

В. Г. Чипинов

МАТОЧНЫЕ СТАДА КАСПИЙСКИХ ОСЕТРОВЫХ РЫБ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ИХ ВОСПРОИЗВОДСТВУ

Введение

Растущая антропогенная нагрузка на естественные популяции гидробионтов неизбежно приводит к негативным изменениям их структуры, снижению численности, иногда даже к полному исчезновению. Весьма показательна ситуация, сложившаяся в настоящее время с осетровыми. Имеющие широкий ареал распространения, эти рыбы во многих местах своего традиционного обитания не только потеряли промысловое значение, но и оказались на грани полного исчезновения.

Особая ситуация сложилась с каспийскими осетровыми. Каспийский бассейн давал свыше 90 % мировых уловов осетровых рыб. Однако в последние годы их уловы резко сократились.

Осетровые рыбы являются полициклическими долгоживущими рыбами. Продукция из осетровых рыб весьма востребована на отечественном и мировом рынке. Искусственное воспроизводство в настоящее время является основным источником пополнения популяций различных видов осетровых в естественных водоемах [1, 2].

Традиционная технология воспроизводства осетровых предполагает использование производителей, отловленных в естественных водоемах [3, 4].

До определенного времени не существовало недостатка в качественных производителях, и применение этой технологии вполне себя оправдывало. Однако в начале 90-х гг. XX в. на осетровых рыбоводных заводах (ОРЗ) стала ощущаться нехватка зрелых производителей. С этого времени начали промышленно использовать самок, заготовленных осенью [5]. Рыба передерживалась в земляных зимовальных прудах, при наступлении нерестовых температур инъецировалась и по-прежнему забивалась. На протяжении всего периода выдерживания, который продолжался до полугодия, рыбу не кормили.

Наконец и такой способ заготовки перестал удовлетворять потребности рыбоводных заводов. Были начаты работы по заготовке осетра летнего хода, так называемого «жирового» [6]. Это достаточно многочисленная группа озимого осетра, заходящего в реку в летние месяцы с незрелыми половыми продуктами, созревающими непосредственно во время нерестовой миграции по реке. Таким образом, производители резервировались в условиях завода около года. В настоящее время этот способ заготовки осетра наиболее часто используется в практике искусственного воспроизводства на р. Волге. Тем не менее, при несомненных достоинствах метода, очевидна его зависимость от наличия производителей в реке и технической возможности их заготовки.

Таким образом, возлагать надежды на заготовку достаточного количества производителей из естественных водоемов не вполне обоснованно, даже если вести их вылов в течение всего года.

Альтернативный метод получения посадочного материала – формирование ремонтно-маточных стад [7]. Имеется положительный опыт формирования маточных стад различных видов осетровых на предприятиях по товарному осетроводству [8, 9]. Однако, если в товарных хозяйствах уделялось достаточно внимания формированию маточных стад, закладка ремонтных групп проводилась планомерно в течение многих лет, то на многих ОРЗ, в частности в дельте р. Волги, такие работы находятся только в стадии становления. Очевидно, что практический результат, в виде посадочного материала, будет получен через достаточно продолжительное время.

В существующей ситуации сохранение жизни заготовленным производителям становится первоочередной задачей. Метод доместикации позволяет получить первые практические результаты буквально через 2–3 года. На ОРЗ имеются площади, пригодные для формирования маточных стад методом доместикации [10].

Результаты исследований и их обсуждение

Основной проблемой при доместикации производителей осетровых является их адаптация к искусственным кормам.

Наши исследования по переводу разновозрастных рыб на искусственные корма, изъятых из естественной среды обитания, в том числе производителей, позволили определить основные этапы их доместикации.

Полученный нами опыт перевода прудовой молоди с естественных кормов на сухие гранулы в бассейнах, показывает, что рыба перед началом питания даже привычной пищей в измененных условиях проходит период адаптации, во время которого не питается. Затем рыба начинает потреблять живой корм, который постепенно замещается искусственным. Эксперименты по «жесткому» переводу молоди – без применения живых кормов, сразу на сухие гранулы или пастообразные корма, показали принципиальную возможность этого метода, однако выживаемость рыб при его применении несколько ниже, чем при постепенном переводе с использованием живых кормов.

Адаптацию прооперированных производителей белуги и русского осетра на Бертюльском ОРЗ в прудах куринского типа осуществляли с применением пастообразного корма (сухой гранулированный продукционный осетровый комбикорм, смешанный со свежеприготовленным килечным фаршем), закладывая его на подъемные кормушки. В каждом пруду использовали по три кормушки. После операции по прижизненному получению икры самок помещали в пруды и сразу начинали закладывать корм.

Приручаемые рыбы были заготовлены осенью, резервировались в прудах до проведения стимуляции несколько месяцев и, таким образом, прошли начальный период адаптации к искусственным условиям содержания. Однако корм оставался совершенно нетронутым – в разных случаях от 15 до 25 дней. Корм ежедневно убирали из кормушек и закладывали свежий. Рыбы начинали питаться постепенно: сначала при подъеме кормушек обнаруживали выедание небольшой части корма на одной из них, через несколько дней корм выедался полностью уже со всех кормушек.

Следует отметить, что во время приучения производителей к кормам сорная рыба в прудах отсутствовала. Это обстоятельство в значительной степени способствовало достоверности наблюдений за поедаемостью корма.

Успех при приучении производителей, возможно, связан в том числе и с формой прудов, обеспечивающих достаточный контакт рыбы с кормом. Пруды куринского типа на Бертюльском ОРЗ достаточно узкие, с хорошим водообменом. Рыба, во время выращивания в них, активно перемещалась по всей их площади, особенно в самых глубоких местах, возле водосброса, где и были установлены кормушки.

Характерно, что после начала активного питания вся задаваемая разовая суточная норма потреблялась рыбами сразу после внесения в пруд за 10–15 минут. Кормление осуществляли в разное время суток, активность питания оставалась постоянной.

Таким образом, удалось приучать до 100 % производителей с выживаемостью и полным переходом на искусственные корма. С помощью кормления сбалансированными искусственными кормами удалось добиться значительного прироста массы выращиваемых рыб.

Необходимо отметить, что в последнее время на ОРЗ в Астраханской области доля продукции, полученной от маточных стад доместичированных производителей, с каждым годом становится все более существенной. Это обусловлено, с одной стороны, резко уменьшающимся количеством заготавливаемых производителей, с другой – ростом численности маточного стада, содержащегося на заводе.

Для анализа рыбоводно-биологических показателей производителей русского осетра, повторно созревших в условиях Бертюльского ОРЗ, использовали материалы, полученные в сезоны 2007 и 2008 гг.

Одним из основных показателей, характеризующих качество работы с маточным стадом осетровых рыб, является величина межнерестового интервала. У рыб, повторно созревших на Бертюльском ОРЗ, межнерестовый интервал в искусственных условиях составил от 3 до 7 лет (табл. 1).

Таблица 1

Величина межнерестового интервала у самок русского осетра

№ самки	Год созревания в условиях рыбоводного завода	Год повторного созревания в условиях рыбоводного завода	Межнерестовый интервал, лет
1	2001	2007	6
2	2001	2004, 2007	3
3	2001	2004, 2007	3
4	2004	2007	3
5	2004	2008	4
6	2005	2008	3
7	2004	2008	4
8	2001	2008	7
9	2001	2005, 2008	3
10	2004	2008	4

Из табл. 1 видно, что обычный межнерестовый интервал у самок русского осетра составляет 3–4 года. Этот результат показывает, что на предприятии были созданы оптимальные условия содержания и кормления рыб. Показано также созревание самок на заводе в третий раз с короткими межнерестовыми интервалами.

Для работы с производителями осетровых рыб важную роль играет размерно-весовой состав стада. При проведении весенних бонитировок, непосредственно перед получением зрелых половых продуктов были получены результаты размерно-весовой структуры маточного стада русского осетра (табл. 2).

Таблица 2

Размерно-весовой состав маточного стада
русского осетра

№ самки	Длина L , см	Длина l , см	Масса, кг
1	158	141	28,3
2	163	146	32,5
3	157	140	23,3
4	155	140	23,0
5	152	126	26,6
6	138	115	22,7
7	170	165	33,2
8	161	130	40,0
9	152	122	44,4
10	133	115	18

Средняя масса самок составила 29,1 кг, наибольшая масса была равной 44,4 кг, наименьшая – 18 кг. На наш взгляд, средняя масса рыбы, равная 30 кг, является оптимальной для работы с производителями. С одной стороны, она обеспечивает достаточно высокий выход икры в абсолютном выражении, с другой – такая масса рыб позволяет достаточно легко проводить получение икры прижизненным способом.

Получение икры проводили при температуре воды 12–13 °С. Стимуляцию производителей осуществляли проведением дробных инъекций глицериновой вытяжки гипофиза (предварительная инъекция) и сурфагона (разрешающая).

Овуляция икры происходила в течение 32 часов после разрешающей инъекции. Получение икры проводили методом подрезания яйцевода [10]. Длительность получения икры у самок, как правило, не превышала 5–6 минут.

При получении икры учитывали все важнейшие показатели, такие как общая масса полученной икры, % от массы тела самки, количество икринок в 1 г, общее количество икры, штук. Результаты измерений и расчетов показаны в табл. 3.

Таблица 3

Количество икры, полученной при повторном созревании самок русского осетра

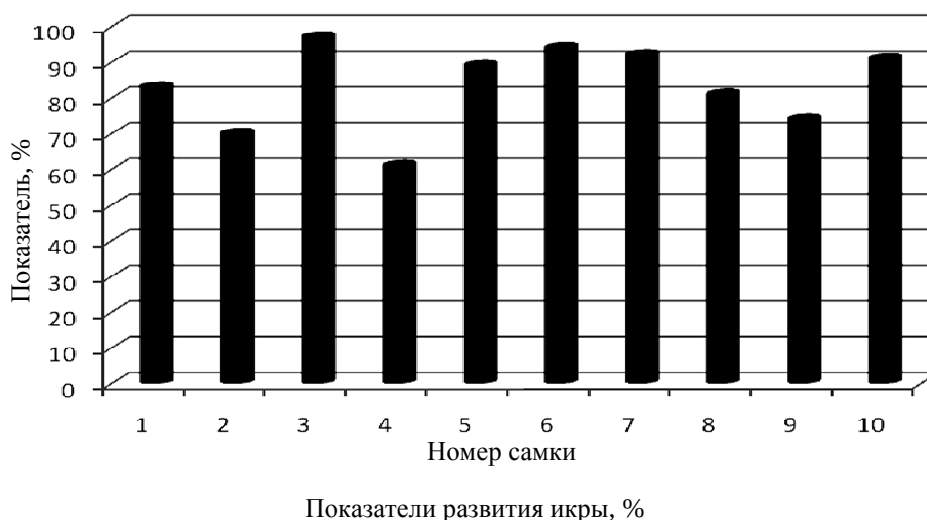
№ самки	Масса икры, кг	% от общей массы тела	Количество икринок, тыс. шт.	
			в 1 г	общее
1	6,8	24,0	52	353,6
2	7,6	23,4	48	364,8
3	4,6	19,7	44	202,4
4	3,5	15,2	49	171,5
5	6,8	25,6	41	278,8
6	6,4	28,2	40	256,0
7	5,8	17,5	46	266,8
8	7,4	18,5	43	318,2
9	6,6	14,9	46	303,6
10	3,8	31,1	41	155,8

Как видно из табл. 3, получены очень высокие результаты по выходу икры от массы тела рыб: максимальное значение – 31,1, минимальное – 14,9, среднее значение – 21,8. Для сравнения необходимо отметить, что средний показатель массы икры от массы тела у диких производителей оказался существенно ниже и составил 15,2 %.

Количество икринок в одном грамме колебалось от 41 до 52, при среднем значении 45 штук. Эти показатели являются нормой для русского осетра в естественной среде обитания. На наш взгляд, сохранение индивидуальной массы икринок, при повышении общего количества икры, в искусственных условиях является весьма интересным фактом, свидетельствующим об адаптации производителей к искусственным условиям, изменившим не только режим и качество их питания, но и самым радикальным образом условия водной среды. В течение всего межнерестового периода рыбы находились в пресной воде, температурный и гидрохимический режим которой существенно отличался от условий их нагула в естественных условиях. Несмотря на это, рыбы созрели даже в более короткие сроки, чем в природе, существенно увеличив свою индивидуальную плодовитость, что в конечном итоге не повлияло отрицательно на массу икринок, сохранив тем самым их высокую способность не только к фертилизации, но и нормальному эмбриональному развитию.

Полученную икру осеменили по обычной технологии, добавив разведенную водой (200 : 1) сперму 2–3 самцов, оцененную на 5 баллов по шкале Персова. Отмывка икры проводилась в аппаратах обесклеивания икры суспензией речного ила, затем икру заложили на инкубацию в аппарат «Осетр».

При оценке качества икры использовали метод подсчета живых и неразвивающихся икринок на стадии желточной пробки и определяли показатели общего развития икры. Результаты подсчетов показаны на рисунке.



Из рисунка следует, что наименьший показатель развития икры составил 61 %, наибольший – 97 %, средний оказался равным 83,2 %. Этот результат является высоким, полностью соответствует бионормативам для русского осетра и даже превосходит их.

Личинок, вылупившихся в аппаратах «Осетр», подсчитывали эталонным методом и по специально сконструированному личинкопроводу отправляли на выдерживание до перехода на активное питание в бассейновый цех. Для выдерживания личинок использовали стеклопластиковые непроточные бассейны с активной аэрацией воды. Количество полученных однодневных личинок и личинок, перешедших на активное питание, показано в табл. 4.

Таблица 4

Результаты выдерживания личинок в бассейновом цехе

№ самки	Количество личинок, тыс. шт.	
	однодневных	перешедших на активное питание
1	273,1	273,1
2	206,3	206,3
3	158,6	158,6
4	158,6	158,6
5	209,8	175,4
6	182,3	160,0
7	183,2	161,1
8	217,9	182,2
9	190,0	158,8
10	119,9	100,2

Выход личинок, перешедших на активное питание, составлял от 100 до 83,6 %, средний показатель – 91,8 % – вполне укладывается в требования бионормативов.

Заключительными этапами классической технологии по воспроизводству осетровых являются: выращивание в прудах молоди массой 3 г, ее подсчет и выпуск в естественный водоем. Для нас было крайне важно отследить полученный от одомашнированных самок посадочный материал до выпуска в водоем, оценить молодь по выживаемости, показать количество стандартной полноценной молоди, полученной в результате работы с маточным стадом.

Результаты прудового выращивания молоди русского осетра показаны в табл. 5.

Таблица 5

Количество стандартной молоди, полученной от самок русского осетра, повторно созревших в условиях ОРЗ

№ самки	Выживаемость молоди в прудах, %	Общее количество выращенной молоди, тыс. шт.
1	81,5	193,3
2	81,5	168,2
3	81,5	129,3
4	81,5	68,9
5	70,7	124,0
6	68,9	110,2
7	68,9	110,9
8	92,7	168,8
9	92,7	147,2
10	92,7	92,9

Выживаемость личинок самок 1, 2, 3, 4, самок 6 и 7, самок 8, 9, 10 совпадает в связи с тем, что для зарыбления использовали одни и те же пруды. Средний показатель выживаемости в прудах молоди, полученной от одомашнированных самок, составил более 80 %, что является вполне удовлетворительным результатом.

От 10 одомашнированных самок русского осетра было получено более 1 160 тыс. шт. стандартной молоди, пополнившей запасы Волго-Каспийского бассейна, что подтверждают необходимость и важность развития работ по формированию ремонтно-маточных стад осетровых на ОРЗ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранникова И. А., Никоноров С. И., Белоусов А. Н. Проблема сохранения осетровых в современный период // Осетровые на рубеже XXI века: тез. докл. Междунар. конф. – Астрахань, 2000. – С. 7–9.
2. Белоусов А. Н., Строганова Н. З., Острогорская Т. А. Проблемы искусственного воспроизводства рыбных ресурсов // Воспроизводство рыбных запасов: материалы совещ. – Ростов н/Д, 2000. – С. 22–28.
3. Кожин Н. И., Гербильский Н. Л., Казанский Б. Н. Биотехника разведения осетровых и принципиальная схема осетрового рыбоводного завода // Осетровое хозяйство в водоемах СССР. – М., 1963. – С. 29–34.
4. Мильштейн В. В. Осетроводство. – М.: Пищ. пром-сть, 1982. – 150 с.
5. Изучение влияния реципроктных скрещиваний озимых и яровых групп осетра на их морфофункциональную характеристику и рыбоводные качества потомства при заводском разведении / А. А. Попова, Л. Г. Колодкова, В. А. Крупный, Л. В. Пискунова и др. // Результаты НИР за 2000. – Астрахань, 2001. – С. 303–310.
6. Тяпугин В. В. Изменение состояния зрелости ооцитов у озимого осетра летнего хода при передерживании его в прудах куринского типа для использования в следующем рыбоводном сезоне // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития: материалы докл. III Междунар. науч.-практ. конф. – Астрахань, 2004. – С. 71–74.
7. Виноградов В. К. Новые концептуальные подходы к проблеме развития осетрового хозяйства России // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития: материалы докл. II Междунар. науч.-практ. конф. – Астрахань, 2001. – С. 11–16.
8. Устинов А. С. Опыт производства осетровых и формирования ремонтно-маточных стад в опытно-промышленном рыбоводном цехе ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» // Проблемы современного товарного осетроводства: сб. докл. – Астрахань, 2000. – С. 86–87.
9. Багров А. М., Виноградов В. К. Сбросные воды энергетических объектов и геотермальные источники как основа реализации новой концепции развития осетрового хозяйства // Проблемы и перспективы развития аквакультуры в России: материалы докл. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2001. – С. 139–140.
10. Чипинов В. Г., Пономарев С. В., Чипинова Г. М., Пономарева Е. Н. Руководство по формированию маточного стада осетровых рыб методом domestikации. – Астрахань, 2004. – 24 с.
11. А. с. СССР № 1412035. Способ получения икры от самок осетровых рыб / Подушка С. Б., 1986.

Статья поступила в редакцию 2.03.2010

THE BROODSTOCK OF CASPIAN STURGEON FISHES IN FISH FARMS FOR THEIR REPRODUCTION

V. G. Chipinov

The existing methods of the laying-in of breeders ceased to satisfy the need of fish-farming plants. The formation of broodstock is the alternative method of obtaining the landing material. It is established that their adaptation to the artificial feeds is a basic problem during the domestication of breeders. The adaptation of the operated breeders of beluga and Russian sturgeon was accomplished at the Bertyulskiy sturgeon fish-farming plant in kurinski type ponds. Paste like feeds was used (dry granulated productional sturgeon mixed feed, mixed with the freshly prepared sprat stuffing). The results of studies according to the estimation of the fish-farming-biological indices of the domesticated females and landing material obtained from them confirmed need and importance of the formation of the broodstock of sturgeon in farms for their production.

Key words: broodstock, adaptation, Russian sturgeon, roe, larva, young.