

УДК 597-116.597-152.6.597.442 (282.247.36)

Е. В. Бельчич

Астраханский государственный технический университет

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРНО-МАССОВЫХ ПАРАМЕТРОВ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВОЛЖСКОЙ СЕВРЮГИ И ЖИЗНЕСТОЙКОСТЬ ПОТОМСТВА

В 2004 г. на Бертюльском осетровом рыбноводном заводе (БОРЗ) Севкаспрыбвода были начаты исследования по оценке качества производителей и потомства каспийской севрюги [1].

Цель работы – выявить влияние качества производителей на потомство севрюги, т. к. при искусственном воспроизводстве в управляемых условиях выращивания возрастает роль эндогенных факторов, связанных с качеством производителей, и уменьшается роль экзогенных факторов, связанных с качеством среды выращивания, качеством и количеством кормовых объектов. В предлагаемой статье обобщены результаты исследований за 2004–2005 гг.

Материал и методика исследований

Производители севрюги (*Acipenser stellatus* Pallas) были выловлены на низовых тонях р. Волги и затем выдержаны до наступления нерестовых температур в бетонных садках БОРЗ.

Исследовались морфологические показатели самок севрюги, в частности абсолютная масса P , абсолютная длина L , промысловая длина l . Рассчитали упитанность рыб по Фультону. Зафиксировали рыбноводные показатели самок, используемых в рыбноводный сезон.

Инкубацию икры, выдерживание предличинок и перевод личинок на экзогенное питание проводили в отдельных рыбноводных ёмкостях индивидуально по каждой самке. Жизнестойкость однодневных личинок оценивали методом функциональных нагрузок [2, 3]. Исследовали выживаемость личинок в условиях сублетальной (30 °С) температуры, высокой солености (12 ‰), а также определяли время выживания в условиях полного отсутствия пищи. В каждом эксперименте использовали по 50 личинок от каждой самки.

Результаты обрабатывали методами вариационной статистики [4–6]. Достоверность коэффициента корреляции определяли с помощью критерия Стьюдента. Статистическая обработка выполнена с использованием пакета статистической обработки информации STATGRAPHICS.

Результаты и обсуждение

За исследовательский период 2004 г. было обработано 32 самки, 2005 г. – 36 самок севрюги. Масса производителей колебалась от 3,6 до 12,3 кг, 69,2 % всей выборки составили особи массой 7–10 кг.

Минимальная абсолютная длина самки севрюги составила 103 см, максимальная – 160 см. Средние значения показателей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Морфологическая характеристика самок севрюги

Статистические показатели	Масса P , кг	Абсолютная длина L , см	Промысловая длина l , см	Коэффициент упитанности по Фультону
Средняя, $M \pm m$	$8,19 \pm 0,25$	$135,33 \pm 1,51$	$123,08 \pm 1,26$	$0,433 \pm 6,43 \cdot 10^{-3}$
Среднее квадратичное отклонение, δ	2,04	12,42	10,38	$5,3 \cdot 10^{-2}$
Коэффициент вариации C_V , %	24,92	9,18	8,44	12,25

Количество самок, ответивших на гормональную инъекцию, составило 69,12 %. Оплодотворяемость икры колебалась от 0 до 99 %, среднее значение – $61,12 \pm 4,43$ % ($C_V = 48,61$ %). Оплодотворяемость икры более 80 % оказалась только у 40 % самок, ответивших на гормональную инъекцию.

Количество репродуктивной икры, полученной от одной самки севрюги, изменялось от 0,3 до 2,9 кг, средний показатель составил $1,72 \pm 0,08$ кг. Средняя масса овулировавшей икринки – $9,97 \pm 0,198$ мг.

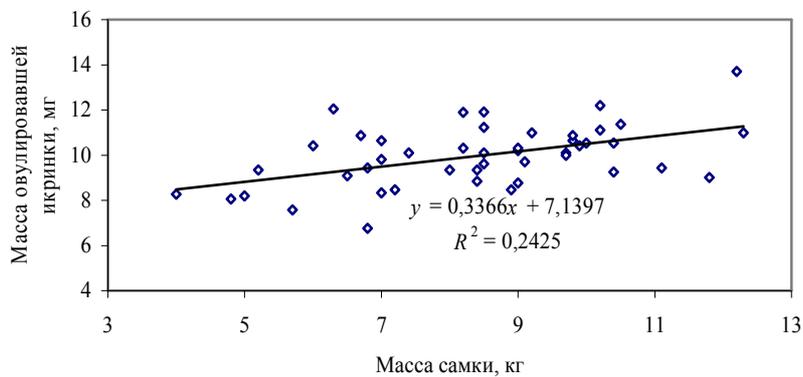
Средняя масса предличинок севрюги на стадии выклева из икринки (36 стадия развития) [7] составила $9,25 \pm 0,23$ мг ($C_V = 14,99$ %), средняя длина – $7,7 \pm 0,08$ мм ($C_V = 6,3$ %).

Средняя масса личинок севрюги на стадии перехода на экзогенное питание (44–45 стадии развития) [7] составила $22,97 \pm 0,49$ мг ($C_V = 13,1$ %), средняя длина – $17,11 \pm 0,20$ мм ($C_V = 7,3$ %).

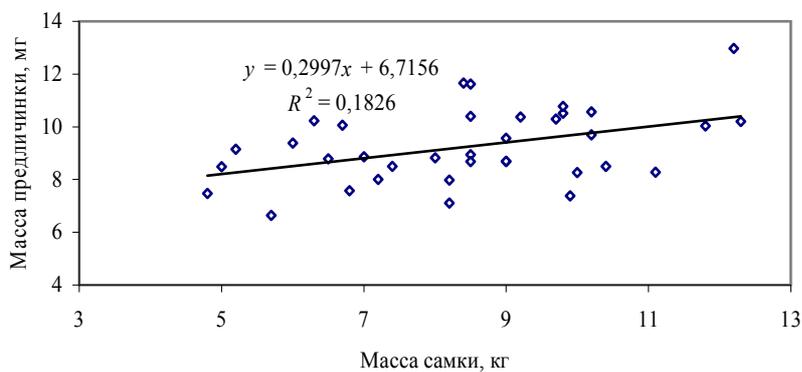
Данные по средней массе овулировавших икринок, средней массе предличинок на стадии выклева и личинок на стадии перехода на экзогенное питание в зависимости от массы самок аппроксимированы линиями на рис. 1. Характер зависимости вполне обозначен.

Для исключения основного лимитирующего фактора, влияющего на рост личинок, каковым является качество и количество кормовых объектов, при прочих равных, стабильных и оптимальных условиях содержания, для экспериментов по оценке жизнестойкости брали предличинок до перехода на экзогенное питание. При изучении выживания голодавших личинок эксперимент начинали после выброса пигментных пробок у 60 % личинок, в условиях полного отсутствия кормовых объектов.

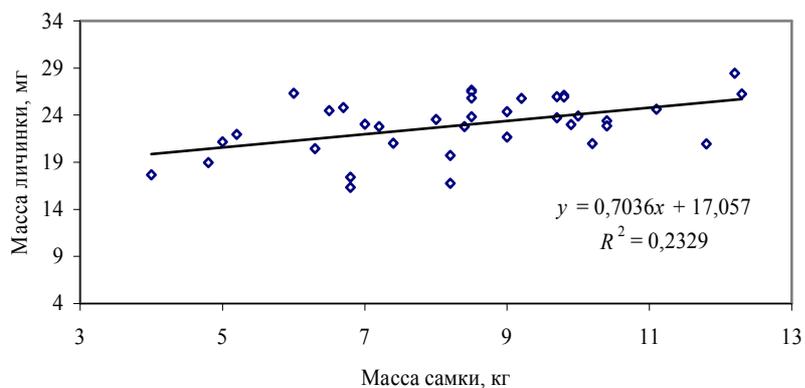
Данные экспериментов по солеустойчивости, терморезистентности и выживаемости голодавших личинок в зависимости от массы самок аппроксимированы линиями на рис. 2.



а

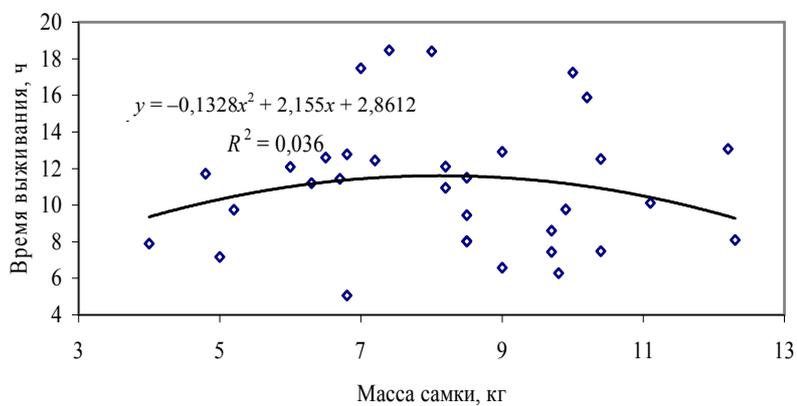


б

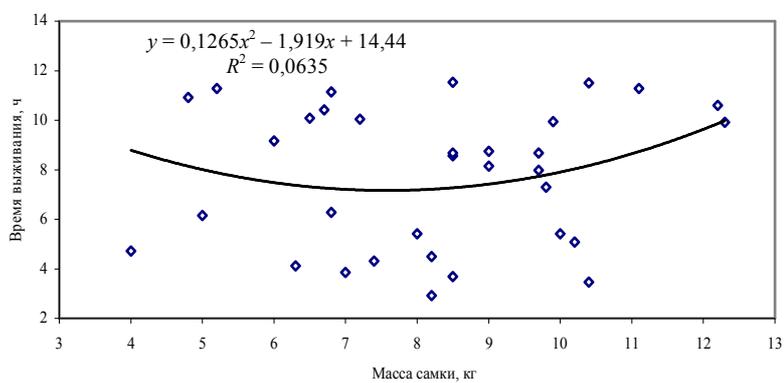


в

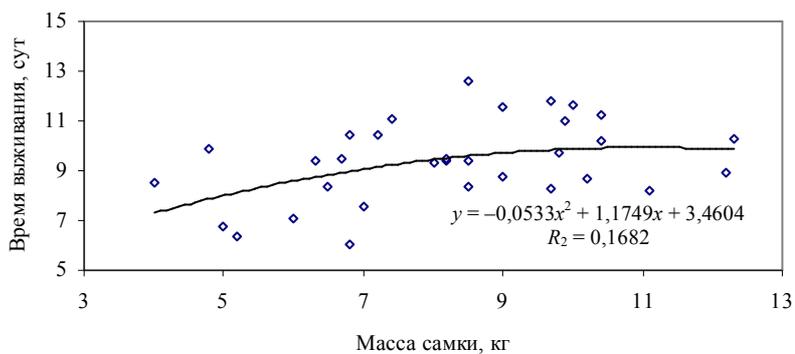
Рис. 1. Зависимость распределения массы полученного потомства от массы самок:
 а – овулировавших икринок; б – предличинок на стадии выклева;
 в – личинок при переходе на экзогенное питание.
 ◇ – по экспериментальным данным;
 — — линия аппроксимации экспериментальных данных



a



б



в

Рис. 2. Зависимость распределения выживаемости предличинки в эксперименте от массы самок: *a* – солеустойчивость; *б* – терморезистентность; *в* – выживаемость голодавших личинок. \diamond – по экспериментальным данным; — — линия аппроксимации экспериментальных данных

На основании экспериментальных данных были найдены корреляционные связи между массой самок и некоторыми репродуктивными показателями (табл. 2). Корреляционная связь с абсолютной плодовитостью положительная и достоверная ($r = +0,728$ при $p < 0,001$), в то же время корреляция с относительной плодовитостью слабая и отрицательная ($r = -0,056$).

Таблица 2

Корреляция r между абсолютной массой тела самок и некоторыми репродуктивными показателями и показателями выживаемости личинок севрюги

Показатель	Коэффициент корреляции r	Число степеней свободы k
Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	+0,728***	44
Относительная плодовитость, тыс. шт./кг	-0,056	44
Масса овулировавших икринок, мг	+0,492***	44
Масса предличинок на стадии выклева, мг	+0,427**	34
Масса личинок на стадии перехода на активное питание, мг	+0,483**	34
Солеустойчивость, ч	-0,011	31
Терморезистентность, ч	+0,113	31
Устойчивость к голоданию, сут	+0,377*	31

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Корреляционная связь массы тела самок и массы икринок, предличинок и личинок севрюги средняя, положительная, с высокой степенью достоверности (табл. 2). Экспериментальные данные по выживаемости оказались достоверными на достаточно высоком уровне только в опыте по устойчивости личинок к голоданию, корреляционная связь положительная ($r = +0,377$ при $p < 0,05$).

Заключение

Полученные данные и результаты их обработки подтверждают влияние размерно-массовых показателей производителей на репродуктивные показатели и потомство, что отмечается, в частности, в [8, 9].

В целом можно отметить, что на фоне снижения численности производителей осетровых, идущих на нерест, снижаются их рыболовные показатели и увеличивается их разнокачественность. Это влечёт за собой трудности, связанные с получением жизнестойкого потомства для воспроизводства на осетровых рыболовных заводах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оценка рыболовно-биологических показателей самок и жизнестойкости потомства севрюги (*Acipenser stellatus* Pallas) / Е. В. Бельчич, А. А. Кокоза, О. Н. Загребина и др. // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. – 2005. – № 3 (26). – С. 98–103.

2. Лукьяненко В. И., Касимов Р. Ю., Кокоза А. А. Возрастно-весовой стандарт заводской молоди каспийских осетровых / Академия наук СССР, Ин-т биологии внутренних вод. – Волгоград, 1984. – 229 с.
3. Кокоза А. А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб: Моногр. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2004. – 208 с.
4. Плохинский Н. А. Биометрия. – М.: МГУ, 1970. – 367 с.
5. Закс Л. Статистическое оценивание. – М.: Статистика, 1976. – 375 с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
7. Гинзбург А. С., Детлаф Т. А. Развитие осетровых рыб. – М.: Наука, 1969. – 134 с.
8. Жукинский В. В. Влияние абиотических факторов на разнокачественность и жизнеспособность рыб в раннем онтогенезе. – М.: Агропромиздат, 1986. – 143 с.
9. Залетухин В. В. Биологическая и физиолого-биохимическая разнокачественность самок и икры карповых рыб в условиях заводского воспроизводства: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: ВНИО по рыбоводству, 1985. – 25 с.

Статья поступила в редакцию 24.03.06,
в окончательном варианте – 14.04.03

**INFLUENCE OF DIMENSION AND MASS CHARACTERISTICS
ON REPRODUCTIVE RATE
OF THE VOLGA STELLATE STURGEON PRODUCERS
AND ON POSTERITY VITAL CAPACITY**

E. V. Belchich

There were studied such morphological parameters of 68 stellate sturgeon females used in 2004–2005 at sturgeon-breeding plants as absolute weight P , absolute length L , commercial length l . There were shown fish-biological parameters of producers: mass of produced spawn, total and relative fertility, per cent of fertilized eggs and quantity of fertile eggs. The vitality of stellate sturgeon prelarvae in conditions of sublethal temperature, high salinity and loss of nourishment was analyzed. There were also analyzed correlations between fish-biological and reproductive parameters of stellate sturgeon females. The different quality of females and stellate sturgeon posterity as well as ties between producers' parameters and posterity ones were revealed.