

# КОМБИКОРМА ДЛЯ ТОВАРНОГО РЫБОВОДСТВА\*

**В. ЗАХАРОВ**, ведущий специалист управления аквакультуры и научного обеспечения ассоциации Росрыбхоз

Эффективность выращивания рыбы в целом выше, чем теплокровных животных, так как ее потребность в энергии в 1,5–2 раза ниже. Для прироста 1 кг рыбы в корме должно содержаться около 4–5 тыс. ккал переваримой энергии, а для сельскохозяйственных животных — не менее 7–9 тыс. ккал. Ведь рыбе не нужно тратить энергию на поддержание постоянной температуры тела, а также на преодоление силы тяжести.

В прудовом рыбоводстве России чаще всего используют полунтенсивную форму хозяйствования. Пруды удобряют (чаще вносят навоз), во вторую половину вегетационного сезона рыбу подкармливают зерноотходами, применяют совместное выращивание нескольких видов рыбы. Интенсивная форма рыбоводства предусматривает существенное увеличение выхода рыбы с гектара водной площади — до 2–2,5 т, а в передовых хозяйствах — до 5,5–8 т в результате уплотненных посадок карпа (до 5–7 тыс. шт./га), растительноядных рыб (3 тыс. шт./га) и их полноценного кормления. Эта форма хозяйствования подходит специализированным рыбным хозяйствам и значительно реже — сельскохозяйственным предприятиям широкого профиля.

## ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА В РАЗВИТИИ ТОВАРНОГО РЫБОВОДСТВА СОСТОИТ В ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ РЫБЫ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ВЫРАЩИВАНИЯ

*Индустриальное рыбоводство* (рыбу выращивают в садках и бассейнах при плотной посадке, высокой скорости обмена воды и полноценном кормлении) обладает наибольшими возможностями быстрого увеличения объемов продукции. При таком способе с 1 кв. м воды получают от нескольких десятков до сотни килограммов товарной рыбы. Появление на российском рынке в конце прошлого столетия импортных кормов стало одним из решающих факторов, стимулировавших развитие отечественного индустриального форелеводства. Эти корма, вырабатываемые по новейшим технологиям из качественного сырья, быстро завоевали симпатии рыбоводов.

В индустриальных условиях активно внедряется технология выращивания сиговых рыб — пеляди, муксуна, чира и других. Их кормят по методике ГосНИОРХ исключительно комбикормами, от биологической полноценности и сбалансированности которых во многом зависит физиологическое состояние производителей и качество получаемых от них половых продуктов.

Сиговодство как новое направление в отечественном рыбоводстве испытывает нехватку комбикормов и российских, и зарубежных производителей. Нашей наукой разработаны рецепты сиговых комбикормов для различных возрастных групп, но промышленно они не производятся.

*При современном состоянии рынка рыбных комбикормов рыбоводы могут выбирать корма из трех групп.*

- Зерно злаковых и бобовых культур, жмыхи, шроты, отруби, пивная дробина, сорная рыба и т.д. Они чаще все-

го легкодоступны в сельской местности и не дороги. Их используют в основном при кормлении карпа в прудах без предварительной обработки, раздавая с берега. Часто изобилие подобных кормов на периферии становится предпосылкой того, чтобы начать заниматься прудовым рыбоводством. Например, экономически выгодно перевести производство зерна, себестоимость которого для растениеводческих хозяйств может быть от 2–3 руб./кг, в выращивание карпа с ценой реализации 120–150 руб./кг. Основной их недостаток — несбалансированность.

- Кормосмеси из доступных составляющих или гранулированные комбикорма, вырабатываемые в малых местных кормоцехах. Они могут быть сбалансированы не только по питательным веществам, но и по витаминам и микроэлементам. Степень сбалансированности может сильно колебаться в зависимости от возможности выбора сырья и максимально допустимой цены готового корма. Гранулированные комбикорма скармливаются не только с берега и с лодок, но и с помощью автокормушек или пневматических кормораздатчиков.

- Экструдированные рыбные корма, производимые на специализированных заводах, таких как Skretting, BioMar, Corpens, Aller Aqua, Merke, Aquarex и др. Полнорационные корма характеризуются высоким качеством, а значит, и соответствующей ценой, на которую, кроме того, накладываются затраты на доставку. Тем не менее, при выращивании товарной рыбы в индустриальных условиях заменить эту группу кормов нечем.

Несмотря на высокие цены, товарное выращивание рыбы на импортных кормах рентабельно, так как повышается темп ее роста, уменьшаются заболевания и гибель молоди. По нашей оценке, в 2010 г. рыбоводы закупят более 20 тыс. т импортных комбикормов. В их составе высокобелковые и высокожирные компоненты, в которых протеина 45–50% и жира 12–30%. Такая питательность обеспечивает минимальный расход корма на единицу прироста рыбы, что и привлекает отечественных покупателей. Высокие цены на эти корма компенсируются низкими кормовыми затратами.

Вместе с тем развитие отечественного рыбоводства не может ориентироваться только на зарубежную кормопroduкцию. Дело не только в высоких ценах, полной зависимости от валютного курса и от неудобств, периодически возникающих из-за сбоев поставок (ветеринарные или таможенные проблемы). Поставляемые корма не всегда удовлетворяют отечественных рыбоводов, так как условия выращивания рыбы в наших хозяйствах отличны от западных стандартов. Кроме того, хорошо разработанные и выпускаемые в массовых количествах импортные корма ориентированы в основном на те виды рыбы, которые давно используются в аквакультуре западных стран — форель и лосось. Для видов рыбы, типичных для России, рецепты зарубежных кормов недостаточно отработаны и не могут обеспечивать должную эффективность. Для некоторых наших традиционных видов рыб, например сиговых, стартовые корма вообще отсутствуют. Зарубежные производители предлагают заменять их кормами для лососевых рыб, но это не дает желаемого результата.

\* Продолжение. Начало в № 5-2010

Посмотрим, что представляют собой *российские производители комбикормов*. Мощности комбикормовых заводов, способных выпускать рыбные корма, составляют более 300 тыс. т. К ним относятся Белгородский экспериментальный завод рыбных кормов, Ростовский и Варениковский заводы, комбикормовые заводы фирмы Провими, Ассортимент-Агро, Гатчинский комбикормовый завод, Aquagex, а также профильные заводы Воронежской, Липецкой, Рязанской, Тульской и других областей. На многих из них уже начат выпуск кормов для ценных видов рыбы с использованием современного оборудования, способного обеспечить их качество на уровне мировых стандартов. Однако в настоящее время объемы специализированных комбикормов для рыбы в России составляют всего 110 тыс. т, в том числе для ценных видов (лососевых и осетровых) — 6 тыс. т.

Российские производители предлагают корма для карпа, осетровых и форели (наиболее распространенные объекты выращивания). Комбикорма для карпа, выпускаемые в основном на юге нашей страны, по ряду показателей не отвечают современному уровню рентабельности производства. Поэтому рыбоводные и фермерские хозяйства с собственным производством зерновых и масличных культур, в том числе подсолнечника и сои, создают мини-цеха для выработки комбикормов, включающих белковые добавки, витаминные премиксы. В полнорационных комбикормах для карпа собственные зерновые и масличные культуры и продукты их переработки могут составлять до 80%.

Для организации мини-цеха (главное оборудование — гранулятор) требуется помещение (площадью 100–120 кв. м, для склада готовой продукции и для сырья — 80–100). В Краснодарском НИИ рыбного хозяйства разработан проект такого мини-цеха с привязкой к конкретным условиям и запросам заказчика. Пилотные установки уже успешно работают в нескольких рыбоводных хозяйствах Краснодарского края и Ростовской области. Наличие мини-кормоцехов на данном этапе развития товарного рыбоводства позволяет повысить культуру производства, увеличить выход товарной продукции, повышая ее качество. Словом, практика показывает, что такие кормопроизводства должны базироваться на небольших региональных предприятиях, оснащенных современным оборудованием для обеспечения минимальной крошимости гранул, их высокой водостойкости и доступности питательных веществ, особенно для молоди рыбы. Им легче поддерживать тесную связь с потребителем и обеспечивать тщательный контроль качества сырья и готовой продукции.

Кроме того, важное значение при производстве рыбных комбикормов имеет качество сырья в них входящего, в первую очередь рыбной муки как природного корма рыбы — высококонцентрированного источника полноценных и легкоусвояемых белков и жиров. Однако выработка непищевой рыбопродукции за последние 10 лет сократилась в России более чем в три раза, в том числе рыбной муки в два раза. Так, если в 2000 г. было получено 127,4 тыс. т рыбной муки, то в прошлом году — лишь около 65 тыс. т. Причем на флоте производственные мощности по ее выпуску за последние семь лет увеличились на 24%, а на береговых предприятиях снизились на 13%, или на 3,4 тыс. т.

Выпускать этот продукт на береговых предприятиях стало экономически целесообразнее, поскольку цены на дизельное топливо высоки. Тем не менее, объем береговых производственных мощностей практически остался без изменений, несмотря на ввод в строй в 2002–2003 гг. ряда предприятий в Сахалинской области с рыбомучным производством (основные мощности по выпуску рыбной муки расположены в Дальневосточном ФО). Кроме того,

уровень их использования стабильно низкий (20% на флоте и 5,8% на береговых предприятиях). Во многом это обусловлено дефицитом сырья для производства рыбной муки, «раздробленностью» предприятий, отсутствием крупных береговых рыбообрабатывающих комбинатов с полным циклом производства — от заготовки сырья и выпуска готовой продукции до утилизации отходов.

Дополнительными источниками протеина, кроме основного, содержащегося в рыбной муке, могут служить мясная мука, гидролизные дрожжи, растительные компоненты с высоким содержанием белка (шроты, соевые продукты и др.). В кормах для ранней молоди используется сухое молоко, сухой яичный белок и др.

В состав рыбных комбикормов, особенно стартовых, входят сложные комплексы витаминов и различных добавок, что приводит к удорожанию их стоимости. В естественной пище рыбы содержится большое количество каротиноидов — жирорастворимых пигментов (в основном красно-розового астаксантина и реже кантоксантина). Как предшественники витамина А каротиноиды играют важную роль в антиоксидантной системе и необходимы для процессов размножения и развития. При искусственном разведении недостаточное поступление с кормом этого антиоксиданта ослабляет антиоксидантную систему рыбы, делает ее более уязвимой к инфекциям, загрязнению воды, дефициту кислорода, приводит к бледной окраске покровов, мышц, икры, снижает качество производителей и выживаемость молоди.

Обычно потребность рыбы в витаминах обеспечивается путем ввода в комбикорма премиксов, содержащих 14–15 витаминов. При разработке витаминных премиксов учеными учитывается возможность их разрушения в процессе выработки комбикормов, их транспортировки и хранения, особенно под влиянием продуктов перекисного окисления липидов, присутствия в составе кормов металлов с переменной валентностью (железо, медь) и др. Соотношение витаминов в премиксах, нормы их ввода постоянно корректируются, уточняются характерные для рыбы признаки авитаминозов.

Макро- и микроэлементы попадают в организм рыбы не только с пищей, но и непосредственно из воды, главным образом через жабры, что более всего характерно для кальция, содержащегося в водоемах в больших количествах, достаточных для удовлетворения рыбы в этом элементе. Фосфора в воде мало, и он поступает в организм в основном с кормом.

В природных пресных водах крайне низка концентрация йода, кобальта и селена. Поэтому особенно важно контролировать присутствие этих микроэлементов в комбикорме. А такие биогенные тяжелые металлы, как железо, магний, цинк, марганец, наоборот, встречаются в воде в избытке из-за антропогенного загрязнения водоемов, что обычно не учитывается при вводе минеральных веществ в комбикорма. Очевидно, что к разработке минеральных премиксов необходим дифференцированный подход.

Разработкой полноценного кормления рыбы занимаются ученые многих стран, в том числе и России. Рецептура комбикормов для аквакультуры разных видов и возраста постоянно обновляется, в их состав вводятся компоненты и кормовые добавки, отражающие новейшие данные по изучению физиологии и обмена веществ гидробионтов. Российские институты разработали рецепты комбикормов практически для всех видов разводимой рыбы. Однако дефицит рыбных кормов отечественного производства надлежащего качества сдерживает развитие нашего рыбоводства.

С учетом быстрого роста объемов продукции рыбоводства в ближайшие годы будут востребованы как отечественные, так и импортные комбикорма.