

# НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ АКВАКУЛЬТУРЫ



В начале февраля в Санкт-Петербурге состоялась VII Международная конференция **«Рыба. Аквакультура: настоящее и будущее отрасли»**. Организатором мероприятия традиционно выступил Издательский дом «СФЕРА», площадкой для проведения конференции стал отель «Введенский». В мероприятии приняли участие специалисты рыболовных хозяйств, предприятий, выпускающих специализированное оборудование, корма и посадочный

материал для товарного рыбоводства, сотрудники отраслевых научных институтов, рыбопереработчики, представители логистических предприятий и другие.

Деловая программа охватывала практически все аспекты развития аквакультуры. В течение двух дней на пяти секциях обсуждались следующие вопросы: аквакультура как устойчивый бизнес, обзор рынка, экспорт продукции, биржевые торги рыбой, прогрессивные тех-

нологии аквакультуры, развитие крупных промышленных проектов индустриальной аквакультуры, передовые технологии УЗВ, посадочный материал и вопросы селекции, развитие племенного дела, здоровье рыб и качество продукции аквакультуры, основные причины возникновения заболеваний, корма для рыб — качество, сырье, импортозависимость, переработка и глубокая переработка продукции аквакультуры.

На сессии **«НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ОТРАСЛИ»** *Наталья Судакова*, доцент кафедры аквакультуры и болезней рыб СПбГУВМ, ознакомила с объемами производства продукции товарной аквакультуры в России. Она отметила, что в России от года к году все больше выращивают рыбы. По итогам 2020 г. в стране было произведено 291, 2 тыс. т продукции товарной аквакультуры и 37,4 тыс. т посадочного материала. За первые три квартала 2021 г. это производство выросло на 15% и достигло 273,5 тыс. т. Регионами-лидерами

по производству товарной аквакультуры являются Северо-Западный (СЗФО), Южный (ЮФО) и Дальневосточный (ДФО) федеральные округа. ДФО и СЗФО также лидеры по темпам прироста производства данной продукции — соответственно больше на 18,6 тыс. т и 28,8 тыс. т в 2020 г. по отношению к 2019.

Ранее отечественные рыбоводы выращивали преимущественно карповых — на их долю приходилась почти половина рыболовной продукции (51,6% в 2019 г. и 45% в 2020). Доля осетровых в 2019–2020 гг. варьировала

в пределах 2,2–1,7%. По итогам 9 месяцев 2021 г. пальма первенства перешла лососевым (семге, форели): доля производства этих видов рыбы выросла на 29% по сравнению с аналогичным периодом 2020 г., или до 120 тыс. т. Производство карповых за этот период увеличилось на 9%, или до 51,2 тыс. т; они по-прежнему выращиваются в больших объемах, так как доступны по цене. Осетровых за первые три квартала прошлого года выращено 2,65 тыс. т (рост год к году составил 20%). При этом Н. Судакова отметила, что применяемые способы производства черной икры погубили осетровых в Волге. В настоящее время существуют методы, делающие возможным получение икры без убийства рыбы. Осетровых сегодня выращивают во всех видах систем: в УЗВ, в бассейновых, садковых и прудовых комплексах.

Интересные факты о карпе и его выращивании привела Елена Пищенко, доктор биологических наук, профессор Новосибирского ГАУ, главный редактор журнала «Рыбоводство и рыбное хозяйство». Человечество выращивает карпа около 1000 лет. Это один из самых инвазивных в деле захвата водоемов видов рыб. Он находится на пятом месте по объемам выращивания в мировой аквакультуре. В Европе существуют 35 пород карпа, в России — около 10. В Китае наметилась тенденция к снижению его производства, но при этом растет качество продукции. В Польше выращивают 60% всего европейского объема карпа. В Чехии под его производство заняты 24 тысячи прудов. Украина находится на пятом месте по выращиванию карпа в Европе. На Россию, Польшу, Чехию, Венгрию и Украину приходится 70–72% выращивания карпа в Европе. К недостаткам карповодства относится то, что карп мало представлен на рынке готовой еды из рыб, что ограничивает спрос на него, особенно у молодежи. К тому же, выращивание карпа подвергается критике из-за влияния на экологию водоемов. Однако преимуществом является то, что это единственный вид, который можно запускать в естественные водоемы для любительской рыбалки. Для этого используются простые и экологически чистые технологии. Таким образом, разведение карпа может стимулировать развитие экотуризма.

Об импорте и экспорте рыбной продукции говорилось в выступлении Олега Емцева, руководителя Северо-Западного межрегионального управления Россельхознадзора. В 2021 г. через порты и пограничные пункты пропуска Санкт-Петербурга и Ленинградской области было ввезено 397,5 тыс. т рыбной продукции. Это больше, чем в 2020 г. (355 тыс. т), но значительно меньше показателей 2019 г. (566,4 тыс. т). Основной экспортер рыбы и рыбной продукции в РФ — Фарерские острова. Это государство поставляет в Россию скумбрию и лососевые. Также в лидерах Чили и Китай. С 2014 г. рыбу в Россию поставляет Республика Беларусь, и с каждым годом поставки из этой страны растут, в основном это готовая продукция, встречается также переработанная продукция из так называемых

санкционных стран. Работающие в СЗФО предприятия в 2021 г. экспортировали 31,5 тыс. т рыбы и рыбной продукции (для сравнения: в 2020 г. — 19,7 тыс. т). В 2021 г. Россельхознадзору было поручено проводить проверки рыбоводческих хозяйств, в том числе внеплановые. Довольно часто ведомство обнаруживало, что корма попадают на предприятие без сопроводительных ветеринарных документов.

Как обстоят дела с импортом рыболовочного материала и оплодотворенной икры в российском форелеводстве, слушатели узнали из доклада Андрея Голохвастова, генерального директора ГК «Агриконсалт». Консультируя компании из разных сфер агропромышленного комплекса, специалисты ГК «Агриконсалт», в частности, отмечают заметный рост интереса к аквакультуре в последние два года. Импорт рыболовочного материала для дальнейшего производства товарной форели в России растет с 2015 г. — и в деньгах, и в объемах. Главные его поставщики в Россию — Норвегия, Беларусь и Дания. Причем из Норвегии малька везут в основном в Мурманскую область, а в Санкт-Петербурге используют датский.

Экологические аспекты аквакультуры затронул в своем выступлении Дмитрий Аршавский, кандидат биологических наук, генеральный директор компании «БиоМар». Он подчеркнул, что фосфор — важный компонент для кормления рыбы, однако его необходимо применять разумно: неусвоенный рыбами он выбрасывается в окружающую среду, и это наносит вред экологии. Обилие фосфора стимулирует развитие водорослей, что приводит к снижению объема содержания растворенного кислорода в воде. В Финляндии, например, рекомендуют использовать корма для рыб с низким содержанием фосфора. В Дании запрещены корма, которые содержат более 0,9% фосфора. Однако в соответствии с требованиями российского ГОСТ в комбикормах для лососевых и осетровых рыб должно содержаться не менее 0,8% фосфора. Кроме того, производители кормов не всегда указывают наличие фосфора на этикетке.

Также было отмечено, что современные технологии позволяют создавать экономически эффективные корма, которые при этом будут оказывать минимальное воздействие на окружающую среду. Например, в последние годы рыбной муки и рыбьего жира в кормах становится все меньше, а растительных и других альтернативных компонентов — больше. И качество рыбы от применения таких кормов не ухудшается.

Три составляющих, которые влияют на показатели аквакультуры, — это рыба, вода и корма. Последним было уделено внимание на секции **«КОРМА ДЛЯ РЫБ: КАЧЕСТВО, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ЦЕНА»**. С темой «Рынок компонентов кормов в 2021 году: объективные и субъективные факторы влияния» выступил Алексей Японцев, специалист компании Evonik Operations GmbH, приглашенный на

конференцию как независимый эксперт по кормам для аквакультуры. Основными тезисами выступления стало изменение цен на компоненты для производства комбикормов на российском рынке, в том числе на вводимые в комбикорма для рыб, а также важность аналитических исследований сырья как неотъемлемого элемента качества и экономической эффективности кормов. Выступающий отметил, что в силу общемировых тенденций, связанных с влиянием пандемии и логистических сложностей, изменения стоимости контейнерных перевозок и доступности самих контейнеров, а также воздействия ряда других объективных факторов цены существенно выросли. Особое место в этом списке занимает ситуация с производством огромного количества кормовых добавок в Китае, где правительство страны ввело существенные ограничения на выпуск продукции для большого числа предприятий в целях улучшения экологических условий в преддверии Олимпийских игр в Пекине в феврале 2022 г.

Докладчик также сообщил, что конъюнктура цен на мировом и на российском сырьевых рынках имеет ряд отличий. По некоторым позициям они относительно стабилизировались, а какие-то еще продолжают расти. Если для иностранных компаний, поставляющих корма в Россию, действуют только общемировые тренды, то на ценообразование в нашей стране на протяжении последних двух лет, помимо рыночных механизмов, повлияла политика вводимых пошлин и действия Россельхознадзора в отношении ряда стран, продукция которых, по данным этой организации, содержала ГМО. Повышение цен за этот период составило от 50 до 400%, в зависимости от наименований. Введение ограничений или запрет на ввоз кормов и кормовых добавок, связанный с ГМО, и наложенный целиком на страну, а не только на компании, замеченные в этом, негативно отразился как на ценах, так и на физической доступности ряда компонентов. Наибольший негативный эффект вызывают ограничения в отношении предприятий, имеющих только химическое или биотехнологическое производство, где никогда не используются компоненты растительного происхождения, которые могут содержать источники ГМО. Сегодня для нужд кормопроизводства все больше выпускается альтернативных источников белка: различные виды микробного белка, мука из насекомых, мука из отходов пищевого производства рыбы и морепродуктов. Эти компоненты оцениваются по уровню аминокислот и степени их усвоения, и уже сегодня можно получить данные аминокислотной питательности сырья из общемировой базы AMINODat® 6.0. В конце выступления эксперт продемонстрировал результаты анализов, проведенных уникальным методом AMINONIR® Red, для соевых компонентов, прошедших термообработку. Метод позволяет максимально точно скорректировать уровень усвояемых аминокислот при недостаточной или избыточной степени обработки.

Какие кормовые продукты получают в результате глубокой переработки вторичного рыбного сырья в аквакульту-

ре, разъяснил *Владимир Волков*, директор Центра передовых технологий использования белков Калининградского государственного технического университета, генеральный директор ООО «Биотех». Технология термического гидролиза, которая применяется в данном Центре, предполагает измельчение отходов до оптимальной фракции, смешивание их с водой, термический гидролиз, который позволяет разложить сложные вещества этого сырья на легкоусвояемые протеины, жиры, белково-минеральные или минеральные осадки. Протеиновый гидролизат, представляющий собой смесь аминокислот и пептидов с 70–90%-ным содержанием протеина, имеет более высокую маржинальность и используется при производстве кормов и колбасных изделий, а также в биотехнологиях. В Калининграде, к примеру, из отходов шпротного производства — голов копченой кильки — получили пептидную добавку с содержанием протеина 80–86% и белково-минеральную добавку с уровнем протеина 51–58% для использования в кормах для объектов аквакультуры. Опыт применения этих добавок на мальках сиговых показал более интенсивное увеличение их массы тела (на 12%) и улучшение выживаемости (на 7%). Использование 5% белкового гидролизата в производстве кормов положительно влияет на продуктивности поголовья.

Есть опасения, что качественного белка вскоре будет не хватать. Кроме того, существует проблема нестабильности качества белка: сегодня у одного и того же производителя можно купить продукт с одними характеристиками, а завтра — совершенно с другими, — предостерегла *Наталья Комарова*, кандидат химических наук, руководитель отдела разработок, обучения и сервиса ГК «Люмэкс». «Если на предприятии нет лабораторного контроля сырья, то риски значительно увеличиваются. При этом для входного контроля необязательно иметь собственную лабораторию, можно направлять пробы на экспертизу во внешние лаборатории», — подчеркнула аналитик.

К новым объектам анализа иногда пытаются применять неподходящие методики, а это может привести к недостоверным результатам. Анализ показал, что лизина сульфат содержит дополнительные аминокислоты в отличие от лизина хлорида. Данный факт важен для специалистов по кормлению, они должны учитывать эту дополнительную питательную ценность. Для инструментального контроля кормов и сырья компания «Люмэкс» предлагает ряд решений. Например, для определения аминокислотного состава предназначена система капиллярного электрофореза Капель. Также этот прибор позволяет определить массовую долю олигосахаридов (от 0,1% до десятков процентов) в кормах, содержащих сою — важнейший источник протеина в рационе животных. Для ПЦР-диагностики болезней рыб ГК «Люмэкс» предлагает амплификатор «АриаДНА».

Перспективы применения живых и искусственных кормов в осетроводстве, бассейновый и прудовый методы выращивания осетров — тема доклада *Игоря Тренклера*,





ассистента кафедры аквакультуры и болезней рыб СПбГУВМ. Он, в частности, отметил, что во всем мире рыбоводство перешло на использование искусственных кормов. Американские специалисты еще в 1988 г. предлагали бассейновый метод и отказ от живых кормов для осетровых рыб. Молодь и молодые особи охотно потребляют искусственные корма, при этом снижается частота кормления и объем рациона. К преимуществам прудового метода при выращивании молоди осетровых была отнесена их повышенная адаптивность к выживанию в природных условиях и высокая технологичность — минимум ручного труда при высокой производительности. Недостаток прудового метода — сезонность и ограниченный период выращивания молоди (около 1 месяца). Прудовый метод позволяет выращивать молодь до 10 г, бассейновый — до 200 г и даже до достижения половой зрелости. Заменить прудовый метод бассейновым при сохранении современных объемов выпусков невозможно, поэтому заводы продолжают работать прудовым.

На сессии **«ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАСЛИ»** обсуждали перспективы выращивания рыбы в установках замкнутого цикла (УЗВ). С особенностями развития индустриальной УЗВ-аквакультуры на современном этапе ознакомил *Владимир Мазанов*, исполнительный директор Национальной ассоциации предприятий индустриальной аквакультуры (НАПА). Согласно утвержденной Правительством РФ Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса РФ на период до 2030 г. объем производства товарной аквакультуры в РФ к 2030 г. должен достичь 618 тыс. т.

Чтобы выйти на эти показатели, российским рыбоводам надо переключаться на УЗВ. Развитию садковой аквакультуры препятствуют несколько ограничивающих факторов: отрицательное влияние на экосистему; риск переноса болезней садковых рыб на дикие популяции; местное население, которое проявляет обеспокоенность по поводу

размещения садков в публичных водоемах; ограниченный ресурс акваторий; низкая интенсивность технологий, используемых в садковом выращивании; сезонность получения урожая. Поэтому актуальный тренд мировой аквакультуры — крупные промышленные УЗВ. По информации издания *Salmon Business*, в мире запущено 74 проекта по строительству наземных лососевых ферм общей производительностью почти 1,8 млн т (более 60% от текущего объема производства), а к 2040 г. объем выращивания только атлантического лосося в УЗВ может увеличиться до 2,3 млн т. Промышленное УЗВ позволит внедрить перспективные технологии, которые обеспечат выращивание лососевых весом 4 кг и более. С помощью УЗВ можно добиться высокой плотности посадки — уже есть компании, которые обещают создать установку с плотностью посадки 240 кг на 1 куб. м. По словам В. Мазанова, сейчас УЗВ — это не просто альтернатива садковому выращиванию, а отдельное, живущее своей жизнью, направление индустриальной аквакультуры. В связи с этим НАПА выдвигает инициативу: добиться объемов выращивания товарной рыбы в УЗВ на уровне 100 т в год. Инвестиции в эту систему аквакультуры должны составить около 100 млрд руб.

«Ленинградская область входит в тройку российских регионов-лидеров по выращиванию лососевых и в Топ-10 регионов по объемам выращивания товарной рыбы», — отметил *Владимир Сергеев*, главный специалист сектора развития рыбохозяйственного комплекса комитета по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области. — В регионе действуют около 50 рыбоводных хозяйств. Основная специализация местной аквакультуры — товарная форель, посадочные материалы форели и сегов. Примерно 10 рыбоводных хозяйств региона выращивают около 90% объема местной форели. Для региона характерно садковое выращивание на естественных водоемах. В 2021 г. в Ленинградской области было произведено 12,6 тыс. т рыбоводной продукции —

почти в два раза больше, чем годом ранее. Из этого объема примерно половина — продукция товарной аквакультуры, общая стоимость которой составляет 3 млрд руб. При этом только 2% от общего объема произведенных в области объектов аквакультуры (200 т) были выращены в УЗВ, преимущественно это осетровые, креветки и тилапии.

В целом регион специализируется на форели. Ленинградская область выделяет на поддержку предприятий аквакультуры около 100—150 млн руб. в год. Основным объемом этих средств идет на субсидирование кормов. Кроме того, правительство области давно оказывает поддержку племенному рыбоводству.

### ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ В УЗВ

Опытом выращивания рыбы в УЗВ поделился *Антон Алексеев*, учредитель КФХ «АкваФерма». За прошлый год хозяйство в результате строительства значительно приросло производственными мощностями. В настоящее время оно располагает уже двумя цехами по 20 т осетра. Рыба выращивается в УЗВ из полипропилена, оборудование при этом простое в использовании и недорогое, отмечает А. Алексеев. Также запущен в эксплуатацию цех по переработке рыбы, что позволило значительно расширить ассортимент выпускаемой продукции и не только из осетра. Стали производить продукцию из тилапии и сома, которые выращиваются в КФХ «АкваФерма». В 2021 г. вышли на производство 40 т товарного осетра в год. Также за прошлый год выращено 3 т карпа кои. Это был экспериментальный проект, который оказался экономически успешным. Но самое главное, что удалось сделать за прошлый год по тилапии, — сформировать качественное маточное стадо и вырастить 70 тыс. мальков.

Объем продукции аквакультуры можно существенно увеличить за счет недорогой рыбы, потому что население России богаче не становится, и покупательская способность в стране падает. Поэтому местные производители будут делать ставку на выращивание в УЗВ недорогой рыбы, себестоимость которой находится в пределах 100 руб. Если раньше объем потребления лососевых в России оценивался в 120 тыс. т в год, то сейчас с учетом подорожания форели в прошлом году на 40% есть сомнения, что эти 120 тыс. т россияне смогут себе позволить. Поэтому «АкваФерма» делает ставку на тилапию. Уже есть договоренность о продаже этой рыбы для получения филе, оно станет заменой китайскому, которое сильно подорожало из-за логистики. Для рыбовода одно из главных преимуществ в выращивании тилапии — ее невысокие требования к кормам (она растительноядная), то есть она может потреблять недорогие корма. Такие корма «АкваФерме» поставляет Тосненский комбикормовый завод.

С технологиями «Амандус Каль» в производстве кормов для аквакультуры ознакомил *Василий Зябрев*, руководитель проектов. После 20 лет работы с экструзионными системами немецкий производитель оборудования «Аман-

дус Каль» разработал новый экструдер модели OEE NG, чтобы соответствовать более высоким требованиям быстрорастущего и меняющегося рынка кормов для рыб. Он доступен в двух типоразмерах: OEE 15 NG и OEE 25 NG, с производительностью соответственно до 3 т и до 10 т в час; диаметр отверстий матрицы — от 0,8 до 20 мм. В основу экструдера положена технология «Амандус Каль» со стопорными винтами для идеального смешивания и деаэрации. В нем имеются специальные зоны для процессов уплотнения, варки, смешивания, которые обеспечивают высокую степень гибкости и разнообразные возможности регулировки. Сменные винтовые элементы позволяют приспосабливаться к различным рецептам комбикормов для рыб и их качественным характеристикам. На новом экструдере возможно производить корма разной формы и цвета без последующего смешивания. Для ввода жидких добавок в последние годы широко применяется метод напыления на конечном этапе производства. Если в гранулы необходимо ввести более 7—8% жидкой фазы, то единственной опцией для этого является применение вакуумного напыления после гранулирования или экструдирования.

На сессии **«ЗДОРОВЬЕ РЫБ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ АКВАКУЛЬТУРЫ. ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ»** были рассмотрены инфекционные болезни рыб, смешанные инфекции в форелевых хозяйствах, а также даны рекомендации, как правильно выращивать форель, чтобы избежать проблем со здоровьем рыб.

Летом 2021 г. в Ленинградской области были случаи отхода рыбы: рыбзаводы потеряли около 250 тыс. экземпляров молоди, а товарные предприятия — около 50 т. Это было связано с проявлениями болезней незаразной природы. Основной причиной отхода были неблагоприятные погодные условия и вызванные ими токсикозы. Своевременно принятые меры, включающие нормализацию условий содержания и кормления, а также лечебно-профилактические мероприятия позволили подавить развитие инфекций и улучшить состояние рыбы в хозяйствах.

В сообщении на тему «Гибель форели на разных этапах развития. Популярны мифы и легенды» *Елена Моисеева*, руководитель Школы рыбоводства FishLab, среди прочего обратила внимание, что залог успеха выращивания молоди форели — качественные корма и кормление. При этом важно четко понимать, когда нужно раскармливать малька радужной форели. Например, не рекомендуется раскармливать его до начала физиологического питания и опаздывать с началом питания. Если применяются кормушки, то мальков можно кормить 24 ч в сутки. Если нет, то включается человеческий фактор: например, персонал может пропустить три кормления и сразу дать малькам суточную норму корма. От такого объема у них могут разорваться желудки. Потери малька после поднятия на плав и прикорма не должны превышать 0,05% в день. Если же они выше, значит что-то идет не так.



На сессии **«ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ И ВОПРОСЫ СЕЛЕКЦИИ»** были приведены некоторые данные о развитии товарного форелеводства в России. Среди регионов по объемам выращивания форели на первом месте находится Карелия с показателем 26,4 тыс. т, на втором — Ленинградская область (11,9 тыс. т).

Северная Осетия в прошлом году показала рост 45%, что составило 3,2 тыс. т. В Краснодарском крае форели получено не много — всего 0,38 тыс. т. При этом практически все предприятия закупают либо посадочный материал, либо эмбрионы (оплодотворенная икра на стадии глазка). В России всего четыре племенные организации занимаются разведением радужной форели (две в Ленинградской области и по одной в Ставропольском и Краснодарском краях). Убыточность отечественных селекционно-племенных хозяйств обусловлена в первую очередь изношенностью их основных и производственных фондов. За последние 20 лет на регистрацию в Госсорткомиссию были поданы всего две новые породы радужной форели. Так, по приведенным на конференции данным Росрыбхоза, в 2020 г. импорт в Россию эмбрионов и рыболопосадочного материала составил около 92 млн шт.

К факторам, положительно влияющим на развитие товарного форелеводства, были отнесены: переход на интенсивные методы выращивания форели с многократным использованием воды и частой ее сменой в рыболоводных емкостях; применение качественных гранулированных кормов для всех возрастных групп; механизация и автоматизация производственных процессов; оптимизация режима выращивания форели; селекционно-племенная работа; специализация и кооперация; профилактика заболеваний форели и борьба с ними с использованием лечебных кормов и иммуностимулирующих препаратов.

На сессии отмечалось, что постоянный рост производства товарной форели возможен лишь при условии создания хорошей материально-технической базы с использованием прогрессивных методов выращивания и постоянного совершенствования этих методов. На основании этого развитие племенного форелеводства в России должно стать одним из приоритетных направлений в стратегии развития рыбохозяйственного комплекса РФ до 2030 г.

О состоянии племенного форелеводства на примере старейшего предприятия АО «Племенной форелеводческий завод „Адлер“» (Краснодарский край) рассказала *Анастасия Степанова*, заместитель генерального директора по производству. Племязавод «Адлер» был построен в 1967 г. Сегодня это единственное в России хозяйство, располагающее коллекцией наиболее распространенных пород форели. Племязаводу принадлежат две собственные породы радужной форели — Адлер и Адлерская янтарная, выведена новая — Адлерский Августин, а также выращивается посадочный материал следующих пород: Камлоопс, форель Дональдсона, Стальноголовый лосось.

Собственное маточное стадо насчитывает 34,17 тыс. рыб. В прошлом году заводом было реализовано более 18,5 млн эмбрионов и 20,5 т рыболопосадочного материала радужной форели в 30 регионов РФ и пять стран ближнего зарубежья. Реализация товарной рыбы является второстепенным направлением для хозяйства, но и по нему объемы увеличились на 36% и достигли 519 т, в том числе живой рыбы 336,4 т, что больше на 54%, чем в 2020 г. Также завод занимается искусственным воспроизводством. В 2020 г. в рамках работ по компенсации ущерба, причиненного водным биологическим ресурсам, было выпущено более 300 тыс. шт. молоди черноморского лосося, занесенного в Красную книгу.

В настоящее время племязавод «Адлер» модернизирует и расширяет свои производственные мощности. В результате он будет получать в год до 60 млн шт. оплодотворенной икры для реализации рыболоводным предприятиям, 117 т (более 12 млн шт.) посадочного материала, до 1012 т товарной рыбы, до 627 т переработанной и консервированной рыбной продукции. В планах также «выход в море» и строительство комбикормового завода.

Современные генетические технологии в аквакультуре — тема доклада *Николая Мюге*, начальника отдела молекулярной генетики ВНИРО. Без применения генетических методов качество пород со временем снижается из-за накопления слабовыраженных мутаций. В аквакультуре применение современных генетических методов пока редкость. Между тем генетическое улучшение породы может повысить, например, устойчивость к болезням и даже улучшить товарные признаки рыбы. Докладчик затронул тему создания панели геномных маркеров как основы для геномной селекции и геномного редактирования при создании отечественных образцов и линий семги, форели и карпа.

*Виктор Голод*, заместитель начальника филиала по научной работе ФСГЦР филиал ФГБУ «Главрыбвод» (тема доклада «Посадочный материал радужной форели. Селекция и технология выращивания»), выделил проблему отечественного форелеводства: есть селекция, но нет репродукции. Объемы стад не позволяют удовлетворять запросы рыболовов, поэтому они вынуждены закупать икру за рубежом.

Подводя итоги, хочется отметить, что участие в Международной конференции «Рыба. Аквакультура: настоящее и будущее отрасли» — это возможность не только узнать последние новости отрасли, но и провести переговоры, встретиться с коллегами, расширить круг деловых контактов. Проведение такого рода мероприятия способствует развитию малого и среднего предпринимательства в сфере аквакультуры, укреплению внутриотраслевых научных и производственных связей, расширению смежных производств, таких как производство кормов, кормовых добавок, рыболоводного оборудования и инвентаря, а также повышению эффективности мер по сохранению и воспроизводству водных биоресурсов и среды их обитания. ■