

В. А. Григорьев, А. А. Кокоза, О. Н. Загребина

Астраханский государственный технический университет

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ ОСЕТРА ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ОБВОДНЕНИЯ ВЫРОСТНЫХ ПРУДОВ РЫБОВОДНЫХ ЗАВОДОВ

Введение

За истекшие 10–15 лет численность популяций каспийских осетровых рыб резко сократилась, равно как и нерестовые их части. Это осложнило обеспечение рыбоводных заводов Нижнего Поволжья необходимым количеством производителей естественной генерации. В связи с этим возникла необходимость более эффективного их использования в рыбоводном процессе. В определенной мере эта проблема может решаться за счет технических средств, позволяющих создавать стабильные гидротермические условия, прежде всего на начальных этапах биотехнического процесса. Решить эту задачу возможно за счет внедрения на осетровых рыбоводных заводах (ОРЗ) установок с замкнутым режимом водоснабжения (УЗВ) с управляемым термическим режимом. Внедрение на ОРЗ таких систем позволит смещать процесс выращивания молоди на более ранний весенний период, избегая тем самым негативного влияния летних экстремальных температур на растущую молодь в выростных прудах.

В статье рассматриваются результаты опытно-производственных работ, выполненных на Бертюльском (БОРЗ) и Сергиевском (СОРЗ) рыбоводных заводах ФГУ «Севкаспрыбвод» с элементами управления при помощи УЗВ репродуктивным процессом производителей, эмбриогенезом и переводом личинок на экзогенное питание. В итоге УЗВ позволили сместить зарыбление выростных прудов на 25–30 суток раньше в сравнении с традиционными сроками рыбоводных работ.

Материал и методы исследований

В опытах использовали производителей русского осетра озимой формы (*Acipenser guldentstädti*), оплодотворенную икру, личинок и молодь. Рыб инъецировали гормоном гипофиза и синтетическим препаратом «Сурфагон». Оплодотворенную икру инкубировали в аппаратах «Осетр» в управляемом термическом режиме, а опытную, контрольную партию – на фоне естественной температуры, с загрузкой 1,5–2,0 кг в один вкладыш. Перевод личинок на экзогенное питание осуществляли в ограниченных объемах воды [1]. Зрелость ооцитов определяли щуповым методом [2], активность спермы – по шкале Персова [3]. Физиолого-биохимическое состояние самок осетра оценивали по показателям крови: концентрацию общего белка в сыворотке крови – биуретовым методом, осмотическое давление сыворотки крови – осмометром ОМКА ИЦ-01, концентрацию гемоглобина – цианидным колориметрическим способом, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – прибором Панченкова [4].

Результаты исследований

После пересадки производителей из зимовальных прудов в бассейны УЗВ исследования выполняли по следующей схеме: сильно травмированных самок и самцов из рыбоводного процесса выбраковывали, а рыб с незначительными повреждениями обрабатывали 5 %-м марганцовокислым калием. Часть самок (выборочно) тестировали щупом для определения зрелости ооцитов [5]. Время адаптации рыб после пересадки в бассейны составило 2–3 суток. Скорость повышения температуры воды в УЗВ составляла не более 1,0–1,5 °C в сутки. При достижении нерестовой температуры воды (13–14 °C) рыб выдерживали до 5 суток при так называемой «температурной полке», после чего их подвергли гормональной стимуляции по общепринятой методике. С целью компенсации непредвиденных расходов и обновления воды в бассейны подавали воду не более 10–15 % в сутки от общего ее объема в системе.

В качестве контроля использовали партию самок и самцов, которых содержали на фоне естественной температуры воды в садках куринского типа. Согласно данным, представленным на рис. 1, время прогрева воды до нерестовых значений оказалось достаточно продолжительным в сравнении с таковым в УЗВ.

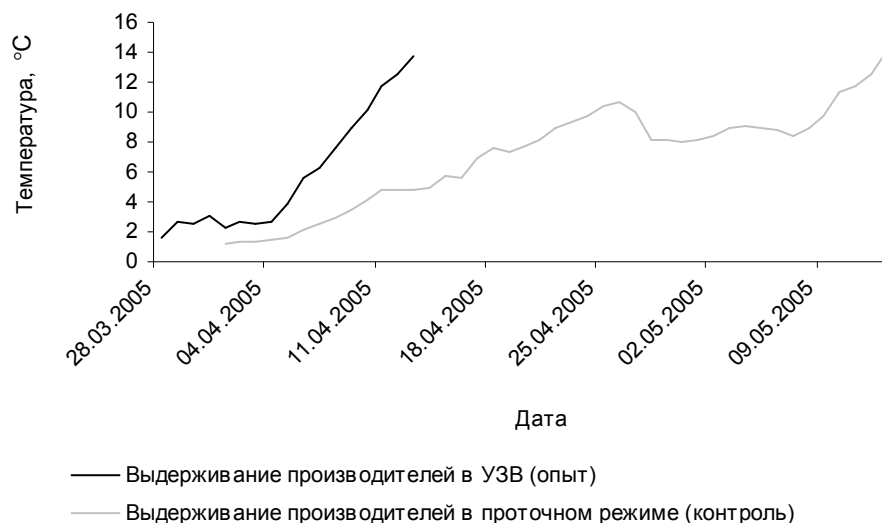


Рис. 1. Динамика термического режима в бассейнах УЗВ и нерестовых прудах в период ввода производителей в нерестовое состояние

В процессе исследований контролировали гидрохимический режим в бассейнах, который характеризовался нормой. В нерестовых прудах он отличался нестабильностью с периодическими подъемами и спадами. Длительный срок ввода производителей в нерестовое состояние является основной причиной недоиспользования биопродуктивности выростных прудов ОРЗ. Наряду с этим поздние сроки выращивания стандартной мо-

лоди осетровых рыб нередко совпадают с экстремальными летними температурами, что приводит к угнетению роста и ухудшению ее физиологического статуса. Смещение сроков выращивания осетровых на ранний весенний период посредством УЗВ позволяет практически полностью нивелировать целый комплекс негативных факторов в выростных прудах.

До и после получения половых продуктов было проведено определение ряда рыбоводно-биологических показателей и физиолого-биохимического состояния производителей осетра опытной и контрольной партий.

Согласно полученным данным, рыбоводно-биологические и функциональные показатели у этих рыб характеризуются величинами примерно одного порядка, что свидетельствует об отсутствии негативных последствий ускоренного ввода производителей осетра в нерестовое состояние (табл. 1, 2). Необходимость этого доказательства диктуется прежде всего тем, что формирование естественных популяций осетровых рыб должно осуществляться качественным потомством искусственной генерации.

Таблица 1

**Рыбоводно-биологические показатели самок русского осетра,
подготовленных к репродуктивному процессу
в различных условиях термического режима**

Количество инъектиро- ванных рыб	Количество созревших рыб	Масса рыб, кг	Количество икринок в 1 г	Оплодотво- ряемость икры, %
Опыт: в управляемом термическом режиме, УЗВ				
26	24	$18,46 \pm 1,49$	$51,22 \pm 1,72$	$91,76 \pm 1,58$
Контроль: при естественной температуре воды				
24	23	$17,71 \pm 1,39$	$52,52 \pm 1,14$	$89,75 \pm 1,96$

Таблица 2

**Физиолого-биохимические показатели
у самок осетра опытной и контрольной партий**

Показатель	Опыт: управляемый термический режим, УЗВ	Контроль: естественная температура
Белок, г/л	$27,2 \pm 1,64$	$29,2 \pm 2,06$
Гемоглобин, г/л	$93,02 \pm 5,15$	$82,8 \pm 8,52$
Осмотическое давление, ммоль/кг	$196,8 \pm 12,01$	$211,6 \pm 16,4$
СОЭ, мм/ч	$5 \pm 0,62$	$6,2 \pm 0,49$

Таким образом, анализируя сроки ввода производителей осетра в нерестовое состояние в управляемом режиме, можно отметить, что они существенно короче, чем на фоне естественной температуры воды, что позволяет смещать весь процесс изначальных звеньев в осетроводстве на

ранние сроки и максимально использовать кормовой потенциал выростных прудов ОРЗ. В этом позволяют убедиться данные, отражающие качественные и количественные показатели потомства осетра, выращенного в разные сроки обводнения выростных водоемов. В частности, на этапе выпуска из прудов оказалось, что средняя масса молоди опытной группы достигла 4,02 г, контрольной группы – всего 1,5 г с выживаемостью 76,5 и 58,9 % соответственно. Темп роста в молоди осетра опытной и контрольной партий представлен на рис. 2.

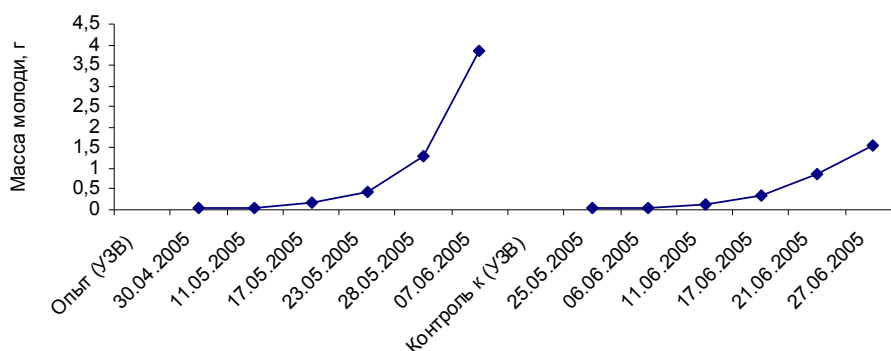


Рис. 2. Темп роста молоди осетра опытной и контрольной партий в прудах

В табл. 3 представлены результаты исследований физиологического статуса выращенной молоди осетра в разные сроки рыбоводного сезона. Очевидно, что физиологическое состояние мальков, выращенных в поздние сроки, неудовлетворительное в сравнении с физиологическим состоянием мальков опытной партии.

Таблица 3

Физиолого-биохимические показатели молоди русского осетра, выращенной в разные сроки рыбоводного сезона

Показатель	Опыт: управляемый термический режим, УЗВ	Контроль: естественная температура
	$M \pm m$	
Гемоглобин, г/л	49,22 ± 4,67	13,4 ± 2,16
Общий белок	34,29 ± 4,06	18,26 ± 3,09
СОЭ, мм/ч	1,2 ± 0,4	2,15 ± 0,6

На основании полученных данных для практического руководства предлагается график-схема ввода производителей осетра в репродуктивное состояние, из которой следует, что продолжительность так называемой «нерестовой полки» зависит от исходной температуры воды, при которой выдерживались рыбы до посадки их в УЗВ (рис. 3).

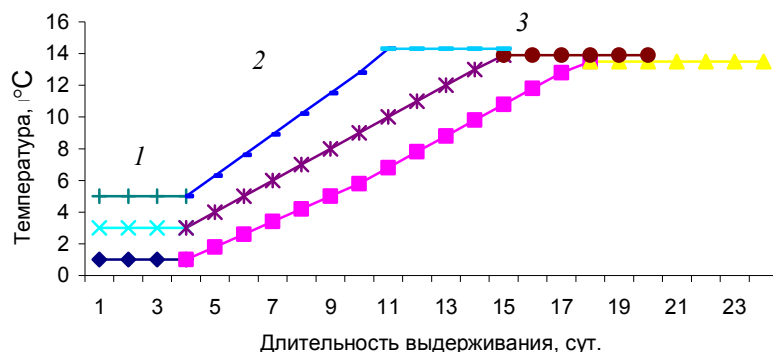


Рис. 3. Рекомендуемая динамика подъема температуры воды для ввода производителей русского осетра в управляемом термическом режиме:

- 1 – время адаптации рыб к условиям бассейнов;
- 2 – время ввода рыб в нерестовое состояние;
- 3 – температурная «нерестовая полка»

Чем ниже исходная температура, тем больше продолжительность «нерестовой полки».

Заключение

Суммируя полученные данные, следует отметить, что перевод изначальных звеньев в осетроводстве на управляемую основу за счет использования систем с управляемым термическим режимом (УЗВ) позволяет целенаправленно управлять репродуктивным процессом производителей осетровых и следующими за этим биотехническими процессами. Внедрение УЗВ на действующих осетровых рыбоводных заводах позволит также существенно увеличить качественные и количественные показатели воспроизводства осетровых. Это важно в условиях острого дефицита производителей естественной генерации. Нельзя не отметить и то обстоятельство, что ранние сроки выпуска молоди совпадают с пиком развития естественной кормовой базы в Северном Каспии [6], что также будет способствовать лучшей подготовке молоди к зимовке, а соответственно – и выживаемости на первых этапах морского периода жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кокоза А. А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб: Моногр. – Астрахань: Изд-во АГТУ. – 207 с.
2. Трусев В. З. Метод определения зрелости половых желез самок осетровых // Рыбное хозяйство. – 1964. – № 1. – С. 26–28.
3. Персов Г. М. Половая функция самцов осетровых // Вестн. ЛГУ. – 1948. – № 8. – С. 35–38.

4. Методы оценки жизнестойкости и физиолого-биохимического состояния осетровых рыб // Методические указания. – Астрахань: Изд-во АГТУ. – 2004. – 32 с.
5. Пронькин В. И., Подушка С. Б. Оценка степени зрелости самок волжской севрюги по положению ядра в ооцитах // Рациональные основы ведения осетрового хозяйства. – Волгоград, 1981. – С. 208–209.
6. Полянинова А. А. Питание и обеспеченность пищей заводской молоди осетровых в западном районе Северного Каспия // Биологические основы осетроводства. – М.: Наука, 1983. – С. 200–216.

Статья поступила в редакцию 24.03.06,
в окончательном варианте – 20.04.06

THE RESULTS OF STURGEON BABY FISHES BREEDING IN NURSERY PONDS OF FISH-BREEDING FACTORIES AT DIFFERENT TERMS OF FLOOD

V. A. Grigoryev, A. A. Kokoza, O. N. Zagrebina

The efficiency of sturgeon baby fishes breeding in nursery ponds, which were flooded in early terms of the spring period and stocked with fingerlings, received in the conditions of a controlled thermal mode is shown in the article. It is possible to increase the output of physiologically high-grade baby fishes up to 15–18 % in comparison with the actual results of working biotechnology of reproduction of these kinds of fishes due to the application of systems with a controlled hydrothermal mode at working sturgeon fish-breeding factories in the Lower Volga. The authors think that it is very important in the conditions of deficiency of manufacturers of natural generation.