

МОНИТОРИНГ ДОМСТИЦИРОВАННЫХ И ДИКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РУССКОГО ОСЕТРА ИСПОЛЗУЕМЫХ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА НА РЫБОВОДНЫХ ЗАВОДАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А. А. Кокоза, А.Б. Ахмеджанова, Мибуро Закари

Астраханский государственный технический университет, Астрахань

labastu@yandex.ru

В настоящее время численность популяций осетровых рыб в водоемах России и за ее пределами, определяется, в основном, комплексом антропогенных факторов, в результате чего целый ряд видов занесены в ранг исчезающих или редко встречающихся. Одним из надежных способов сохранения генофонда и восстановление устойчивых запасов этой реликтовой ихтиофауны, возможно за счет искусственного воспроизводства во всех его формах.

На фоне обострившегося за последние годы дефицита диких производителей осетровых рыб в водоемах страны, в том числе и в Каспии, требует дальнейшего совершенствования этого направления в аквакультуре. В частности, для выращивания товарных осетровых рыб и формирования продукционных стад потребовалось разработать сбалансированные комбикорма, снизить влияние негативных факторов водной среды на всех этапах биотехнического процесса, освоить приемы формирования продукционных стад по принципу «от икры до икры» и путем доместикации и другое (Пономарев и соавт., 2002; Кокоза, 2004;). Следует отметить, что за последние годы на осетровых рыбоводных заводах (ОРЗ) Нижнего Поволжья более половины производителей белуги и осетра используемые для получения репродуктивной икры, это доместицированные рыбы или выращенные по схеме «от икры до икры». В комплексе ранее выполненных многолетних исследований, в 2015 году продолжили мониторинг репродуктивной функции диких и доместицированных самок русского осетра и оценку полученного от них потомства. Материал собран на Сергиевском ОРЗ ФГБУ «Севкаспрыбвод». Полученные результаты представлены в табл. 1.

Средняя масса диких и доместицированных самок русского осетра оказалась 19,6 кг и 23,7 кг соответственно. Согласно данным, представленным в данной таблице, практически все показатели оказались достоверно выше у доместицированных самок осетра в сравнении с дикими ($p < 0,05$). Эти различия обусловлены, скорее всего, более высокой массой доместицированных рыб, подавляющее количество которых, это повторно нерестующие особи. В тоже время дикие самки осетра, отловленные промыслом для рыбоводных целей, судя по средней массе, это впервые зашедшие самки в р. Волга на нерест.

Таблица 1 - Рыбоводно-биологические показатели самок от доместцированных и диких самок русского осетра

Статистические показатели	Масса самок осетра, кг	Масса икры от одной самки, кг	Количество икринок, в 1 г, в шт.	Число икринок в расчете на самку, в тыс. штук	Оплодотворяемость икры, %
Дикие самки (n=8)					
M±m	19,6 ± 0,3	3,4 ± 0,1	54 ± 0,1	180,3± 0,3	80,9 ± 0,1
δ	0,7	0,9	1,3	0,34	1,4
CV,%	16,7	16,9	10,6	29,7	17,6
Доместцированные самки (повторно созревшие) (n=10)					
M±m	23,7 ± 0,2	4,4 ± 0,2	49,1 ± 0,4	217,75 ± 0,2	78,9 ± 0,2
δ	1,3	4,9	3,4	3,6	0,3
CV,%	21,7	7,3	12,2	21,2	16,2
Достоверность различий	p < 0,01*	p < 0,05*	p < 0,05*	p < 0,001*	p < 0,05*

Примечание: * различия достоверны

На рисунке 1 в графическом виде представлены данные, отражающие оплодотворение икры от диких и доместцированных самок русского осетра в процентах.

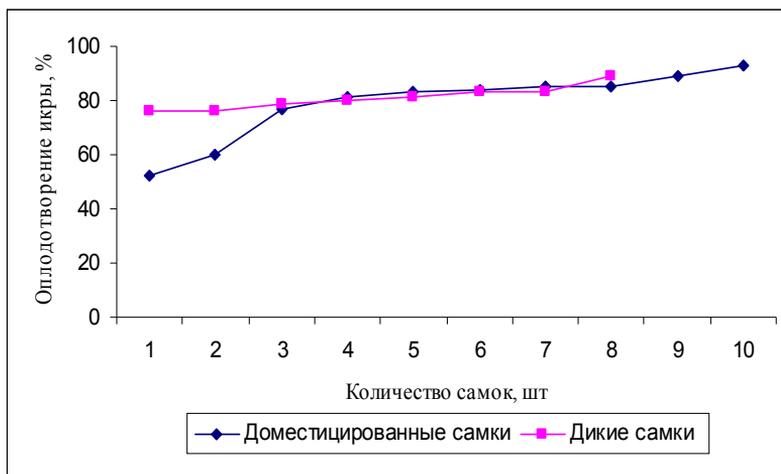


Рисунок 1 - Показатели оплодотворения икры от доместцированных и диких самок русского осетра (в процентах)

В среднем эти показатели несколько разнятся. У диких самок русского осетра этот показатель составил 80,2%, у domesticированных – 70,5%.

В таблице 2 представлены сводные данные по эмбриогенезу осетра. Икру для исследования биологических показателей отбирали до и после гормональной инъекции самок. До оплодотворения, у domesticированных самок осетра, масса икры варьировала от 15,3±0,2 до 15,43±0,2 мг, вертикальный размер - от 3,4±0,01 до 3,44±0,02 мм, горизонтальный - от 2,9±0,02 до 3,14±0,03 мм. У диких самок эти показатели колебались от 16,5 до 16,6 мг, вертикальный - от 3,5 до 3,6 мм, горизонтальный - от 3,3 до 3,35 мм соответственно. Имеющиеся между ними различия оказались статистически не подтвержденными ($p>0,05$).

На стадии оплодотворения, масса развивающихся эмбрионов и вертикальный размеры оказались близкими, однако имеющиеся различия подтверждены статистически ($p<0,05$). Горизонтальные показатели характеризовались величинами одного порядка ($p>0,05$).

На стадии дробления, вертикальный размер и масса эмбрионов также выявлена разница и подтверждается статистически ($p<0,05$). Горизонтальные размеры оказались сходными ($p>0,05$).

На этапе гастрюляции комплекс этих размерно-массовых показателей сглаживаются, что также подтверждено статистически ($p>0,05$).

Таблица 2 - Размерно-массовые показатели эмбрионов от диких и domesticированных самок русского осетра

Этапы развития икры	Размеры, мм		Масса, мг
	вертикальный	Горизонтальный	
	М±м	М±м	М±м
От domesticированных самок русского осетра			
Неоплодотворенная	3,42±0,03	3,05±0,02	15,4 ±0,01
Оплодотворенная	3,52±0,03	3,32±0,04	19,2±0,01
Дробление	3,59±0,8	3,36±0,04	21,1±0,02
Гастрюляция	3,66±0,9	3,44±0,04	23,3±0,03
Вылупление	3,75±0,02	3,57±0,03	24,2±0,01
От диких самок русского осетра			
Неоплодотворенная	3,55 ±0,03	3,33±0,02	16,54±0,01
Оплодотворенная	3,58±1,2	3,35±0,8	20,6±0,02
Дробление	3,61±1,03	3,37±0,02	22,9±0,01
Гастрюляция	3,72±0,01	3,49±0,01	23,8±0,02
Вылупление	3,78±0,01	3,65±0,01	24,8±0,01

Для более полной оценки эмбрионов русского осетра, на рисунке 2 представлены показатели массы на некоторых типичных стадиях их развития. По этим данным можно судить о более крупной массе развивающейся икры полученной от диких самок русского осетра.

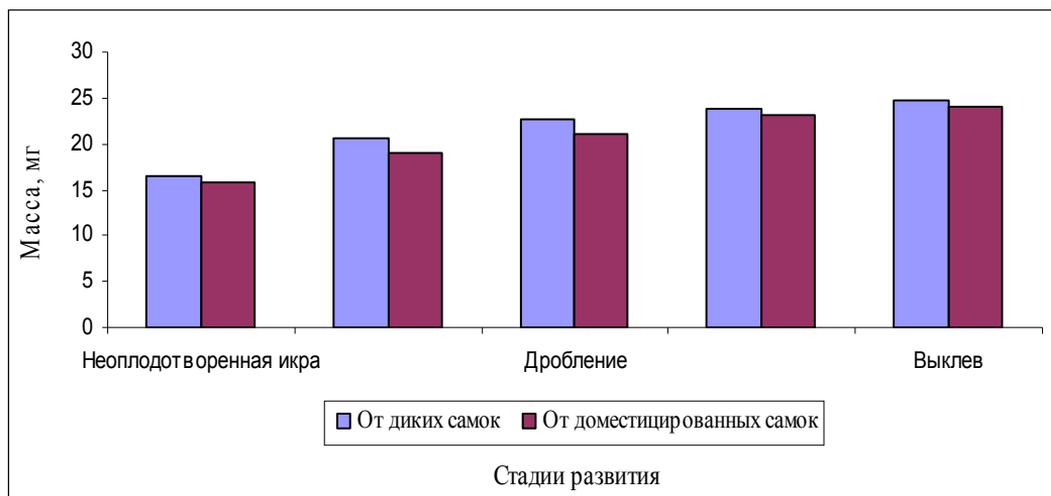


Рисунок 2 - Масса икринок и эмбрионов русского осетра на разных стадиях развития

От диких самок осетра было получено 800,0 тыс. шт., от domestцированных - 1129,49 тыс. штук.

Таблица 3 - Морфологические показатели личинок, полученных от диких и domestцированных самок русского осетра

Варианты опытов		От domestцированных самок		От диких самок	
		После вылупления	Во время перехода на активное питание	После вылупления	Во время перехода на активное питание
Показатели	M±m	20,6±0,23	35,3 ±0,42	21,5±1,8	35,36 ±0,65
	δ	3,01	5,44	2,9	6,24
	CV%	10,0	12,38	14,01	12,35
Общая длина, мм	M±m	11,08±0,06	17,06±0,2	12,03±1,1	17,85±0,14
	δ	0,6	0,41	1,6	0,62
	CV%	5,2	8,36	4,3	6,31
Размер желточного мешка, мм	M±m	2,96±0,6	2,00±0,01	3,01±0,02	2,01±0,02
	δ	0,3	0,2	0,2	0,15
	CV%	3,0	12,3	3,1	9,64
Постанальное расстояние, мм	M±m	4,00±0,8	8,02±0,02	4,01±0,03	8,9±0,1
	δ	0,9	0,45	0,01	0,24
	CV%	2,3	4,6	5,4	3,4
Стадии развития		37	37	44	37

Согласно табличным данным, представленным в таблице 3, личинки после вылупления, от диких самок, оказались более крупными. В частности, разница в массе и длине тела оказались статистически достоверны ($p < 0,01$). Другие морфологические показатели, такие как постанальное расстояние, расстояние от хорды до края желточного мешка, характеризовались величинами примерно одного порядка. Эти различия статистически не подтвердились ($p > 0,05$). Масса, длина, размер желточного мешка и постанальное расстояние личинок во время перехода на активное питание, полученных от диких и доместичированных самок оказались сходными, что подтверждено статистически ($p > 0,05$).

Время подращивания личинок в бассейнах составило 8-10 суток. Оптимальная температура воды в бассейнах варьировала, от 12 °С до 18,1 °С. После перехода на экзогенное питание они были посажены в выростные водоемы с целью выращивания стандартной молоди. Плотность посадки личинок в пруды не превысила 100 тыс./га. На этапе выпуска из прудов, выращенную молодь подвергли оценке по некоторым морфофизиологическим показателям (табл. 4).

Таблица 4 - Морфофизиологические показатели молоди русского осетра выращенной от доместичированных и диких самок русского осетра

Показатели	Масса рыб, г	Длина рыб, см	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Общие липиды, г/л	Индекс наполнения ЖКТ, $\frac{0}{1000}$	Упитанность
Молодь от доместичированных самок русского осетра							
M±m	3,4±0,3	9,5±0,3	47,4±1,2	17,7±0,3	1,93±0,5	387,63±11,1	0,39±0,1
δ	1,02	1,22	7,6	1,2	0,2	13,15	6,31
CV%	30,4	12,9	16,04	6,8	10,8	21,13	12,1
Молодь от диких самок русского осетра							
M±m	4,5±0,19	11,1±0,2	47,9±1,4	19,3±0,15	1,96±0,5	409,73±22,2	0,33±0,1
δ	0,13	0,76	5,4	0,6	0,2	15,92	5,4
CV%	16,3	6,9	11,3	3,1	10,34	29,10	22,3

Как оказалось, масса выращенной молоди от диких самок осетра оказалась примерно в 1,3 раза выше в сравнении с потомством от доместичированных самок. Судя по выраженности индексов наполнения ЖКТ, то они оказались выше у молоди полученной от диких самок осетра. В данном случае это указывает на более

высокую кормность водоема в котором выращивались мальки от диких самок осетра. С этим согласуется и показатель общего сывороточного белка в крови молоди, концентрация которого коррелирует с кормовой базой (Попов, 1979). В общем независимо от некоторых различий в массе и в физиологических показателях, молодь выращенная от доместичированных самок осетра характеризуется нормой, о чем можно судить в частности по показателям СОЭ составившие $1,97 \pm 0,1$ мм/ч и $2,3 \pm 0,6$ мм/ч соответственно.

В процессе исследований выяснилось, что на первых этапах выращивания мальки питались бентосом и планктоном, причем на ранних стадиях предпочитали зоопланктон и пелагические формы личинок комара *Chironomus plumosus*. Следует отметить, что среди планктонных организмов в желудках растущей молоди осетра встречались представители отряда Branchiopoda, а также *D. longispina*, *D. magna*, *Moina macroscopa*, *Eudiaptomus graciloides*, *Bosmina longirostris*.

Тем не менее, бентос, а именно хирономиды, как излюбленный пищевой компонент молоди осетра, преобладали в пищевом рационе. Это подтверждается такими показателями, как наполнение ЖКТ, а также частотой встречаемости и их соотношением в общей массе пищевого комка. Наряду с этим, был установлен факт интенсивного потребления Branchiopoda – *Streptocephalus torvicornis*.

Темп роста потомства русского осетра полученного от доместичированных и диких самок осетра представлен на рисунке 3.

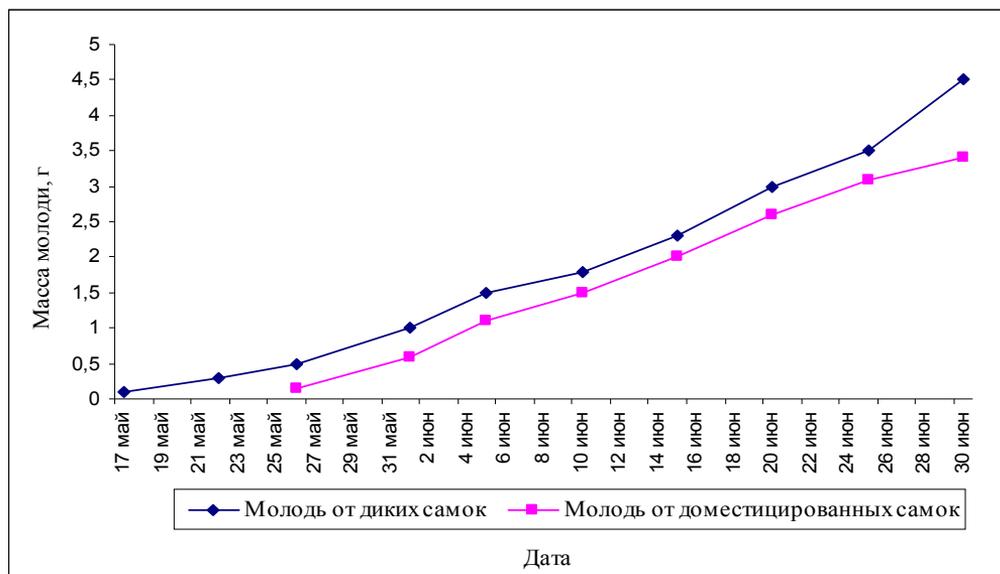


Рисунок 3 - Темпа роста потомства выращенного от доместичированных и диких самок осетра

Разница в размерно-массовых показателях мальков, скорее всего, обусловлена разным гидробиологическим режимом выростных водоёмов и незначительным разрывом в сроках их зарыбления.

Суммируя полученные данные, следует отметить, что на фоне обвального сокращения численности популяции каспийских осетровых рыб, в том числе и русского осетра, одним из вариантов сохранения видового состава и популяционного генофонда возможно за счет формирования продукционных стад на действующих осетровых рыбоводных заводах. Однако, учитывая важность этого мероприятия необходим постоянный мониторинг этих двух слагающих.

Литература

Кокоза А.А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб / А. А. Кокоза. - Астрахань: АГТУ, 2004. – 208 с.

Кокоза А.А. Искусственное воспроизводство осетровых с элементами его интенсификации / Кокоза А.А., Григорьев В.А., Загребина О.Н. Астрахань. Изд-во АГТУ. 2014. с. 215.

Пономарев С. В. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России / С. В. Пономарев; Госком. по рыболовству России. - Астрахань: Нова плюс, 2002. - с. 258-263.

Попова А.А. Перспективы развития товарного осетроводства / А.А. Попова. Осетровое хозяйство внутренних водоёмов СССР. Тезисы и рефераты II Всесоюзного совещания 26 февраля – 2 марта 1979 года. – Астрахань, 1979.- с. 215-216.

ABSTRACT. The results of studies evaluating the quality of the offspring obtained from wild and domesticated female Russian sturgeon used in sturgeon hatcheries operating in the Caspian Sea basin. Experimental data on the quality assessment of wild and domesticated female Russian sturgeon at a hatchery in the delta. Volga allow a deeper understanding of this issue in connection with the preservation of the unique relict fish fauna in this reservoir.