

МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ В ВЫРОСТНЫХ ПРУДАХ ОСЕТРОВЫХ РЫБОВОДНЫХ ЗАВОДОВ НИЖНЕЙ ВОЛГИ

А.С. Сугралиева¹, Л.М. Васильева²

¹Филиал «Житнинский осетровый рыболоводный завод ФГУ
«Севкаспрыбвод», Астраханская область, с. Житное, 416364,
sugralieva07@rambler.ru

²Астраханский государственный университет научно-образовательный центр
«Осетроводство», г. Астрахань, ул. Володарского 14А, 414000, bios94@mail.ru

RESULTS OF RUSSIAN STURGEON FRY GROWTH UNDER ARI LOWER VOLGA

Sugralieva A.S.¹, Vasileva L.M.²

¹FSI "Sevkasprybvod" branch Zhitninsky sturgeon hatchery, Astrakhan, village of
Zhitnoye, RF 416364, Russia, sugralieva07@rambler.ru

²Astrakhan State University, Research and Education Center "Sturgeon Breeding",
14 A, Volodarskiy Str., Astrakhan, RF 414000, Russia, bios94@mail.ru

Резюме. На осетровых рыболоводных заводах по искусственному воспроизводству Астраханской области при выращивании молоди в прудах негативным фактором является зараженность их листоногими раками (лептестерии и щитни), которые угнетают развитие ценных кормовых организмов в выростных водоёмах. Применяемый хлорный метод борьбы с листоногими раками имеет существенный недостаток - хлорная известь отрицательно влияет на рост и развитие основных ценных объектов питания осетровых. Предложенные интенсификационные мероприятия, основанные на бесхлорной обработке выростных прудов, позволяют улучшить их кормовую базу и повысить рыбопродуктивность водоёмов.

Ключевые слова: искусственное воспроизводство, пруды, хлорная известь, метод, молодь осетровых рыб, кормовая база, листоногие раки, бентос, зоопланктон.

Abstract

At sturgeon fish-breeding plants on the captive breeding in the Astrakhan region at cultivation of young fish in ponds a negative factor is contamination their listonogy crayfish (leptesteriya and shchitn) which oppress development of valuable fodder organisms in nursery reservoirs. The applied a chloric method of fight against listonogy crayfish has an essential shortcoming - lime chloride negatively influences on body height and development of the main valuable objects of a delivery of the sturgeon. The offered intensifikatsionny actions based on non-chlorine processing of nursery ponds allow to improve their food supply and to raise a ryboproduktivnost of reservoirs.

Keywords:the captive breeding, ponds, lime chloride, method,a young sturgeon fishes, food supply, listonogy crayfish, a benthos, a zooplankton.

Введение

В современных условиях истощения природных ресурсов осетровых рыб, сведение практически до нуля естественного нереста, сохранение и восстановление запасов этих ценных видов рыб возможно лишь за счёт искусственного воспроизводства. В Астраханской области в настоящее время действует 6 осетровых рыбоводных заводов (ОРЗ), которые ежегодно выращивают и выпускают в водоёмы Волго-Каспийского бассейна 30-35 млн экземпляров стандартной молоди (3-5г) белуги, русского осетра и севрюги. По существующей технологии молодь осетровых выращивают по схеме бассейн-пруд, из бассейнов личинок, перешедших на активное питание, переводят в выростные пруды, где предварительно формируется кормовая база. Результативность выращивания молоди осетровых рыб в прудах во многом зависит от наличия в водоемах устойчивой кормовой базы[3].

При разработке системы эффективных биотехнических мероприятий по увеличению выхода молоди из прудов знание закономерностей формирования кормовых ресурсов в них является весьма актуальным. На всех осетровых рыбоводных заводах Астраханской области негативным фактором при выращивании молоди в прудах является зараженность их листоногими раками (лептестерии и щитни), которые оказывают негативное влияние на состояние и формирование кормовой базы в выростных водоёмах.

Наряду с тем, что листоногие раки являются конкурентами для более ценных пищевых объектов, они взмучивают воду в прудах, угнетают развитие жаброногих рачков и дафний. При этом листоногие, в отличие от других беспозвоночных, обладают высоким темпом роста. В результате к моменту зарыбления выростных прудов в традиционные сроки подавляющее количество этих рачков достигает крупных размеров, выпадая из спектра питания подрастающей молоди осетровых [2].

Наиболее широкое применение на волжских ОРЗ получил способ подавления листоногих раков при помощи хлорирования воды в выростных водоемах, предложенный Ф.В. Волковым (1968) [1].

Однако хлорный метод выращивания молоди осетровых в прудах имеет существенный недостаток, т.к. хлорная известь оказывает отрицательное влияние на беспозвоночных, многие из которых, являются основными ценными объектами питания осетровых. Известен и другой метод борьбы с листоногими раками – это провокационное заливание прудов, но при этом зарыбление задерживается на 20-30 суток, т.к. после массового выклева раков воду из пруда сбрасывают для их уничтожения. Этот метод также малоэффективен, потому что трудно уловить процесс созревания раков, которые могут отложить яйца в грунт и при повторном заливании прудов листоногие раки быстро размножаются.

В этих условиях нами была определена цель – разработать интенсификационные мероприятия, позволяющие эффективно формировать кормовую базу в выростных прудах ОРЗ без применения химикатов для подавления развития листоногих рачков.

Материалы и методы исследований

Работы по применению бесхлорного метода выращивания молоди осетровых рыб в прудах проводились в условиях Житнинского осетрового рыбоводного завода (ЖОРЗ) Астраханской области в 2010-2014 годах.

Подготовка прудов в межвегетационный период начиналась с зачистки выростных площадей от жесткой растительности. Затем вносились органические удобрения из расчета 3-4 тонны на гектар под вспашку. При расчете нормы внесения органического удобрения в пруды, учитывалось содержание гумуса в почве прудов и в используемой органике. В качестве удобрений применялись:

- из органических – коровий навоз, птичий помет - куриный (осенью);
- из минеральных – аммофос;

- кормовые дрожжи на протяжении всего периода выращивания вносились по 2-5кг. на пруд (в зависимости от уровня воды и биомассы) с периодичностью в 2-4 дня.

За 10-15 дней до зарыбления начинали заливать ложе пруда на $\frac{1}{2}$ или полностью в зависимости от температуры воздуха, исходя из того, чтобы в кратчайший срок наступила благоприятная температура воды (15-18⁰С) для выклева зимних яиц дафний и стрептоцефала. Если наблюдалась вспышка ветвистоусых, темпы развития которых выше (при достаточном количестве пищи) чем у листоногих, уровень воды увеличивали в 2 раза. При отметке воды в прудах в 1,2 м 1,4м проводили их зарыбление.

Плотность посадки личинок составила 100-120 тыс. шт./га. В процессе выращивания мальков изучали: температурный и гидрохимический режимы воды [3], о развитии кормовой базы в прудах судили по гидробиологическим показателям, изучали также темп роста и интенсивность питания молоди, на этапе их выпуска в реку определяли численность молоди и рыбопродуктивность водоемов[4].

Результаты исследований и обсуждение

Кормовую базу в экспериментальных водоемах ЖОРЗ составляли, в основном, две экологические группы гидробионтов: зоопланктон и бентос. В зоопланктоне из отрядов листоногих раков: ветвистоусые (Cladocera) представлены видами *Daphnia magna*, *D. longispina*, *D. pulex*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Moina rectirostris*, щитни (Notostraca) *Asp. sp.* и раковинные листоногие (Conchostraca) *Leptestheria sp.*, из отряда веслоногих рачков (Copepoda) преобладают главным образом *Cyclops strenuus* и их науплиусы, и из жаброногих (Anostraca) *Streptocephalus sp.* Из коловраток (Rotatoria) в прудах отмечается развитие *Brachionus calyciflorus*, *Keratella quadrata* и *Asplanchna priodonta*. В бентосе преобладают хирономиды (Chironomidae).

Первоначальное формирование зоопланктона происходит частично за счет организмов попадающих с водой при заливке и преобладают веслоногие, биомасса которых не превышает 0,2 г/м³. Листоногие раки мелкой формы на

первых этапах являются также объектом питания. Зоопланктон пополняется в основном за счет выведения молоди кормовых организмов из покоящихся стадий, находящихся в грунте. При температуре 15-17 градусов через 3-5 дней в прудах появляется достаточное количество зоопланктёров, в дальнейшем темп их нарастания зависит от условий питания.

В таблице 1 представлены достоверные значения биомассы доминирующих групп зоопланктона (г/м³) и зообентоса (г/м²) в выростных прудах при хлорном и бесхлорном методах выращивания молоди осетра на ЖОРЗ в рыбоводный сезон 2014 года.

Таблица 1 – Средняя динамика биомассы доминирующих групп зоопланктона (г/м³) и зообентоса (г/м²) в выростных прудах при разных условиях выращивания (2014 г.)

Группы организмов	Хлорный метод выращивания					Бесхлорный метод выращивания				
	Пятидневка					Пятидневка				
	1	2	3	4	Ср. знач.	1	2	3	4	Ср. знач.
Chironomidae	-	0,02	1,3	1,1	0,8	2,8	1,12	2,24	0,56	1,65
Cyclops	-	0,01	2	0,05	0,6	0,68	0,8	0,4	-	0,63
Nauplius	-	0,3	2,2	0,9	1,1	0,72	0,32	-	-	0,52
Brachionus	-	-	1,8	2,1	1,9	0,39	1,11	0,36	1,2	0,76
N.Streptocephalus	-	-	2,1	2,6	1,75	1	2	3,5	1,4	1,9
Streptocephalus-1мм	-	-	0,02	1,2	0,6	6	2,5	5,8	4,7	4,7
D.longispina	-	-	1,6	1,9	1,75	0,70	6,16	0,16	0,17 4	1,7
D.magna	-	-	0,9	0,5	0,7	1,1	7,9	5,82	3,5	4,5
Leptestheria-1мм	3,1		-	0,2	1,6	0,1	0,4	-	-	0,25
Leptestheria 2-3мм	6,6	-	-	-	6,6	-	-	-	-	-

Если в хлорированных прудах биомасса листоногих раков колебалась в пределах 3,6-6,0 г/м³, то уже при направленном формировании кормовой базы

без хлорирования не превышала $0,25 \text{ г/м}^3$. При такой схеме формирования кормовой базы бентосные организмы в выростных прудах были представлены личинками хирономид, лептестерией, остракодами, личинками насекомых. Биомасса хирономид в прудах, обработанных хлорной известью, в среднем была в 2 раза меньше и составляла $0,8 \text{ г/м}^2$, в то время как содержание хирономид в прудах без хлорирования имело тенденцию к увеличению и их численность находилась в пределах от $0,56$ - до $2,8 \text{ г/м}^2$ и в среднем составляла $1,65 \text{ г/м}^2$. В зоопланктоне преобладают ветвистоусые ($1,1$ - $7,9 \text{ г/м}^3$) и жаброногие раки ($2,5$ - $6,0 \text{ г/м}^3$) в прудах без хлорирования, в то время как в хлорированных прудах средние значения дафнии *Magna* было почти в 7 раз меньше, а жаброногих рачков (*Streptocephalus*- 1 мм) – в 4 раза.

Биомасса листоногих раков из-за роста численности других беспозвоночных и слабой их конкурентоспособности в прудах с применением интенсификационных мероприятий без химикатов заметно снижается – с $1,6$ до $0,25 \text{ г/м}^3$.

Выполненные исследования показали, что предложенный метод подготовки кормовой базы в прудах без использования химикатов позволяет сформировать биомассу бентосных и зоопланктонных организмов необходимой направленности для зарыбления и выращивания молоди осетровых рыб.

Улучшенная кормовая база в выростных прудах за счёт снижения биомассы листоногих раков и повышения биомассы ценных кормовых организмов в бентосе - хирономид и в зоопланктоне – ветвистоусых и жаброногих раков позволяет повысить рыбоводные показатели выращиваемой молоди осетровых рыб [5].

В результате применения бесхлорного метода выращивания удалось повысить рыбопродуктивность выростных прудов почти в 2 раза за счёт улучшения рыбоводных показателей – выживаемость и средней массы молоди осетровых рыб (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты выращивания молоди русского осетра в выростных водоемах в разных условия (2014 г.)

Плотность посадки, тыс. шт. га	Выход молоди, тыс. шт./ га	Выживаемость молоди, %	Средняя масса молоди, г	Рыбопродуктивность водоемов, кг/га
Хлорный метод выращивания				
110,0	36,2	36,8	2,9	111,4
Бесхлорный метод выращивания				
100,0-110,0	64,0	59,2	3,7	209,6

Таким образом, доказано, что применение разработанных интенсификационных мероприятий, основанных на бесхлорном методе выращивания, способствует улучшению основных рыбоводных показателей: масса молоди возрастает в 1,2-1,4 раза, выживаемость - в 1,3 - 2,5 раза, выход молоди с 1 га - в 1,3-2,0 раза, рыбопродуктивность выростных прудов возрастает в 1,5 – 2 раза по сравнению со стандартными условиями выращивания осетровых.

Заключение

Внедрение разработанных интенсификационных мероприятий на Житненском осетровом рыбоводном заводе по искусственному воспроизводству по формированию кормовой базы в выростных прудах без хлорирования воды для подавления листоногих раков позволило в течение последних лет увеличивать выпуск молоди осетровых рыб выше нормативных значений, а в 2014 году он достиг 6 276,882 тыс. экземпляров, что выше плановых показателей на 25,5 %.

Экономические расчёты показывают, что ежегодная прибыль от выполненных мероприятий может составить почти 1 млн рублей за счёт экономии на приобретении гипохлорита кальция и повышенному выходу рыбоводной продукции с единицы прудовой площади.

Список использованной литературы

1. Волков, А.Ф. Химический способ борьбы с листоногими раками/ А.Ф. Волков// Некоторые вопросы осетрового хозяйства Каспийского бассейна. – М., 1968. – С.51-53.

2. Алиева, Н.М., Особенности формирования гидробиологического режима в прудах осетровых рыбоводных заводов в зависимости от сроков

обводнения/ Н.М. Алиева, О.Н. Загребина // Состояние и перспективы развития фермерского рыбоводства аридной зоны. – Ростов-на-Дону, Азов. 2006. – С.16-18.

3. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб/ И.Ф. Правдин. – М. Пищепромиздат, 1996. – 375с.

4. Сборник инструкций и нормативно-методических указаний по промышленному разведению осетровых рыб в Каспийском и Азовском бассейнах. – ВНИРО, 1986. – 272с.

5. Уломский, С.Н. Роль ракообразных в общей биомассе планктона озёр/ С.Н. Уломский//Тр. Пробл. и тематич. совещ. Проблемы гидробиологии внутренних вод. М., изд. АН СССР, 1951. – Вып.1. – С. 40-85.