

Теоретические и экспериментальные исследования

УДК 639.3

Н. С. БАДРЫЗЛОВА

СИБИРСКИЙ ОСЕТР (*ACIPENSER BAERI BRANDT*) – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ РАЗВЕДЕНИЯ В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ РК

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»

Представлены результаты выращивания сибирского осетра (*Acipenser baeri Brandt*) в бассейнах и приспособленных карповых прудах. Даны оценки рыбоводно-биологических показателей сеголеток и двухлеток сибирского осетра. Отражена динамика темпа роста и выживаемости. Показана принципиальная возможность выращивания сибирского осетра в условиях рыбоводных хозяйств юга Казахстана.

Ключевые слова: осетроводство, аквакультура, сибирский осетр, потенциал, выживаемость, темп роста, искусственные корма, бассейны, пруды.

В последнее десятилетие естественное воспроизводство ценных видов осетровых рыб балансирует на грани полного исчезновения, происходит деградация ихтиофауны Каспийского моря в связи с интенсификацией добычи нефти, идет снижение их искусственного воспроизводства. В связи с этим руководители прикаспийских государств в июне 2010 года в г. Баку подписали соглашение о моратории на отлов осетровых рыб в промышленных целях. В сложившейся ситуации крайне важным является разработка и внедрение альтернативных промышленному осетровому промыслу способов товарного осетроводства. В Мастер-плане развития товарного рыболовства в Казахстане на период 2011–2025 гг. особое место отведено развитию аквакультуры вообще и товарному осетроводству, в частности.

Расширение ассортимента выращиваемых объектов аквакультуры, рыбоводное освоение высокопродуктивных ценных видов, в том числе осетровых рыб, пользующихся спросом на внешнем рынке, является сегодня объективной необходимостью развития рыболовства в Казахстане.

В результате проведения научно-исследовательских работ и испытаний различных методов выращивания осетровых рыб и их гибридов, проводимых «КазНИИ рыбного хозяйства» с 2005 года, стало возможным разработка временных нормативов выращивания осетровых в рыбоводных хозяйствах Казахстана. Как показала практика, наиболее выгодными технологиями при этом являются для РК выращивание осетровых рыб в бассейнах и прудах, а одним из перспективных объектов – сибирский осетр.

Материал и методика

В 2010–2011 гг. «КазНИИ рыбного хозяйства» в рамках государственной программы НИР проводилась отработка технологии выращивания сибирского осетра в бассейнах и в прудах в условиях рыбоводных хозяйств Казахстана. Исследования проводились на бассейновом участке Капшагайского нерестово-вырастного хозяйства и в приспособленных карповых прудах Чиликского прудового хозяйства Алматинской области (VI рыболовная зона).

При выращивании сибирского осетра в бассейнах и в прудах в качестве исходных нормативов использовали нормативно-техническую базу и методические указания для бассейновой и прудовой технологий выращивания осетровых рыб, разработанные российскими учеными [2, 3, 6-10].

Для оценки качества используемой для выращивания сибирского осетра воды пробы отбирали из бассейнов и прудов. Проведение гидрохимического анализа проводилось по общепринятым методикам [1].

Для оценки влияния абиотических и биотических факторов среды на рост и развитие осетровых рыб отслеживалась динамика температурного и кислородного режимов ежедневно (2 раза в сутки), уровень водородного показателя (1 раз в 5 дней). Температура воды и содержание кислорода измерялись с помощью термооксиметра, а pH среды – pH метром.

При выборе методов и приемов кормления в бассейнах и прудах использовались российские методики, разработанные в НПЦ по осетроводству «БИОС» [2].

Суточный рацион кормления осетровых рыб рассчитывали по результатам контрольных обловов, проводившихся в бассейнах 1 раз в 10 дней, в прудах – 1 раз в 20 дней.

Для определения уровня естественной кормовой базы прудов производился отбор и обработка гидробиологических проб (фитоплактон, зоопланктон и бентос) согласно существующим методикам [4, 5].

Изучение и оценка темпа роста сибирского осетра проводились по результатам контрольных и окончательных обловов.

Материалом для научных исследований служили сеголетки и двухлетки сибирского осетра.

Результаты исследований

Для отработки технологии бассейнового выращивания сеголеток сибирского осетра трехдневных личинок завозили из Атырауского осетрового рыбоводного завода, выращивали в бассейнах Капшагайского нерестово-вырастного хозяйства. Дальнейшее выращивание двухлетков осетровых проводилось в приспособленных карповых прудах Чиликского прудового хозяйства. По данной комбинированной технологии отработано выращивание сибирского осетра от личинок до двухлеток.

На Капшагайском НВХ для выращивания сеголеток осетровых использовали воду из артезианской скважины, в пруды Чиликского прудхоза вода поступала по водоподающему каналу самотеком из р. Лавар. Качество воды на этих рыбоводных хозяйствах по данным общего гидрохимического анализа соответствовало требованиям, предъявляемым ГОСТом к рыбохозяйственным водоемам [1].

В течение сезона проводился мониторинг гидрохимических показателей: температуры, содержания кислорода, активной реакции среды (pH), в прудах также периодически определяли содержание биогенных элементов.

Температурный режим воды, поступающей в бассейны, отличался стабильностью. Температура воды, поступающей в бассейны на Капшагайском НВХ, на протяжении всего сезона варьировала от 17,0–19,6 °C. Содержание растворенного в воде кислорода было оптимальным и за весь сезон не опускалось ниже 7,4 мг/л. Показатель pH изменялся от 7,5 до 8,1. Уровень воды во всех бассейнах был идентичный и, согласно биологических нормативов, составлял 30 см. Расход воды был установлен в соответствии с оптимальным содержанием кислорода (7–8 мг/л) и составил в среднем по бассейновому участку 9,5 л/мин, что соответствует нормативным данным [9]. Показатели pH и содержания растворенного в воде кислорода были стабильными и не снижались ниже нормативных.

В течение всего рыбоводного сезона в экспериментальных прудах систематически проводился мониторинг параметров водной среды.

Температурный режим в экспериментальных прудах на протяжении всего сезона был оптимальным. Показатели температуры изменялись в пределах допустимых норм от 17,5 до 25,1°C [3, 4, 7].

Содержание растворенного в воде кислорода в прудах в утренние часы в течение рыбоводного сезона не опускалось ниже 5,5 мгO₂/л. Активная реакция среды (pH) изменялась от 7,2 до 8,7, т.е. находилась в пределах технологических норм [7].

Наблюдение за динамикой биогенных элементов (PO₄³⁻ мг/л, NO²⁻ мг/л, NO³⁻ мг/л, NH³⁻ мг/л) в экспериментальных прудах находилось в пределах допустимых норм [7].

На Капшагайское НВХ молодь сибирского осетра была завезена в количестве 1000 шт. средней массой 29,9 г и рассажена в бассейны с плотностью посадки 60 шт./м². Период выращивания сеголеток осетровых рыб составил 150 дней.

Кормили молодь сибирского осетра кормом отечественного производства для осетровых рыб на основе продуционного корма по рецептуре ОТ-6, опытная партия которого была изготовлена в лаборатории зернопродуктов и комбикормов ТОО «КазНИИПСХП». На протяжении всего периода

выращивания молодь дополнительно кормили дафнией, которую в живом виде задавали в бассейны в соотношении к искусственному корму 1:1. Культивировали живой корм в «кормовых» прудах хозяйства.

Результаты выращивания сеголеток сибирского осетра на Капшагайском НВХ представлены в табл. 1.

Таблица 1. Рыбоводно-биологические показатели сеголеток сибирского осетра при выращивании в бассейнах на Капшагайском НВХ

Показатели	Ед. изм.	Значения
Период выращивания	сутки	150
Посажено на выращивание	шт.	1000
Исходная масса	г	29,9±3,12
Выживаемость	%	88
	шт.	880
Конечная масса	г	153,0±8,71
Упитанность по Фультону	ед.	0,60±0,02
Абсолютный прирост	г	123,1
Среднесуточный прирост	мг	820
Относительный прирост	%	411,3

Как видно из таблицы, сеголетки сибирского осетра показали хороший рост, о чем свидетельствуют показатели абсолютного и относительного прироста (123,1 г и 411,3% соответственно). Высокими были значения упитанности по Фультону (0,60). Выживаемость сеголеток осетровых рыб при выращивании в условиях бассейнового участка Капшагайского НВХ составила 88 %, что выше нормативной на 28%.

Созданные условия выращивания в бассейнах с использованием артезианской воды для сеголеток сибирского осетра оказались оптимальными.

График роста показан на рис. 1.

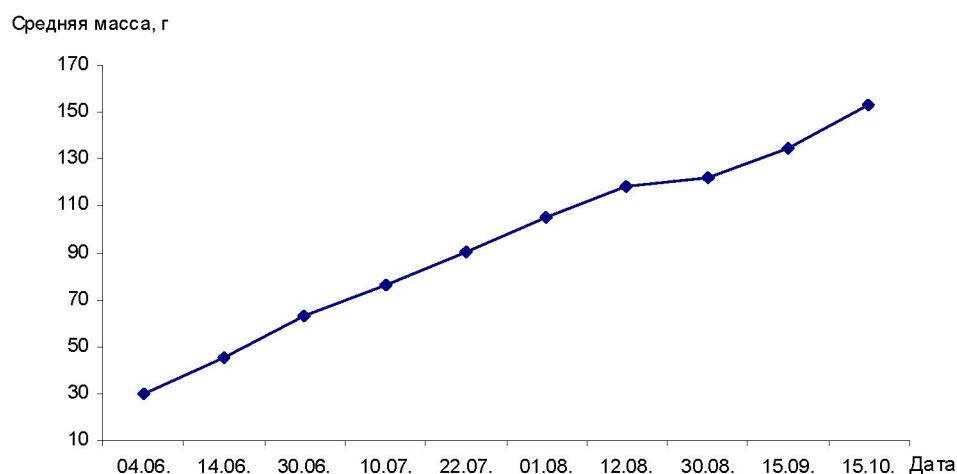


Рис. 1. Темп весового роста молоди сибирского осетра

Как видно из представленных данных, темп роста сеголеток был в целом стабилен, кратковременное снижение роста наблюдалось к концу августа.

Причина равномерного роста сеголеток заключается в стабильности температуры подаваемой в бассейны воды, в бесперебойной обеспеченности осетровых качественными искусственными кормами, соотношении задаваемых осетровым живого и искусственного корма 1:1, своевременности сортировок рыбы по размерам и массе.

Согласно нормативам, температура воды для данной навески рыбы должна находиться в пределах 20–23°C [9]. Однако в процессе выполнения НИР был определен новый оптимальный показатель температуры воды (18,2°C), при котором рыба хорошо растет и набирает массу в течение всего периода выращивания (рис. 2).



Рис. 2. Сеголеток сибирского осетра, выращенный в бассейнах на осетровом участке Капшагайского НВХ

Вся выращенная рыба по окончании сезона достигла средней массы 153 г. и была перевезена на зимнее содержание в ТОО «Чиликское прудовое хозяйство».

На зимнее содержание сеголетки сибирского осетра были перевезены в зимовальные пруды Чиликского прудхоза.

Весной 2011 года после облова зимовальных прудов и проведения бонитировки двухлетки сибирского осетра были посажены в пруд площадью 0,2 га с плотностью посадки 305 шт./га.

В пруду до начала их эксплуатации были проведены подготовительные работы. Ложе было очищено от растительности. Вдоль дамб были выложены по две кормовые дорожки из полизтиленовой пленки шириной 3 м длиной – 30 м. Для проверки поедаемости корма в прудах установлены кормушки.

С целью стимуляции развития естественной кормовой базы в пруду были проведены следующие интенсификационные мероприятия:

- внесены органические удобрения (навоз крупного рогатого скота) из расчета 1 т/га;
- внесены минеральные удобрения (аммиачная селитра из расчета первой разовой дозы 50 кг/га; нитроаммофос – 50 кг/га);
- внесены снопы подвязленной высшей водной растительности (тростник, рогоз) из расчета 500 кг/га;
- проведена интродукция дафнии магна (2 л/га).

В течение рыбоводного сезона используемые для выращивания русского осетра карповые пруды Чиликского прудхоза по классификации кормности водоемов по зоопланктону соответствовали среднекормным. Значения количественных показателей фитопланктона изменялись от низкокормных в начале сезона до среднекормных к концу сезона. По показателям макрозообентоса экспериментальные пруды были умеренно-кормными [5].

Кормление осетровых рыб осуществлялось искусственным продукционным кормом, изготовленным ТОО «КазНИИ переработки сельскохозяйственной продукции» по оригинальной рецептуре ОТ-6. Продолжительность выращивания осетровых рыб в прудах составила 163 дня. В текущем году динамика темпа роста осетровых рыб отслеживалась по результатам контрольных обловов. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2. Динамика темпа роста двухлеток сибирского осетра в прудах в 2011 г.

Вид рыб	Дата контрольного облова						
	10.05	6.06	27.06	30.07	20.08	16.09	20.10
Сибирский осетр	150,0	266,4	428,5	463,6	498,9	504,2	509,4

Как видно из данных таблицы, темп роста двухлетков отличался стабильностью на протяжении всего рыбоводного сезона. Это говорит о том, что условия выращивания осетровых рыб в приспособленных карповых прудах были оптимальными. Результаты выращивания двухлеток сибирского осетра в приспособленном карповом пруду приведены в табл. 3.

Таблица 3. Рыбоводно-биологические показатели двухлеток сибирского осетра при выращивании в прудах

Показатели	Ед.изм.	Сибирский осетр
Период выращивания	сутки	163
Посажено на выращивание	шт.	61
Исходная масса	г	150,0±14,3
Упитанность по Фультону	ед.	0,61±0,02
Выживаемость	шт.	58
	%	95,1
Конечная масса	г	509,4±22,6
Упитанность по Фультону	ед.	0,74±0,02
Абсолютный прирост	г	358,4
Относительный прирост	%	238,9
Среднесуточный прирост	г	2,2
Рыбопродуктивность	кг/га	51,75

Особи сибирского осетра при выращивании в прудах в течение сезона хорошо набирали массу. Это доказано высокими величинами абсолютного и относительного приростов (358,4 г и 238,9 г.). Показатель выживаемости у двухлеток сибирского осетра находился в пределах нормативных значений. У данного вида наблюдалась хорошая рыбопродуктивность. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что для сибирского осетра условия выращивания созданные в приспособленных карповых прудах Чиликского прудового хозяйства были оптимальными.

ВЫВОДЫ

По итогам проведенных исследований и на основании полученных данных можно констатировать, что сибирский осетр является предпочтительным объектом товарного осетроводства при выращивании в приспособленных карповых прудах в условиях рыбоводных хозяйств Казахстана.

Сибирский осетр хорошо приспосабливается к индустриальным условиям рыбоводных хозяйств Казахстана. Сибирский осетр хорошо адаптируется при выращивании в бассейнах, потребляя искусственные сухие гранулированные и живые корма, быстро набирает массу имеет высокую выживаемость.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеоиздат, 1997. – 541 с.
- 2 Васильева Л.М., Пономарев С.В., Судакова Н.В. Кормление осетровых рыб в индустриальной аквакультуре. – Астрахань: БИОС, 2000. – 86 с.
- 3 Мильштейн В.В. Осетроводство. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 152 с.
- 4 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л., 1984. – 33 с.
- 5 Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкал трофности» озер разных природных зон // Тез. докл. В съезд ВГБО г. Тольятти, 15–19 сентября 1986 г. Ч. II. – Куйбышев, 1986. – С. 254–255.
- 6 Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбовода. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 237 с.
- 7 Козлов В.И., Абрамович А.С. Товарное осетроводство. – М.: Россельзидат, 1986. – 117 с.
- 8 Мильштейн В.В., Сливка А.П. Товарное выращивание осетровых рыб (методические указания) // ЦНИОРХ. – 1972. – 30 с.
- 9 Временные рекомендации по технологии интенсивного товарного выращивания гибридов осетровых в прудах. ВНИИПРХ. – Краснодар, 1974. – 25 с.
- 10 Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья. – Астрахань: БИОС, 2000. – 188 с.

H. С. Бадрызлова

СІБІР БЕКІРЕСІ (ACIPENSER BAERI BRANDT) –
ҚР БАЛЫҚ ӨСІРЕТІН ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНДАҒЫ КЕЛЕШЕГІ МОЛ НЫСАНА

Сібір бекіресін (*Acipenser baeri Brandt*) бассейнде және тұқы өсіретін тогандарда өсіру нәтижелері келтірілген. Осы жаздық және екіжылдық сібір бекіресінің өсірудегі биологиялық қорсеткіштеріне баға берілген. Олардың өсу қарқыны мен өмір сүру динамикасы анықталған. Қазақстанның оңтүстігіндегі балық өсіретін шаруашылықтар жағдайында сібір бекіресін өсірудің ыңғайлы мүмкіншіліктері көрсетілген.

Түйін сөздер: бекіре өсіру, аквамәдениеті, сібір бекіресі, әлеует, өмір сүру, өсу қарқыны, жасанды жемдер, бассейндер, тогандар.

N. S. Badryzlova

THE SIBERIAN STURGEON (ACIPENSER BAERI BRANDT) LIKE AN OBJECT OF BREEDING
IN FISH-BREEDING FARMS OF KAZAKHSTAN IN PERSPECTIVE TIME

In this article are presented the results of breeding the siberian sturgeon (*Acipenser baeri Brandt*) in reservoirs and in adapted ponds for breeding the carps. Given the price of fish-breeding and biological parameters of first-years and second-years of siberian sturgeon. Shown the database of dynamic by temp of growth and the lively of this spice of fishes during the periods of breeding. Also shown the possibilities of breeding of siberian sturgeon in conditions of fish-breeding farms in south of Kazakhstan.

Keywords: sturgeon-breeding, aquaculture, siberian sturgeon, potential of growth, lively, temp of growth, hand-made foods, fish-breeding reservoirs, fish-breeding ponds.