

АКВАКУЛЬТУРА В СТРАНАХ АЗИИ*

Р. БХУДЖЕЛА, Центр развития аквакультуры; Школа окружающей среды, ресурсов и развития; Азиатский технологический институт, Таиланд

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АКВАКУЛЬТУРЫ В АЗИИ

Вода и отстой в прудах. Чаще всего объекты аквакультуры производятся в прудах. При выращивании рыбы используются в основном системы с низкой плотностью посадки и с зеленой водой. Однако этот бизнес становится интенсивнее, стремится получить максимум продукции с единицы площади земли и объема воды. При разведении креветок основной проблемой становится интенсификация их кормления. Чем больше им дают кормов, тем больше питательных веществ уходит «мимо» и накапливается в придонном отстое. Фермеры обычно сливают этот отстой вместе с водой напрямую в реки и каналы, загрязняя их. Такая практика приводит к попаданию в окружающую среду патогенов. И если у одного фермера в прудах появилась инфекция, то скоро ею заражаются и все окрестные фермы. Поэтому недавно были предприняты попытки разработать закрытые системы аквакультуры, где вода после очистки на той же ферме снова возвращается в ее пруды. Некоторые фермеры готовят из отстоев компост, используя его сами или продавая другим сельхозпроизводителям для получения зерновых и овощных культур. Некоторые интенсивные креветочные фермы пробовали облицовывать берега прудов для предотвращения накопления отстоя из-за эрозии почвы с берегов. Однако облицовка, очистка вод и отстоев повышают себестоимость продукции. Когда-то креветочные фермы обвиняли в том, что они являются главным разрушителем мангровых лесов. На начальной стадии развития этого производства, в середине 1980-х гг., это, пожалуй, было правдой. Однако с тех пор многие страны ввели интенсивные закрытые технологии культивирования креветок, поэтому им больше не нужны для работы все новые площади, как это было раньше.

Клеточные технологии — еще один противоречивый аспект. Возможно, они на самом деле и не загрязняют сильно окружающую среду, однако вызывают стойкое общественное неодобрение. Здесь важно правильно оценивать ситуацию, чтобы преодолеть общественное порицание, возникающее зачастую в результате неверного понимания происходящего. Чтобы определить уровень утечки из клеток и накопления в природных водах питательных веществ, проведем количественный анализ. Предположим, на берегу пруда установлены 100 клеток для получения около

100 т рыбы, съедающей две порции корма в день (3–4% от своей живой массы). Корм содержит около 30% сырого протеина, азота в нем 16%. Если принять переваримость корма за 75%, то уровень попадания питательных веществ в воду, определенный простым делением величины остатка корма на объем воды, покажет, что выброс азота в воду незначителен, если только клетки не размещены слишком плотно на небольшом участке берега.

На самом деле в большинстве случаев воды загрязняются, прежде всего, из-за утечек сточных и канализационных вод, попадающих в реки, озера или моря напрямую, без очистки. Однако к главным источникам загрязнения вод нареканий возникает не много. Также считается, что размещение рукотворных конструкций в чистой природной воде, будь то озера, водохранилища, реки или моря, портит красоту дикой природы и мешает людям любоваться пейзажами. Эта проблема тоже вполне решается, если власти станут отводить для размещения клеток такие участки берегов, куда не заглядывают туристы.

Антибиотики и химикаты. Применение антибиотиков в животноводстве широко распространено и зачастую носит необдуманный характер. В результате патогены становятся более устойчивыми к лекарствам. Новые штаммы требуют постоянного обновления спектра антибиотиков и вакцин. Хотя правительства и различные инстанции, контролирующие экологию, регулярно проводят мониторинг использования антибиотиков, ситуацию с ними в целом трудно держать под контролем из-за отсутствия необходимого для этого систематического комплекса мероприятий, с одной стороны, и сознательности некоторых фермеров — с другой.

В Европе и других регионах мира распространен миф об опасности моносексного выращивания тилапии с использованием гормона метилтестостерона (МТ). Однако дозы гормона — около 60 мг на 1 кг корма — очень низкие по сравнению, например, с дозировками (300 мг в сутки), которые врачи прописывают мальчикам-подросткам при отставании в росте. Кроме того, гормон выводится из организма рыбы при росте в течение месяца, но даже если бы он весь оставался там, то, чтобы получить названную выше суточную дозу гормона, человеку было бы необходимо съесть 30 тыс. рыб, что физически невозможно. Следовательно, использование МТ при моносексном выращивании тилапии можно считать безопасным для людей.

Изменение климата. Пока данных для определения потенциальной степени влияния изменения климата на аквакультуру накоплено недостаточно. Повышение тем-

*Окончание. Начало в №9-2015

пературы может быть благотворным для некоторых видов, которые быстрее растут в тепле. Многие субтропические и умеренные зоны со временем могут стать пригодными для выращивания тропических видов, таких как креветки, тилапия, пангасиус и др. Однако глобальное потепление может также привести к понижению температур зимой и повышению летом по сравнению с нынешними уровнями. Еще одно возможное следствие глобального потепления и изменения климата — повышение уровня моря. Если он поднимется на 0,5 м или на 1 м, то большая часть прибрежных площадей окажется под угрозой уничтожения, а многие пресные воды станут солеными, что нарушит все водные экосистемы и серьезно изменит профиль отраслей экономики, связанных с водой.

Почвенные и водные ресурсы. Во многих частях Азии аквакультура конкурирует с другими отраслями сельского хозяйства за землю и воду. В Бангладеш, Индонезии, Таиланде, Вьетнаме и других странах многие рисовые поля превращают в пруды из-за высокой доходности аквакультуры. Поэтому земледельцы зачастую рассматривают ее как угрозу для себя. Однако разработано несколько моделей земле- и водопользования, при которых земледелие и аквакультура могут мирно сосуществовать. Например, есть модель, где рыбу выращивают на том же участке, что и рис, или по углам этих участков. Такие хозяйства называются интегрированными рисово-рыбными. Фрукты и овощи можно получать на дамбах, окружающих пруды, используя их воду и отстой для полива и удобрения растений. Этот тип интегрированного землепользования отличается долгосрочной экологической устойчивостью. Однако в больших аквакультурных хозяйствах фрукты и овощи, выращиваемые на дамбе, не считаются серьезным источником дохода по сравнению с прибылью от рыбы или креветок.

Аквакультура конкурирует с другими отраслями, секторами экономики за воду. Как уже отмечалось, клеткасадки по берегам озер, рек и водохранилищ считаются неподходящими при развитии туризма. Вода во многих регионах в дефиците, поэтому аквакультура вызывает там нарекания из-за «растраты воды», особенно если фермеры не используют систему рециркуляции. В то же время большинство земель на берегах морей и океанов в Азии бесплодно, многие страны с длинными береговыми линиями недостаточно используют их для выращивания рыбы. Это касается Индии, Индонезии, Мьянмы, Вьетнама и др. Марикультура в тропических странах до сих пор отстает от промышленного выращивания семги в Европе, за исключением лишь нескольких регионов. Это, вероятно, связано с потенциальным риском загрязнения моря и сопротивлением со стороны защитников окружающей среды. Если марикультуру вынести за береговую линию, то тогда питательные вещества, попадающие в море, будут «растворяться» в большом объеме морской воды на солидном расстоянии от берегов, где живут люди.

Компоненты кормов и прочие расходные материалы, оборудование. Рыбная мука — основной компонент промышленных кормов для аквакультуры. Однако были предприняты успешные попытки довести содержание рыбной муки в кормах для тилапии до минимума — 3%, и даже до нуля. Сегодня соевый шрот уже заменил, насколько возможно, рыбную муку в рационах для аквакультурных видов. Однако этот компонент тоже довольно дорог, особенно для разведения пангасиуса во Вьетнаме, поскольку его импортируют из Индии и других стран. Кроме того, соевый шрот добавляется и в корма сельскохозяйственных животных — конкурентов аквакультуры за этот вид корма. Кроме того, рационы с соевым шротом приходится обогащать некоторыми аминокислотами. Те же проблемы возникают и при использовании других потенциальных заменителей рыбной муки, таких как кукурузная, костная, перьевая мука и т.д. Они также требуют обогащения рационов аминокислотами, ферментами, витаминами, минеральными веществами и др. Однако такое кормопроизводство в Азии пока находится в зачаточном состоянии. В себестоимости аквакультуры корма занимают около 70%. При этом фермеры постоянно жалуются, с одной стороны, на дороговизну кормов, с другой — на их качество. Им, разумеется, хотелось бы покупать качественный корм по низкой цене. При этом кормопроизводители доказывают, что более качественный корм всегда стоит дороже. И если не поддерживать хорошее качество кормов, то фермеры, применяющие не вполне качественные корма, будут страдать от снижения продуктивности их животных и нести убытки. Многие фермеры игнорируют это противоречие и не ведут постоянного учета данных по кормлению своих подопечных, позволяющего найти оптимальное равновесие между двумя сторонами одной медали. Оказывается, что умение грамотно анализировать ситуацию и управлять фермой (как фактор рентабельности) может быть даже важнее стоимости кормов, поэтому для развития экономически и экологически устойчивой аквакультуры полезно проводить для фермеров обучающие курсы.

Кроме кормов и компонентов для их производства, развитие аквакультуры может также стимулироваться или, наоборот, тормозиться стоимостью других расходных материалов и оборудования, например воздушных насосов, сетей и оборудования для отлова, мочевины, тройного суперфосфата и т.д.

Болезни. Как уже упоминалось (см. начало статьи в №9-2015 — *Ред.*), черные тигровые креветки поражаются вирусом синдрома белых пятен (WSSV), а белые — синдромом внезапной гибели (EMS). В последние 2–3 года потери фермеров от EMS доходили до 70%. Некоторые из них пробовали свести риски к минимуму за счет комбинированного выращивания креветок и тилапии. В определенной мере этот прием сработал. Однако найти более радикальное решение проблемы пока не удалось, возможно,

из-за мутации патогенов и выработки у них резистентности к антибиотикам, их интенсивного, даже избыточного использования. В результате этих процессов общее валовое производство креветок снизилось, а цены на них выросли, и «пострадавшей стороной» оказались прежде всего потребители. Как видим, проблемы, создаваемые болезнями в Азии или где-то еще, касаются не только этих регионов, но и в первую очередь Европы как главного импортера. Другими словами, с глобальными проблемами нужно бороться общими усилиями.

Главный «враг» тилапии — стрептококк. Хотя эта рыба считается выносливой, но интенсификация ее выращивания путем повышения плотности посадки и усиления кормления в сочетании с высокими температурами в зоне разведения привела к вспышкам инфекции в Таиланде, Бангладеш и других странах. Эффективных антибиотиков пока не найдено. К счастью, на большинстве ферм болезнь постепенно сошла на нет, однако ее вспышки еще случаются.

Контроль со стороны правительств и других структур.

В некоторых странах сложилась ситуация, когда неясно, к какой сфере и к каким властным структурам относится аквакультура — к сельскому хозяйству, животноводству или ветеринарному департаменту. В аквакультуре любой страны бывают случаи, когда болезни приводят к массовой гибели ее подопечных. Почти все фермеры не сведущи в ветеринарии, а ветеринары в свою очередь недостаточно хорошо знают физиологию этих видов и не могут эффективно справляться с их болезнями. Поэтому в каждой стране было бы желательно организовать специализированные ветеринарные лаборатории по аквакультуре и обучать фермеров.

Колебания рынков и цен. Фермерам обычно достается лишь небольшая часть прибыли, а основную долю получают посредники, переработчики, фасовщики, дистрибьюторы, продавцы. Между, например, вьетнамскими фермерами, выращивающими пангасиуса, существует очень жесткая конкуренция. Цены на корма и их компоненты растут, а цены на продукцию остаются теми же. Каждый год сколько-то ферм прогорают, прекращают выращивать пангасиуса, переходя на тилапию или другие виды с более стабильными ценами и рынками сбыта. Однако такая страна, как Таиланд, разводящая пангасиуса, не может конкурировать по себестоимости с Вьетнамом, где дешевы трудовые ресурсы и земля. В Бангладеш себестоимость продукции тоже низкая, но зато нет мощностей для переработки, систем сертификации и экспорта. Если развить там все эти структуры, то Бангладеш вполне сможет составить конкуренцию Вьетнаму. Таким же безусловным лидером по себестоимости продукции при выращивании тилапии стал Китай. В последние годы доходы населения в этой стране выросли, соответственно, вырос и внутренний рынок морепродуктов. В то же время себестоимость продукции повысилась за счет подорожания кормов и других расходных материалов. Так что, возможно, Бразилия,

Бангладеш, Индонезия, Таиланд, Вьетнам вскоре смогут составить серьезную конкуренцию Китаю.

Итак, успехи аквакультуры в Азии обусловлены поддержкой этого сектора властями, усилиями неправительственных организаций и частного сектора по распространению знаний и технологий, наличием рынков сбыта и материальной базы (икры и молоди, кормов и оборудования). Важную роль здесь сыграла и доступность для всех звеньев производственной цепи — от инвесторов до фермеров — практического обучения и консультационной поддержки. Аквакультура в этом регионе традиционна и социально санкционированна. Заинтересованным сторонам здесь изначально понятны важность аквакультуры и ее сравнительные преимущества перед другими секторами сельскохозяйственного производства с точки зрения экономической эффективности и общественной пользы. Азиатские фермеры становятся все более предприимчивыми. Домохозяйки, старики и дети вполне могут присматривать за рыбой без особого труда, когда она уже запущена на выращивание. Цены на рыбу в большинстве азиатских стран примерно втрое ниже мяса. Птицеводство часто сталкивается с проблемой птичьего гриппа, поэтому аквакультура при грамотной организации имеет в этом регионе высокий потенциал как альтернативный источник высококачественного протеина в питании населения и его дохода.

Для обеспечения более высокой экономической и экологической устойчивости аквакультуры в регионе предлагается следующее: создать и постоянно упрочивать систему организации, управления и контроля аквакультуры; развивать образование и научно-технический обмен информацией о новых технологиях как внутри страны, так и на международном уровне; ужесточить контроль за землепользованием в аквакультуре, чтобы фермеры не рыли пруды, где попало, и не устанавливали клетки-садки, где им захочется (соответствующие инстанции должны выдавать фермерам разрешения на землепользование); ввести жесткую систему контроля за использованием антибиотиков, про- и пребиотиков и др.; внедрять очистку отработанных прудовых вод перед сбросом в окружающую среду и рециркуляцию воды; отслеживать перемещение икры и молоди из страны в страну и между климатическими зонами внутри страны; разработать для каждой страны кодекс безопасности на основе нормативов FAO или примеров других стран; ввести сертификацию ферм и перерабатывающих предприятий с присвоением им соответствующих статусов, например «Ферма образцового содержания», и др.; разработать в каждой стране план развития трудовых ресурсов, включая меры по охране здоровья персонала и по контролю болезней и паразитов животных; финансировать научные и производственные исследования для создания новых технологий и вакцин, испытания ветеринарных препаратов, программ кормления и охраны окружающей среды. ■

World Nutrition Forum 2014, Biomin, Австрия