

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского»
Институт управления природными ресурсами –
Факультет охотоведения имени В.Н. Скалона

«ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ И РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ»

Материалы международной научно-практической конференции,
приуроченной к 120-летию со дня рождения профессора В.Н. Скалона

24-28 мая 2023 г.

в рамках XII международной научно-практической конференции

«КЛИМАТ, ЭКОЛОГИЯ, СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ЕВРАЗИИ»

I часть

Молодежный 2023

УДК 639.1
ББК 40

Редколлегия: Вашукевич Ю.Е. (ответственный редактор), Вашукевич Е.В.,
Мартемьянова А.А., Чудновская Г.В., Саловаров В.О.

Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов : материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 120-летию со дня рождения профессора В.Н. Скалона, 24-28 мая 2023 г., в рамках XII международной научно-практической конференции «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии». Часть I. – Молодежный: Издательство ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2023. – 322 с.

В сборнике рассматриваются биографические моменты из жизни выдающихся деятелей охотничьего хозяйства, проблемы охотоведческого образования и науки, вопросы охраны, состояния популяций и биологии животных. Обсуждаются правовые, организационные и экономические проблемы охотничьего хозяйства, состояние и охрана растительных ресурсов, лесоведение, туризм и аквакультура, а также прочие вопросы состояния и использования природных экосистем.

Фото на обложке из семейного архива.

ISBN 978-5-91777-246-2 (I часть)
ISBN 978-5-91777-248-6

© Коллектив авторов, 2023.

© Издательство ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2023.

4. Веприков С.П., Русинек О.Т. Многолетняя динамика зараженности карповых рыб личинками *Opisthorchis felinus* (Trematoda) в Иркутском очаге описторхоза в бассейне реки Бирюсы // Современные проблемы охотоведения: Матер. междунар. научно-практич. конф., посвящ. 60-летию учебно-опытного охот. хозяйства «Голоустное» им. О.В. Жарова, 26-30 мая 2021 г., в рамках X международной научно-практ. конф. «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии» – Молодежный: Изд-во ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2021. – С. 317–321.
5. Кереев Я.М., Шалменов М.Ш., Нуржанова Ф.Х., Лукманова Ж.Г., Сариев Б.Т., Сидихов Б.М. Распределение личинок *Opisthorchis felinus* у рыб в водоемах Западно-Казахстанской области / Российский паразитологический журнал. ВНИИП. №4. 2011. – С. 70 – 73.
6. Клебановский В.А. Новые данные об ареале описторхоза в Центральной Сибири / В.А. Клебановский [и др.] // Мед. паразитол. и паразит. болезни. 1984. № 3. С. 7 – 11.
7. Колокольцев М.М. Описторхоз в Тайшетском районе Иркутской области / М.М. Колокольцев, А.А. Казакова, Э.А. Житницкая // Гигиена и здоровье человека: сб. ст. – Иркутск, 1982. – С. 48 – 49.
8. Русинек О.Т. Состояние Иркутского очага описторхоза и вопросы его дальнейшего изучения / О.Т. Русинек, Т. Я. Ситникова, Ю.Л. Кондратистов // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. 2012. – Т.5, №4. – С. 125 – 134.
9. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н.И. Чугунова. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.
10. De Liberato C, Scaramozzino P, Brozzi A, Lorenzetti R, Di Cave D, Martini E, Lucangeli C, Pozio E, Berrilli F, Bossù T. Investigation on *Opisthorchis felinus* occurrence and life cycle in Italy. *Veterinary parasitology*. 177, 2010. – pp. 67-71.

УДК 639.3.05

ФОРМИРОВАНИЕ РЕМОНТНО-МАТОЧНОГО СТАДА ОСЕТРОВЫХ ВИДОВ РЫБ

*****В.А. Заделёнов *Е.В. Четвертакова, **Ю.Ю. Форина**

**Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия*

***Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», г. Красноярск, Россия*

Представлены принципы формирования эффективного ремонтно-маточного стада осетровых видов рыб. Указаны оптимальные условия для проведения бонитировок производителей, режимы для нормального развития репродуктивной системы.

Ключевые слова: аквакультура, осетроводство, ремонтно-маточное стадо, кормление.

FORMATION OF REPAIR AND BROOD STOCK OF STURGEON SPECIES OF FISH

***** Zadelenov V.A., ** Chetvertakova E.V., Forina Yuliya Yu.**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

***Krasnoyarsk branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Russian Federal Research Institute of Fisheries and oceanography", Krasnoyarsk, Russia*

The principles of formation of an effective repair and brood stock of sturgeon species of fish are presented. Optimal conditions for carrying out manufacturers' bonuses, modes for the

normal development of the reproductive system are indicated.

Keywords: aquaculture, sturgeon breeding, repair and breeding stock, feeding.

Благодарность: Работа выполнена при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках выполнения научных исследований и разработок по проекту «Разработка технологии формирования ремонтно-маточных стад ценных видов рыб для их введения в аквакультуру». Код заявки: 2022020408041.

Антропогенная деятельность отрицательно сказалась на численности природных популяций ценных видов рыб – осетровых, лососевых и др. В связи с ограниченным количеством производителей в естественной среде обитания остро стоит вопрос о формировании ремонтно-маточного стада осетровых для искусственного воспроизводства.

Формирование ремонтно-маточных стад (РМС) позволит решить проблемы связанные с восстановлением природных популяций ценных видов рыб. Организация таких предприятий, кроме того, позволит решить ряд социальных проблем, связанных с занятостью населения.

При формировании ремонтно-маточных стад осетровых рыб решают ряд задач: сохранение генетического разнообразия; обеспечение производителями рыбоводных процессов по искусственному воспроизводству осетровых рыб; производство посадочного материала, и пищевой икры; селекционно-племенная деятельность; выполнение научно-исследовательских работ [4].

При формировании ремонтно-маточного стада обязательным условием является выращивание рыб с ранних этапов онтогенеза в стандартных для рыбоводного хозяйства условиях. Это необходимо для того, чтобы сформированное стадо было приспособленным для воспроизводства в условиях хозяйства. Процесс создания РМС может длиться достаточно продолжительный период, поэтому, для ускорения создания РМС производят отлов «диких» производителей в природных водных объектах. Отбирают зрелых и близких к созреванию самок рыб. Их адаптируют к искусственной среде в условиях хозяйства, переводят на искусственный корм, а после прижизненного получения икры, формируют маточное стадо.

Важным мероприятием при формировании РМС является профилактика болезней рыб. Поэтому проводят ветеринарно-санитарные обработки водоемов и создают систему поликультуры, при которой можно максимально уменьшить возможность передачи возбудителей той или иной болезни рыб из одного рыбоводного сезона в другой, например, на рыбных предприятиях, неблагополучных по краснухе и воспалению плавательного пузыря для поликультуры используют щуку, стерлядь и бестера [6].

Кроме того необходимо соблюдение стабильности в технологической работе предприятия – своевременное кормление, сортировка, недопущение переуплотнения рыб и смешивание партий донорского рыбопосадочного материала, завезенных в разное время. РМС формируется на основе генетического и рыбоводно-биологического критериев. При рыборазведении

осуществляют подбор родительских пар из числа разновозрастных, заготовленных в разных участках и в разные сроки нерестового хода производителей, только на основании данных молекулярно-генетического анализа, обеспечивая при этом сохранение редких генотипов. Домашних самок рационально скрещивать с дикими самцами, в случае острой нехватки самцов – наоборот. При этом используют схему ротационного скрещивания, включая в маточное стадо 5-10 % диких рыб [9]. При малом количестве самок, уровень гетерогенности потомства может быть существенно увеличен факториальным скрещиванием. При этом икру одной самки разделяют на равные части и осеменяют спермой двух-четырех самцов, а также сперму одного самца используют для осеменения икры от двух-трех самок [10].

Специалистам из Южного научного центра РАН удалось вывести схему формирования репродуктивного стада осетровых рыб на примере стерляди. Исходным материалом для получения сформированного продукционного стада служила молодь и производители, завезенные из рыбоводных хозяйств и выловленные из естественных водоемов. Из групп рыб путем отбора по экстерьерным и репродуктивным показателям формировали собственное репродуктивное стадо. Оплодотворение самок проводили нативной и криоконсервированной спермой – время вылупления и выживаемость предличинок были примерно одинаковые. Достоверных различий в морфологии предличинок также не было выявлено. В связи с этим целесообразно использование метод криоконсервации половых продуктов рыб для искусственного оплодотворения. Благодаря использованию криоконсервированной спермы авторам удалось проводить ежегодную замену 25 % производителей и полное их обновление за 4 года. В результате ими было создано высокопродуктивное маточное стадо с высоким уровнем гетерогенности. Таким образом, формирование репродуктивных маточных стад осетровых видов рыб и наличие криобанка спермы обеспечивает сохранение генофонда [5].

Другими важными критериями являются репродуктивные видовые особенности осетровых рыб и число внутривидовых групп; возраст наступления половой зрелости и продолжительность межнерестовых интервалов; фактические производственные мощности воспроизводственного предприятия.

При формировании ремонтно-маточного стада проводятся бонитировки. При проведении первой бонитировки проводят отбор годовиков из физически здоровых рыб без морфологических отклонений с размерно-весовыми характеристиками «не менее средних» в группе, исключая рыб с завышенными или заниженными показателями роста и массы, если это не является целью селекционной работы. Выбраковывают рыб с такими аномалиями как: отсутствие носовой перегородки, недоразвитие или отсутствие глаз, укороченные жаберные крышки, отсутствие грудных плавников, фенотипические, не затрагивающие жизненно-важных органов и систем [4].

В рыбоводных хозяйствах с естественным температурным режимом отбор проводится весной. Оптимальными условиями для проведения бонитировки является температура воды 8-10 °С. На производствах, использующих «теплые» воды, например, с промышленных предприятий, оптимальным периодом бонитировки является начало весеннего повышения температуры воды [7].

Вторую бонитировку проводят при достижении рыбой товарной массы по тем же принципам, что и при проведении первой бонитировки. В ходе второй бонитировки определяют половую принадлежность особей, а также идентифицируют самцов и самок как более зрелых, так и позднесозревающих на общем фоне. Скоросозревающих рыб отбраковывают. Однако для воспроизводства запасов осетровых рыб в естественных условиях оставляют всех самок, независимо от их зрелости. Данный подход в рыбоводных хозяйствах рационально применять при формировании «икорных» стад и стад видов и гибридов, созревание самцов и самок которых наблюдается при размерах, значительно превышающих товарную массу [7].

После второй бонитировки, рыб «рассаживают» (самки содержатся отдельно от самцов с плотностью посадки не ниже, чем у самцов). Важным условием нормального развития репродуктивной системы осетровых рыб является сезонность температурного режима содержания ремонтных групп, поэтому в технологический цикл вводят период содержания при низкой температуре («зимовка») [7]. Однако, чтобы предотвратить ухудшение физиологического состояния рыб и длительный период ремиссии, рекомендуется сохранять кормление. Так, в условиях зимнего кормления белуга и русский осетр активно питались при температуре от 4 до 0,6 °С, сохраняя прирост от 4,8 до 8,1 %, при этом характерного для осетрового снижения массы в период зимовки не отмечали. Выживаемость годовиков, двух-годовиков составляла 100 %, что выше нормативной на 10-20 %. Дальнейший отбор рыб осуществляют из всех размерных групп равными долями [8].

Для создания эффективного РМС осетровых видов рыб необходимо применение кормов высокого качества, содержащих в своем составе не только основные питательные вещества, но и биологические активные вещества и витамины, способствующие более активному протеканию обменных процессов, росту и развитию организма, стимулированию процесса гонадогенеза [1-3, 8]. Так, потребление разработанного преднерестового комбикорма стерлядью (гонады находились в III завершенной стадии зрелости) на Волгоградском осетровом рыбоводном заводе оказало положительное влияние на рыбоводно-биологические показатели производителей. В состав кормов дополнительно были введены аскорбиновая кислота и токоферол, которые оказали положительное влияние на такие репродуктивные показатели производителей осетровых рыб как плодовитость, процент оплодотворения икры, ее выживаемость, а также способствовало снижению количества аномалий в развитии эмбрионов [2]. Опыты по

модификации искусственного корма с целью улучшения рыбоводно-биологических характеристик маточного стада белуги и русского осетра проводили также в Астраханской области на Бертюльском осетровом рыбоводном заводе, где дефицитную рыбную муку заменяли на кукурузный глютен. Авторам эксперимента удалось получить новый рецепт комбикорма, который по содержанию незаменимых аминокислот питательных веществ удовлетворяет потребность осетровых рыб, а также сеголеток русского осетра массой 322,5 г (от 46 г), при полной выживаемости. Среднесуточный прирост составлял 1,96 %, кормовой коэффициент – 0,9 [8].

Таким образом, для формирования эффективного РМС осетровых видов рыб необходимо соблюдать гидротермический режим, благополучные ветеринарно-санитарные условия содержания рыб, кормление молоди высококачественными кормами для полноценного морфологического и физиологического развития и подбор особей для скрещивания из разных местообитаний для разнообразия генофонда.

Список литературы

1. Бахарева, А.А. Влияние витаминов на репродуктивные функции рыб / А.А. Бахарева, Ю.Н. Грозеску // Естественные науки. – 2013. – №3 (44). – С. 86-92.
2. Бахарева, А.А. Особенности выращивания ремонтно-маточного стада осетровых рыб с применением нового высокоэффективного преднерестового комбикорма / А.А. Бахарева, А.Д. Жандалгарова, Ю.Н. Грозеску [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2019. – Т. 21. – № 2(2). – С. 169-174.
3. Заделенов, В.А. Осетровые рыбы (Acipenseridae) р. Енисей в аквакультуре (обзор) / В.А. Заделенов, Е.В. Четвертакова, О.А. Тимошкина, [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 9. – С. 191-198. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-9-191-198.
4. Инструктивно-методический сборник по полноциклового разведению и выращиванию молоди осетровых видов рыб для предприятий по искусственному воспроизводству водных биоресурсов / ФГУП «ВНИРО». – Москва, 2015. – 110 с.
5. Пономарёва, Е.Н. Формирование репродуктивных маточных стад осетровых рыб с целью повышения эффективности их воспроизводства в бассейнах южных морей России / Е.Н. Пономарёва, М.Н. Сорокина, В.А. Григорьев, [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16. – №1(4). – С. 1172-1175.
6. Серветник, Г.Е. Поликультура в рыбоводстве как метод профилактики болезней рыб / Г.Е. Серветник // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2021. – № 9 (188). – С. 30-40.
7. Чебанов, М.С. Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб / М.С. Чебанов, Е.В. Галич, Ю.Н. Чмырь. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 148 с.
8. Чипинов, В.Г. Биологические и технологические аспекты формирования ремонтно-маточного стада осетровых рыб в условиях Астраханской области: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.10 / Виктор Геннадьевич Чипинов. Астрахань, 2004. – С. 24.
9. Bartley, D.M., Gall, G.A.E. & Bentley, B. Preliminary description of the genetic structure of white sturgeon, *Acipenser transmontanus*, in the Pacific Northwest. In F.P. Binkowsky & S.I. Doroshov, eds. North American sturgeons: biology & aquaculture potential, Dordrecht, Dr. Junk Publishers. – 1985. – P. 105-109.
10. Gjerdrem, T. Selection and breeding programs in aquaculture. Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2005. – Т. 2005. – С. 360.