

БИОЛОГИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ГИДРОБИОНТОВ

УДК 597.423.639.2.052.23.

**СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О СОСТОЯНИИ ПОПУЛЯЦИЙ ОСЕТРОВЫХ
НА ГРАНИЦЕ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО АМУРА**

© 2013 г. В.Н. Кошелев, В.Ю. Колобов, А.П. Шмигирилов
Хабаровский филиал Тихоокеанского научно-исследовательского
рыбохозяйственного центра, г. Хабаровск, 680000

Статья поступила в редакцию 14.11.2011 г.

Окончательный вариант получен 13.11.2012 г.

Описано состояние популяций калуги и амурского осетра на границе Среднего и Нижнего Амура. Приведены данные по распределению обоих видов на исследуемом участке. Отмечено значительное снижение уловов калуги и амурского осетра по сравнению с 1963-1970 гг. Описан размерный, половой и возрастной состав, выявлено, что основу уловов обоих видов составляют молодые особи.

Ключевые слова: калуга, амурский осетр, Амур, молодь, распределение.

ВВЕДЕНИЕ

В русловой части р. Амур обитают два представителя семейства ACIPENSERIDAE – калуга *Acipenser dauricus* (Georgi, 1775) и амурский осетр *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869. Анализ литературных данных о вылове осетровых в Амуре свидетельствует о их высокой численности в недалеком прошлом. Максимальные уловы осетровых в бассейне реки составили 1 200 т в 1891 г. (Крюков, 1894). Значительное снижение уловов в первой половине XX в. привело к введению запретов на их промысел. Действие первого запрета, продолжавшегося с 1923 по 1930 гг., не внесло серьезных изменений в состояние запасов осетровых (Пробатов, 1930, 1935). В 1958 г. был введен повторный запрет на промысел, действующий по сегодняшний день. Однако, эта мера вновь не привела к улучшению состояния популяций осетровых Амура (Крыхтин, 1972, 1979; Крыхтин, Горбач, 1994).

На границе Среднего и Нижнего Амура в 80-90-ые годы прошлого века велся масштабный лов осетровых китайскими и российскими рыбаками (Qiwei et al., 1997; Sun et al., 2002). В начале нынешнего века уловы калуги и осетра на этом участке реки упали почти до нуля (Кошелев, 2010). Исследования ХФТИНРО в 2003-2008 гг., показали, что калуга и амурский осетр на границе Среднего и Нижнего Амура практически отсутствуют. За шесть лет было отловлено только 11 экз. молоди обоих видов. Неудовлетворительное состояние популяций осетровых на данном участке, определило актуальность проведения исследований. В связи с этим целью настоящей работы была оценка современного состояния популяций калуги и амурского осетра на границе Среднего и Нижнего Амура. Для достижения цели были определены следующие задачи:

1. Изучить пространственное распределение калуги и амурского осетра.
2. Описать размерный, возрастной и половой состав калуги и амурского осетра в уловах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор биологического материала проводили с 6 июля по 27 октября 2010 г. на участке русла Амура длиной 266 км от с. Нижнеспасское до с. Славянка (рис. 1).

Отлов осетровых вели плавными донными трехстенными сетями с размером ячеей от 40 до 70 мм. Всего было выполнено 152 сплава, отловлено 82 экз. калуги и 22 экз. амурского осетра. Всех пойманных рыб подвергали биологическому анализу по общепринятой методике (Правдин, 1966). У рыб измеряли длину тела от вершины рыла до окончания средних лучей хвостового плавника (АС), полную массу тела (Q). Стадию зрелости половых желез определяли по шкале зрелости Трусова (1964). Для определения возраста у калуги и осетра вырезали мелкозубчатой пилой часть маргинального луча грудного плавника без повреждения сустава (Rossiter et al., 1995) и выпускали живой на месте поимки. Шлифы лучей толщиной 0,2-0,4 мм просматривали под бинокляром (МБС-10) в падающем свете. Возраст определяли по методике Чуговой (1959).



Рис. 1. Район работ, 2010 г.

Fig. 1. Studied area, 2010 year.

Для удобства описания, исследуемый район был разделен на 4 участка: №1 с. Нижнеспасское – г. Хабаровск (протяженность 60 км), №2 г. Хабаровск – с. Малышево (70 км), №3 с. Малышево – с. Искра (66 км), №4 с. Искра – с. Славянка (70 км). За относительную численность принята средняя плотность распределения на исследуемом участке выраженная в экз. на 1 км². Коэффициент уловистости плавных сетей для осетровых в Амуре не определен. В этих условиях, при расчетах относительной плотности распределения осетровых нами принят коэффициент уловистости равный 1, как не завышающий расчетную численность по отношению к фактической.

Кроме результатов исследований в 2010 г., в работе использованы данные съемок на том же участке реки в 2007-2008 гг., когда за 182 сплава плавными сетями было отловлено 7 особей калуги и 2 амурских осетра.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Распределение и относительная численность. Результаты исследований осетровых на границе Среднего и Нижнего Амура описаны в работах Солдатова

(1915), Пробатова (1930, 1935) и Крыхтина (1972, 1979). По данным всех авторов, калуга и амурский осетр до 1970 г. были многочисленны в уловах на всем протяжении исследуемого участка. В уловах были отмечены, как молодь, так и взрослые зрелые особи.

В настоящее время, относительная численность калуги и амурского осетра на участке реки от с. Нижнеспасское до с. Славянка существенно ниже, чем была в 1963-1970 гг. (табл. 1).

Таблица 1. Относительная численность калуги и амурского осетра, (экз./1 км²) в разные годы исследований.

Table 1. Relative abundance of kaluga and amur sturgeon (samples/1 square km) in different years.

Год, источник данных	Участок №1		Участок №2		Участок №3		Участок №4	
	Калуга	Осетр	Калуга	Осетр	Калуга	Осетр	Калуга	Осетр
1963, Крыхтин (1972)	11	22	-	-	21,5	87	6	43
1964, Крыхтин (1972)	11	62	-	-	6	6	18	240
1965, Крыхтин (1972)	5	22	-	-	18,5	6	6	75
1966, Крыхтин (1972)	5	39	+	25	6	6	6	6
1967, Крыхтин (1972)	-	-	25	-	87	-	12	6
1968, Крыхтин (1972)	-	-	18	6	24,5	-	6	30
1969, Крыхтин (1972)	5	-	12	6	20	6,5	-	6
1970, Крыхтин (1972)	-	-	-	-	39,7	-	-	-
2007-2008 гг. Наши данные	0,2	0,1	0	0	2,7	0,7	0	0
2010 гг. Наши данные	0,3	0,3	1,8	0,4	10,4	3,0	1,8	2,7

В 2007-2008 гг. уловы осетровых на границе Среднего и Нижнего Амура по сравнению с 1963-1970 гг. упали в десятки раз. На некоторых участках (№2 и 4, табл. 1), несмотря на масштабные усилия, не удалось поймать ни одного экземпляра калуги и амурского осетра. Причиной снижения уловов амурских осетровых считаем, стало браконьерство в России и неконтролируемый промысел в КНР. Общий объем вылова калуги и амурского осетра в российских водах и в том числе на исследуемом участке, в конце XX – начале XIX вв. достигал 600-750 т в год (Новомодный и др., 2004; Кошелев, Беспалова, 2007; TRAFFIC, 2002). По различным данным в китайских водах на Среднем Амуре в 90-ых годах XX в. в рыбалке участвовало от 1 300 до 4 800 джонок (Qiwei et al., 1997; Sun et al., 2002), в 1999 г. – 1 053, в 2006 г. – 345 (<http://www.cites.org/eng/com/ac/23/E23-13-02.pdf>, 2008). Согласно данным промысловой статистики Хэйлунцзянского департамента рыбного хозяйства только официальные уловы осетровых на нижнем участке Среднего Амура в период с 1981 по 1997 гг. варьировали от 137 до 452 т и в среднем составили 218,5 т ежегодно (Sun et al., 2002). Основу уловов калуги и осетра в тот период составляли половозрелые особи.

В 2010 г. калуга и амурский осетр присутствовали в уловах на всем протяжении исследуемого участка реки. Наибольшие уловы, как и в 1963-1969 гг. отмечены на участке реки от с. Малышево до с. Славянка (участки №3 и №4). Относительная численность амурских осетровых в 2010 г. была выше, чем в 2007-2008 гг., но не достигла показателей шестидесятых годов прошлого века (табл. 1).

В 2010 г. в уловах доминировала калуга. Соотношение выловленных рыб составило: калуга – осетр 3,7:1 (82:22). А.Н. Пробатов (1930) основываясь на результатах опытного лова, считал, что в лимане реки доминирует калуга (96,4%), по мере подъема вверх по течению происходит изменение соотношения в пользу амурского осетра. Для исследуемого нами участка, соотношение в уловах калуга – осетр составляло: в 1929 г. – 1:2,2 (Пробатов, 1930), в 1963-1970 гг. – 1:1,9 (Крыхтин, 1972).

Таким образом, в течение 80 лет на исследуемом участке произошло кардинальное изменение соотношения в уловах калуги и осетра.

В настоящем, достаточно трудно достоверно оценить причины улучшения состояния популяций калуги и амурского осетра на границе Среднего и Нижнего Амура. В условиях интенсивного вылова амурских осетровых в России и КНР в последние десятилетия, трудно предположить увеличение объемов естественного перероста, который мог дать существенный прирост численности калуги и осетра. В период с 2003 по 2008 гг. нами не было отловлено ни одного производителя с гопадами на IV, V или VI стадиях зрелости, мигрирующего через изучаемый участок (Кошелев, 2010). По-видимому, численность производителей на Среднем и на верхних участках Нижнего Амура находится на очень низком уровне. В литературе по амурским осетровым не отмечено случаев массовой миграции нагульных особей калуги и амурского осетра в русле Амура, что в свою очередь могло бы изменить ситуацию с их запасами на отдельных участках реки. Гипотетически, основным фактором увеличения уловов, видится рост объемов выпуска искусственно выращенной молоди осетровых на исследуемом участке и выше по течению. В тоже время, ввиду отсутствия четкой методики идентификации амурских осетровых, имеющих искусственное происхождение, оценить их долю в уловах возможно только в виде предположения.

Размерный состав уловов. Калуга представлена в уловах особями длиной тела от 25 до 186 см, модальным является размерный класс 20,1-40 см (табл. 2, рис. 2). Большая часть отловленной калуги имеет длину тела от 20,1 до 40 см (67,1 %). Масса тела калуги варьирует от 0,01 до 51,5 кг. Амурский осетр, в свою очередь, представлен в уловах особями длиной тела от 11,5 до 124 см, модальным является размерный класс 20,1-30 см (рис. 2), большая часть особей амурского осетра имеет длину тела от 20,1 до 60 см (68,2%). Масса тела варьирует от 0,007 до 10,48 кг.

Таблица 2. Длина и масса тела калуги и амурского осетра в уловах, 2010 г.

Table 2. Kaluga and amur sturgeon length and weight in catches, 2010 year.

Показатели	Калуга			Амурский осетр		
	lim	M±m	n	lim	M±m	n
Длина тела, см	25-186	44,9±3,14	82	11,5-124	49,6±5,97	22
Масса тела, кг	0,01-51,5	2,1±0,97	82	0,007-10,480	1,4±0,53	22



Рис. 2. Распределение калуги ($n = 82$) и амурского осетра ($n = 22$) по длине тела в уловах, 2010 г.
Fig. 2. Distribution of kaluga ($n=82$) and amur sturgeon ($n=22$) by length in catches, 2010 year.

Основу уловов осетровых в 2010 г. составила не крупная молодь (рис. 2). В 2010 г. средние размеры калуги и амурского осетра по сравнению с 1929-1930 гг. уменьшились в 2-3 раза (табл. 3), также значительно сократился размерный ряд уловов. Крупные особи, присутствовавшие во множестве в уловах в 1929-1930 и 1963-1970 гг. в 2010 г. были отмечены единично (рис. 2, табл. 3).

Таблица 3. Размеры осетровых на исследуемом участке в разные годы исследований.
Table 3. Sturgeon sizes in researched area in different years.

Год, источник данных	Длина тела ЛС, см	
	Калуга	Амурский осетр
1929-1930 гг. Пробатов (1935)	153,9 41-315 n=324	104,0 57-158 n=728
1963-1970 гг. Крыхтин (1972)	75,9 32-280 n=62	71,9 30-144 n=116
2010 гг. Наши данные	44,9±3,14 25-186 n=82	49,6±5,97 11,5-124 n=22

На протяжении всего периода изучения осетровых на исследуемом участке происходило омоложение популяций калуги и амурского осетра (табл. 3). Причиной этого негативного процесса являлось и является браконьерство, которое направлено в первую очередь на крупных особей, имеющих промысловую ценность.

Возрастной состав уловов. В уловах калуги отмечены особи возрастом от 1+ до 12+, у амурского осетра от 0+ до 24+. Основу уловов калуги составляют особи в возрасте 1+ – 68 экз. (90,7%) из 75 у которых был определен возраст. У амурского осетра из 15 экз. с определенным возрастом 8 (53,3%) имели возраст 0+ и 1+. Анализируя возрастной состав уловов калуги в 2010 г. можно предположить, что ее большая часть имеет искусственное происхождение и потенциально могла быть выпущена в 2009 и 2010 гг. с Владимирского ОРЗ, расположенного в нижней части участка №1, а так же с ОРЗ КНР, расположенных выше по течению Амура в городах Тунцзян, Хэйхэ и Сюнькэ. Увеличение уловов калуги в 2010 г. по сравнению с 2007-2008 гг. произошло непосредственно после введения в строй Владимирского ОРЗ в 2009 г. и началом ее массового выпуска в тот же год в КНР. До 2009 г. калугу

в исследуемом районе и выше по течению практически не воспроизводили. Объемы выпуска се молоди с ОРЗ КНР, с 1988 г. по 2008 г. составили всего 10,0 тыс. шт. (Кошелев и др., 2009). В свою очередь на территории России выпуск незначительного количества молоди калуги в 2007 и 2008 гг. вели только с рыбоводных предприятиях расположенных на несколько сотен километров ниже по течению. По-видимому, именно искусственно выращенная молодь стала основой уловов калуги в 2010 г.

У амурского осетра, как и калуги в уловах доминирует некрупная молодь. В тоже время в уловах осетра присутствуют особи более старших возрастов (рис. 2). Анализируя возрастной состав осетра, трудно достоверно оценить долю рыб имеющих искусственное происхождение. Но, по-видимому, она существенна в связи с низким уровнем естественного нереста осетровых на Амуре и масштабными работами по искусственному воспроизводству амурского осетра в КНР, где в период с 1988 по 2010 гг. было выпущено около 9,5 млн. шт. его подрощенной молоди.

В пользу предположения об искусственном происхождении молоди осетровых в наших уловах свидетельствует факт наличия аномалии обонятельного органа у двух особей амурского осетра и у одной калуги. Данная аномалия используется как метка «заводской» молоди, т. к. доля рыб естественного происхождения с такой аномалией нулевая (Иванов и др., 2004).

Половой состав уловов, состоящие гонад. Основу уловов составляют особи с гонадами на I ювенольной стадии зрелости (табл. 4). Их доля составляет у калуги – 92,7%, у амурского осетра – 77,3%. У калуги из шести крупных особей три рыбы были самками, а три самцами, у амурского осетра в уловах отмечены четыре самки и один самец.

Таблица 4. Распределение калуги и амурского осетра по стадиям зрелости гонад, 2010 г.

Table 4. Kaluga and amur sturgeon distribution by gonadal maturity stages, 2010 year.

Стадия зрелости гонад	Калуга, n=82		Амурский осетр, n=22	
	♀, экз	♂, экз	♀, экз	♂, экз
I (ювенольная)	76		17	
II	2	3	4	0
III	1	0	0	1

В уловах отсутствовали особи с гонадами на IV, V и VI стадиях зрелости. Отсутствие особей на V стадии зрелости объяснимо сроками проведения лова, который начался во второй пятидневке июля и не захватил период нереста осетровых на Амуре, который согласно литературным данным проходит с первой декады мая до первых чисел июля (Солдатов, 1915; Соин, 1951; Никольский, 1956; Свирский, 1967). Отсутствие же в уловах особей с гонадами на IV и VI стадий зрелости объясняется, по-видимому, их низкой численностью в районе лова. Ранее, в 1963-1970 гг., особи калуги и амурского осетра с гонадами на IV, V и VI стадиях зрелости присутствовали в уловах на всем протяжении исследуемого участка (Крыхтин, 1972).

В уловах отмечены особи, которых мы относим к условно половозрелым. Ранее Солдатов (1915), Пробатов (1935) и Крыхтин (1972) минимальными размерами тела для половозрелых рыб считали у калуги – 220 см, у амурского осетра – 85 см. Исходя из этих границ, в наших уловах отсутствуют половозрелые особи калуги,

максимальные размеры которой не превышают 186 см. В 1929-1930 гг. доля половозрелой калуги в исследуемом районе варьировала в пределах 8-13% (Пробатов, 1935). У амурского осетра из 22 экз., 3 особи (13,6%) крупнее 85 см, и следовательно относятся к условно половозрелым. В 1929-1930 гг. доля половозрелых осетров составляла 62-85% (Пробатов, 1935), в 1963-1970 гг. уже 2-3% (Крыхтин, 1972). Увеличение доли половозрелых особей в уловах амурского осетра в 2010 г. по сравнению с 60-ми годами прошлого века не достоверно и объясняется, по-видимому, малой выборкой ($n=22$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2010 г. калуга и амурский осетр присутствовали в уловах на всем протяжении исследуемого участка р. Амур от с. Нижнеспасское (Средний Амур) до с. Славянка (Нижний Амур). Наибольшая плотность осетровых отмечена на участке реки от с. Малышево до с. Славянка. Плотность осетровых в 2010 г. на отдельных участках была выше, чем в 2007-2008 гг., но не достигла показателей шестидесятых годов прошлого века. Основу уловов осетровых составила молодь с гонадами на I ювенальной стадии зрелости, калуга – 92,7%, амурский осетр – 77,3%. В уловах калуги отсутствуют половозрелые особи, у амурского осетра их доля составляет 13,6%. Некоторое улучшение состояния популяций амурских осетровых, в первую очередь калуги на границе Среднего и Нижнего Амура, предположительно связано с увеличением объемов выпуска искусственно выращенной молоди с ОРЗ России и КНР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Иванов С.А., Литовченко Ж.С. О мечении молоди амурских осетровых // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития. Материалы Докл. III международной науч.-практ. конф. Астрахань, 22-25 марта 2004 г. 2004. С. 122-124.
- Кошелев В.Н. Амурский осетр *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 (распределение, биология, искусственное воспроизводство): Дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. Москва, 2010. 188 с.
- Кошелев В.Н., Беспалова Е.В. Оценка уровня промысла амурских осетровых // Экология и безопасность водных ресурсов. Материалы рег. науч.-практ. конф. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС. 2007. С. 137-142.
- Кошелев В.Н., Евтешина Т.В., Ефимов А.Б., Антипова О.Н. Современное состояние искусственного воспроизводства амурских осетровых и меры по его интенсификации // Вопр. рыболовства. 2009. Т. 10. №3 (39). С. 545-553.
- Крыхтин М.Л. Изменение состава и численности стад калуги *Huso dauricus* (Georgi, 1775) и осетра *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 за период запрета промысла в бассейне Амура // Вопр. ихтиологии. 1972. Т. 12. 1 Вып. (72). С. 3-12.
- Крыхтин М.Л. Современное состояние и перспективы развития осетрового хозяйства в бассейне р. Амур. Сб. Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоемах СССР. М.: Наука, 1979. С. 68-74.
- Крыхтин М.Л., Горбач Э.И. Осетровые рыбы Дальнего Востока // Экопомическая жизнь Дальнего Востока. 1994, Т.1, №3. С. 86-91.
- Крюков Н.А. Некоторые данные о положении рыболовства в Приамурском крае // Записки Приамурского отдела Императорского русского географического общества, 1894. Т. 1. Вып. 1. Санкт-Петербург. 87 с.
- Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1956. 553 с.

Новомодный Г.В., Золотухин С.Ф., Шаров П.О. Рыбы Амура: богатство и кризис. Владивосток: Изд-во Апелсин, 2004. С. 21-34.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.

Пробатов А.Н. Исследование осетровых Амура // Рыбное хозяйство Дальнего Востока. 1930. № 5-6. С. 55-62.

Пробатов А.Н. Материалы по изучению осетровых рыб Амура // Ученые записки Пермского университета. 1935. Т. 1. Вып. 1. С. 33-72.

Свирский В.Г. Амурский осетр и калуга (систематика, биология, перспективы воспроизводства): Дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. Владивосток, 1967. 399 с.

Соин С.Г. Мат-лы по развитию осетровых р. Амур // Труды Амурской ихтиологической экспедиции 1945-1949 гг. М.: МОИП. 1951. С. 223-232.

Солдатов В.К. Исследование осетровых Амура // Материалы к познанию русского рыболовства. 1915. Т. 3. Вып. 12. Петроград. 415 с.

Трусов В.З. Некоторые особенности созревания и шкала зрелости половых желез осетра // Тр. ВНИИ морск. рыб. хоз-ва и океанографии. 1964. Т. 56. С. 69-78.

Чугунова И.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.

Qiwei Q., Ke F., Zhang J., Zhuang P., Luo J., Zhou R., Yang W. Biology, fisheries and conservation of sturgeon and paddlefish in China // Environmental Biology of Fishes. 1997. № 48. P. 241-255.

Rossiter A., Noakes D.L., Beamish F.W.H. Validation of the Age Estimation for the Lake Sturgeon // Transactions of the American Fisheries Society. 1995. № 124. P. 777-781.

Sun D., Qu Q., Wu W., Ma G. The resource situation of sturgeons in the Heilongjiang River // Technical compendium to the proceedings of 4th International Symposium on Sturgeon. Sea Grant University of Wisconsin. 2002. P. 1-6.

TRAFFIC. Report of Illegal Sturgeon Fishing in Amur Basin // Moscow. 2002. 45 p.
<http://www.cites.org/eng/com/ac/E23/E23-13-02.pdf>, 2008. P. 24-58.

CURRENT DATA ON STURGEON POPULATION STATUS ON THE BORDER OF THE MIDDLE AND LOWER AMUR

© 2013 y. V. N. Koshelev, V.Yu. Kolobov, A. P. Shmigirilov

Khabarovsk branch of the Pacific Research Fisheries Center, Khabarovsk

Sturgeon population status on the border of the middle and lower Amur was described. Data on a distribution of both sturgeon species in the studied area was given. We marked a significant decrease of amur sturgeon and kaluga catch sizes in comparison with data of 1963-1970. Size, sex and age composition was specified. It was revealed that juvenile species prevailed in catches.

Key words: kaluga, amur sturgeon, the Amur, juvenile, distribution.