

УДК 639.3.05

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ БЕЛОРЫБИЦЫ ЗАВОДСКИМ МЕТОДОМ В НИЗОВЬЯХ ВОЛГИ

Л.Ф. Рудометкин,

и.о. главного рыбовода, Александровский осетровый рыбоводный завод ФГУ «Севкаспрыбвод», Россия, Астраханская область, e-mail: aleksandr.sff@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены результаты заводского воспроизводства белорыбицы на Александровском осетровом рыбоводном заводе за последние 10 лет. Показано преимущество чисто «заводского» метода разведения, по сравнению с выловом близких к зрелости производителей в районе нерестилищ (под плотиной Волгоградской ГЭС). Обсуждаются возможности совершенствования этого метода с целью снижения отхода производителей за период выдерживания.

Ключевые слова: белорыбица, заводской метод разведения, сурфагон, сохранение вида.

POSSIBILITIES OF INCREASE OF EFFICACY OF DELUTION SHEEFISH A FACTORY METHOD IN LOWER REACHES OF VOLGA

L.F. Rudometkin,

fulfilling duties Major Pisciculturist, Aleksandrovsky sturgeon hatchery, Russia, the Astrakhan region, e-mail: aleksandr.sff@mail.ru

Summary. Results of factory reproduction sheefish on Aleksandrovsk sturgeon hatchery over the last 10 years are considered. Advantage of purely «factory» dilution method, in comparison with a catch of producers close to a ripeness around spawning grounds (under a dike of the Volgograd HYDROELECTRIC POWER STATION) is shown. Possibilities of perfection of this method for the purpose of decrease in a withdrawal of producers during keeping are discussed.

Keywords: sheefish, a factory dilution method, surfagon, kind conservation.

Белорыбица *Stenodus leucichthys* – одна из наиболее ценных промысловых рыб России. Входит в Волгу с сентября по апрель. Самки достигают половой зрелости в возрасте 6–7 лет при длине 90–95 см, самцы созревают пяти–шестилетними при длине 80–90 см. Нерест до зарегулирования Волги начинался во второй половине октября и продолжался в ноябре [1]. После постройки каскада волжских ГЭС белорыбица оказалась отрезанной от основных нерестилищ и ее нерест стал проходить под Волгоградской плотиной [2]. Используя преднерестовые скопления рыб в этом районе, рыбоводы с 1975 по 2002 г. заготавливали и отправляли на Александровский завод оплодотворенную икру белорыбицы. Объем ежегодных заготовок достиг максимума в 1985 г. (114 млн шт. икринок). Это

позволило существенно увеличить масштабы воспроизводства этой ценной рыбы, поскольку возможности завода по выдерживанию производителей ограничивались 375 экз.

К концу XX века запасы белорыбицы оказались существенно подорванными и она потеряла промысловое значение. Подход производителей к Волгоградской плотине резко сократился, и в преднерестовый период удавалось отловить в предплотинной зоне только единичных особей. Это заставило рыбоводов приостановить заготовку оплодотворенной икры под Волгоградом и вернуться к разработанной М.А. Летичевским [5] биотехнике выдерживания производителей, выловленных на начальных этапах анадромной миграции. К 2000 г. оборудование цеха длительного выдерживания физически износи-

Таблица 1

Данные по выжившим и спонтанно созревшим самкам белорыбицы за 2001–2010 гг. АОРЗ

Количество самок, экз.	Год получения икры									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Всего	68	164	42	36	39	14	18	–	9	10
Из них созрели спонтанно*	4	4	2	0	0	0	1	–	3	1

* – Остальные были подвергнуты гормональной стимуляции сурфагоном.

лось и оказалось невозможным восстановить прямоточное течение, при котором самки созревали экологическим способом. Для решения этой проблемы в бассейнах установили аэраторы-потокобразователи, создающие круговое течение, однако в этих условиях спонтанно созревали лишь единичные экземпляры (табл. 1). В.П. Дюбиным [3, 4] была показана возможность гормональной стимуляции сурфагоном производителей белорыбицы на заключительных этапах полового созревания, однако доля выживающих рыб от общего числа заготовленных была в эти годы довольно низкой, что в значительной степени обесценивало предпринимаемые усилия.

Целью настоящей работы было определение мер по повышению выживаемости производителей белорыбицы в период заводского выдерживания до полового созревания.

Материал и методика. Работа выполнялась на Александровском осетровом рыбноводном заводе ФГУ «Севкаспрыбвод» в порядке выполнения производственных заданий по выпуску молоди этого вида. В работе представлены материалы, полученные за 10 рыбноводных сезонов – с 2001 по 2010 гг. (по срокам получения оплодотворенной икры). Приведены материалы по общему числу заготовленных в этот период рыб и количеству самок, давших рыбноводную икру, данные по средней массе производителей обоего пола, рабочей плодовитости, инкубации икры и выходу личинок.

Выдерживание производителей проводилось в специальных бассейнах, предусматривающих возможность охлаждения воды в летний период до 15 °С и создание течения с помощью аэраторов-потокобразователей.

Для гормональной стимуляции применяли синтетический аналог гонадотропин-релизинг гормона млекопитающих (сурфагон), который вводили внутримышечно после естественного понижения температуры воды до нерестовых значений. Самкам вводили препарат градуально по методу В.П. Дюбина [3]: 1-я доза составляла 80 мг на рыбу (9–13 мг/кг), вторая доза (через 2–4 сут несозревшим самкам) – 160 мкг/особь. При отсутствии овуляции через 4 сут после второй инъекции вводили дополнительно по 200 мкг/особь. Продолжительность созревания (с момента введения первой дозы) варьировала от 3 до 10–12 дней. Большинство самцов белорыбицы способны созревать в заводских условиях спонтанно, однако для усиления и синхронизации спермации им вводили однократно по 80 мкг/особь (12–18 мкг/кг) за 3 сут до предполагаемого времени получения спермы. Спермация однократно проинъецированных самцов продолжалась около 2 нед, что позволяло получать от них полноценную сперму на протяжении всего рыбноводного сезона.

Результаты исследования. Заготовка производителей белорыбицы для выдерживания в заводских условиях начиналась в большинстве случаев в ноябре или декабре, продолжалась всю зиму и завершалась в апреле. Более позднее начало заготовки по ряду причин было в 2002–2003 гг. и в 2009 г. Для рыбноводного сезона 2008 г. белорыбица в низовьях Волги не заготавливалась (табл. 1).

Белорыбица весьма чувствительна к механическим воздействиям, легко травмируется, легко впадает в шоковое состояние и требует бережного отношения на всех этапах заготовки – от изъятия из невода до размещения в бассейнах цеха длительного выдерживания. Квалификация

Таблица 2

**Данные по заготовке, выдерживанию
и созреванию производителей белорыбицы за 2000–2010 гг. АОРЗ**

Год полу- чения икры	Время заготовки производителей	Коли- чество рыб, экз.	Средняя масса рыб, кг	Количество выживших рыб, экз.			Число созревших самок	
				всего	♀♀	♂♂	экз.	%
2001	22.12.2000–25.04.2001	231	8,0	126	68	58	62	29,4
2002	22.02.2002–24.04.2002	275	7,8	250	164	86	153	59,6
2003	6.02.2003–25.04.2003	231	8,0	174	42	132	39	18,2
2004	22.11.2003–6.04.2004	171	8,0	104	36	68	35	21,0
2005	22.12.2004–9.04.2005	163	8,0	99	39	60	38	23,0
2006	21.12.2005–10.04.2006	48	8,0	39	14	25	14	29,2
2007	17.12.2006–23.02.2007	332	8,0	70	18	52	18	5,4
2008	Не заготавливались	–	–	–	–	–	–	–
2009	18.03.2009–10.04.2009	15	9,2	14	9	5	9	60
2010	26.11.2009–26.04.2010	29	8,3	18	10	8	10	34,5

рыбоводов, выполняющих эту работу, имеет решающее значение, поскольку травмированная рыба гибнет в первую очередь и случаи ее выживания в условиях неволи крайне редки. Передерживание белорыбицы в прорезях на месте лова, где вода постоянно взмучивается, также ведет к отходу.

Определение пола при заготовке производителей не имеет смысла из-за их дефицита в последние годы (доставляются на завод все выловленные рыбы), поэтому разделение самцов и самок проводилось непосредственно перед наступлением нерестового сезона.

Отход рыб за период выдерживания сильно варьировал по годам (табл. 2). Наиболее низкий отход отмечался при позднем начале отлова производителей (после распаления льда) в 2002 г. (25 экз., или 9,1 %) и в 2009 г. (1 экз., или 6,7 %). В 2003 г. довольно высокий отход был связан не с условиями выдерживания, а с травмирующим способом транспортировки (в брезентовом чане с водой, т. к. лов велся в полынье), выдержкой части рыб на месте лова и недостаточной квалификацией рыбоводов, занимавшихся заготовкой.

Частично в 2003 г. и полностью в 2004 г. сотрудниками КаспНИРХ (совместно с

Таблица 3

**Данные по заготовке и созреванию производителей
белорыбицы под Волгоградской плотинной**

Год полу- чения икры	Время заготовки производителей	Количе- ство рыб, экз.	Средняя масса, кг	Экз.			Число созревших самок, экз.
				всего	♀♀	♂♂	
2001	Октябрь–ноябрь	15	5,3	13	2	11	2
2002	Октябрь–ноябрь	14	–	12	5	7	5
2008	Ноябрь	3	–	3	1	2	1

Таблица 4

Результаты рыбоводных работ с производителями
белорыбицы на АОРЗ и под Волгоградом (ВГ)

Год полу- чения икры	Количество созревших самок		Получено зрелой икры, тыс. шт.		Процент оплодотворения		Количество разви- вающихся эмбрио- нов, тыс. шт.		Количество личинок, тыс. шт.	
	АОРЗ	ВГ	АОРЗ	ВГ	АОРЗ	ВГ	АОРЗ	ВГ	АОРЗ	ВГ
2001	62	2	189	126	79,8	40,3	9200	102	7126	56
2002	153	5	184	178	86,6	67,5	22583	459	20500	20500
2003	39	–	152	–	89,2	–	4600	–	3983	–
2004	35	–	189	–	87,1	–	5454	–	4000	–
2005	38	–	191	–	92,3	–	6665	–	5200	–
2006	14	–	217	–	83,6	–	2380	–	1890	–
2007	18	–	204	–	93,2	–	3423	–	2830	–
2008	–	1	–	140	–	63,0	–	88	–	1,54*
2009	9	–	229	–	82,0	–	1689	–	1250	–
2010	10	–	205	–	79,8	–	1641	–	1352	–

* – низкий выход личинок вследствие начальных стадий резорбции полученной икры и нарушений эмбрионального развития.

АПАС) осуществлялась перевозка рыб в длинных полиэтиленовых пакетах с водой и кислородом, благоприятно отразившаяся на результатах транспортировки. Отказ от практики перевозки рыб в чанах с водой позволил снизить до минимума травмирование производителей.

В 2007 г. ситуация осложнилась полным прекращением промышленного лова белорыбицы, что исключало возможность отбраковки травмированных особей с передачей их на рыбопереработку. В результате количество выживших рыб к началу рыбоводного сезона составило только 70 экземпляров, или 21 % от числа заготовленных.

Анализируя табл. 2, можно отметить, что удлинение периода заводского выдерживания за счет осенне-зимней заготовки, особенно при невозможности отбраковки травмированных во время лова особей, сопровождалось увеличением смерт-

ности производителей в период выдерживания до завершения полового созревания.

Для сравнения приводим результаты работы с производителями белорыбицы под Волгоградом (табл. 3).

Средняя рабочая плодовитость самок колебалась от 152 до 228,9 тыс. шт. икры при работе с производителями на Александровском ОРЗ до 126,5 и 40,3 – 67,5 % соответственно. Основные рыбоводные показатели по получению икры, выходу личинок и выращиванию молоди на АОРЗ и под Волгоградом приведены в табл. 4.

Выход молоди белорыбицы из прудов составлял от 48,7 % в 2008 г. до 57,3 % в 2007 г. (получение икры в 2007 и 2006 г. соответственно).

Приведенные данные свидетельствуют о большом преимуществе заводского метода разведения белорыбицы, основанного на заготовке далеких от зрелости производителей в низовьях Волги, их

выдерживании до нерестовых температур в условиях регулируемого температурного режима и гормональной стимуляции по сравнению с отловом близких к нересту рыб под плотиной Волгоградской ГЭС.

Рыбоводные работы под Волгоградом (в районе нерестилищ) в настоящее время неэффективны прежде всего из-за крайне ограниченного числа производителей в октябре-ноябре, что не позволяет получать необходимое количество живой икры. Кроме того, эти единичные рыбы имеют возможность отнереститься, поэтому их вылов подрывает последние возможности естественного размножения. Следует также отметить более высокие показатели смертности эмбрионов в период инкубации, связанные с получением икры в менее подготовленных для этого процесса условиях и необходимостью ее последующей транспортировки.

Основным недостатком заводского метода разведения длительное время считается повышенный уровень смертности рыб за период выдерживания в бассейнах, достигавший в 2007 г. почти 80 %. Снижение гибели выловленных производителей может быть достигнуто за счет ряда специальных мер.

Выводы:

1. Исключение заготовки травмированных особей и щадящие методы транспортировки до рыбоводного завода. Лучшим способом транспортировки считается транспортировка в живорыбных прорезях на малой скорости (7–10 км/ч) с плотностью посадки не более 20 экземпляров на прорезь [5]. При наличии автодороги к тоневому участку и небольшом количестве заготавливаемых рыб оптимальна перевозка автотранспортом в термоемкостях в длинных полиэтиленовых пакетах с водой и кислородом, в течение суток после вылова (позволяющая не накапливать производителей в прорезях). Применение таких методов существенно снижает травмирование рыб и способствует снижению отхода после доставки их на завод.

2. Длительность и условия выдерживания производителей. Традиционно вылов белорыбицы проходил весной (март–апрель) после распаления льда. В этом случае отход рыб за период выдерживания до получения икры (7–8 мес.) при соблюдении всех правил заготов-

ки и содержания в бассейнах, не превышал 20 %, что соответствует нормативу. С 2000 г. полное или частичное отсутствие ледостава на Нижней Волге позволило вести заготовку рыб в осенне-зимний период. Удлинение периода выдерживания рыб до 10–12 мес. неблагоприятно сказывалось на их выживании. Обнадеживающие результаты для решения этой проблемы получены зимой 2010–2011 гг., когда проточность в бассейне снизили до 10 % его объема в сутки и поддерживали температуру воды в диапазоне от 2 до 4 °С (вместо естественной 0,1–1,0 °С). В результате из 20 заготовленных в ноябре–декабре 2010 г. рыб к июню 2011 г. погибла только одна особь.

Таким образом, заводской метод разведения белорыбицы при резком сокращении (точнее, при почти полном прекращении) подхода этих рыб к сохранившимся нерестилищам в районе Волгограда является единственной возможностью сохранения этого вида. В связи с этим необходимы дальнейшие разработки ученых и рыбоводов для совершенствования заводского метода с целью максимального использования репродуктивного потенциала каждой заготовленной самки.

Литература

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран // Т. 1. Изд. АН СССР, 1948. – 466 с.
2. Васильченко О.Н. Биологические основы повышения эффективности воспроизводства белорыбицы в низовьях Волги. – Астрахань: Изд. КаспНИРХ, 2002. – 114 с.
3. Дюбин В.П. Заводское воспроизводство белорыбицы в современных условиях. // В кн. *Современные проблемы Каспия / Мат-лы Междунар. конф., посв. 105-летию КаспНИРХ, Астрахань, 2002.* – С. 100–104.
4. Дюбин В.П. Состояние репродуктивной системы у белорыбицы *Siemodus leucichthys* (Salmoniformes, Coregonidae) при завершении полового цикла в условиях рыбоводного завода. // *Вопр. ихтиол.* Т. 47. – 4. – 2003. – С. 537–541.
5. Летичевский М.А. *Воспроизводство белорыбицы.* – М.: Легкая пром, 1983. – 112 с.