

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА ЖИВОТНЫХ

УДК: 639.371.2.07.004.12:639.311.053.4

ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВА ЗАВОДСКОЙ МОЛОДИ СЕВРЮГИ ОТ СРОКОВ ЗАРЫБЛЕНИЯ ВЫРОСТНЫХ ПРУДОВ ОСЕТРОВЫХ РЫБОВОДНЫХ ЗАВОДОВ

*Лаврентьев Анатолий Юрьевич*¹, директор,
*Ветрова Вера Жумангалиевна*¹, главный рыбовод,
*Кокоза Александр Алексеевич*², профессор, доктор биологических наук, заведующий лабораторией,
*Григорьев Вадим Алексеевич*², кандидат биологических наук, научный сотрудник

Сергиевский осетровый рыбоводный завод ФГУ «Севкаспрыбвод»¹,
416350, Астраханская область, Икрянинский район, с. Сергиевка,
тел. (8-514-4) 2-09-53, e-mail: sergfish_com@mail.ru
Астраханский государственный технический университет²,
414025, г. Астрахань, ул. Татищева, 16,
тел. (8-512) 61-45-66, e-mail: labastu@yandex.ru

В статье изложены результаты исследований рыбоводно-биологических показателей выращивания молоди севрюги на рыбоводных заводах Нижней Волги в ранние и традиционные сроки обводнения и зарыбления выростных прудов. Рассмотрены особенности эмбрионального и раннего постэмбрионального этапов развития, питания и роста, а также дана оценка физиолого-биохимического статуса и показателей выживаемости молоди севрюги от производителей, подготовленных в управляемом термическом режиме и на фоне естественного прогрева воды до нерестовых значений.

Ключевые слова: производители, оплодотворенная икра, личинки, молодь, севрюга, УЗВ, выростные пруды, кормовая база, беспозвоночные гидробионты, показатели крови.

DEPENDENCE OF STELLATE STURGEON FRY QUALITY, BREEDED ON THE HATCHERY, FROM THE TIME OF SETTLING INTO THE PONDS

*Lavrentiev Anatoly Yu., Vetrova Vera Zh.,
Kokoza Alexandr A., Grigoriev Vadim A.*

In present article the results of investigations of piscicultural figures of stellate sturgeon fry on the hatcheries of Lower Volga in early and traditional period of watering and settling of ponds are represented. The peculiarities of embryonic and early postembryonic stages of development, consuming and growing are considered. The estimation of physiological and biochemical state and figures of survival rate of stellate sturgeon fry, getting from breeders, advanced in control regime and natural heating the water until the spawning figures was also represented.

Key words: breeders, fertilized eggs, fingerlings, fry, stellate sturgeon, recirculation system, growing ponds, forage reserve, invertebrates hydrobionts, blood figures.

За последние годы вызывает беспокойство современное состояние реликтовой ихтиофауны в бассейне Каспия, издавна славившейся богатейшими запасами и разнообразием этих видов рыб. Одним из уникальных представителей, имевших в прошлые годы важное промысловое значение, является каспийская севрюга. Независимо от того, что в сравнении с другими видами севрюга после строительства волгоградской ГЭС в меньшей мере лишилась своих мест естественного размножения, тем не менее, за последние годы численность популяции стремительно сокращается из-за

браконьерского изъятия, как в море, так и на путях нерестовых миграций. По этой причине существенно обострилась проблема обеспечения волжских рыбоводных заводов «дикими» производителями, что привело к резкому сокращению выпуска молоди осетровых рыб в естественный водоем, в том числе и севрюги. Естественно, что на этом негативном фоне необходим поиск более эффективных технологических вариантов по воспроизводству этого вида осетровых рыб.

По нашему мнению, существенные резервы для этого имеются при условии более эффективного использования дефицитных производителей и кормового биоценоза выростных прудов волжских ОРЗ. В задачу наших исследований входило: оценить качество половых продуктов производителей, подготовленных к нересту в разных температурных условиях, особенности эмбрионального и постэмбрионального развития севрюги и сравнить результаты выращивания молоди севрюги в выростных прудах осетровых рыбоводных заводов (ОРЗ) в зависимости от сроков их обводнения и зарыбления. Исследования выполнены на Бертюльском и Сергиевском осетровых рыбоводных заводах (ОРЗ) ФГУ «Севкаспрыбвод».

Результаты исследований

Воспроизводство осетровых рыб на рыбоводных заводах Нижней Волги включает в себя выращивание стандартной молоди белуги, осетра и севрюги. В прошлые гг. основное количество молоди севрюги выращивалось во втором цикле использования выростных площадей ОРЗ. В настоящее время из-за дефицита диких производителей эти водоемы используются однократно. С учетом биологических особенностей севрюги, ввод производителей и следующие за этим остальные биотехнические процессы (получение половых продуктов, выращивание личинок и молоди), в сравнении с другими видами, реализуется на фоне более высоких температурных условий водной среды. В связи с тем, что прогрев воды в выростных прудах ОРЗ происходит более интенсивно, чем в реке, середина и заключительный этапы выращивания молоди севрюги, как правило, совпадают с максимальными температурными условиями данного региона. Как следствие в выростных прудах вода в это время прогревается до экстремальных значений, что приводит к снижению выживаемости и ухудшению функционального состояния потомства. Поэтому в естественные условия выпускается функционально слабое потомство [1, 3]. Выход из этой негативной ситуации возможен за счет ввода производителей севрюги в нерестовое состояние посредством систем с управляемым термическим режимом (УЗВ) в более ранние сроки весеннего времени, что позволяет выращивать молодь этого вида при благоприятных температурных условиях водной среды в выростных прудах.

В ранее опубликованной нами работе [2] подробно изложены особенности ввода производителей севрюги в нерестовое состояние посредством системы с управляемым термическим режимом (УЗВ), и при естественном прогреве воды до нерестовых значений. Следует лишь отметить, что ввод производителей севрюги в нерестовое состояние в УЗВ при реализации этих исследований провели на 16 суток раньше, в сравнении со сроками естественного прогрева воды до нерестовых значений. За счет этого сроки получения личинок и зарыбление выростных прудов также были сдвинуты на более ранние сроки. С учетом сдвига этих процессов важно было исследовать особенности эмбрионального и постэмбрионального этапов развития севрюги в управляемом термическом режиме и на фоне естественного прогрева воды. В результате было установлено, что количество аномальных эмбрионов, полученных от самок севрюги, подготовленных к нересту в УЗВ и при естественной температуре воды, на последней стадии эмбриогенеза составило 8,3 % и 17 % соответственно (табл. 1). Масса икринок в опыте и в контроле, характеризовалась величинами примерно одного порядка – 11,3 мг и 10,1 мг соответственно.

Таблица 1

Размерно-массовые показатели и количество аномальных эмбрионов на разных стадиях развития полученных от производителей севрьюги, подготовленных к нересту в УЗВ и при естественной температуре воды

Стадии развития икры	Кол-во аномалий, %	Размеры, мм				Масса, мг	
		вертикальный		горизонтальный		M±m	CV%
		M±m	CV%	M±m	CV%		
В управляемом термическом режиме водной среды							
Неоплодотворенная	–	2,9±0,03	5,7	2,55±0,03	5,7	8,2±0,09	6,3
Оплодотворенная	1,6	2,8±0,03	6,4	2,7±0,03	6,3	8,8±0,1	6,6
Перед выкле- вом личинок	8,3	3±0,02	4,5	2,86±0,02	4,1	11,3±0,12	6
При естественном термическом режиме водной среды							
Неоплодотворенная	–	2,74±0,03	5,4	2,6±0,02	4,8	8,6±0,18	6,7
Оплодотворенная	4,2	2,7±0,03	5,5	2,7±0,02	5,4	8,8±0,09	5,3
Перед выкле- вом	17	2,9±0,02	6,1	2,75±0,03	4,4	10,1±0,1	5,8

В то же время различия между размерно-массовыми показателями личинок, полученных от производителей, подготовленных к репродуктивному процессу в разных условиях (в УЗВ и при естественной температуре воды), в общем, несущественны, за исключением количества аномальных в контроле, в особенности на этапе смешанного питания (табл. 2).

Таблица 2

Размерно-массовые показатели личинок, полученных от производителей севрьюги, подготовленных к репродуктивному процессу в УЗВ и в проточном режиме водоснабжения

Показатели		В управляемом термическом режиме водной среды		При естественном термическом режиме водной среды	
		на этапе выклева	на этапе смешанного питания	на этапе выклева	на этапе смешанного питания
Масса, мг	M±m	9,8 ± 0,22	29,3 ± 0,97	10,1 ± 0,2	31,7 ± 0,49
	δ	1,3	5,6	1,2	2,8
	CV%	13	19	12	8,9
Длина личинок, мм	M±m	7,8 ± 0,07	18 ± 0,19	8,1 ± 0,05	17,3 ± 0,12
	δ	0,39	1,1	0,3	0,7
	CV%	4,96	6	3,6	3,99
Количество аномальных личинок, %		1,3	0,5	2	9

Из представленных данных видно, что личинки севрьюги, выращенные в УЗВ на этапе смешанного питания, оказались немного мельче. Это обусловлено, скорее всего, тем, что сроки подготовки самок севрьюги к нерестовому состоянию оказались несколько короче в сравнении с теми, которые готовились к репродуктивному процессу при естественной температуре воды. Не исключается при этом и влияние на качество личинок вариабельности размеров икры у каждой из использованных самок.

Личинками севрьюги, перешедшими на активное питание, полученных в УЗВ на 16 суток раньше обычных сроков, зарыбили выростные пруды. В качестве контроля

послужили выростные водоемы, зарыбленные личинками, полученными в традиционные сроки. В процессе выращивания молоди контролировали гидробиологический режим и некоторые физико-химические показатели водной среды. В частности, содержание O_2 , pH, CO_2 , соединения азота, на всем этапе было в пределах нормы. В то же время выраженность термического режима водной среды в прудах, обводненных в разные сроки рыбоводного сезона, имела существенные различия (рис. 1).

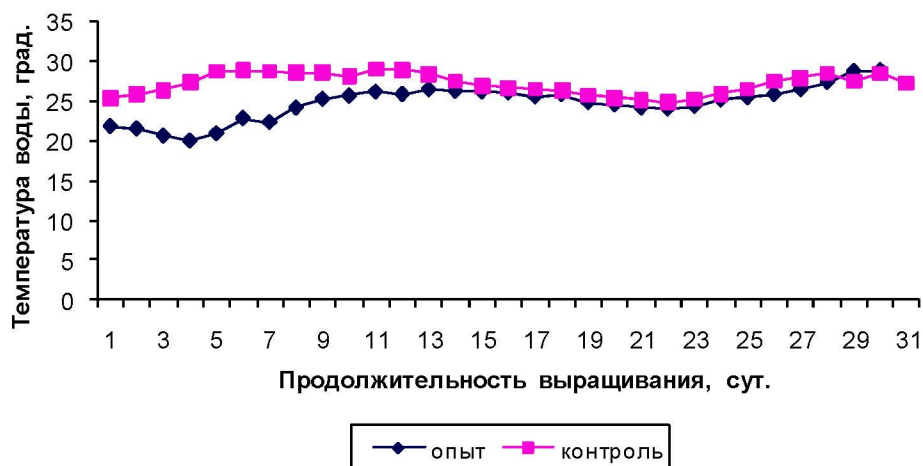


Рис. 1. Температурный режим водной среды в выростных прудах в период выращивания молоди севрюги

Так, в выростных водоемах зарыбленных в ранние сроки рыбоводного сезона, температура воды была в пределах оптимальных значений – 21–22 °С с постепенным ее повышением до 25–26 °С. В водоемах, зарыбленных на 16 суток позже, напротив, к моменту посадки личинок, она уже прогрелась до 25 °С.

Сравнивая данные по интенсивности питания молоди в прудах, зарыбленных личинками в ранние и более поздние сроки, здесь, также отмечены различия (табл. 3 и 4). В частности, на заключительном этапе выращивания, индексы наполнения желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) у молоди, выращиваемой в более поздние сроки в прудах Сергиевского и Бертульского ОРЗ, оказались значительно ниже.

Таблица 3

Интенсивность питания молоди севрюги в прудах, зарыбленных в разные сроки (Сергиевский рыбоводный завод)

Дата сбора проб	Масса мальков, г	Индекс наполнения ЖКТ, $^{\circ}/_{000}$	Упитанность (по Фультону)
Ранние сроки зарыбления прудов			
26.05.06	0,021	434,2	0,56
30.05.06	0,059	357	0,62
8.06.06	0,25	206	0,44
20.06.06	0,27	85	0,36
29.06.06	1,55	632	0,34
Поздние сроки зарыбления прудов			
5.06.06	0,02	182	0,6
9.06.06	0,14	66	0,41
22.06.06	0,36	212,3	0,55
1.07.06	0,65	201,5	0,35

Таблица 4

Интенсивность питания молоди севрюги в прудах, зарыбленных в разные сроки (Бертюльский рыбоводный завод)

Дата сбора проб	Масса мальков, г	Индекс наполнения ЖКТ, $^{\circ}/_{000}$	Упитанность (по Фульгону)
Ранние сроки зарыбления прудов			
28.05.06	0,031	553	0,9
14.06.06	0,17	425	0,54
26.06.06	0,98	317,6	0,38
3.07.06	1,35	264,9	0,34
Поздние сроки зарыбления прудов			
14.06.06	0,02	412	0,6
19.06.06	0,09	253	0,52
26.06.06	0,45	368	0,47
3.07.06	0,65	193	0,38

Различия в сроках выращивания отчетливо прослеживаются по показателям темпа роста молоди севрюги (рис. 2). Так, на Сергиевском ОРЗ, со смещением зарыбления на более ранний период (16 суток), средняя конечная масса выращенной молоди достигла 1,55 г, в то время как в контрольном водоеме всего лишь 0,65 г. На Бертюльском ОРЗ эти показатели составили 1,35 г и 0,6 г, соответственно.

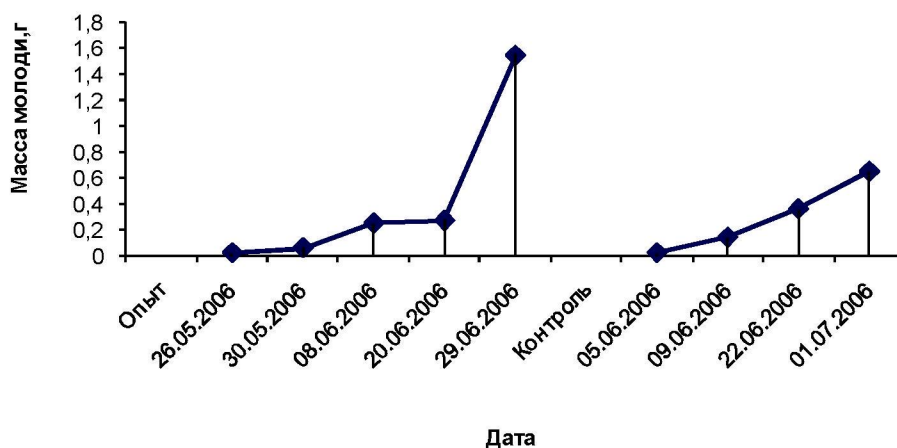


Рис. 2. Усредненные показатели темпа роста молоди севрюги в выростных прудах Бертюльского и Сергиевского ОРЗ

Наряду с этим выращенную молодь подвергли физиолого-биохимическому анализу (табл. 5). Так как в прудах, обводненных и зарыбленных в более поздние сроки, подавляющее количество выращенных мальков оказались массой 0,2–0,4 г, у которых забор крови был затруднен. Поэтому, анализу были подвергнуты более крупные мальки. Тем не менее, согласно данным, представленным в табл. 4, молодь севрюги, выращенная в прудах, обводненных на 16 суток раньше, отличается лучшим физиологическим состоянием.

Таблица 5

Физиолого-биохимические показатели молоди севрюги, выращенной в ранние и поздние сроки рыбоводного сезона

Показатели	Гемоглобин, г/л	Белок, г/л	СОЭ, мм/ч
Сергиевский ОРЗ			
Ранние сроки выращивания	36,1 ± 0,1	19 ± 0,13	2,0 ± 0,2
Поздние сроки выращивания	32 ± 0,12	16,4 ± 0,2	2,7 ± 0,3
Бергюльский ОРЗ			
Ранние сроки выращивания	38,4 ± 0,09	22,3 ± 0,1	1,2 ± 0,12
Поздние сроки выращивания	34,6 ± 0,1	18,8 ± 0,11	2,0 ± 0,3

На рис. 3 представлены сводные данные в виде гистограммы по двум рыболовным заводам, отражающей массу выращенной молоди севрюги в разные сроки зарыбления прудов. В данном случае прослеживается четкая зависимость качества молоди от сроков ее выращивания.

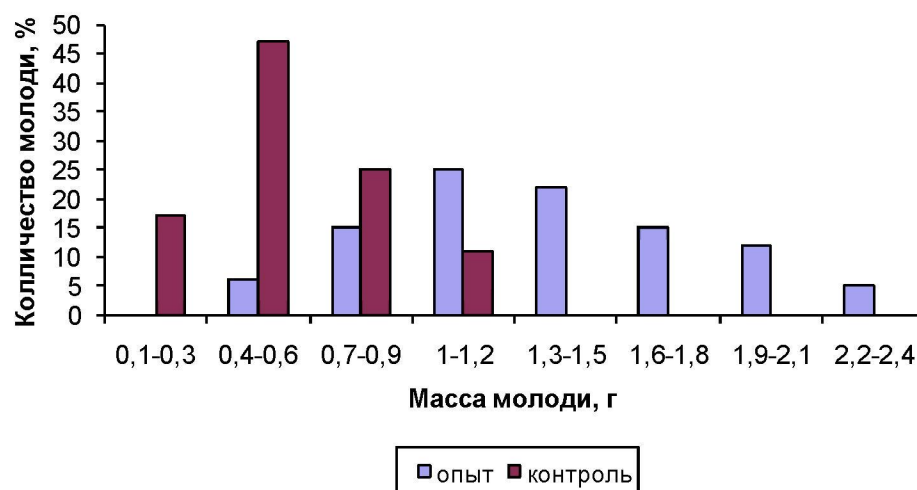


Рис. 3. Гистограмма массы молоди севрюги, выращенной на Бергюльском и Сергиевском рыболовных заводах в разные сроки зарыбления прудов

Это подтверждается также и показателями ее выживаемости (табл. 6).

Таблица 6

Выживаемость молоди севрюги, выращенной в прудах, зарыбленных в ранние и поздние сроки рыбоводного сезона

Варианты опытов	СОРЗ	БОРЗ
Ранние сроки обводнения прудов	50,3	74,6
Поздние сроки обводнения прудов	30,1	38,5

Суммируя изложенные данные, можно утверждать, что качественные и количественные показатели молоди севрюги, выращенной в прудах, обводненных в ранние сроки, значительно лучше в сравнении с теми, которые получены в выростных водоемах, зарыбленных по действующей технологии, то есть на фоне естественной температуры водной среды.

Библиографический список

1. **Козоза А. А.** Искусственное воспроизводство осетровых рыб : монография / А. А. Козоза. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 2004. – 208с.
2. **Лаврентьев А. Ю.** К проблеме оптимизации воспроизводства каспийской севрюги на рыбоводных заводах Нижней Волги / А. Ю. Лаврентьев, В. Ж. Ветрова, А. А. Козоза // Вестник АГТУ. – 2007. – № 3 (38). – С. 25–28.
3. **Лукьяненко В. И.** Возрастно-весовой стандарт заводской молоди каспийских осетровых / В. И. Лукьяненко, Р. Ю. Касимов, А. А. Козоза. – Волгоград : Волгоградская правда, 1984. – 229 с.