

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБНУ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА  
АССОЦИАЦИЯ «ОБЩЕРОССИЙСКОЕ ОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
РАБОТОДАТЕЛЕЙ В СФЕРЕ АКВАКУЛЬТУРЫ (РЫБОВОДСТВА)»  
«ГОСУДАРСТВЕННО-КООПЕРАТИВНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РЫБНОГО  
ХОЗЯЙСТВА (РОСРЫБХОЗ)»  
ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИД РОССИИ»  
(Факультет прикладной экономики и коммерции. Кафедра международных  
комплексных проблем природопользования и экологии)

# **ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АКВАКУЛЬТУРЫ**

Всероссийская научно-практическая конференция с  
международным участием

**Москва, 2019**

УДК 639  
ББК 47.2  
И66

**И66 Инновационные решения для повышения эффективности аквакультуры: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Москва, ВВЦ, 5 февраля 2019 г). Том 1. – М.: Издательство «Перо», 2019. – 452 с. 1 CD-ROM**

На конференции рассмотрены проблемы государственной поддержки, правовые аспекты и общие вопросы развития аквакультуры, направления развития пастбищного, прудового, индустриального рыбоводства, кормопроизводства и кормления рыб, сохранения биоразнообразия и генетических ресурсов, селекции и воспроизводства гидробионтов, пути повышения эффективности использования водных ресурсов: агрозооакватехнологии, поликультура гидробионтов, рекреационное рыболовство и др. Представлены достижения в области охраны здоровья гидробионтов, воспитания экологической культуры и подготовки кадров для рыбного хозяйства.

Публикация тезисов докладов конференции осуществлена в электронной форме. Все материалы представлены на CD-ROM, имеющим все необходимые библиографические данные, включая Международный стандартный книжный индекс (ISBN), УДК и пр. Этот вид публикаций абсолютно идентичен печатной форме, что обеспечивает полную правомерность библиографических ссылок.

Все статьи представлены в авторской редакции

ISBN 978-5-00122-889-9

© Авторы статей, 2019  
© ФГБНУ ВНИИР, 2019



**ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ СИБИРСКОГО ОСЕТРА  
(*ACIPENSER BAERII*) В УСЛОВИЯХ ЕНИСЕЙСКОГО ФИЛИАЛА ФГБУ  
«ГЛАВРЫБВОД» - БЕЛОЯРСКОГО РЫБОВОДНОГО ЗАВОДА**

**Клыков Р.В.<sup>1</sup>, Бычкова Д.А.<sup>1</sup>, Е.А. Данилова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Белоярский Рыбоводный Завод, Енисейский филиал ФГБУ «Главрыбвод»,  
[klikov\\_roman@mail.ru](mailto:klikov_roman@mail.ru);*

<sup>2</sup>*Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Астраханский государственный технический  
университет», [kafvba@mail.ru](mailto:kafvba@mail.ru)*

**PECULIARITIES OF YOUNG SIBERIAN STURGEON (*ACIPENSER BAERII*)  
REARING UNDER CONDITIONS OF THE FSBI YENISEI BRANCH  
“GLAVRYBVOD” – THE BELOYARSK FISH FARMING PLANT**

**Klykov R.Y., Bychkova D.A., Danilova E.A.**

***Резюме:** В работе представлены основные этапы искусственного воспроизводства сибирского осетра в условиях Белоярского Рыбоводного Завода. В результате применяемой технологии план по выпуску молоди сибирского осетра в соответствии с государственным заданием успешно выполнен.*

***Ключевые слова:** сибирский осетр, выращивание молоди, искусственное воспроизводство.*

***Summary.** In the paper, main stages of the siberian sturgeon artificial reproduction under conditions of the Beloyarsk Fish Farming Plant have been presented. As a result of the technology used, the planned output of the young Siberian sturgeon has been successfully fulfilled in accordance with the stage task.*

***Key words:** Siberian sturgeon, young fish rearing, artificial reproduction.*

Сибирские осетровые рыбы являются ценными представителями фауны Российской Федерации. В бассейне Енисея обитает два вида семейства осетровых - сибирский осетр и стерлядь. В настоящее время они относятся к категории исчезающих и внесены в Красную книгу РФ, в связи с этим восстановление их популяций проводится на рыбозаводах по искусственному воспроизводству.

Сибирский осетр - это самая крупная рыба в водоемах Красноярского края, но растет он медленно. Половозрелость самцов в Оби наступает в возрасте 9-14 лет (редко 8), самок - в 11-20 лет (редко 10). В низовьях Енисея

осётр достигает половой зрелости в 18-23 года; нерестится через 4 года. В Енисее осётр представлен двумя формами: жилой и проходной. Нерестовая миграция проходного осетра с нагульных площадей (дельта Енисея) начинается за год до нереста, обычно в июне и заканчивается в районе нерестилищ в сентябре. Нерест происходит в июне-июле в средней части Енисея. Вылупившаяся молодь от 2 до 6 лет (иногда более) проводит в реке, постепенно скатываясь в дельту и эстуарий Енисея [1].

Статус вида. В настоящее время запасы во всех водоемах Сибири сильно подорваны. Вид целиком занесен в "Красную книгу МСОП". Осётр сибирский популяции реки Енисей (восточно-сибирский подвид) – Сибирский осётр (восточно-сибирский подвид) - *Acipenser baeri stenorrhynchus* A. Nikolsky, 1896 - внесен в Красные книги Красноярского края и Республики Хакасия в 1 категории [2].

Искусственным воспроизводством в Сибирском федеральном округе занимается только Белоярский Рыбоводный Завод, который является подразделением Енисейского филиала ФГБУ «Главрыбвод».

Целью данной работы являлось представить технологию выращивания молоди сибирского осетра (*Acipenser baerii*) енисейской популяции в условиях Белоярского Рыбоводного Завода - Енисейского филиала ФГБУ «Главрыбвод».

Белоярский Рыбоводный Завод (БРЗ) находится в Алтайском районе Республики Хакасии. Введен в эксплуатацию в октябре 1973 г. с проектной мощностью в 500 тыс. шт. подрощенной молоди осетровых (осетра и стерляди).

Технология воспроизводства сибирского осетра включает следующие этапы: вылов производителей, выдерживание и инъектирование производителей; получение половых продуктов, оплодотворение; выпуск производителей; транспортировка оплодотворенной икры на завод; подращивание молоди до массы 1 г и выпуск молоди в реку Енисей.

Вылов и отбор половых продуктов у производителей осетровых осуществлялся в Красноярском крае, Туруханском районе на временном рыболовном пункте на реке Енисей (рис.1).

Самок и самцов инъектируют сурфагоном, выдерживание проводят в сетчатых садках. Обесклеивание икры проводят речным илом: на 1 кг икры нужно 0,5 кг речного ила. Начальные этапы инкубации икры: икру после обесклеивания и промывки закладывают в аппараты Сес - Грина, где она находится 2 суток при температуре 14 – 16 С<sup>0</sup> (до стадии малой желточной пробки).

Затем икру закладывали в термоконтейнеры (рис. 2) и транспортировали водным, авиа- и автотранспортом на завод в течение 12-14 часов.

После транспортировки икру из термоконтейнеров закладывали в аппараты «Осётр» на дальнейшую инкубацию. Продолжительность инкубации

в аппаратах при температуре 16 -19 С<sup>0</sup> до момента единичного вылупления составила 4 - 5 суток.



Рисунок 1. Отлов производителей осетра (фото автора)



Рисунок 2. Закладка оплодотворенной икры для транспортировки

На Белоярском рыбозаводе используется бассейновая система выращивания молоди осетровых. Используются бассейны ИЦА - 2 с центральным стоком воды (рис.3). Этот метод предусматривает содержание свободных эмбрионов, личинок и мальков в бассейнах от момента вылупления до достижения массы 1 г. Плотность посадки предличинок - 10 тыс. на 1 м<sup>2</sup>. За 3-4 дня до перехода на активное питание предличинки начинают образовывать на дне бассейна веерообразные скопления – «рой».



Рисунок 3 – Молодь в бассейнах

Прикорм начинали после начала роения - это совпадает с выбросом меланиновой пробки. Кормление проводили датско – немецкими кормами фирмы «COPPENS–complete fisch feeds» и «SteCoCRUMBLE HE», размер гранул 0,2–0,3, с добавлением витамина С.

С 2014 года для получения здоровой и жизнестойкой молоди на заводе применяют пробиотик «СУБ – ПРО» (СУБ – ПРО) [3]. Схема применения препарата в процессе выращивания молоди представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема применения корма и плотность посадки на 1 бассейн

Площадь бассейна, м <sup>2</sup>	Плотность посадки, шт. на 1 бассейн / м <sup>2</sup>	Сроки кормления	Кормление
4	35000/8,7тыс.	24.06.18 - 4.07.18	Корм «COPPENS – complete fisch feeds» +Витамин С
4	15000/3,7 тыс.	4.07.18 - 24.07.18	Корм SteCoCRUMBLE HE с добавлением СУБ-ПРО (из расчета 100 г на 1 тонну корма)
4	10000/2,5 тыс.	24.07.18 - 4.08.18	Корм SteCoCRUMBLE HE с добавлением СУБ-ПРО (из расчета 100 г на 1 тонну корма)

Ежедневно два раза в сутки утром и вечером проводили чистку бассейнов, собирали и учитывали отход.

Каждые 20 дней проводили отбор крупной личинки с помощью грохотки с разным диаметром ячеи. После отбора крупную личинку помещали в другой бассейн. Таким образом, к концу выращивания плотность посадки составила 10 тыс. экз. на бассейн, или 2,5 тыс.шт. на 1 м<sup>2</sup>.

После сортировки кормление проводили кормами разной фракции. По мере роста молоди крупку увеличивали до 0,3 – 1,2 мм.

Гидрохимический режим в период подращивания был удовлетворительным, содержание растворённого в воде кислорода не опускалось ниже 7мг/л (таблица 2), что соответствует требованиям качества воды для выращивания осетровых рыб. Величина водородного показателя отличалась стабильностью и находилась в пределах 7,8. Температура - от 19,9 до 22,4С<sup>0</sup>.

Таблица 2- Гидрохимические показатели в период выращивания молоди осетра на БРЗ

Дата	Среднесуточная температура, С <sup>0</sup>	Содержание растворимого кислорода, мг/л	рН
04.07.18	19,9	7	7,8
14.07.18	19,5	8	7,8
24.07.18	21,3	8	7,9
04.08.18	22,4	7	7,9
14.08.18	20,3	8	7,8

Продолжительность выращивания до достижения массы 1 г составила 50 дней от момента начала кормления до выпуска молоди.

Отмечено положительное влияние применяемой биодобавки СУБ–ПРО при выращивании молоди сибирского осетра на выживаемость (таблица 3).

Таблица 3 - Выживаемость молоди сибирского осетра за период подращивания на Белоярском рыбозаводе

Период выращивания	Выживаемость, %	
	2018 г., БРЗ	Рыбоводно – биологические нормативы
24.06.18	85	85
4.07.18	75	73
14.07.18	73,3	70
24.07.18	82	80
4.08.18	94	95
14.08.18	91	89
Выживаемость от заложенной на инкубацию икры, %	39%	35%

Выпуск молоди в реку Енисей производили в августе. Молодь транспортировали в живорыбных ёмкостях объемом 3,1 м<sup>3</sup> с принудительной аэрацией в течение 14-18 часов до места выпуска (рисунок 4).



Рисунок 4 – Выпуск молоди осетра в Енисей

В результате применяемой технологии план по выпуску молоди сибирского осетра массой 1 грамм в объеме 1000000 шт. Белоярским Рыбоводным Заводом в 2018 году был успешно выполнен.

Дополнительно по договорам компенсации ущерба было реализовано 200 тыс.шт. молоди осетра массой 2-5 грамм.

#### **Выводы:**

1. На территории республики Хакасия воспроизводством сибирского осетра енисейской популяции занимается Белоярский Рыбоводный Завод, который является структурным подразделением Енисейского филиала ФГБУ «Главрыбвод». Проектная мощность предприятия - 500 тыс. шт. подрощенной молоди осетровых.

2. Биотехника искусственного воспроизводства осетровых включает следующие этапы: отлов зрелых производителей в реке Енисей, инъектирование и выдерживание; получение половых продуктов; оплодотворение и начало инкубации икры на временном рыбоводном пункте; доставка развивающейся икры разными видами транспорта на Белоярский завод; инкубация икры; получение и выдерживание предличинки; выращивание молоди до массы 1 грамма; выпуск в естественный водоем.

3. Наиболее важным этапом является перевод личинок на внешнее питание и начало кормления молоди, выживаемость по нормативам в этот



период может составить не более 73 %. Для повышения иммунитета и сопротивляемости рыбы к различным заболеваниям на Белоярском заводе в технологию кормления молоди включено применение витамина С и пробиотика СУБ-ПРО.

4. Количество выпускаемой молоди всех осетровых рыб по плану 2018 г. составляло 1200000 шт., что превышает проектную мощность более чем в 2 раза. В 2018 году было выпущено 1,0 млн. шт. молоди сибирского осетра в соответствии с государственным заданием, дополнительно по программам компенсации ущерба реализовано 200 тыс.шт. молоди осетра массой 2-5 грамм.

### **Список литературы**

1. Заделёнов В.А. Выращивание осетровых на рыбоводных хозяйствах предприятий г. Красноярска / В.А. Заделёнов, Э.А. Костромин, Г.Н. Арасланова // Актуальные проблемы биологии. – Красноярск: КГУ, 1994. – С.37.

2. КРАСНАЯ КНИГА Республики Хакасия (ЖИВОТНЫЕ) 2-е издание, переработанное и дополненное, Красноярск – Абакан, 2014 г.

3. Клыков Р.В. Анализ эффективности применения СУБ – ПРО при выращивании молоди осетровых видов рыб на Белоярском рыбзаводе / Р.В. Клыков // Всероссийский конкурс исследовательских работ учащихся “ЮНОСТЬ, НАУКА, КУЛЬТУРА” – Обнинск: 2015.