

597.2/.5:577
574
ББК 28.082
48:47.2

РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ВОДОЁМЫ РОССИИ: фундаментальные и прикладные исследования. Материалы II Всероссийской научной конференции с международным участием (Санкт-Петербург, 2-4 апреля 2018 г.)

Материалы публикуются в авторской редакции

Верстка В.Г. Хабазовой

Для удобства чтения предлагаем воспользоваться следующими возможностями электронного издания:

- Полноэкранный режим просмотра - клавиши CTRL + L
- Интерактивное содержание (переход к статье – «клик» левой кнопкой мышки по соответствующей строчке содержания)

ISBN 978-5-91648-039-9

© ФГБНУ «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства им. Л.С. Берга» (ФГБНУ «ГосНИОРХ»),
2018

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНО-МАТОЧНОГО СТАДА СТЕРЛЯДИ

Бахарева А.А., Савичева Н.А., Колядов С.Д.

Астраханский государственный технический университет, Астрахань, koliydovs@yandex.ru

Актуальность исследования

Аквакультура России в современный период характеризуется прогрессирующим ростом продукции. Эта тенденция происходит на фоне резкого падения запасов естественных популяций рыб в связи с их сверхинтенсивным промышленным ловом и сопутствующими возникшими проблемами сохранения биоресурсов морей и других рыбохозяйственных водоемов.

В 2014 году производство рыбы в аквакультуре достигло 73,8 млн. тонн. По национальным данным, в 2014 году в 35 странах было больше выращено рыбы, чем выловлено в дикой среде. Общая численность населения этой группы стран составляет 3,3 млрд. человек, или 45 процентов всего мирового населения (Отчет ФАО за 2016 год).

Кормление в аквакультуре является важным звеном воспроизводства ценных пород рыб. От качества корма напрямую зависит результат работы рыбзаводов: скорость роста, созревание половых продуктов, выживаемость рыб. Одной из основных проблем для предприятий это найти качественный комбикорм, который соответствовал бы всем запрашиваемым требованиям. На данный момент большинство отечественных предприятий по изготовлению сухих комбикормов производят некачественную продукцию из дешевого сырья и не могут составить конкуренцию зарубежным производителям.

Российское кормопроизводство находится в неблагоприятном состоянии. Многие производители используют устаревшую технологию сухого прессования, которая является неэффективной. Корма, изготовленные по этой технологии, быстро набухают и растворяются. Большинство развитых стран используют технологию экструдирования, которая позволяет изготавливать эффективные комбикорма.

Российские производители комбикормов испытывают дефицит качественных компонентов. Одним из основных компонентов, входящих в состав комбикормов является рыбная мука. Поставки рыбной муки в основном осуществляется из-за рубежа и, как правило, она низкого качества. По данным Росстата, в последнее время страна производит около 80 тыс. т. рыбной муки. Потребности российского животноводства и птицеводства, рассчитанные на основе данных об объеме производства комбикормов и рекомендуемых норм ввода рыбной муки в комбикорма,

составляют 500–600 тыс. тонн. Росрыболовство предлагает запретить рыбакам выбрасывать отходы промысла для увеличения объемов производства рыбной муки.

Для повышения эффективности кормления рыб, необходимо улучшать качество научных и практических аспектов, расширять рецептуру изготовления комбикормов из различных видов сырья и биологически активных препаратов, основная цель которых -повышение питательной ценности и уменьшение стоимости комбикормов.(С.В. Пономарев, Е.А. Гамыгин, 2009).

Основная часть

Исследования проводилась в условиях рыбоводного комплекса ВОРЗ. Волгоградский осетровый рыбоводный завод (ВОРЗ) начал свою деятельность с 1961, как объект, созданный для компенсации ущерба нанесённому семейству осетровых при строительстве Волжской ГЭС. Уже в то время наметилось уменьшение численности поголовья осетровых рыб, сокращение их промысла и было принято решение о создании заводов по индустриальному воспроизводству ценных пород рыб.

В связи с масштабным уменьшением количества производителей осетровых видов рыб, подходящих на нерест к Волжской ГЭС, руководством ФГБУ «Нижевожрыбвод» было принято решение о создании ремонтно-маточного стада осетровых на Волгоградском осетровом рыбоводном заводе. В первую очередь построили садковую линию, в которой содержали половозрелых производителей, затем начали экспериментальную работу по выращиванию молоди белуги и осетра в теле плотины Волжской ГЭС, которая завершилась успешно. Рыбоводный комплекс и садковая линия стали неотъемлемой частью ВОРЗ, что существенно увеличило производственную мощность предприятия, поменяв всю структуру его работы.

С течением времени совершенствовались технологии выращивания рыбы, специалисты выбирали наиболее эффективные методы содержания ремонтно-маточного стада осетровых видов рыб. Выбору кормов уделяли особое внимание, так как от качества корма зависит результат деятельности рыбзавода. (Д.Н. Сырбулов, 2005)

Объектом исследования являлись трехлетки стерляди, которые выращивались в бассейнах размером 2х5х1,3 м. при проточном режиме водообеспечения и естественной температуре воды. Всего в исследовании участвовало 1000 шт. стерляди. В 2015 году ремонтно - маточное стадо ВОРЗ кормили зарубежным гранулированным комбикормом, в 2016-отечественным. На основании собранных данных мы провели сравнительную характеристику двух производителей комбикормов.

Экспериментально было доказано, что при использовании зарубежного комбикорма трехлетки стерляди в среднем увеличили свою массу на 90 гр., при использовании отечественного комбикорма - масса рыбы осталась практически неизменной. Однако выживаемость рыбы при использовании как зарубежного, так и отечественного комбикормов оказалась высокой (таблица 1).

Таблица 1. Рыбоводно-биологические показатели выращивания ремонтного стада стерляди

Показатели	Зарубежный комбикорм	Отечественный комбикорм
Масса начальная, г	340 ± 26,3	330 ± 24,2
Масса конечная, г	430 ± 39,5	330 ± 35,1
Прирост / потеря массы, г	90	0
Выживаемость, %	99,5	99,4
Период выращивания, сут.	122	122

На протяжении вегетационного периода каждый месяц менялась динамика прироста массы трехлеток стерляди. При использовании отечественного комбикорма изменений в приросте массы не наблюдается. Наибольшая эффективность при кормлении зарубежным комбикормом наблюдалась в июле и сентябре - это связано с оптимальной температурой содержания 18-22 °С (рис.1).

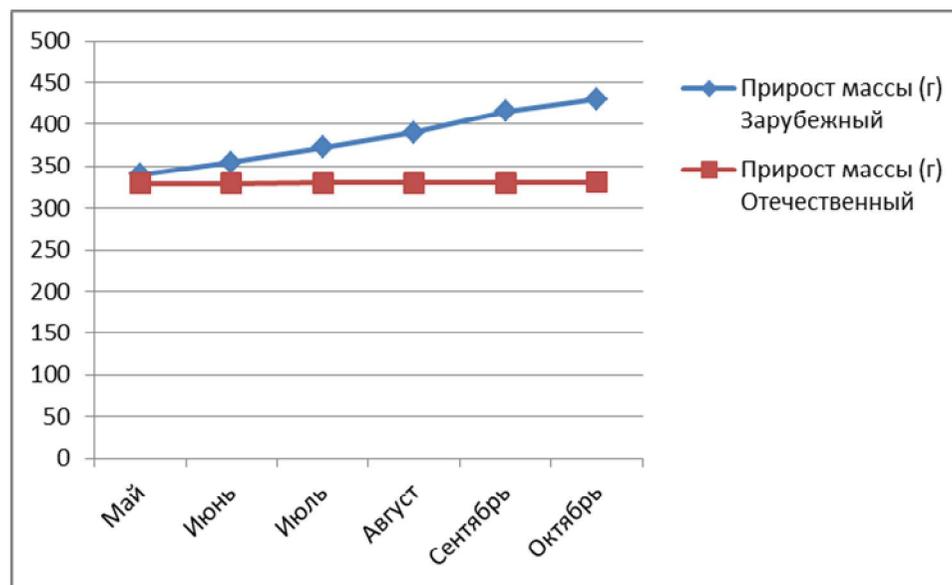


Рисунок 1. Прирост/потеря массы ремонтного стада стерляди на протяжении всего вегетационного периода

Потребность стерляди в питательных компонентах может меняться в зависимости от массы тела, возраста, упитанности, качества воды и окружающей обстановки. При учете этих факторов меняются нормы кормления рыбы. Специалисты ВОРЗ стараются учитывать этот комплекс факторов при кормлении рыбы, чтобы все питательные вещества корма эффективно усваивались и способствовали накоплению массы осетровых видов рыб, а так же созреванию половых продуктов.

Особое внимание во время кормления следует уделять качеству корма и его полноценности. Сухие корма должны быть водостойкими, прочными, без запаха плесни, сбалансированными по химическому составу, содержать комплекс необходимых витаминов, изготовленными из исходного сырья высокого качества.

Так же качество комбикорма определяют по цвету, запаху, влажности, консистенции и по степени окисления жиров. Для гранулированных комбикормов определяют степень набухания, размывания гранул и экстрагирования питательных веществ в воде. Отечественный комбикорм набухал и растворялся в воде менее чем за час, рыбы не успевали поглотить часть гранул. Зарубежный отличался повышенной водостойкостью, растворялся после 12 часов содержания в воде. Отечественный комбикорм изготавливался по устаревшей технологии сухого прессования, зарубежный - по современной технологии экструдирования.

Экструдированные комбикорма имеют пористую внутреннюю структуру, которая образуется за счет резкого выброса пара из материала кормовой смеси во время его выхода из экструдера. Под действием давления и температуры в кормовой смеси осуществляется денатурация белка, декстринизация крахмала и стерилизация обрабатываемого материала. Частицы гранулированных кормов являются менее прочными, чем частицы экструдированных кормов. Крошимость гранулированных составляет – 5-8%, а экструдированных не более 1%.

В экструдированных кормах на 75% меньше пыли, которая попадает в воду при кормлении рыбы, что напрямую уменьшает загрязнение воды. Водостойкость экструдированных кормов составляет 24 часа, гранулированных - не более 4 часов.

Преимуществом процесса экструдирования является возможность изготавливать высокоэнергетические корма с более высоким содержанием жира (до 34%). В кормах, изготовленных технологией сухого прессования, максимальное содержание жира составляет не более 22%.

Благодаря технологии экструдирования можно получить корма, которые более эффективно усваиваются рыбой, получить низкие кормовые коэффициенты, уменьшить загрязнение отходами рыб. Минимальные кормовые коэффициенты гранулированных кормов составляет 1,2-1,4, тогда как экструдированных - в пределах 0,6-0,8. (Л.П. Рыжков, 2011)

Эффективность комбикорма устанавливают по: доступности, степени перевариваемости, биохимическому составу, интенсивности ассимиляции компонентов и использованию их трансформированной энергии на функциональный и пластический обмен. Чтобы сделать полноценный анализ комбикорма, его необходимо отправить в аналитическую лабораторию, где специалисты проведут комплексную экспертизу.

К основным питательным веществам, которые обязательно должны входить в состав комбикормов относят: протеин с незаменимыми аминокислотами; простые и сложные углеводы; жир с незаменимыми жирными кислотами; минеральные вещества и витаминно-ферментативные комплексы.

Таблица 2. Состав комбикормов используемых при выращивании ремонтного стада стерляди

Питательные вещества	Зарубежный	Отечественный
Сырой протеин, %	52	
Сырой жир, %	12	
Углеводы, %	17,9	
Зола, %	9	
Клетчатка, %	1,1	
Общая энергия, Мдж/кг	20,3	
Компоненты корма	Рыбная мука, пшеница, пшеничный глютен, рыбий жир, кукурузный глютен, дрожжи, крилевая мука, витамины, минеральные добавки	Рыбная и мясокостная мука, дрожжи кормовые, пшеница, нут, рыбий жир, горох, жмых, ячмень, витамины А, В, С

Оптимальное содержание протеина в комбикормах для стерляди составляет 38-47%. Процентная доля сырого протеина у зарубежного и отечественного комбикормов, находится в пределах нормы (Таблица2). Общими для всех белков являются 24 аминокислоты. Питательную ценность белка принято определять по наличию в нем незаменимых аминокислот. Незаменимые аминокислоты не синтезируются в организме рыб или синтезируются недостаточно быстро для того, чтобы удовлетворить физиологические потребности. Для рыб незаменимыми являются

10 аминокислот. К ним относят: аргинин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан. Производители комбикормов должны учитывать незаменимые аминокислоты и добавлять их в корма в необходимых пропорциях (С.В. Пономорев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева, 2013).

Рыбная мука является довольно дорогим компонентом комбикормов, но тем не менее очень ценным по питательным характеристикам. В качественной рыбной муке содержится около 50% сырого протеина и все основные аминокислоты, необходимые для рыб. Так же в рыбной муке содержатся кальций, фосфор, ненасыщенные жирные кислоты, витамины А, группы В и D. Рыбная мука хорошо усваивается стерлядью и перевариваемость достигает 92%. Рыбная мука поставляется в основном из-за рубежа и часто фальсифицируется, поэтому белок в кормах низкого качества. Росрыболовство предлагает запретить рыбакам выбрасывать отходы промысла для увеличения объемов производства рыбной муки.

Оптимальное содержание жира в кормах для рыб составляет от 6-8%, в зависимости от потребности организма рыб в различные периоды развития. Уровень жира в комбикормах может достигать до 30%.

Углеводы являются дешевым источником энергии. Относительное содержания углеводов не должно превышать 25%.

Анализируя состав комбикормов по процентному содержанию питательных веществ, можно сделать вывод, что у отечественного комбикорма наблюдается переизбыток углеводов как в процентном соотношении, так и по чрезмерному наличию таких растительных компонентов корма как: пшеница, горох, жмых, ячмень. (Таблица 2)

Переизбыток растительных ингредиентов в кормах у стерляди приводит к их низкой перевариваемости и к проблеме утилизации лишних углеводов в промежуточном обмене. Поэтому пищеварительная система осетровых видов рыб не приспособлена к высокому содержанию растительных ингредиентов в их рационе.

Заключение

Экспериментально было доказано, что трехлетки стерляди, выращиваемые в условиях Волгоградского ОРЗ, не увеличили свою массу при кормлении отечественным комбикормом, в то время как зарубежный корм дал положительный результат.

Анализ состава комбикормов показал, что отечественный комбикорм являлся несбалансированным по основным компонентам, выполненным по устаревшей технологий сухого прессования, быстро разбухал и растворялся в воде, имел плесневый запах. Зарубежный комбикорм соответствовал заявленным производителем качествам.

На основании проведенных исследований можно сделать выводы, что производителям российских комбикормов необходимо предпринимать меры по улучшению качества производимой продукции. В первую очередь следует улучшить научную базу по совершенствованию технологий производства, перейти на использование технологии экструдирования и экспандирования. Увеличить и расширить производство отечественных компонентов, входящих в состав комбикормов. Отработать технологические режимы производства комбикормов для рыб, учитывая их видовые и возрастные особенности.

Со стороны государства - организовать контроль качества сырья и готовой продукции с целью обеспечения стабильности характеристик выпускаемых кормов, подготовить специалистов-технологов в области кормопроизводства, разработать технические регламенты. Уменьшить количество ввозимой импортной продукции, которая часто фальсифицируется и является низкого качества. Увеличить производство отечественного сырья, чтобы у производителей комбикормов был широкий выбор качественных компонентов для создания комбикормов.

Литература

Отчет ФАО за 2016 г.

Пономарев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Корма и кормление рыб в аквакультуре. М.: МОРКНИГА, 2013.-410 с.

Пономарев С.В. Кормопроизводство и кормление объектов аквакультуры в России / С.В. Пономарев, Е.А. Гамыгин // Тезисы докладов международной конференции: Инновационные технологии аквакультуры.- Ростов-на-Дону, 2009.-С.104-106.

Рыжков Л.П., Кучко Т.Ю., Дзюбук И.М. Основы рыбоводства. – М.: Лань, 2011.- 528 с.

Скляр В.Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре. ВНИРО, 2008.- 148 с.

Сырбулов Д.Н. Гематологические показатели ремонтно-маточного стада стерляди, содержащегося на Волгоградском осетровом рыбноводном заводе// Вестник АГТУ, Астрахань: изд-во АГТУ, 2005, №3 (26). С. 79-85.

https://ru.wikipedia.org/wiki/Волжская_ГЭС