

БИОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ

УДК 597.552.511

БИОЛОГИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ АНАДРОМНОЙ СИМЫ *ONCORHYNCHUS MASOU* РЕКИ ТУМНИН (МАТЕРИКОВОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ ТАТАРСКОГО ПРОЛИВА) В 2007-2008 гг.

© 2011 г. Т.Н. Миронова

Хабаровский филиал ТИПРО-центра, Хабаровск 680028

Поступила в редакцию 10.06.2009 г.

Окончательный вариант получен 20.10.2009 г.

В статье приводятся данные (по материалам 2007-2008 гг.) о сроках, особенностях и интенсивности нерестового хода, основных биологических показателях симы весенне-летней формы центральной части района ее воспроизводства – р. Тумнин. Дается оценка ее численности. Современные данные позволяют считать, что после депрессии североприморская сима восстановила свою численность и может быть выведена из списка видов Красной книги Хабаровского края. Данные целесообразно использовать в дальнейшем для уточнения прогнозов, а так же иных рыбохозяйственных расчетов и оценок, в рыбоводных целях – при строительстве лососевых рыбоводных заводов. **Ключевые слова:** сима, р. Тумнин, численность, вылов, соотношение полов, длина, масса, возраст.

ВВЕДЕНИЕ

Нерестовая часть ареала симы, наиболее малочисленного среди тихоокеанских лососей вида, включает в себя азиатское побережье северо-западной части Тихого океана от о. Тайвань и Корейского п-ова на юге до западной части п-ова Камчатка на севере (Kato, 1991; Черешнев и др., 2002; Семенченко и др., 2003; Дорофеева, 2003). Наиболее высокой численности анадромная сима достигает в северо-западной части бассейна Японского моря и материкового побережья Татарского пролива (Воробьев, 1926; Бирман, 1972; Иванков и др., 1984) в реках, стекающих с восточных склонов Сихотэ-Алиня.

Центральной частью района воспроизводства весенне-летней формы симы считается североприморский зоогеографический район Приморского округа (Семенченко, 1989; Цыгир, 1993) – согласно районированию, предложенному И.А. Черешневым (Черешнев, 1998), с центром в р. Тумнин (Воробьев, 1926; Бирман, 1972). Река Тумнин является самым крупным водотоком североприморского района, впадает в бухту Датта Татарского пролива, его длина составляет 364 км, площадь водосбора 22,4 тыс. км² (Гидрологическая изученность..., 1964).

По нашему мнению, в существующих публикациях биологии и численности симы Тумнина уделено явно недостаточно внимания, данные зачастую повторяются или эпизодичны. Запрет на вылов после 1989 г. (сима внесена в региональную Красную книгу) лишил рыбохозяйственную отрасль края ценного в потребительском отношении объекта, но не остановил вылов (уже нелегальный). В промысловой статистике не находит отражения информация даже об объемах прилова симы при промысле горбуши. Отсутствие специальных исследований и данных о вылове, как в замкнутом кругу, формирует представление о крайней малочисленности североприморской (в пределах Хабаровского края) симы, что только стимулирует ее теневой промысел. Цель нашей работы – восполнение недостатка современных данных о биологии и численности симы, уточнение ее

«краснокнижного» статуса. В настоящее время потребность в этих данных для рыбохозяйственных расчетов и оценок велика, в том числе данные о биологии симы необходимы в связи с развитием рыбоводства в реках материкового побережья Татарского пролива.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКИ

Материалом для исследования послужили производители симы, выловленные в период нерестового хода горбуши (в качестве прилова, т.к. сроки нерестового хода симы и горбуши частично совпадают) в устье р. Тумнин. В работе использованы данные собственных наблюдений, опросные и ранее опубликованные данные. Для биологического анализа использовано 67 экз. производителей симы, отловленных с 26.06 по 13.07.2007 г. закидным (длина 90 м, ячея 30 мм) и 658 экз. отловленных с 23.06 по 30.07.2008 г. ставным (длина крыла 250 м, ловушки 52 м, ячея 30 мм) неводами. Рыб измеряли в полевых условиях при помощи измерительной ленты, с точностью до 5 мм, взвешивали на электронных весах с точностью до 5 г. После измерения и взвешивания, согласно правилам рыболовства живых рыб выпускали. Для расчета численности симы использованы архивные данные о вылове горбуши контрольными орудиями лова при проведении ИИР, общей численности горбуши, доле прилова симы к горбуше в период промысла с дальнейшей экстраполяцией на весь период нерестового хода 2007 и 2008 гг. (Шишаев и др., 2008, 2009).

При расчете коэффициента упитанности (по Фультону) использована длина рыб по Смитту (АС).

Возраст определяли по чешуе, используя бинокулярный микроскоп МБС-9.

Анализ данных выполнен по Н.А. Плохинскому (1980), обработка результатов с помощью программ «Statistica» и «Excel». Статистическое сравнение проводили с использованием t-критерия Стьюдента, различие считали достоверным при p менее 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

О симе, как важной и отнюдь не малочисленной составляющей «лососевого богатства» р. Тумнин говорится в ряде широко известных работ начала прошлого века. По данным В.К. Солдатова (Солдатов, 1915), численность ежегодно подходящих на нерест в реку Датта (Тумнин) лососей оценивалась, не менее чем в миллион экземпляров, среди которых симе уделялось не последнее место. Широко цитируются данные А. Воробьева о вылове в р. Тумнин 100 тыс. экз. (около 200 т) симы в 1924-1925 гг. (Воробьев, 1926). В 1935-1936 гг. вылов симы составлял до 67% от численности горбуши (вылов горбуши в 1934 г. – 1,65 тыс. т, в 1936 г. – 1,35 тыс. т) малочисленных поколений (Семенченко, 1989). По сравнению с началом, в середине прошлого века (1960) объем вылова (соответственно и численность) симы значительно снизились: в бухте Датта добывалось 2,85 т (0,8 тыс. экз.), в р. Тумнин – 7 т (2,0 тыс. экз.) (Пушкарева, 1960). Иные, достоверные данные о вылове симы непосредственно в бухте и р. Тумнин отсутствуют. При отсутствии данных, общее представление о динамике численности симы можно получить на основе общей статистики вылова для Советско-Гаванского и Ванинского районов Хабаровского края (базирующейся на промысле в таких крупных реках, как Тумнин, Коппи и Ботчи). Согласно промысловой статистики (Семенченко, 1989), ежегодный вылов симы с 1930 по

1962 гг. после достижения максимума в 1935 г. (1,2 тыс. т) к середине столетия стремительно снизился, а в 1971-1995 гг. (Золотухин, 2002) не превышал 17 т. В 1989 г., очевидно при прохождении зоны пессимума численности, сима вносится в Красную книгу Хабаровского (только!) края. В последнее время рядом авторов отмечается увеличение численности симы в водотоках североприморского района (Семенченко, 2006б; Колпаков и др., 2008), в том числе и в р. Тумнин (Миронова и др., 2008).

Выполненные в 2007-2008 гг. научно-исследовательские работы позволили нам получить данные о величине вылова симы при промысле горбуши и оценить ее общую численность (табл. 1).

Таблица 1. Вылов и расчет численности симы в р. Тумнин, 2007-2008 гг.

Table 1. Catch and abundance of cherry salmon in the Tumnin River 2007-2008.

Год	Биомасса в прилове, кг	Доля в прилове к горбуше, %	За период наблюдений, расчетные:		За период нерестового хода*	
			биомасса, кг	численность, шт.	биомасса, т	численность, тыс. экз.
2007	207	6,4	3857	1165	30-60	10-20
2008	3430	4,9	51000	19922	59-64	23-25

Примечание: * экспертная оценка.

Note: * approximated assessment.

По нашим данным, величина вылова симы в устье Тумнина только в качестве прилова к горбуше в 2007-2008 гг. достигала относительно значимых величин и составляла от сотен до несколько тысяч экземпляров, а общая численность заходящих производителей от 10 до 25 тыс. экземпляров. Условия промысла горбуши: виды орудий лова, их расстановка, количество, периодичность работы в р. Тумнин и б. Датта за последнее десятилетие не менялись, а следовательно, оставалась постоянной промысловая нагрузка и величина вылова зависела только от количества подошедшей горбуши и симы. За тот же период (данные опроса) прилов симы в исследуемом районе никогда резко не снижался и был относительно стабилен. Если в таких условиях (включая браконьерство в реке) запас симы только в русле р. Тумнин достигает десятков тысяч экземпляров, есть основания считать что, после депрессии она восстановила численность и может быть выведена из списка видов региональной Красной книги. Легализация хотя бы прилова симы при промысле горбуши даст рыбохозяйственной науке так необходимую оперативную статистику.

Для симы и горбуши североприморского района, ранее отмечалась противофазность в подходах (Кузнецов, 1928; Семенченко, 1989, 2006а), т.е. численность симы была выше в нечетные, неурожайные для горбуши годы и наоборот. Увеличение численности симы в 2008 г., четном, высокоурожайном для горбуши году отмечено в р. Серебрянка Тернейского района (Колпаков и др., 2008).

По данным, полученным от местных жителей, рыбаков и специалистов рыбного хозяйства, противофазность обилия симы горбуше ранее была характерна и для р. Тумнин. В 2008 г., высокоурожайном для горбуши году численность симы оказалась достаточно высока, а нерестовый ход в целом был продолжительным, равномерным и мощным. Мы разделяем мнение предыдущих авторов (Колпаков и др., 2008; Семенченко, 2006б) о том, что относительно высокая численности симы в 2008 г. (в том числе и в р. Тумнин) отражает общие тенденции динамики ее

численности в североприморском районе в целом, и возможно, связана с перестройками в динамике смены урожайных поколений (на фоне перестроек в динамике численности поколений горбуши).

Сроки нерестовой миграции. Нерестовый ход симы в р. Тумнин обычно начинается в мае, массово наблюдается в середине июня, заканчивается в середине-второй половине июля (Солдатов, 1915; Воробьев, 1926; Берг, 1948), продолжительность 42-49 дней (Воробьев, 1926). Температура воды в устьевой части реки в период хода от 2,0-4,2 до 9,0-14,0 °C (Панасюк, 1963; Семенченко 1989).

В 2007 г. нерестовый ход симы начался в первой декаде мая, до последней декады июня подходы были не значительные. Рост интенсивности отмечен с последней декады июня по 1-ю декаду июля с ярко выраженным пиком 4 июля, окончание хода – во 2-ой декаде июля. Особенности второй половины нерестового хода симы отражены промысловой статистикой прилова к горбуше (рис. 1), в целом ход характеризуется как растянутый (70 дней).

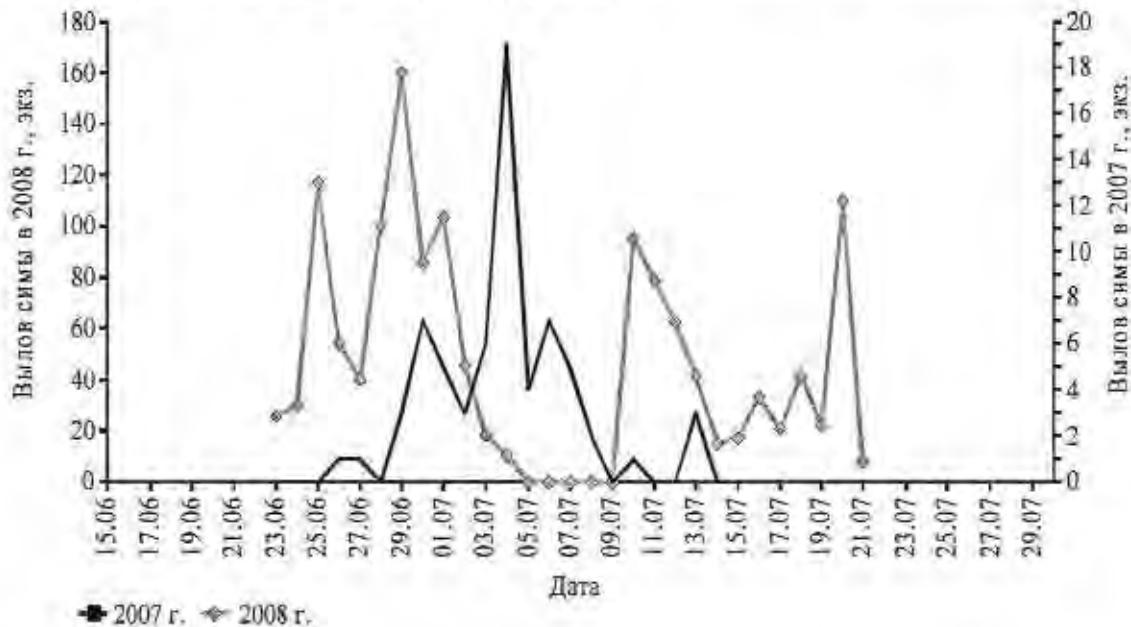


Рис. 1. Динамика вылова симы (прилов) при промысле горбуши, р. Тумнин (2007-2008 гг.).
Fig. 1. Dynamic of cherry salmon by-catch at the harvest of pink salmon (2007-2008).

Нерестовый ход 2008 г. более выделяется на фоне сложившихся представлений. В целом он характеризуется как сравнительно поздний, продолжительный, с несколькими относительно мощными подходами. Начало хода отмечено в 3-ей декаде мая (при среднесуточной температуре воды в устье реки 3,0-5,0 °C), окончание в последней декаде июля (16,0 °C), наиболее многочисленные подходы наблюдались во 2-ой декаде июня-2-ой декаде июля. Нерестовая миграция продолжительная – 65-70 дней, что характерно для крупных рек североприморского района (Семенченко, 1989). Ночной лов не велся, суточная динамика захода рыб не выявлена. Усиление интенсивности миграции наблюдалось в связи с периодическими (4 часа) приливно-отливными явлениями в устье реки: наиболее интенсивный заход рыб отмечен в период окончания прилива-начало отлива.

Таким образом, данные о сроках нерестового хода симы (типичных для весенне-летней расы), полученные в 1924 г. и в настоящее время в общем, схожи. Можно предположить, что смещение сроков нерестовой миграции на 6-14 дней

зависит, очевидно, от межгодовых миграций термических фронтов в Японском море, а продолжительность хода, как и у горбуши (Гаврилов, Пушкарева, 1996) связана с численностью заходящей на нерест грушировки. Возможно, в последнее десятилетие эти факторы имеют схожие тенденции, т.к. при опросах местные жители единодушно указывают на смещение начала нерестового хода на более поздние сроки – последнюю декаду мая – первую декаду июня.

Преднерестовые изменения. Обычно сима в основной массе заходит в р. Тумнин в пелагической окраске («серебрянкой»), или в брачном наряде на ранних стадиях развития – слегка тускнеющей чешуей со слабо различимыми розовеющими полосами. Рыбы на более поздних стадиях развития брачного наряда в уловах единичны и представлены исключительно самцами. Челюстные кости самцов заметно искривлены, что позволяет уверенно отличать их от самок. В 2007-2008 гг., почти до середины периода массового хода у 90-95% заходящей в р. Тумнин симы брачный наряд не был выражен. Во второй пятидневке июля развитие брачного наряда становится более заметным, но серебристая окраска сохраняется. Преднерестовые изменения формы тела не выражены, хотя средняя максимальная высота тела самцов была на 7-19% больше, чем у самок.

Соотношение полов. Для заходящих в реки Приморья производителей симы характерно численное преобладание самок. В период наших наблюдений 2007-2008 гг., в устье р. Тумнин доля самок составляла 76-82%% (табл. 2).

Таблица 2. Соотношение полов производителей симы в р. Тумнин, 2007-2008 гг.

Table 2. Sex ration of cherry salmon spawners in the Tumnin River, 2007-2008.

Сроки лова	Самки, экз.	Самцы, экз.	Соотношение полов, ♂:♀	Доля ♂:♀, %
26.06-13.07.2007	55	12	1:4,6	17,9:82,1
23.06-21.07.2008	432	132	1:3,3	23,4:76,6

По данным исследований 1963 г. (Панасюк, 1963), соотношение полов в уловах ставных неводов в бухте Датта составляло 1:1,4, на нерестилищах р. Тумнин 1:1,5. Отсутствие наблюдений в начале нерестового хода в какой-то степени, могло обусловить некоторое завышение доли самок в наших материалах. Однако, в тот же период 2007-2008 гг. для других рек североприморской зоны (р. Серебрянка) доля самок также была достаточно высока – 77,4-75,5% (Колпаков и др., 2008). В свою очередь, значительное преобладание самок может свидетельствовать о высоком уровне антропогенной нагрузки на стада симы (Семенченко, 1989).

Размерно-весовой состав. Размеры и масса зашедшей в реку симы в разные годы различаются (табл. 3), но, по данным многих исследователей, это всегда относительно крупная рыба, как правило, самцы больше самок как по длине, так и по массе (Воробьев, 1926; Семенченко, 1980, 2006). Самые крупные производители отмечены в конце 70-х годов прошлого века, наименьшие – в настоящее время (табл. 4), возможно размерно-массовые показатели коррелируют с численностью симы.

Межгодовая изменчивость длины и массы рыб в смежных 2007-2008 гг. так же значительна: в 2007 г. рыбы обоих полов достоверно крупнее (р менее 0,001), чем в 2008 г. (в среднем, на 2 см и 0,75 кг).

Таблица 3. Сводные данные о размерах (АС, см) и массе (кг) симы р. Тумнин.
Table 3. Data on size (АС, cm) and weight (kg) of cherry salmon of the Tumnin River.

Год	Источник	Самцы		Самки		Оба пола	
		Длина тела	Масса тела	Длина тела	Масса тела	Длина тела	Масса тела
1926	А. Воробьев*	<u>63,0</u> (?-71)	<u>5,5</u> (?-9,0)	<u>60,5</u> (?-67)	<u>3,96</u> (?-6,1)		
1963	С.И. Панасюк	<u>63,0</u> (47,9-72,0)	<u>4,1</u> (1,6-7,1)	<u>60,1</u> (52,2-68,7)	<u>3,4</u> (2,2-5,4)	61,7	3,7
1967	Данные Приморрыбвода**					<u>60,5</u> (?-67,0)	<u>4,0</u> (?-6,1)
1978	В.В. Цыгир	<u>70,7</u> (61,0-78,0)	<u>5,08</u> (4,8-7,0)	<u>64,4</u> (60,0-70,0)	<u>3,87</u> (3,0-5,1)		
2007 - 2008	Наши данные	<u>61,8</u> (42,0-72,5)	<u>3,74</u> (0,92-6,3)	<u>57,6</u> (47,4-68,0)	<u>2,76</u> (1,36-4,6)	<u>58,3</u> (42,0-72,5)	<u>2,94</u> (0,92-6,3)

Примечание: Над чертой – среднее значение, под чертой – колебания признака. * – при пересчете использован русский фунт – 0,409 кг; ** – цитируется по Семенченко, 1989.

Note: Above the line – average parameter, under the line – fluctuations of parameter. * – to assess used Russian pound (0,409 kg); ** – cited by Semenchko, 1989.

Таблица 4. Размерно-весовой состав симы р. Тумнин в 2007-2008 гг.
Table 4. Size-weight composition of cherry salmon in the Tumnin in 2007-2008.

Год	Пол	Длина тела (АС), см			Масса тела, общая, кг		
		M±m	Lim	n, экз.	M±m	Lim	n, экз.
2007	самки	58,32±0,43	50,2-67,0	55	3,05±0,07	2,0-4,6	55
	самцы	63,98±1,84	52,5-72,5	12	4,50±0,45	1,8-6,3	12
	оба пола	59,33±0,54	50,2-72,5	67	3,31±0,12	1,8-6,3	67
2008	самки	56,80±0,16	47,4-68,0	432	2,47±0,08	1,36-3,97	426
	самцы	59,60±0,55	42,0-71,5	132	2,98±0,02	0,92-5,53	127
	оба пола	57,30±0,17	42,0-71,5	658	2,56±0,03	0,92-5,53	647

Средняя длина и масса самцов во всех случаях выше, чем у самок. Размеры и вес самой крупной рыбы (2007 г., самец) – 72,5 см, 6,3 кг, самой мелкой (2008 г., самец), 42 см, 0,92 кг. Для симы (для самцов более чем для самок) характерна широкая изменчивость размерных (в большей степени) и массовых (в меньшей) показателей. В 2008 г. диапазон изменчивости по длине тела шире, чем в 2007 г., что, скорее всего, связано с объемом выборок. Диапазон крайних значений весового ряда симы в 2007 и 2008 гг. сходен, может быть, в силу большей консервативности самого показателя. Внутри выборок диапазон крайних значений размерного ряда у самцов значительно шире, чем у самок. Кривая изменения средней длины рыб в течение нерестового хода имеет пилообразный характер, с незначительной тенденцией к увеличению (рис. 2).

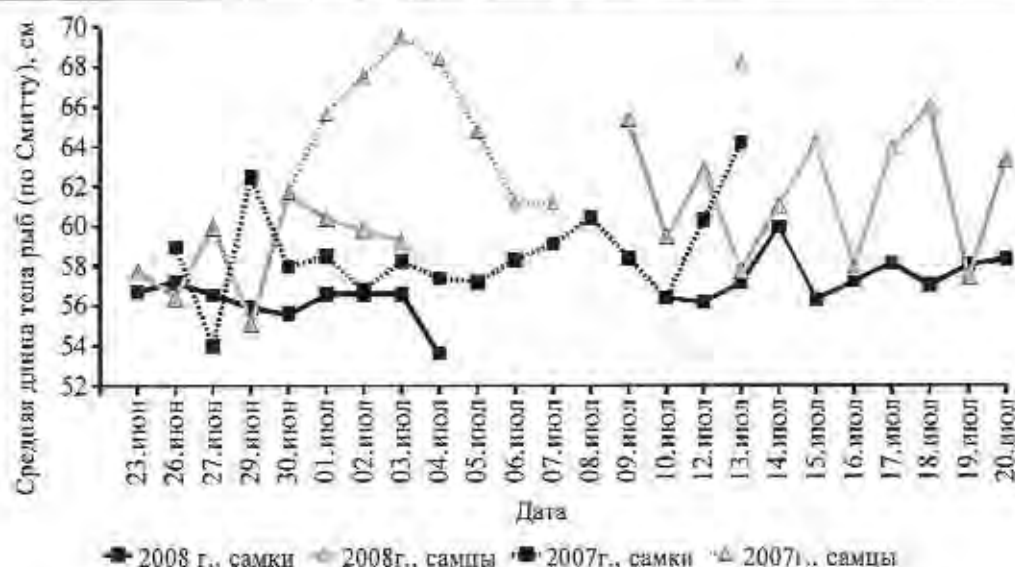


Рис. 2. Динамика средней длины рыб в течение нерестового хода, р. Тумнин, 2007-2008 гг.
Fig. 2. Dynamic of average fish length during the spawning run in the Tumlin River, 2007-2008.

Зависимость между длиной тела L_s (по Смитту, см) и массой (Q , кг) производителей симы описывается уравнениями степенной функции (рис. 3) вида:

в 2007 г., для самцов – $Q = 0,0000003 (L_s)^{3,953} (R^2=0,93)$,

для самок – $Q = 0,000031 (L_s)^{2,825} (R^2=0,76)$;

в 2008 г., для самцов – $Q = 0,0000169 (L_s)^{2,945} (R^2=0,91)$,

для самок – $Q = 0,000029 (L_s)^{2,809} (R^2=0,79)$.

Теоретические кривые степенной зависимости с высокой достоверностью ($R^2=0,76-0,93$) описывают эмпирические поля точек. Величина показателя степени в уравнениях для самок и самцов 2008 г. менее 3, наблюдается отрицательная аллометрия (увеличение размеров тела опережает увеличение массы рыб). Для самцов 2007 г. отмечена положительная аллометрия. Характер кривых представленных на графиках показывает, что прирост массы на единицу длины тела наиболее высок в 2007 г. у самцов симы. Судя по характеру размерного ряда, можно отметить некоторое увеличение изменчивости особей с увеличением их размеров.

Значения коэффициентов упитанности рыб в 2007 г.: у самок 1,31 (1,09-2,04), самцов 1,51 (0,10-1,74); у самок в 2008 г. 1,25 (0,48-3,07), самцов 1,18 (0,31-4,36) (для самок различие статистически достоверно, p менее 0,001), позволяют предположить более высокую пищевую обеспеченность рыб в период нагула в 2007 г.

Возраст рыб. В наших сборах сима была представлена 3-мя возрастными группами (табл. 5). Рыб, проводивших в море два года, отмечено не было. Основную долю составляют 4-х-летки (2.1+) 72-79%, межгодовая динамика возрастных групп схожа. Отмечается высокая доля 3-х-леток (1.1+) 13-20%.

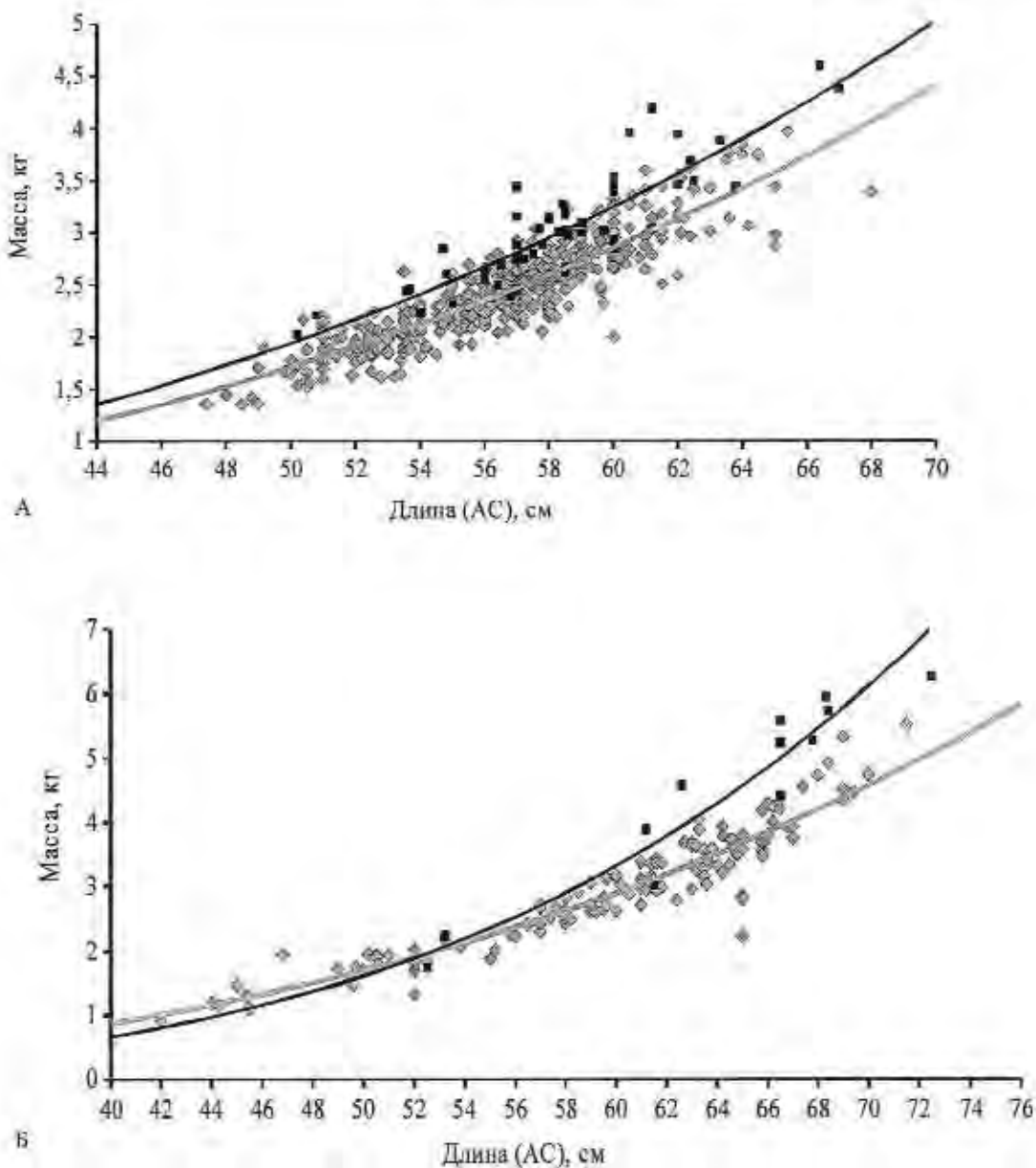


Рис. 3. Зависимость длина-масса для самок (А) и самцов (Б) симы р. Тумнин в 2007 г. (черная линия) и в 2008 г. (серая линия).

Fig. 3. Dependence length-weight for females (A) and males (B) of cherry salmon in the Tumnin River in 2007 (black line)-2008 (gray line).

В 1-ой речной годовой зоне у рыб насчитывается в среднем 9 склеритов (7-13), во 2-ой – 10 (6-16), в 3-ей – 7. Почти у всех рыб на чешуе хорошо развита эстуарная зона, насчитывающая 8 (4-11) склеритов. В зоне 1-ого морского года в среднем 20 (14-24) склеритов, в зоне прироста – 12 (7-11).

Наиболее сильно отличаются средние размеры рыб в возрастной группе 1.1+ и 2.1+. Вероятно, темп роста молоди, скатывающейся после 1 и 2 лет пребывания в реке наиболее различен. Рыбы с речным возрастом 3 крупнее, но не значительно. Различие в массе рыб выражено меньше.

Для симы р. Тумнин (североприморской), как и для южноприморской (Иванков и др., 1984) характерны широкие пределы колебаний в ряде

биологических показателей (в частности длины, массы, а далее – плодовитости) в пределах одной и той же возрастной группы.

Таблица 5. Доля, длина и масса симы по возрастным группам, р. Тумнин, 2007-2008 гг.

Table 5. Portion, length and weight of cherry salmon by age groups in the Tumnin River 2007-2008.

Возраст	Год	Доля, %	Длина тела (АС), см			Масса тела, кг		
			M±m	Lim	n, экз.	M±m	Lim	n, экз.
1.1+	2007	13,4	56,3±0,94	50,2-58,6	9	2,69±0,13	2,0-3,1	9
	2008	20,5	53,6±0,56	44,2-61,0	46	2,13±0,07	1,3-3,2	46
2.1+	2007	79,1	59,7±0,59	50,8-72,5	53	3,35±0,12	1,8-6,3	53
	2008	72,8	57,1±0,32	42,0-67,4	163	2,50±0,04	0,9-4,3	163
3.1+	2007	7,5	60,9±3,14	53,2-68,3	5	4,00±0,83	2,3-6,0	5
	2008	6,7	58,9±1,23	52,0-69,0	15	2,79±0,24	1,8-5,3	15

Созревание, масса гонад и плодовитость. До 80-90% производителей симы заходят в реку с гонадами на III стадии зрелости. К концу нерестового хода зрелость гонад увеличивается незначительно, до III начала IV стадии. Зрелость гонад самок при заходе в реку (ГСИ) (2007 г. – 7,7%, 2008 г. – 8,6%), самцов (2007 г. – 4,6%, 2008 г. – 2,9%).

Средняя масса гонад самок в 2007-2008 г., несмотря на различие размерно-массовых показателей, сходна (233-226 г) и, статистически достоверно, не отличается (табл. 6). Масса гонад более крупных самцов в 2007 г. (186 г) превышает массу гонад самцов в 2008 г. более чем в 2 раза (88 г). Характер распределения данных не позволяет подтвердить статистическую достоверность этого отличия.

Таблица 6. Масса гонад и плодовитость симы р. Тумнин в 2007-2008 гг.

Table 6. Gonad weight and fecundity of cherry salmon in the Tumnin River in 2007-2008.

Возраст	Год	Масса гонад самок, г			Плодовитость, шт.		
		M ± m	Lim	N, экз.	M ± m	Lim	N, экз.
1.1	2007	219±0,02	128-306	9	4124±376	2777-6319	9
	2008	185±0,25	160-215	7	нет данных		
2.1	2007	235±0,01	107-450	43	4038±112	2093-5471	36
	2008	196 ± 0,23	100-330	45	нет данных		
3.1	2007	265±0,01	261-269	2	4034±506	3677-4392	2
	2008	219± 0,78	110-285	7	нет данных		
Среднее	2007	233±0,01	107-450	54	4054±108	2093-6319	47
	2008	226±0,19	100-397	117	3715±103	2073-5853	57

Плодовитость зашедших в р. Тумнин в 2007 г. более крупных и зрелых (ГСИ 8,55%) самок симы достоверно (р менее 0,001) выше, чем в 2008 г. (ГСИ 7,65%). Диапазон колебаний индивидуальной плодовитости рыб в смежных 2007-2008 гг. широк, нижние его пределы близки по значениям (2 073-2 093), верхний достигает максимума в 2007 г. (5 853-6 319 шт.). Относительная плодовитость рыб рассчитанная на 1 г массы тела в 2007 г. (1,4 шт.) и в 2008 г. (1,5 шт.) статистически достоверно (р менее 0,01) не отличается. По существующим в настоящее время представлениям (Семенченко, 1980), самой низкой репродуктивной способностью

обладают крупные рыбы в начале хода. По нашим данным, у более крупных и зрелых самок 2007 г. при более высоком значении абсолютной плодовитости относительные масса гонад и плодовитость ниже, чем у более мелких рыб в 2008 г.

Рядом авторов отмечалось отсутствие четкой линейной зависимости плодовитости симы от размеров тела рыб (Иванков, Андреев, 1969; Иогансен, 1955; Крыхтин, 1962; Семко, 1956). Представленные нами данные о плодовитости симы в 2007 г. (табл. 6) не противоречат сложившимся представлениям о слабой корреляции абсолютной плодовитости и возраста рыб. Статистически достоверных данных о повышении плодовитости у старшевозрастных самок не получено (Смирнов, 1975; Семенченко, 1980). Данные, иллюстрирующие динамику средней длины тела самок симы р. Тумнин и плодовитости в период нерестового хода (рис. 2, 4), позволяют предположить наличие общей тенденции их увеличения к концу хода (со значительными индивидуальными колебаниями).

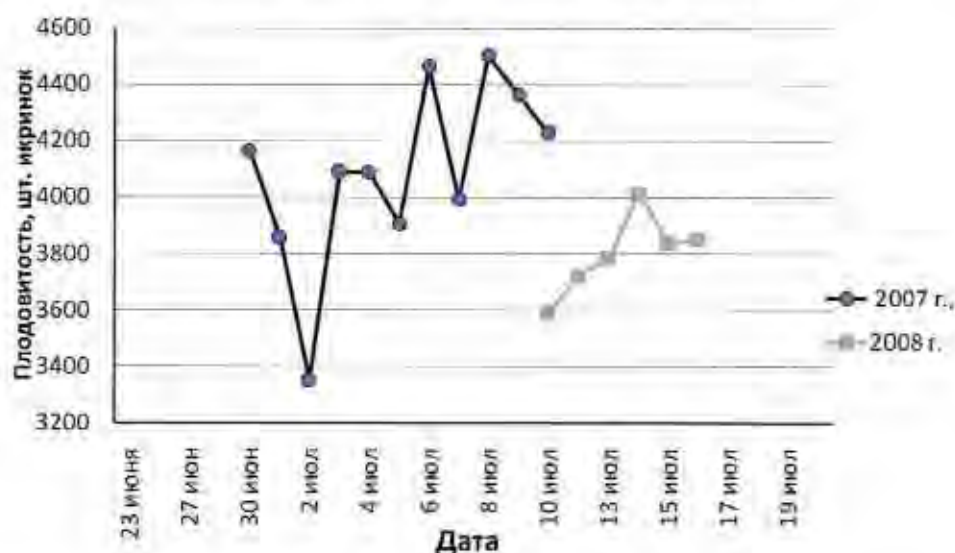


Рис. 4. Динамика плодовитости самок симы по дням, р. Тумнин, 2007-2008 гг.

Fig. 4. Dynamic of female fecundity by days in the Tumnin River 2007-2008.

Современные данные характеризуют плодовитость симы р. Тумнин как значительно более высокую – 3 715-4 054 шт. икринок (2 093-6 319), чем было известно по данным середины прошлого века – 3 444-3 494 шт. (1 142-5 818) (Иогансен, 1955; Панасюк, 1963).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2007-2008 гг. численность симы р. Тумнин составила 15-24 тыс. экз., и по нашей оценке, в настоящее время находится на стабильном уровне или имеет тенденцию к росту. Запасы такого уровня позволяют считать, что после депрессии группировка симы восстановила свою численность и может быть выведена из списка видов региональной Красной книги. Продолжительность нерестового хода составляла 65-70 дней, в течение периода нерестовой миграции преобладали самки – 76-82%. Средняя длина тела симы в р. Тумнин – 58,3 см, масса – 2,94 кг, самцы крупнее самок. Производители симы представлены тремя возрастными группами, основную долю составляют 4-х-летки (2,1+) – 72-79%. Для симы р. Тумнин характерны широкие пределы колебаний в ряде биологических показателей (длины, массы, плодовитости) в пределах одной и той же возрастной

группы. Плодовитость самок сима составляла 3 715-4 054 шт. икринок. Приведенные нами данные целесообразно использовать при создании рыбоводно-биологических обоснований строительства рыбоводных заводов в регионе, а так же для решения иных рыбохозяйственных задач (подготовке прогнозов, расчете ущербов и т.д.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. I. Л.: Издательство АН СССР, 1948. 466 с.

Бирман И.Б. Некоторые вопросы биологии сима *Oncorhynchus masu* (Brevoort) // Изв. ТИНРО. 1972. Т. 82. С. 235-247.

Воробьев А.В. Промысел сима и его развитие // Бюллетень рыбного хозяйства. 1926. №2. С. 28-29.

Гаврилов Г.М., Пушкарёва Н.Ф. Динамика численности приморской горбуши // Изв. ТИНРО. 1996. Т. 119. С. 178-193.

Гидрологическая изученность, Дальний Восток. Приморье. Т. 18. Вып. 2. Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1964. 488 с.

Дорофеева Е.А. *Oncorhynchus masu* (Brevoort, 1856) – сима. В кн. Атлас пресноводных рыб России. Т. 1. М.: Наука, 2003. С. 84-86.

Иванков В.Н., Андреев В.Л. Плодовитость тихоокеанских лососей (род *Oncorhynchus*) // Вопросы ихтиологии. 1969. Т. 9. Вып. 1. С. 80-89.

Иванков В.Н., Падецкий С.Н., Карпенко С.Н., Лукьянов П.Е. Биология проходных рыб Южного Приморья. В кн. Биология проходных рыб Дальнего Востока. Владивосток, 1984. С. 10-36.

Йоганзен Б.Г. Плодовитость рыб и определяющие ее факторы // Вопросы ихтиологии. 1955. Вып. 3. С. 57-68.

Золотухин С.Ф. Анадромные рыбы российского материкового побережья Японского моря и современный статус их численности // Изв. ТИНРО. 2002. Т. 130. Ч. II. С. 800-818.

Колтаков Е.В., Мирошник В.В., Клишкин А.Ф. Биология и численность анадромной сима *Oncorhynchus masou* реки Серебрянка (Тернейский район, Приморский край) // Бюллетень №3 реализации «Концепции Дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей», Владивосток: ТИНРО, 2008. С. 135-139.

Крыхтин М.Л. Материалы о речном периоде жизни сима // Изв. ТИНРО. 1962. Т. 143. 84-132 с.

Кузнецов И.И. Некоторые наблюдения над размножением амурских и камчатских лососей // Изв. тихоокеанской научно-промысловой станции. 1928. Т. 2. Вып. 3. С. 19-21.

Миронова Т.Н., Шишаев А.В., Якименко Л.И., Козлова Т.В. Рыбохозяйственное исследование сима в реках Советско-Гаванского и Ванинского районов Хабаровского края в 2007 г. Сб. Регионы нового освоения: экологические проблемы, пути решения: мат. межрегион. научно-практ. конф. 10-12 окт. 2008 г. Хабаровск: ДВО РАН, 2008. С. 412-415.

Панасюк С.И. Отчет о работе постоянно действующей экспедиции Приморрыбвода за 1963 г. // Отчет экспедиции. Хабаровск: ФГУ Амуррыбвод, 1963. Т. 3. 148 с.

Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. М.: МГУ, 1980. 150 с.

Пушкарёва Н.Ф. Отчет НИР «Характеристика хода приморской горбуши в 1960 г.». 1960. Хабаровск. Архив ХфТИНРО. Инв. №7328. 17 с.

Семенченко А.Ю. Анадромная миграция и биологическая характеристика приморской симы *Oncorhynchus masou* (Brevoort). В сб. Популяционная биология и систематика лососевых. Владивосток, 1980. С. 51-57.

Семенченко А.Ю. Приморская сима. Владивосток: Изд. ДВО АН СССР, 1989. 192 с.

Семенченко А.Ю., Крупяно Н.И., Гавренков Ю.И., Экологические формы самцов симы *Oncorhynchus masu* из бассейнов рек Приморья // Вопросы ихтиологии. 2003. Т. 43. №4. С. 483-489.

Семенченко А.Ю. Приморская горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum)) в прибрежный и речной периоды жизни. Ч. 1. Динамика численности // Бюллетень №1 реализации «Концепции Дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». Владивосток, 2006а. С. 98-107.

Семенченко А.Ю. Приморская сима (*Oncorhynchus masou* (Brevoort)) в речной период жизни // Бюллетень №1 реализации «Концепции Дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». Владивосток, 2006б. С. 115-124.

Семко Р.С. Новые данные о западнокамчатской симе // Зоологический журнал. 1956. Т. 35. Вып 7. С. 1017-1022.

Смирнов А.И. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей. М.: МГУ, 1975. 335 с.

Солдатов В.К. Материалы к познанию русского рыболовства. 1914 г. // Петроград: 1915. Т. III. Вып. 12. С. 84-86.

Цыгур В.В. Возраст симы *Oncorhynchus masou* // Вопросы ихтиологии. 1988. Т. 28. Вып. 2. С. 483-489.

Цыгур В.В. Морские миграции и промысел симы // Рыбное хозяйство. 1993. №2. С. 25-26.

Черешнев И.А. Биогеография пресноводных рыб Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 1998. 131 с.

Черешнев И.А., Волобуев В.В., Шестаков А.В., Фролов С.В. Лососевидные рыбы Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2002. С. 285-289.

Шишаев А.В., Миронова Т.Н., Якименко Л.И. и др. Состояние запасов, биология и распределение тихоокеанских лососей водоемов материкового побережья Татарского пролива (в пределах Хабаровского края) за 2007 г. // Отчет о НИР (промежуточный). Руководитель Золотухин С.Ф. Хабаровск: ХФТИНРО, 2008. Инв. №1625. 100 с.

Шишаев А.В., Миронова Т.Н., Якименко Л.И. и др. Состояние запасов, биология и распределение тихоокеанских лососей водоемов материкового побережья Татарского пролива (в пределах Хабаровского края) в 2008 г. // Отчет о НИР (промежуточный). Руководитель Золотухин С.Ф. Хабаровск: ХФТИНРО, 2009. Инв. №1640. 127 с.

Kato F. Life histories of masu and amago salmon (*Oncorhynchus masou* and *Oncorhynchus rhodurus*). In Groot C. Margolis L. (eds). Pacific salmon life histories. Vancouver: UBC Press., 1991. Pp. 449-520.

**BIOLOGY AND ABUNDANCE OF ANADROMOUS CHERRY SALMON
ONCORHYNCHUS MASOU IN THE TUMNIN RIVER (COASTAL AREA
OF TATAR STRAIT) IN 2007-2008**

© 2011 y. T.N. Mironova

Khabarovsk Branch Pacific Research Fisheries Center, Khabarovsk

Data of 2007-2008 on spawning run time, particulars and intensity and on biological parameters of spring-summer form of cherry salmon from the Tumnin River – the centre of its reproduction are brought. Cherry salmon abundance is assessed. Current data allow to suggest that cherry salmon of northern Primorie restored its abundance and can be excluded from the list of Khabarovsk Territory Red Book. These data can be used to correct the catch forecast, for other fisheries assessment and also for hatchery purposes.

Key words: cherry salmon, Tumnin river, abundance, catch, sex ration, size-weight composition, age groups.