

*А. Ю. Лаврентьев, В. Ж. Ветрова, А. А. Кокоза**

Сергиевский осетровый рыболоводный завод
*Астраханский государственный технический университет

К ПРОБЛЕМЕ ОПТИМИЗАЦИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА КАСПИЙСКОЙ СЕВРЮГИ НА РЫБОВОДНЫХ ЗАВОДАХ НИЖНЕЙ ВОЛГИ

Известно, что среди проходных каспийских осетровых рыб севрюга оказалась в наиболее щадящем положении после зарегулирования р. Волги, т. к. сохранилось до 40 % общей площади ее естественных нерестилищ [1]. Объемы искусственного воспроизводства этого вида на действующих рыболоводных заводах Нижней Волги не превышают 30–35 %. За последние годы произошло резкое снижение нерестовых частей популяции севрюги, что осложнило обеспечение рыболоводных заводов необходимым количеством ходовых производителей. Анализ данных по созреванию самок севрюги, доставленных на рыболоводные заводы с мест лова, показывает, что на гормон гипофиза положительно реагирует 30–35 % самок. Естественно, что в условиях острого дефицита ходовых производителей возникла необходимость разработки мероприятий по снижению столь существенных потерь. Наряду с этим севрюга, в отличие от других видов, созревает при более высоких нерестовых температурах, что является одной из причин сдвига цикла выращивания молоди на заводах на жаркий период летнего времени. В результате жизнестойкость мальков, выращенных в условиях высоких температур в выростных прудах, зачастую низкая, и молодь не достигает стандартной массы. В связи с этим нами начаты исследования по выяснению причин нестабильности рыболоводных результатов при работе с этим видом осетровых рыб на осетровых рыболоводных заводах, функционирующих в дельте р. Волги (Сергиевский осетровый рыболоводный завод (СОРЗ) и Бертюльский осетровый рыболоводный завод (БОРЗ)).

Первый этап исследований проходил на заводах ФГУ «Севкаспрыбвод». В опытах были использованы в основном самки и самцы севрюги озимой генерации. В задачу исследований входил ввод в нерестовое состояние самок и самцов севрюги в управляемом (при помощи УЗВ) и естественном термических режимах водной среды и выращивание стандартной молоди в прудах, обводненных на 15–17 суток раньше в сравнении с традиционными сроками. Исследовали особенности созревания и физиолого-биохимическое состояние производителей при разных температурных режимах ввода рыб в репродуктивное состояние, ответные реакции самок на гормональное воздействие, особенности эмбриогенеза, а также темп роста молоди в прудах, питание, выживаемость. Для сравнительной оценки качества выращенной молоди в более ранние и традиционные сроки исследовали ее физиолого-биохимическое состояние по некоторым функциональным показателям [2].

На рис. 1 представлена динамика управляемого термического режима при вводе производителей севрюги в репродуктивное состояние. В одном случае этот процесс проводили по ускоренному варианту, в другом температуру воды повышали плавно.

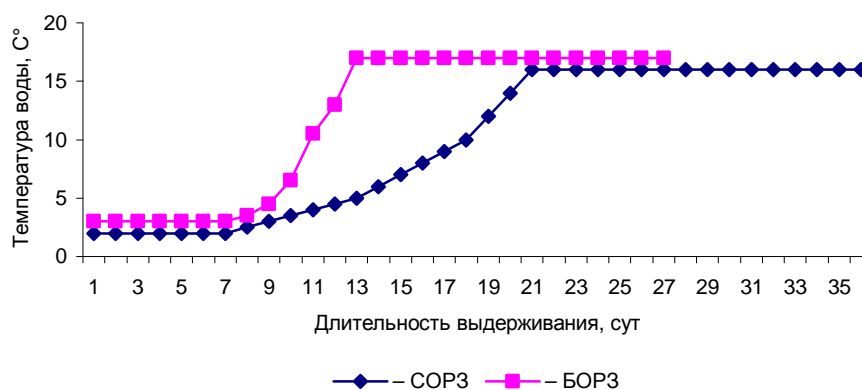


Рис. 1. Динамика подъема температуры воды в УЗВ при выдерживании севрюги

Продолжительность так называемой «нерестовой полки» в обоих случаях составила 15 и 16 суток. В результате, при ускоренном повышении температуры, исходный показатель поляризации ядра ооцитов снизился с 23 до 14 %. При плавном вводе самок севрюги в нерестовую температуру с исходным показателем поляризации ядра ооцитов 28 %, независимо от достаточного времени содержания этих рыб при «нерестовой полке», коэффициент поляризации снизился всего лишь до 18,4 %. У некоторых рыб этот показатель остался на исходном уровне.

В табл. 1 сведены рыбоводно-биологические показатели самок севрюги при разных режимах ввода их в репродуктивное состояние.

Таблица 1

**Рыбоводно-биологические показатели самок севрюги
при разных режимах ввода в репродуктивное состояние**

Масса самки, кг	L, см	Масса полученной икры, кг	Количество икринок в 1,0 г	Оплодотворяемость икры, %
Плавное повышение температуры в УЗВ				
7,71 ± 0,29	136,8 ± 1,93	1,45 ± 0,13	95,5 ± 2,53	82,25 ± 1,31
Естественный прогрев воды				
8,73 ± 0,45	139,65 ± 2,39	1,34 ± 0,1	93,5 ± 2,79	79,38 ± 0,65
Ускоренное повышение температуры в УЗВ				
10,29 ± 0,48	146,07 ± 2,37	1,79 ± 0,17	97,09 ± 2,99	26,18 ± 9,46
Естественный прогрев воды				
8,45 ± 0,54	147,7 ± 3,02	1,97 ± 0,18	100 ± 2,5	31,3 ± 9,77

Так, при ускоренном подогреве воды до нерестового значения (17 °С) из 17 самок на гормон гипофиза ответили 11 самок, а при плавном вводе в эту же нерестовую температуру при помощи УЗВ из 13 рыб созрели только 4. Сходные результаты получены и в контрольном варианте, т. е. при естественном прогреве воды до нерестовых значений. Из 14 самок на гормон гипофиза положительно ответили только 5 самок.

Таблица 2

**Некоторые физиолого-биохимические показатели самок севрюги,
подготовленных к репродуктивному процессу в разных температурных режимах**

Место исследований	СОРЗ			БОРЗ		
	Опыт: в воде, подогретой в УЗВ					
Показатель	M ± m	δ	C _v , %	M ± m	δ	C _v , %
Белок, г/л	34,08 ± 3,39	10,72	31,46	31,25 ± 1,7	6,58	21,06
Гемоглобин, г/л	94 ± 11	33	35,11	89,2 ± 9,95	38,54	43,21
СОЭ, мм/ч	4,33 ± 0,47	1,41	32,64	4,13 ± 0,38	1,46	35,26
Контроль: естественный термический режим						
Белок, г/л	24,14 ± 1,79	7,36	30,43	32,37 ± 2,04	6,45	19,94
Гемоглобин, г/л	79,27 ± 9,37	37,49	47,29	63,25 ± 5,02	15,86	25,07
СОЭ, мм/ч	2,75 ± 0,38	1,53	55,55	2,8 ± 0,44	1,39	49,94

Обращает на себя внимание тот факт, что после ввода в нерестовое состояние, независимо от температурных условий, концентрация общего сывороточного белка у этих рыб оставалась достаточно высокой, что указывает на слабый расход энергетических ресурсов в процессе содержания и подготовки самок севрюги к репродуктивной функции (табл. 2). Таким образом, согласно данным по вводу самок севрюги в репродуктивное состояние при разных температурных условиях, установлено, что для этого вида рыб требуются иные условия подготовки к репродуктивной функции, в связи с чем планируется продолжить эти исследования.

Полученных личинок на активное питание переводили в малых объемах воды в управляемом термическом режиме [3], а затем пересаживали в выростные пруды. Разрыв между сроками зарыбления прудов личинками, полученными в более ранние и поздние, т. е. традиционные сроки, составил 15 суток. На всем этапе выращивания молоди температура воды в прудах была более низкой в сравнении с теми, которые обводнили в традиционные сроки. Индексы наполнения желудочно-кишечного тракта у молоди при этом также отличались. Так, в период выпуска из прудов у севрюжат, выращенных в более ранние сроки, этот показатель составил в среднем 632 ‰, в то время как у выращенных в традиционные сроки – всего лишь 201,5 ‰. Это подтверждено и результатами

исследований динамики беспозвоночных, биомасса и видовой состав которых существенно различались в зависимости от времени обводнения выростных водоемов.

Лучшие условия питания молоди севрюги в прудах, обводненных в ранние сроки, положительно сказались и на ее росте (рис. 2).

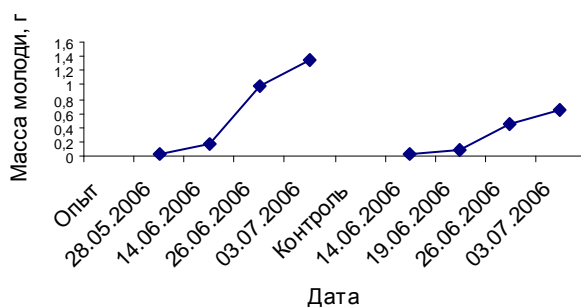


Рис. 2. Темпы роста молоди севрюги в прудах, обводненных в разные сроки рыбоводного сезона

Так, средняя масса мальков в опытных водоемах на этапе выпуска в среднем достигла 1,35 г, в то время как в контрольных, т. е. зарыбленных в традиционные сроки, всего лишь 0,6 г. Более наглядно эти различия видны на гистограмме, отражающей структуру массы мальков (рис. 3).

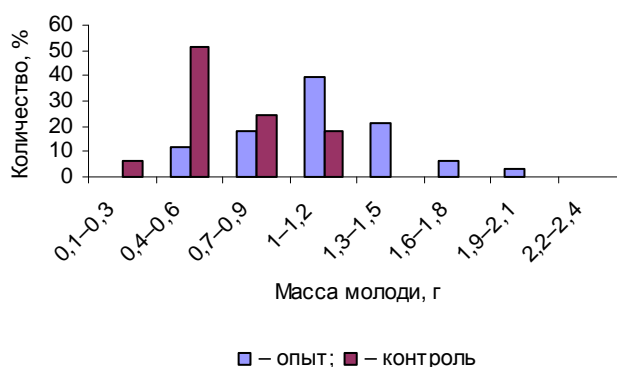


Рис. 3. Гистограмма массы молоди севрюги, выращенной в разные сроки обводнения выростных прудов

Так, пик гистограммы массы мальков, выращенных в традиционные сроки зарыбления прудов, сдвинут влево, что косвенно указывает на неудовлетворительные условия питания в пруду. Максимальное количество севрюжат в этом водоеме имело массу 0,4–0,6 г и составило в выборке почти 50 %. В опытном варианте преобладали мальки (до 39 %) массой 1,0–1,2 г. Доля более крупной молоди (массой 1,3–2,1 г) составила более 30 %. Следует отметить, что в производственных прудах, зарыбленных в ранние сроки, молодь севрюги также имела лучшие размерно-массовые показатели.

Представлялось также важным исследовать физиолого-биохимический статус молоди севрюги, выращенной в прудах в более ранние и традиционные сроки (табл. 3).

Таблица 3

Физиолого-биохимические показатели молоди севрюги

Показатель	Гемоглобин, г/л	Белок, г/л	СО ₂ , мм/ч
СОРЗ			
Опыт	36,1 ± 0,1	19 ± 0,13	2 ± 0,2
Контроль	32 ± 0,12	16,4 ± 0,2	2,7 ± 0,3
БОРЗ			
Опыт	38,4 ± 0,09	22,3 ± 0,1	1,2 ± 0,12
Контроль	34,6 ± 0,1	18,8 ± 0,11	2 ± 0,3

Согласно данным табл. 3, концентрация общего гемоглобина и общего белка в крови у молоди севрюги, выращенной в более ранние сроки, оказалась более высокой. Это также указывает на более оптимальные условия выращивания при смещении сроков зарыбления прудов на более ранние сроки рыбоводного сезона, что согласуется с ранее полученными данными [4].

Естественно, что для нас представлялось важным определить количественные показатели выживания молоди, выращенной в ранние и традиционные сроки обводнения прудов. Эти показатели составили соответственно 74,6 и 38,5 %.

Суммируя изложенные данные, можно утверждать, что качественные и количественные показатели молоди севрюги, выращенной в прудах, обводненных в ранние сроки за счет УЗВ, характеризуются лучшими показателями в сравнении с той, которая получена в традиционные сроки рыбоводного сезона на ОРЗ. В то же время исследования механизма созревания производителей севрюги требуют продолжения.

Заключение

По результатам исследований установлена зависимость качественных и количественных показателей воспроизводства молоди севрюги в зависимости от сроков обводнения выростных прудов на действующих ОРЗ. Лучшие рыбоводно-биологические показатели и физиолого-биохимический статус оказались в выростных прудах, обводненных в более ранний весенний период, что достигается за счет систем с управляемым термическим режимом водной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лукьяненко В. И. Касимов Р. Ю., Кокоза А. А. Возрастно-весовой стандарт заводской молоди каспийских осетровых. – Волгоград, 1984. – 230 с.
2. Методы оценки жизнестойкости и физиолого-биохимического состояния осетровых рыб. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2005. – 30 с.
3. Кокоза А. А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2004. – 208 с.
4. Кокоза А. А. Динамика содержания сывороточного белка у заводской молоди осетровых как показатель обеспеченности ее кормом // Тез. отчет. сессии ЦНИОРХ. – Астрахань, 1973. – С. 44–45.

Статья поступила в редакцию 25.12.2006

TO THE PROBLEM OF OPTIMIZATION OF CASPIAN STELLATE STURGEON REPRODUCTION AT FISH-BREEDING FACTORIES IN THE LOWER VOLGA

A. Yu. Lavrentyev, V. Zh. Vetrova, A. A. Kokoza

The results of researches on input in a reproductive condition of Caspian stellate sturgeon producers in a controlled thermal mode, and also the results of cultivation of young fish of this species of sturgeon in ponds watered in early and traditional terms of a fish-breeding season are considered in the paper. The efficiency of early watered ponds of sturgeon fish-breeding factories, promoting an intensive development of a forage reserve, dynamical growth and survival rate of young fish of sturgeon is shown there.