+	52+	
р. Мелкая, 1996 г.	–	14,5	6,6	75,0	3,9	Наши данные
р. Тымь, 1966 г.	16,9	–	83,1	–	–	Гриценко, 2002
р. Поронай, 1968 г.	9,8	7,8	82,4	–	–	Гриценко, 2002
р. Лютога, 1978 г.	70,3	–	29,7	–	–	Фондовые материалы СахНИРО
р. Очепуха, 1975 г.	69,4	–	30,6	–	–	Фондовые материалы СахНИРО

Биологические показатели нерестовых мигрантов симы р. Мелкая в 1996 г.

Возраст	Пол	N, экз.	АС, см		Вес, г		Коэффициент зрелости, %		Плодовитость, экз.		
			М	σ	М	σ	М	σ	М	σ	N, экз.
31+	♂	3	42,3	3,69	1037	273	2,28	0,60	—	—	—
	♀	8	47,3	1,93	1506	196	6,30	0,77	2405	202	5
	♂+♀	11	46,0	3,27	1378	300	—	—	—	—	—
32+	♂	5	45,4	4,04	1348	413	1,95	0,86	—	—	—
	♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	♂+♀	5	45,4	4,04	1348	413	—	—	—	—	—
42+	♂	29	49,8	4,66	1854	573	2,11	0,92	—	—	—
	♀	28	50,0	2,94	1819	320	6,07	1,29	2131	413	19
	♂+♀	57	49,9	3,88	1837	462	—	—	—	—	—
52+	♂	2	57,5	6,36	2930	1103	2,24	0,47	—	—	—
	♀	1	55,0	—	2390	—	5,28	—	2500	—	1
	♂+♀	3	56,7	4,73	2750	840	—	—	—	—	—
Все рыбы*	♂	39	49,1	5,38	1782	661	2,11	0,86	—	—	—
	♀	41	49,6	3,03	1778	342	6,01	1,15	2214	378	28
	♂+♀	80	49,3	4,32	1780	519	—	—	—	—	—

* В том числе рыбы, возраст которых определить не удалось.

ОБСУЖДЕНИЕ

В отличие от других сахалинских популяций симы, рыбы этого вида в р. Мелкая отличаются более продолжительным пресноводным периодом жизни и поздними сроками созревания. Однако это предположение носит весьма предварительный характер, так как, во-первых, возможны отличия у разных наблюдателей, как указывалось выше, в чтении возраста; во-вторых, наши пробы собраны преимущественно в течение первой половины хода симы, т. е. в период, когда среди мигрирующих лососей выше доля более старых рыб. Так, продолжительность отлова рыб в р. Мелкая составляла 23 дня, а нерестовый ход этого вида в крупные реки северного Сахалина (Тымь и Поронай) длится от 35 до 62 дней (Гриценко, 2002).

При сравнительно позднем созревании сима р. Мелкая была самой мелкой из описанных в литературе популяций симы северного Сахалина. Так, по данным 1960–1970-х гг., средние значения длины и массы тела симы из рек Поронай, Тымь и Набиль изменялись в пределах от 51,5 до 56,0 см и от 1,84 до 2,75 кг против 49,3 см и 1,78 кг, зафиксированных у симы р. Мелкая. Возможно, что это противоречие связано со значительным временным разрывом проводимых исследований и разницей размеров рек обитания сравниваемых популяций симы.

В пределах весенне-летней формы симы, обитающей в реках о. Сахалин, О. Ф. Гриценко (2002) выделяет две группы популяций, различающихся по времени захода в реки и степени зрелости половых продуктов в момент захода.

Морфометрические признаки симы р. Мелкая в 1996 г.

№	Признак	Самки (n=20 экз.)			Самцы (n=15 экз.)			t
		M	σ	lim	M	σ	lim	
1	ac	495	35,65	548-400	464	39,50	538-408	2,40
2	ad	464	34,41	518-370	436	37,77	501-382	2,29
3	ao	104	7,15	115-90	102	11,68	129-86	0,45
В процентах к длине головы ao								
4	ap	36,5	1,07	39,2-34,7	38,2	1,70	40,6-34,9	-3,62
5	ap	10,1	0,54	11,1-9,3	9,9	0,87	11,5-8,5	0,96
6	po	55,1	1,22	56,9-52,9	52,7	4,33	64,4-42,6	2,41
7	aa5	81,7	3,45	85,3-71,6	84,4	3,18	94,4-80	-2,32
8	lm	71,3	3,40	79,4-67	71,1	2,25	76,2-67,8	0,21
9	aa6	57,3	1,25	60,2-55,7	58,8	3,10	62,8-50	-1,92
В процентах к длине тела ac								
10	od	73,3	2,07	79,5-69,8	72,7	2,32	78-69,8	0,75
11	nml	7,8	0,57	8,8-6,6	7,7	0,80	9,4-6,5	0,66
12	klLl	63,7	2,03	67,6-60	64,3	1,95	67,3-60,4	-0,84
13	gh	26,0	1,04	27,8-23,9	25,6	1,63	29,6-22,9	0,94
14	ik	7,1	0,39	7,8-6,5	7,2	0,37	8,2-6,6	-0,92
15	aq	43,5	1,12	45,5-41,7	43,8	1,34	47,2-41,9	-0,71
16	rd	39,1	1,35	42,3-37,1	38,6	0,92	39,8-37,3	1,17
17	az	50,9	1,76	54,3-47,7	51,2	1,62	54-48,8	-0,51
18	ay	68,1	2,23	72,5-63,2	67,8	1,96	72,5-63,8	0,42
19	fd	16,5	0,81	18-15,2	17,1	1,12	18,9-14,5	-1,62
20	qs	10,7	0,76	12,5-9,5	10,9	0,62	12,2-9,6	-0,80
21	tu	8,7	0,55	9,5-7,6	8,9	0,48	9,8-8,2	-1,28
22	yy1	10,8	0,76	12,5-9,9	10,7	0,70	11,5-9,4	0,48
23	Lj	8,4	0,62	9,5-7,3	7,3	0,68	8,4-6,2	4,75
24	vx	11,9	0,61	12,6-10,6	12,4	0,78	13,8-11,2	-2,34
25	zsl	9,5	0,47	10,3-8,4	9,6	0,33	10,2-9,1	-0,64
26	vz	30,1	1,38	33,5-27,3	29,6	1,23	31,2-27,6	1,05
27	zy	16,7	0,90	18,2-15,1	15,8	0,73	16,9-14,4	3,24
Меристические признаки								
28	Чешуй в ll	127,5	4,58	137-120	126,6	4,64	134-115	0,57
29	Лучей в D	12,7	0,86	14-11	13,0	0,76	15-12	-1,07
30	Лучей в A	13,1	0,69	14-12	13,1	0,74	15-12	-0,34
31	Число жаберных тычинок	18,1	1,10	20-15	18,5	1,19	20-16	-1,07

Примечание: жирным шрифтом выделены значения t-критерия с P не менее 95%.

Первая заходит в реки в основном в период весеннего паводка при коэффициенте зрелости самцов обычно 0,7%, у самок – 2,0%. Рыбы второй группы заходят в реки после паводка при коэффициенте зрелости самцов и самок соответственно 2,0 и 4,5%. То обстоятельство, что ход рыб в р. Мелкая наблюдался после прохождения паводка, а коэффициенты зрелости у самцов и самок составили соответственно 2,1 и 6,0%, позволяет отнести эту популяцию сима к летней форме. По О. Ф. Гриценко (2002), популяции сима этой группы распространены в реках восточного Сахалина, впадающих в Охотское море к северу от мыса Терпения.

Небольшой процент питавшихся рыб (12,8%) и отсутствие среди идентифицированных объектов питания пресноводных организмов позволяют сделать вывод, что в пресной воде сима практически не питалась.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изученные рыбы из группировки сима в р. Мелкая отличались от рыб других популяций тугорослостью и наибольшей продолжительностью жизни. Судя по срокам нерестового хода и степени половой зрелости, сима в р. Мелкая относится к группе популяций, образующих, по О. Ф. Гриценко (2002), летне-нерестующую форму. Среди мигрантов обнаружен половой диморфизм по шести пластическим из 31 изученного морфометрического признака. После захода в реку рыбы практически не питались.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугаев, В. Ф. Строение чешуи сима / В. Ф. Бугаев // Биология моря. – 1978. – Вып. 3. – С. 46–53.
2. Гриценко, О. Ф. Биология сима и кижуча северного Сахалина / О. Ф. Гриценко. – М. : Изд-во ВНИРО, 1973. – 40 с.
3. Гриценко, О. Ф. Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел) / О. Ф. Гриценко. – М. : Изд-во ВНИРО, 2002. – 248 с.
4. Жульков, А. И. О суточном ритме питания смолтов сима – *Oncorhynchus masu* (Brevoort) и кижуча *O. kisutch* (Walbaum) в устье р. Богатой / А. И. Жульков // Изв. ТИНРО. – 1974. – Т. 93. – С. 35–41.
5. Биология проходных рыб южного Приморья / В. И. Иванков, С. Н. Падецкий, С. Н. Карпенко, П. Е. Лукьянов // Биология проходных рыб Дальнего Востока. – Владивосток, 1984. – С. 10–36.
6. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Изд-во «Высшая школа», 1980. – 293 с.
7. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – М. : Изд-во «Пищ. пром-ть», 1966. – 376 с.
8. Цыгир, В. В. Возраст сима *Oncorhynchus masou* / В. В. Цыгир // Вопр. ихтиологии. – 1988. – Т. 28, вып. 2. – С. 248–258.
9. Чуриков, А. А. Особенности ската молоди лососей рода *Oncorhynchus* из рек северо-восточного побережья о. Сахалина / А. А. Чуриков // Вопр. ихтиологии. – 1975. – Т. 15, вып. 6. – С. 1078–1085.

Игнатьев, Ю. И. Биологическая характеристика нерестовой симы *Oncorhynchus masou* (Brevoort) р. Мелкая (северо-восточное побережье о. Сахалин) / Ю. И. Игнатьев // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Ю-Сах. : СахНИРО, 2004. – Т. 6. – С. 70–75.

Впервые представлены данные по биологической характеристике анадромной симы *Oncorhynchus masou* из р. Мелкая (северо-восточное побережье о. Сахалин). Установлено, что рыбы в этой реке отличались низким темпом роста и наибольшей продолжительностью жизни в сравнении с симой из других рек острова. Выявлен половой диморфизм по шести пластическим из 31 изученного морфометрического признака.

Табл. – 3, ил. – 1, библиогр. – 9.

Ignatyev, Yu. I. Biological characteristic of a spawning masu salmon *Oncorhynchus masou* (Brevoort) from the Melkaya River (northeastern Sakhalin coast) / Yu. I. Ignatyev // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2004. – Vol. 6. – P. 70–75.

For the first time the data on biological characteristic of anadromous masu salmon *Oncorhynchus masu* from the Melkaya River (northeastern Sakhalin coast) are given. Fish from this river were found to be different by their low rate of growth and the longest life compared to masu salmon from the other Sakhalin rivers. A sex dimorphism was revealed by the six morphometric characteristics of 31 characteristics studied.

Tabl. – 3, fig. – 1, ref. – 9.