

УДК 639.31(075)

*Л. Ю. Лагуткина, Аслан Парвиз Хуман**

Кафедра аквакультуры и водных биоресурсов

* Горганский университет сельскохозяйственных наук и природных ресурсов
(Исламская Республика Иран)**РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
КАЧЕСТВА ПЕРСИДСКОГО ОСЕТРА
ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ
В УСЛОВИЯХ ОСЕТРОВОГО ЗАВОДА МАРДЖАНИ**

Принципиальные схемы воспроизводства осетровых рыб в Иране и России довольно сходны. Отличие в биотехнике воспроизводства осетровых состоит в том, что в Иране производителей осетровых заготавливают в море в местах нагула рыб, а в России – в нижнем течении р. Волги во время нерестового хода рыб. Наиболее отработана в Иране методика искусственного воспроизводства представителя осетровых рыб – персидского осетра.

В настоящее время, в связи с потерей части естественных нерестилищ на Волге за счет гидросооружений, большую роль в воспроизводстве запасов играют осетровые рыбоводные заводы, хотя по данным за последние десять лет количество жизнеспособных половозрелых особей по сравнению с более ранними данными катастрофически мало. Исследование рыбоводно-биологических качеств персидского осетра позволит более эффективно с новых позиций рассмотреть особенности биологии выращивания этого вида в Астраханской области.

Персидский осетр – проходная рыба, обитающая в основном на юге Каспия, откуда она входит главным образом в р. Кура. На зимовку и нерест персидский осетр заходит в реки Волгу и Урал. В реках дагестанского (Самур, Судак, Терек) и азербайджанского (Ленкоранка и Астара) побережий малочислен. Из-за зарегулирования р. Сефедруд (Иран) персидский осетр заходит туда в меньшем количестве и встречается в ней во время паводка.

Персидский осетр отличается от русского осетра более поздним ходом на нерест (Лукьяненко и др., 1984), он же на основании изучения степени антигенной дифференциации сывороточных белков установил, что так называемый поздний яровой, или летненерестящийся осетр р. Волги (Баранникова, 1992), является не внутривидовой нерестовой группой русского осетра, а персидским осетром. Морфометрический анализ и некоторые особенности биологии летненерестящегося осетра позволили автору сделать вывод, что это два хороших вида, полностью отвечающих тройному критерию: генетическая (изолированы), морфологическая (хиатус) и экологическая (имеют самостоятельный ареал) самостоятельность.

Цель предпринятых исследований – изучить технологию искусственного воспроизводства в условиях завода Марджани в Иране для выявления рыбоводно-биологических особенностей при выращивании персидского осетра. Поставленная цель определила следующие задачи.

- установить температурный режим в течение периода выращивания персидского осетра на заводе Марджани;
- установить различия в процессе инкубации икры;
- определить выход живой икры у самок осетровых рыб после гипофизарной инъекции;
- определить эффективность процесса подращивания;
- определить показатели выживаемости конечной продукции из выростных прудов;
- установить показатели выживаемости молоди, выпускаемой в естественные условия, при термонагрузках, повышении солености и недостатке кислорода.

Исследования проводили в Иране в 2000 г., камеральную обработку материала – в 2000–2003 гг. на базе кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы» Астраханского государственного технического университета. В Иране работы осуществляли на осетровом рыбоводном заводе Шахид Марджани, построенном в 1987 г. в 45 км к северо-востоку от г. Горган. Площадь хозяйства составляет около 59 га, площадь прудов – 22 га. Водоемостройка – р. Горганруд, водохранилище площадью около 3 млн. м², родник Заринголь, 2 глубокие артезианские скважины. Завод находится в государственной собственности и занимается искусственным воспроизводством русского и персидского осетров, белуги и севрюги. Мощность завода составляет 4–5 млн. шт. молоди осетровых рыб средней массой 2–3 г. На территории хозяйства расположено 12 выростных прудов площадью по 2,5; 2,2; 1,5; 0,8 га; 7 прудов для выращивания живых кормов площадью по 1 200 м²; 3 пруда площадью по 2 га; 60 бетонных бассейнов для разведения дафний.

В состав хозяйства входят следующие участки:

- участок ВНИРО (395 пластиковых и стеклопластиковых бассейнов);
- прудовой участок (12 прудов площадью от 0,8 до 2,5 га, период выращивания 25–45 суток);
- участок приготовления живых кормов (60 бетонных бассейнов, 3 пруда по 0,2 га, 7 прудов по 1 200 м²; зал инкубации яиц артемии, олигохетник);
- гидрохимическая лаборатория;
- гидробиологическая лаборатория;
- лаборатория общего санитарного контроля.

Заготовку производителей проводили в прибрежных водах Южного Каспия. Инкубацию икры осуществляли в аппаратах Ющенко и частично в аппаратах «Осетр». Выдерживание и подращивание личинок проводили в стеклопластиковых лотках и бассейнах: выдерживание – лотки 3,7×0,7×0,75 м, подращивание – бассейны 1×1×0,75 м и 2×2×0,75 м.

Молодь осетровых, выращенную на заводе Марджани, тестировали на жизнестойкость методом функциональных нагрузок по методике Лукьяненко (Лукьяненко, 1984). Объектом исследований являлась молодь персидского осетра средним весом 2,6 г.

Всего в экспериментах было использовано 205 штук молоди персидского осетра. Исследования проводили с целью определения выживаемости молоди рыб при разных значениях солености, температуры воды и содержания растворенного кислорода. После выращивания до стандартной массы молодь перевозили в море.

На заводе Марджани при выращивании молоди водоснабжение осуществляется из р. Горган. Динамика температуры воды и воздуха приведена на рис. 1.

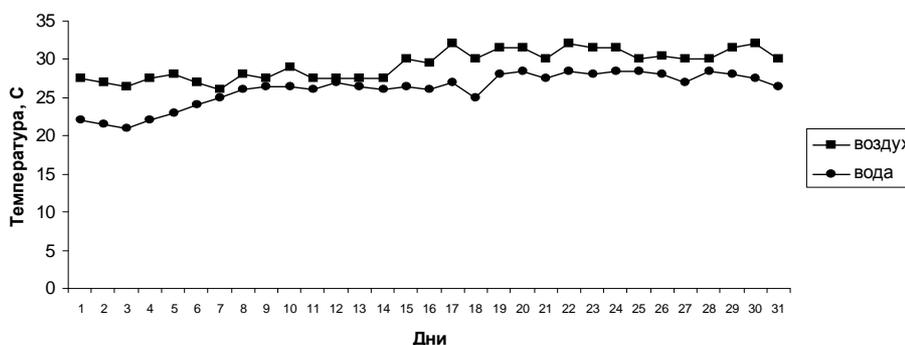


Рис. 1. Терморегим р. Горган в июне 2000 г.

Температурный режим в июне в Иране более стабилен, по сравнению с температурным режимом Астраханской области, что благоприятно отражается на выращивании осетровых рыб (для Астраханской области в июне характерны более резкие температурные перепады и более низкие значения температуры (Лагуткина, 2000).

Наиболее важным начальным этапом работы по воспроизводству рыб является оплодотворение икры. В Иране на заводе Марджани показатели оплодотворения икры и персидского осетра составляют 70 % (табл. 1), а в Астраханской области – 80–95 % (Лагуткина, 2000).

Принципиальные схемы воспроизводства осетровых рыб в Иране и России довольно сходны. Отличие заключается в том, что в Иране производителей осетровых заготавливают в море в местах нагула рыб, а в России – в нижнем течении р. Волги во время их нерестового хода. После этого отбирают зрелых, нетравмированных рыб и выдерживают их в бассейнах. Затем проводят инъектирование производителей суспензией гипофиза (двухкратно – самок и однократно – самцов) и получают половые продукты. Получение зрелой икры в Иране осуществляют методом вскрытия самок. Необходимо обратить внимание на то, что производители имели массу 30 кг и 15 кг, в рыбоводный процесс вовлекаются самки с показателями средней рабочей плодовитости 7 тыс. шт. икринок, что несколько ниже, чем у производителей русских осетров в Иране – более 20 тыс. шт. на одну самку (Аслан Парвиз Х., 1999).

Таблица 1

Рыбоводно-биологические показатели выращивания персидского осетра на осетровом заводе Марджани

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Значения
1	Выловлено в море: самок самцов	шт.	294
		шт.	144
2	Проинъецировано: самок самцов	шт.	226
		шт.	141
3	Ответило на гипофизарную инъекцию: самок	шт.	193
		%	85,4
		кг	5 790
	самцов	шт	135
		кг	2 025
4	Средняя индивидуальная масса: самок самцов	кг	30
			15
5	Общий вес полученной икры	кг	831,1
6	Средняя масса икры, полученной от одной самки	кг	4,3
7	Выход икры от массы самки	%	14,3
8	Количество икринок в 1 г	шт.	51
9	Общее количество икры	тыс. шт.	42 386,1
10	Средняя рабочая плодовитость	тыс. шт.	219,617
		тыс. шт. на 1 кг массы самок	7,31
11	Оплодотворение икры	%	70
12	Выклев личинок	%	48,4
13	Отход за период инкубации	%	51,6
14	Количество личинок в 1 г	шт.	47
15	Количество личинок, переданных на подращивание	тыс. шт.	14 372
16	Средняя масса личинок в конце подращивания	мг	80
17	Выживаемость личинок в период подращивания	%	77
18	Количество молоди, переданной в пруды	тыс. шт.	11160
19	Общая площадь выростных прудов	га	116,5
20	Плотность посадки молоди в пруды	тыс. шт./га	96
21	Количество выращенной молоди	тыс. шт.	530,977
22	Выход молоди из прудов	%	67
23	Средняя масса выпускаемой молоди	г	2,6

Выход личинок у персидского осетра – 48,4 %, в Астраханской области выход личинок от заложенной икры составляет 90–70 % (Лагуткина, 2000). Данные показатели выше, чем в Иране на 40–30 %. Это свидетельствует о слабости звена рыбоводного процесса и необходимости улучшения и дальнейших исследований. Необходим контроль качества воды с помощью специальных установок. Практика Астраханских рыбоводов показывает, что увеличение показателей выхода на этапе инкубации происходит за счет сохранения эмбрионов при обеззараживании воды раствором фиолетового К и установки бесшумных аппаратов «Осетр», разработанных на ОРЗ «Лебяжий» Астраханской области.

При воспроизводстве осетровых рыб применение комбинированного метода обеспечивает выход молоди большего количества и лучшего качества с прудовых площадей, так как личинок массой 120–150 мг, которые прошли критические этапы своего развития под контролем, выпускают в пруд для дальнейшего выращивания (Пономарев, Лагуткина, 1999). Выход персидского осетра из бассейнов составляет 77 % при массе 120 мг, что означает успешность проведения процесса подращивания. В прудах плотность посадки составляет 96 тыс. шт., что соответствует норме посадки при комбинированном методе (Лагуткина, 2000), выход с прудовых площадей составляет 67 % при массе 2,6 г.

Исключительно актуальна проблема устойчивости стандартной молоди персидского осетра к воздействию неблагоприятных факторов среды обитания – недостатка кислорода, высокой температуры воды и повышенной солености.

Эксперименты, результаты которых приведены на рис. 2, показывают, что уровень резистентности к стресс-факторам водной среды находится в пределах допустимых значений. Большая часть молоди персидского осетра способна переносить пороговое значение концентрации кислорода в течение 10 часов, что является высоким показателем уровня общей жизнестойкости организма. Устойчивость молоди персидского осетра к дефициту кислорода наблюдается в течение 30 часов, что подтверждает ранее полученные данные, согласно которым относительная стабилизация резистентности к дефициту кислорода и повышенной солености и у молоди осетра наступает в возрасте 30–35 суток со времени вылупления личинок (Лукьяненко и др., 1984; Лагуткина, 2000).

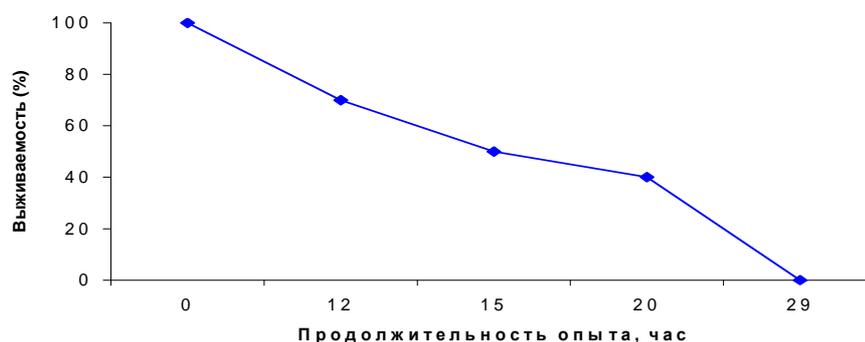


Рис. 2. Устойчивость молоди персидского осетра ($m = 2,6$ г) к дефициту кислорода (3 мг/л)

При помещении молоди персидского осетра в воду соленостью 32 ‰ все рыбы были живы в течение 11,5–17 часов. Это подтверждает способность выращенной молоди к перемещению из неблагоприятных зон обитания в участки нагула с подходящей соленостью.

Результаты опытов показывают, что молодь персидского осетра может жить в условиях гипертермальной температуры 32 °С в течении 9 часов. Данные подтверждают пластичность осетровых рыб и их высокую толерантность в предполагаемых условиях.

Выводы

1. Биотехника искусственного воспроизводства осетровых рыб в Республике Иран и Астраханской области имеет ряд отличий, связанных с особенностями климатических условий и способом заготовки производителей рыб (в Астраханской области производителей заготавливают в реке во время нерестовой миграции, в Иране – в местах нагула в прибрежной части Южного Каспия).

2. При искусственном воспроизводстве персидского осетра необходимо учесть, что его выращивание в Иране происходит при более высокой температуре воды (25–27 °С) без перепадов, в то время как в Астраханской области температура выше 25 °С приходится на начало второй декады июля, когда основные рыбоводные процессы завершаются.

3. В Иране отработана биотехника искусственного воспроизводства персидского осетра. Подращивание личинок осетровых на заводе Марджани производят строго под контролем рыбоводов в стеклопластиковых бассейнах, что повышает выход ценной продукции.

4. Выращивание молоди в Иране до массы 2,6 г производится за 25 суток, выживаемость мальков персидского осетра в прудах на заводе Марджани составляет 67 %, что свидетельствует о наиболее стабильных условиях прудового содержания.

5. Показатели выживаемости молоди персидского осетра массой 2,6 г при критических значениях температуры воды (32 °С) – до 9 часов. В условиях аквариальной завода Марджани, при помещении молоди персидского осетра в воду соленостью 32 ‰, в течение 11,5–17 часов все рыбы были живы. Это подтверждает способность молоди к перемещению из неблагоприятных зон обитания в участки с подходящей соленостью при помещении выращенной молоди в места нагула. Большая часть молоди персидского осетра способна переносить пороговое значение концентрации кислорода в течение 10 часов, что является высоким показателем уровня общей жизнестойкости организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аслан Парвиз Х. Х.* Повышение эффективности прудового выращивания молоди осетровых на рыбоводном заводе Марджани (Иран): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. 1999. – 24 с.
2. *Баранникова И. А.* К проблеме сохранения осетровых Каспийского бассейна // Биологические ресурсы Каспийского моря: Тез. докл. I междунар. конф. – Астрахань, 1992. – С. 33–36.
3. *Лагуткина Л. Ю.* Экологические аспекты ресурсосберегающего комбинированного метода выращивания молоди осетровых рыб: Автореф. дис. канд. биол. Наук. 2000. – 24 с.
5. *Лукьяненко В. И., Касимов Р. Ю., Кокоза А. А.* Возрастно-весовой стандарт заводской молоди каспийских осетровых. – Волгоград, 1984. – 229 с.
6. *Пономарев С. В., Лагуткина Л. Ю.* Совершенствование технологии выращивания молоди в Астраханской области // Материалы докл. Второго междунар. симп. по ресурсосберегающим технологиям в аквакультуре. Адлер, 4–7 окт. 1999 г. – Краснодар, 1999. – С. 79.

Получено 27.01.04

**FISHBREEDING AND BIOLOGICAL ESTIMATION
OF PERSIAN STURGEON QUALITY UNDER ARTIFICIAL
GROWTH IN THE CONDITIONS OF STURGEON
BREEDING FARM IN MARDZHANI**

L. Yu. Lagutkina, Aslan Parviz Khuman

Bioengineering techniques for breeding of Persian sturgeon in Iran is represented here. Breeding of fry till mass of 2,6 gr is made for 25 days and nights. Survival of fries in ponds account for 67 % and it confirms more stable conditions in ponds for sturgeon breeding. When Persian fries were put in water with 32 % of salinity they were alive for the period of 11,5–17 hours. And again it affirms the ability of fries for their removing from unfavourable areas of living to the areas with suitable salinity when putting cultivated fry into the areas for further setting. The large part of Persian sturgeon fry is capable to withstand threshold value of oxygen concentration for 10 hours and it is high level indication of general vitality of organism.