

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
П.А. СТОЛЫПИНА»
(РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ)

СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ «ОМСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР»
(РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ)

СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. КОЗЫБАЕВА
(РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН)

ТОО «СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»
(РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН)

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(РЕСПУБЛИКА КЫРГЫСТАН)

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ОМСКИЙ БЕКОН»
(РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ)

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РУСКОМ-Агро»

**Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный
и международный опыт**

*Сборник материалов
Международной научно-практической конференции*

30 марта 2020 года

Омск 2020

© ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020
ISBN 978-5-89764-882-5

УДК 631.151
ББК 65.32

Рецензент:

Е.И. Петрова – инженер по качеству ЗАО «Русь»,
кандидат технических наук, доцент.

Ответственные за выпуск (ФГБОУ ВО Омский ГАУ):

О.В. Косенчук – декан факультета зоотехнии, товароведения и стандартизации,
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Ю.А. Динер – доцент кафедры товароведения, стандартизации и управления качеством факультета зоотехнии, товароведения и стандартизации, ФГБОУ ВО Омский ГАУ,
кандидат технических наук.

Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт: сборник материалов Международной научно-практической конференции [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск. (CD-R). – Систем. требования: ПК с процессором 1,3 ГГц или более высокий; 1 ГБ доступного места на жестком диске; 512 МБ оперативной памяти (рекомендуется 1 ГБ или больше); Microsoft Windows® XP Home, Professional или выше; Разрешение экрана 1024*768 ; Acrobat Reader 3.0. или выше; CD-ROM дисковод; клавиатура; мышь. Загл. с экрана.

В сборнике представлены результаты актуальных научных исследований ученых, преподавателей и обучающихся по материалам Международной научно-практической конференции «Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт».

Материалы сборника могут быть использованы научными работниками, аспирантами и студентами в научно-исследовательской, учебно-методической и практической работе.

Статьи сборника прошли рецензирование, сохраняют авторскую редакцию, всю ответственность за содержание несут авторы.

Текстовое электронное издание

Самостоятельное электронное издание

Минимальные системные требования:

- процессор с частотой 1,3 ГГц или более высокой;
- 1 ГБ доступного места на жестком диске;
- 512 МБ оперативной памяти (рекомендуется 1 ГБ или больше);
- Microsoft Windows® XP Home, Professional или выше;
- разрешение экрана 1024*768;
- Acrobat Reader 3.0. или выше;
- CD-ROM, клавиатура, мышь.

© ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧЕРНОГО АМУРА В АКВАКУЛЬТУРЕ

А.А. Коровушкин¹, д-р биол. наук, профессор

С.А. Нefeldова¹, д-р биол. наук, профессор

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Российская Федерация

Аннотация: Мониторинг технологических характеристик черного амура показал оптимальные значения репродуктивных показателей: возраст самок и самцов 9 и 10 лет соответственно, средняя масса 10 кг и 8 кг, количество самок, отдающих икру 70 % при проценте оплодотворения 80 %, икринок в 1 г 900 шт. При соблюдении показателей гарантирована плодовитость 550 тыс. шт./кг, выход 3-суточных личинок на самку 270 тыс.шт. Особое внимание при подращивании личинок черного амура необходимо уделять жизнестойкости, используя в УЗВ водорастворимую кормовую добавку «Reasil Humic Vet», содержащую гуминовые кислоты из леонардита, что на 18 % повышает сохранность личинок, обеспечивает объем органической рыбопродукции до 830 ц на самку.

Ключевые слова: черный амур, УЗВ (установка замкнутого водоснабжения), подращивание личинок, леонардит

ENVIRONMENTAL AND FISHERIES ASPECTS OF CULTIVATION BLACK AMUR IN AQUACULTURE

A. A. Korovushkin¹, doctor of biological Sciences, Professor of the Department of animal science and biology

S. A. Nefedova¹, doctor of biological Sciences, Professor of the Department of animal science and biology

¹Federal state budgetary educational institution of higher education education " Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostycheva", Ryazan, Russian Federation

Abstract: Monitoring of technological characteristics of the black Cupid showed optimal values of reproductive indicators: the age of females and males 9 and 10 years, respectively, the average weight of 10 kg and 8 kg, the number of females giving eggs 70% with a fertilization rate of 80 %, eggs in 1 g 900 pieces. If the indicators are met, the fertility of 550 thousand PCs./kg is guaranteed, the output of 3-day larvae per female 270 thousand PCs. Special attention should be paid to the viability of growing black Cupid larvae, using a water-soluble feed additive "Reasil humic vet", containing humic acids from leonardite, which increases the safety of larvae by 18%, provides a volume of organic fish products up to 830 quintals per female.

Keywords: black Cupid, installation of closed water supply, larval rearing, leonardite

Для экологической и рыбохозяйственной сбалансированности работы в аквакультуре, необходимо уделять особое внимание рыбам-мелиораторам, способным оказывать профилактическое воздействие как на водоемы, очищая их от лишней растительности, защищать обитателей прудов от паразитических заболеваний, разносчиками которых являются ряд моллюсков и ракообразных.

А.М. Багров, М.Ф. Вундцеттель, Л.В. Калмыков и др. (2001) приводят данные, что мелких моллюсков черный амур начинает потреблять по достижении массы 120-130 мг. Экспериментально установлено, что молодь черного амура массой 2-3 г весьма активно потребляет дрейссену размером 3 мм [1]. По мере роста молоди черного амура размеры потребляе-

мой дрейссены растут. Уже при длине рыбы 8 см (масса 6,5-6,6 г) она потребляет дрейссены длиной 6 мм, по достижению массы 50-60 г – размером до 15 мм. Суточный рацион молоди черного амура массой 15 г *in vitro* составляет 20% от массы, а массой 30 г – 27%.

Активно поедаются моллюски размером 4-8 мм. Черный амур использует как единичную дрейссены любых размеров, так и в виде друз и других обрастаний. Данная рыба может поедать даже беззубку средних размеров. Приводятся данные, что суточное потребление дрейссены черным амуром в возрасте 2-4 года составляет 10-70 % от массы рыбы. Четырехлетки поедают в среднем в сутки 1,4 кг дрейссены. При этом средний прирост биомассы черного амура за 60 дней в пруду составляет 0,8 кг. Кормовые коэффициенты по дрейссене для разных возрастов черного амура колеблется от 23,2 для трехлетков до 42,6 для шестилетков. Одна особь черного амура в возрасте 4 года за период активного питания может изъять из водоема около 200 кг дрейссены. А.И. Денисов (1979) и В.К. Виноградов (1985) пришли к выводу, что для подавления развития моллюсков в прудах необходимо высаживать 30-50 экз./га годовиков черного амура [2].

Благодаря использованию черного амура в поликультуре в рыбхозах значительно улучшается эпизоотическая обстановка. Так, при использовании в зарыблении на 1 га прудов 30-50 годовиков черного амура (массой в среднем 25-30 г) происходит полное очищение водоема от моллюсков. Необходимо отметить, что мясо черного амура обладает отличными органолептическими свойствами, вписывается в диетические блюда, что актуально для всех слоев населения. Однако эта рыба недостаточно представлена в ассортименте производителей продукции аквакультуры. В чем же проблема? Ведь в 70-90е годы XX столетия периодически зарыбляли водохранилища молодью чёрного амура. Оказывается, в настоящее время редко где есть маточное стадо этого объекта аквакультуры [3,4].

Исходя из многочисленных научных публикаций, хорошо изучен вопрос трофики черного амура, тогда как его выращиванию в аквакультуре уделено недостаточно внимания, так же малочисленны сведения о технологии сохранения поголовья этой рыбы в прудовых хозяйствах. Основным вектором селекции черного амура в Российской Федерации является закрепление высокой адаптации к заводскому способу воспроизводства.

Актуально совершенствовать технологические схемы по поддержанию численности, подращиванию, сохранению жизнеспособности личинок и сеголетков черного амура – моллюскофага, способного предотвращать в водоеме рост популяции моллюсков.

Цель исследований – мониторинг экологических и рыбохозяйственных аспектов работы с черным амуром в аквакультуре.

Научные исследования выполнены в 2020 году по заказу Министерства сельского хозяйства РФ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», в НОЦ аквакультуры и рыбоводства, в рамках технического задания на проведение научно-исследовательской работы «Разработка технологии подращивания личинок черного амура».

Материалом исследований были рыбы отряда Карпообразные (*Cypriniformes*), подотряда Карповидные (*Cyprinoidei*), семейства Карповые (*Cyprinidae*), вида Чёрный амур или китайская плотва (*Mylopharyngodon piceus*) [5].

Исходя из анализа технологий работы с посадочным материалом, сеголетками черного амура [6,7,8], до настоящего времени остаются актуальными исследования рыбоводно-биологических характеристик этого вида отряда карпообразных, как объекта искусственного воспроизводства. При инкубации икры, в УЗВ и рыбоводных водоемах необходимо придерживаться температуры воды 22-26 °С, недопустимо понижение температуры воды ниже 21 °С, равно как повышение свыше 28 °С.

В результате исследований необходимо отметить, что трофика черного амура зависит от его возраста, сеголетки и годовики питаются зоопланктоном и личинками хирономид. Биомасса бентосных организмов определяет темпы роста черного амура [9]. В двухлетнем

возрасте в рационе этих рыб моллюски, иные бентосные организмы, благодаря которым организм обогащается кальцием и протеинами.

В поликультуре с карпом, черный амур способен переходить на поедание комбикорма, что приводит к замедлению его роста, активирует отложение жиров в мышечной ткани.

При проведении противоэпизоотических профилактических мероприятий (диплостомоз, постодиплостомоз и т.д.) необходимо соблюдать следующий технологический режим при зарыблении прудов черным амуром живой массой 10-15 г: для спускных прудов 30-50 экз./га, русловых и полурусловых – 70-100 экз./га, лиманов и водохранилищ – 40-50 экз./га.

Мониторинг технологических характеристик черного амура показал следующие оптимальные значения репродуктивных показателей: возраст самок и самцов 9 и 10 лет соответственно, при средней массе 10 кг и 8 кг, количество самок, отдающих икру должно быть не менее 70 % при проценте оплодотворения 80 % и выше, количество икринок диаметром 1,3 мм в 1 г икры в среднем 900 шт. При соблюдении указанных показателей гарантирована рабочая плодовитость в среднем 550 тыс. шт./кг, выход 3-суточных личинок на самку 270 тыс.шт, сеголетков – 117 тыс.шт., годовиков – 105 тыс.шт., двухлетков – 90 тыс.шт.

В аквакультуре личинок черного амура получают заводским способом. По нашим наблюдениям, оптимальным ростом и развитием обладают овулированные икринки размером 1,25-1,45 мм при плодовитости самок 120-170 тыс.шт. Таким икринкам достаточно 6-ти часов контакта с водой чтобы они достигли размера 4,5-5,2 мм, из них вылупляются личинки длиной в среднем 5,8 мм. При подращивании таких личинок в УЗВ необходимо подкармливать их желтково-творожной смесью.

К активному питанию личинки черного амура приступают на 3-5 сутки онтогенеза, при этом вполне комфортно обитают при плотности посадки 1000 тыс. шт./га в бассейне УЗВ объемом 300 л или небольшом мальковом пруду. С недельного возраста мальков подкармливают мелкими (лучше гомогенизированными) фракциями комбикорма (2 кг на 100 тыс. шт. в сутки). Так подращивают черного амура до живой массы 300-500 мг в течение 4 недель в естественной природе, 3 недель – в УЗВ.

При проведении эксперимента по повышению жизнестойкости личинок черного амура при их подращивании в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ) научно-образовательного центра рыбоводства и аквакультуры, эффективно зарекомендовала себя жидкой водорастворимой кормовой добавки комплексного действия «Reasil Humic Vet», содержащая гуминовые кислоты из леонардита [10]. Благодаря использованию этой добавки удалось повысить сохранность личинок на 18 %, что обеспечит объем рыбопродукции на самку в среднем 830 ц.

В заключении необходимо отметить, что в «Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года» указан приоритетный вектор – усовершенствовать технологию разведения рыб, обеспечив доступ российских производителей объектов аквакультуры на глобальные рынки [11].

Использование УЗВ для подращивания личинок черного амура необходимо широко внедрять в отечественную аквакультуру, что позволит увеличить объемы производства посадочного материала этой рыбы, получить органическую рыбопродукцию, востребованную на продовольственном рынке страны.

Особое внимание при подращивании личинок черного амура необходимо уделять их жизнестойкости, используя в бассейнах УЗВ жидкую водорастворимую кормовую добавку комплексного действия «Reasil Humic Vet», содержащую гуминовые кислоты из леонардита. Благодаря использованию этой добавки на 18 % повышается сохранность личинок, улучшаются органолептические свойства, обеспечивается объем органической рыбопродукции в среднем 830 ц на самку.

Список литературы:

1. Багров, А.М. Технология производства посадочного материала черного амура [Текст] / А.М. Багров, М.Ф. Вундцеттель, Л.В. Калмыков, Д.А. Панов, Н.Н. Тансыкбаев //Сб. научно-технологической и методической документации по аквакультуре. М.: ВНИРО, 2001 - С.70-80.
2. Денисов, А.И. Инструкция по биологическому методу борьбы с постодипломозом и дипломозом пресноводных рыб [Текст] // Краснодар, 1985. - 10с.
3. Залепухин, В.В. Об использовании производителей растительноядных рыб в конце нерестовой кампании [Текст]/ В.В. Залепухин //Пресноводная аквакультура: мобилизация ресурсного потенциала. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Москва, ВДНХ, 7-9 февраля 2017 г.) [Электронный ресурс] – М.: Изд-во «Перо», 2017. – С. 265.
4. <http://biblio.arktiskfish.com/index.php/1/1388-6-4-tekhnologiya-vyrashchivaniya-chernogo-amura>
5. Каталог пород, кроссов и одомашненных форм Рыб России и СНГ [Текст]/ М., 2001. - С.172-176.
6. Привезенцев, Ю.А. Практикум по прудовому рыбоводству [Текст]/ Ю.А. Привезенцев //М.: Высшая школа, 1982. – С.71.
7. Справочник пород и типов сельскохозяйственных животных, разводимых в Российской Федерации [Текст]/ Москва: ФГБНУ ВНИИплем, 2013. - С.337. 12
8. Багров, А.М. Технология производства посадочного материала черного амура. Сборник научно-технологической и методической документации по аквакультуре [Текст]/ А.М. Багров, М.Ф. Вундцеттель, Л.В. Калмыков и др. // М.: ВНИРО, 2001. - С.71-80.
9. Козлов В.И. Справочник рыбовода [Текст]/ В.И. Козлов, Л.С. Абрамович // М.: Росагропромиздат, 1991. – С.92-95.
10. Коровушкин, А.А. Перспективы использования в аквакультуре комбикормов с леонардитом [Текст] / А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Ю.В. Якунин// Сб.: Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием). – Калининград, 2019. – С. 157-163.
11. Распоряжение Правительства РФ от 26.11.2019 N 2798-р <Об утверждении Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года> (вместе с "Планом мероприятий по реализации стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года") [Текст] / Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 8.11.2019, "Собрание законодательства РФ", 02.12.2019, N 48, ст. 6905.