

Издательством ВНИРО выпущен сборник научных трудов «Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилежащих районах Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг.» / Под ред. Б.Н. Котенева. — М.: Изд-во ВНИРО, 2000. 260 с.

В сборнике приведены результаты экспедиционных исследований, выполненных ВНИРО в содружестве с учеными ТИНРО-центра, СахНИРО, КамчатНИРО, Зоологического института РАН, Института биологии моря ДВО РАН, Камчатского института экологии и природопользования ДВО РАН в прикурильских водах, Охотском и Беринговом морях в 1992–1998 гг. В частности, представлены данные по донным и придонным рыбам материкового склона и нижнего края шельфа, таким, как морские окуни, палтусы, скаты, камбалы, терпуги, минтай, треска и др. Рассматриваются их биологические особенности, питание, распределение, промысел. Затрагиваются вопросы зоогеографии, связанные с распространением отдельных видов у Азиатского и Американского континентов. Дается пол-

ный список морских и проходных рыб, отмеченных в сборах экспедиций.

Ряд работ посвящен дальневосточным лососям как в морской, так и в пресноводный периоды их жизни. Приведены результаты исследований физиологического состояния кеты в период морского нагула и обсуждаются вопросы возможного влияния на ее популяцию чрезмерно высокой численности заводской кеты, выпускаемой рыбоводными заводами Японии. Представлены результаты обследования ряда пресноводных водоемов на Северных Курильских островах, видовой состав лососей, встречающихся в них; подсчитана численность и изучены биологические особенности, включая воспроизводство; даны рекомендации по величинам и срокам возможного вылова.

## ВОЗРОЖДЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Т.К. Лебская – ПИНРО

Одной из актуальных проблем развития аквакультуры в России является обеспечение рыбоводных заводов и аквахозяйств качественными комбикормами, которые по энергетической ценности, соотношению основных питательных веществ (белков, липидов, углеводов), содержанию витаминов, микроэлементов, незаменимых жирных и аминокислот, качественному составу липидов соответствуют лучшим международным аналогам.

В последние годы на российском рынке появилось множество импортных комбикормов для ценных видов рыб, которые в значительной мере потеснили аналогичную отечественную продукцию благодаря прежде всего высокому качеству исходного сырья, конечной продукции, а также современной технологии изготовления (Багров, Гамыгин, 2000). Применение импортных кормов в большинстве случаев дает хорошие результаты, хотя имеются случаи поставок недоброкачественной продукции.

Кризисное состояние отечественного кормопроизводства для рыб обусловлено многими причинами, главные из которых связаны с моральным и физическим износом оборудования комбикормовых заводов, застою в технологическом переоснащении предприятий, подрывом сырьевой базы, ростом цен на сырье, энергоносители, недостатком оборотных средств у предприятий, ослаблением контроля за качеством готовой продукции. Вместе с тем в настоящее время сложились предпосылки для оживления отечественного кормопроизводства для рыб, а также условия по повышению конкурентоспособности отечественных рыбных комбикормов и ориентации на завоевание российского рынка отечественными производителями.

Федеральной программой «Аквакультура России до 2005 г.» намечено принятие мер по воссозданию производства отечественных рыбных комбикормов, которое возможно только при объединении усилий и координации научных исследований, управленческих и производственных структур. Одним из положительных примеров такой совместной деятельности является введение в эксплуатацию на Мурманском комбинате хлебобулочных (МКХП) линии экспандирования по производству комбикормов для молоди и товарного выращивания рыб, позволяющей выпускать более 11 тыс. т корма в год.

Техническое переоснащение производственной базы — один из важных, но не решающих факторов становления отечественного кормопроизводства. Значительная роль здесь принадлежит использованию качественного традиционного сырья и поиску новых альтернативных источников. НТЦ «Аквакорм», ВНИРО, ПИНРО и ГУП «Гипорыбфлот-Экос» разработали программы по совершенствованию стартовых кормов — «Старткорм» и продукционных — «Малоконцентные продукционные корма для товарного выращивания ценных пород рыб» на основе применения новых технологий получения традиционных и нетрадиционных компонентов.

Программа «Старткорм» предусматривает использование в стартовых кормах таких нетрадиционных компонентов, как биологически активные вещества морских гидробионтов (ферментативные белковые гидролизаты, каротиноиды, фосфолипиды, сапонины). В прошедшем году в ПИНРО изготовлены опытные партии ферментативных белковых гидролизатов из непищевых частей ис-



ландского гребешка и концентрата фосфолипидов с сапонинами из гонад камбалы. Предварительные исследования по подращиванию личинок и молоди атлантического лосося на Кандалакшском рыбодном заводе показали эффективность использования ферментативных белковых гидролизатов и биологически активных липидов при переходе личинок атлантического лосося на активное питание. Так, выживаемость личинок, получавших корм с добавлением 20 % гидролизата, была на 9,8 % выше по сравнению с контрольной диетой отечественного производства и на 22,6 % по сравнению с финским кормом фирмы «Райсио». Скорость белкового роста молоди оказалась выше на корме с фосфолипидами, а прирост массы и длины тела — на финском. Эти данные указывают на необходимость проведения комплексных исследований по обоснованию использования нетрадиционных источников сырья в стартовых кормах, а также дифференцированного подхода к формированию рецептур кормов для определенных этапов подращивания личинок и молоди рыб.

Планируется проведение производственной проверки новых рецептур стартовых кормов, утверждение нормативно-технической документации и создание на базе ГУП «Гипрорыбфлот-Экос» в Ивангороде участка по производству рыбных гидролизатов и принципиально новых стартовых кормов для обеспечения потребностей рыбодомовых заводов и хозяйств.

Одним из наиболее важных и практически незаменимых компонентов комбикормов является рыбная мука, качество которой из-за низкого содержания протеина и других параметров не соответствует требованиям рыбодомов. В связи с этим на Мурманском рыбодомовом заводе запланирована модернизация существующего оборудования для получения высококачественной рыбной муки и рыбного жира из мойвы, сайки, путассу, некондиционной сельди и других видов морских гидробионтов. К настоящему времени разработаны так называемые щадящие технологии получения рыбной муки, рыбного жира, позволяющие максимально сохранить пищевую и биологическую ценность конечных продуктов. Для внедрения на Мурманском рыбодомовом заводе самых современных технологий получения рыбной муки и рыбного жира приобретает оборудование из Дании, Германии, Норвегии, Швеции, которое позволит уже в 2001 г. выпускать более 10 тыс. т качественной рыбной муки и 1–1,5 тыс. т рыбного жира в год.

Комбикорма для товарного выращивания лососевых рыб отличаются высоким содержанием липидов (более 20 %). Это обеспечивает высокую энергетическую ценность кормов. Однако липиды кормов окисляются, что ухудшает их качество и отрицательно влияет на физиологическое состояние рыбы и скорость роста. В связи с этим использование эффективных антиоксидантов представляет одну из актуальных проблем в выпуске конкурентоспособных рыбных комбикормов.

В настоящее время в России выпускают порошкообразный ионол, который широко применяется в качестве антиоксиданта для кормовых продуктов (рыбной муки, кормов, мясокостной муки). Практика показала, что порошкообразный ионол трудно вводится в кормовые продукты, неравномерно распределяется в массе продукта, плохо проникает в липидные компоненты кормов. При этом ионол в смеси с жиром и водой, взаимодействуя с радикалами, с одной стороны, подавляет цепную реакцию окисления; с другой — самопроизвольно превращается в присутствии кислорода и жира в неактивную форму продукта.

В связи с этим на протяжении нескольких лет в НПЦ «Биолан» проводились работы по созданию нового водорастворимого антиоксиданта на основе ионола. Препарат получил название Кормолан-А1 и выпускается в виде двух товарных форм — Кормолан-А1, Кормолан-Б1 и Кормолан-А2, Кормолан-Б2. Исследования, проведен-

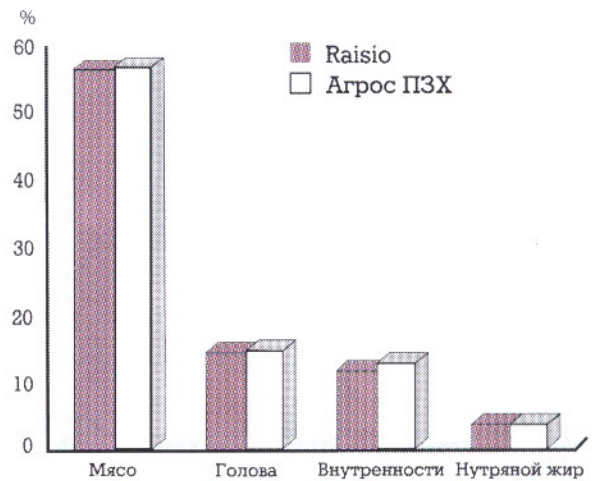


Рис. 1. Процентное соотношение основных частей тела форели, выращенной на различных кормах

ные на Северном, Западном и Южных бассейнах, показали, что кормолан предотвращает накопление продуктов окисления (перекисей, кислот, альдегидов) в рыбной муке, кормах, стабилизирует содержание каротина и витаминов А, D, E, стимулирует рост, развитие, продуктивность, снижает содержание перекисей в печени, способствует повышению содержания альбуминов, снижает уровень мочевины, общих липидов, холестерина. Кроме того, Кормолан-А1 в кормах для лососевых тормозит накопление особо токсичных вторичных продуктов окисления.

Применение новых антиоксидантов рекомендовано Ветфармсоветом от 27.03.1996 г. В настоящее время в НПЦ «Биолан» (Москва) организован промышленный выпуск новых эффективных антиоксидантов, применение которых при производстве как рыбной муки, так и рыбных комбикормов позволит выпускать качественные комбикорма с длительным сроком хранения.

На основании результатов исследований и рекомендаций НТЦ «Аквакорм» об использовании витазара (жмыха из пшеничных зародышей) в продукционных кормах для лососевых в ПИНРО на протяжении нескольких лет проводится оценка эффективности применения этого продукта в экспандированных кормах торговой марки «Агрос» при товарном выращивании форели в Заполярье. Продукт переработки пшеничных зародышевых хлопьев — витазар может выпускаться на мелькомбинатах России (100–500 тыс. т ежегодно), содержит уникальный набор питательных веществ (до 40 % протеина, 11 % липидов, 40–50 % легкоусвояемых углеводов, высокий уровень жирорастворимых витаминов А, Е), минеральных элементов, может заменить целый ряд традиционных кормовых компонентов, а также использоваться в составе монодиеты при выращивании форели (Шмаков, 1999). В качестве контроля в этих исследованиях использовали комбикорма таких зарубежных фирм, как «Рейху Райсио», «БиоМар» и «Дан Экс». Сравнительные данные физиологических, биохимических показателей, включающие пищевую, биологическую ценность выращенной рыбы, а также выход пищевой продукции, свидетельствуют о том, что продукционные свойства отечественного малокомпонентного комбикорма «Агрос» на основе витазара соответствуют лучшим международным аналогам при одинаковой или более низкой цене. Кормовой коэффициент продукционных кормов «Агрос», как и импортных аналогов, составляет 1,2–1,4 (Двинин, Тарасова, 2000).

Физиологическое состояние рыбы при подращивании на отечественных и импортных кормах соответствовало нормативным показателям. Существенных различий в индексах печени и коэффициентах упитанности в зависимости от диеты не обнаружено.



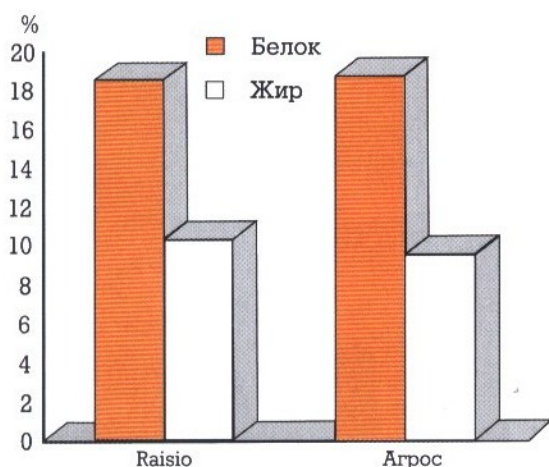


Рис. 2. Химический состав мышечной ткани форели, выращенной на различных кормах

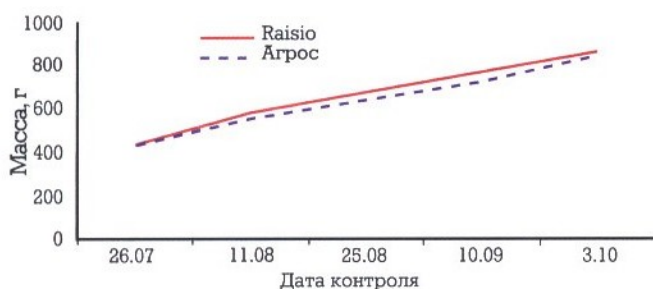


Рис. 3. Изменение массы форели в процессе выращивания

Выход сырья для пищевого использования и пищевая ценность мышечной ткани форели практически не зависели от варианта диеты (рис. 1, 2).

Биологическая ценность мяса форели, выращенной на кормах «Агрос», выше по сравнению с финским кормом за счет более высокого содержания в этих кормах фракций биологически активных липидов — фосфолипидов и лецитина (соответственно 13 и 10 % против 11 и 8 %).

Прирост массы тела рыбы за период опытного кормления был практически одинаковым (рис. 3).

Таким образом, характеристика всех рыбоводных показателей при товарном выращивании форели в Губе Палкиной свидетельству-

ет о том, что отечественный корм «Агрос», выпускаемый на МКХП, соответствует лучшим международным аналогам.

Производственные мощности МКХП позволяют выпускать более 11 тыс. т корма в год. Всего изготовлено около 100 т корма, т.е. возможности завода практически не используются. Причины кроются в отсутствии оборотных средств на МКХП, слабой рекламной кампании, отсутствии инвестиций или льготных кредитов для частных фермерских хозяйств.

Анализ создавшейся ситуации показывает, что в настоящее время в Мурманской области имеются все предпосылки для возрождения отечественного кормопроизводства. Во-первых, наличие сырьевой базы создает условия для производства кондиционной рыбной муки и рыбного жира. Во-вторых, производственные мощности МКХП позволяют ежегодно выпускать по современной технологии более 11 тыс. т комбикормов для рыб. В-третьих, имеются возможности для масштабного выращивания лососевых и других ценных пород рыб в прибрежных районах Баренцева, Белого морей и во внутренних водоемах Кольского полуострова. Не менее важным является наличие научно-исследовательского института — ПИНРО и специалистов, способных обеспечить всесторонний контроль качества — от выпуска кормовых компонентов, формирования сбалансированных комбикормов до оценки эффективности их применения для товарного выращивания рыбы и определения ее пищевой и биологической ценности.

Перспективу повышения экономической эффективности использования отечественных комбикормов мы видим в совершенствовании рецептур в следующих направлениях: разработка норм и технологий введения в комбикорма нетрадиционных видов сырья — пшеничных зародышей, каротиноидов, хитозана; определение оптимальных для северного региона энергетической ценности корма и соотношения белков, липидов в зависимости от этапа выращивания; разработка лечебно-профилактических кормов на основе биологически активных соединений из морских гидробионтов; создание рецептур кормов для адаптации посадочного материала к морской воде с высокой соленостью; совершенствование кормов для маточного стада при культивировании в условиях Заполярья.

Решение вышеуказанных приоритетных направлений в совершенствовании рецептур и технологий позволит создать условия для возрождения отечественного кормопроизводства и завоевания российского рынка отечественными производителями.

## ЗАЩИТА ДИССЕРТАЦИЙ

Во II квартале 2001 г. на заседании диссертационного совета ВНИРО успешно защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук:

ассистент Астраханского государственного технического университета **Анна Александровна Бахарева**. Тема диссертации:

«Витамины и витаминные премиксы при выращивании осетровых рыб в индустриальной аквакультуре»;

старший преподаватель Кубанского государственного университета **Андрей Николаевич Пашков**. Тема диссертации: «Ихтиофауна прибрежного шельфа Черного моря в полигалинных акваториях».

**ВНИМАНИЮ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ!**

Наш новый адрес электронной почты:

E-mail: [fishmag@yandex.ru](mailto:fishmag@yandex.ru)

Наш адрес в Интернете:

[www.internevod.com](http://www.internevod.com)