

МОРСКАЯ АКВАКУЛЬТУРА В СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЕ: ОПЫТ НОРВЕГИИ – В РОССИЮ

Канд. геол.-мин. наук А.Л. Сорокин, В.С. Анохина, Н.А. Исаев – ПИНРО

Прибрежные воды Баренцева и ближайших северных морей, свободные от рыбоводства, представляют собой огромный потенциал для развития аквакультуры и организации сети комплексных фермерских хозяйств на коммерческой основе. Выбор объектов для культивирования обычно определяется рядом общепризнанных оценочных критериев, выработанных практикой мирового рыбоводства. Как правило, преимущество имеют технологичные, ценные в пищевом и коммерческом отношении виды гидробионтов, естественные запасы которых невелики и малодоступны для промысла либо подорваны им. В настоящее время естественные запасы большинства промысловых объектов Северного бассейна или частично стабилизировались, или находятся в состоянии депрессии, поэтому дальнейший рост производства морепродуктов маловероятен без их освоения в аквакультуре.

На протяжении полувека видные российские исследователи (Камшилов, 1964; Моисеев, Карпевич, 1977; Душкина и др., 1977) рекомендовали организацию управляемых морских хозяйств на Северном бассейне. В начале 80-х годов Л.А. Душкина, ныне профессор и ученый с мировым именем, долгие годы проработавшая в ПИНРО и стоявшая у истоков создания марикультуры на Мурмане, писала: "Перспективы аквакультуры в бассейнах Баренцева и Белого морей можно представить в виде двух направлений: разведение лососей и "чисто" морских видов..."

Сегодня лососевая марикультура в Мурманской области окончательно утвердилась и продолжает расширяться. Специалистами Полярного института в основном разработаны с учетом местных условий технологии выращивания семги, горбуши и форели. Накоплен большой объем информации о возможностях культивирования гольца и кижуча. В области функционирует

одно из лучших форелевых хозяйств России – АО "Арктик Салмон", оснащенное на современном уровне и производящее до 500 т товарной форели ежегодно. Его мощность позволяет в ближайшие годы полностью обеспечить морские товарные фермы области посадочным материалом.

Мировой опыт свидетельствует о том, что на севере наряду с индустриальным лососеводством экономически выгодно развивать производство многих ценных представителей морской икhtiофауны и беспозвоночных. В Северной Европе и Канаде организовано пастбищное выращивание трески, гребешка и омаров, а также доращивание и передержка в садках морских рыб (сельдь, макрель, треска и др.). Кроме того, наука ищет способы сделать коммерчески выгодным культивирование морских рыб и беспозвоночных с искусственным разведением молоди под полным контролем человека. С этой целью в странах Европы (от Португалии до Финляндии) в рамках национальных программ проводятся биологические исследования, увеличивается сеть научных станций, на которых специалисты занимаются проблемами аквакультуры, расширяя возможности экспериментальной биологии и способствуя глубокому изучению объектов рыболовства и рыбоводства.

Весьма примечательно, что в североевропейских странах на таких станциях параллельно с прикладными исследованиями и отработкой элементов биотехники проводится модернизация, конструирование и испытание в полупромышленном варианте необходимого технологического оборудования, которое легко демонтируется и по заниженным ценам продается частным лицам и коммерческим предприятиям. Подобное взаимодействие науки и производства помогает успешно осваивать новые технологии, а мощная реклама и поддержка правительства способствуют быстрому вне-

дрению новых достижений в производство.

Мировое первенство в области научных разработок по аквакультуре лососевых и морских холодноводных рыб и беспозвоночных принадлежит Норвегии. В 1992 г. в этой стране выращено и реализовано на внешнем рынке рыбы на сумму 5 млрд норв. крон, что составило 36 % экспортных доходов. В 1994 г. только лосося было выращено 215 тыс. т.

Примечательно, что на содержание лишь одной из трех научных станций, принадлежащих Бергенскому институту, ежегодно расходуется 18–20 млн норв. крон. Одновременно правительство Норвегии компенсирует 25 % затрат коммерческих хозяйств, применяющих новейшие технологии. На определенных условиях правительство продолжает их финансирование (до 15 % затрат, исключая затраты на оборудование) в течение 5–10 лет, благодаря чему в короткий срок разрабатываются и запускаются в производство уникальнейшие технологические разработки. Ежегодно выдается 2,5 тыс. разрешений на организацию коммерческих рыбоводных хозяйств.

Норвежское правительство за последние 10 лет израсходовало более 200 млн крон на поддержку малого бизнеса по индустриальному производству палтуса. Уже сейчас одно коммерческое хозяйство, выпускающее 50 тыс. экз. посадочного палтуса в год, приносит 1,5 млн крон дохода при ежегодных инвестициях на новое оборудование, приобретение корма, трудовые затраты и т.д. в размере 200 тыс. крон. Большая часть (до 75 %) расходов на таком предприятии приходится на оплату трех работников (двое, как правило, сезонные). Для начала такому производству требуется 3 млн крон, часть этой суммы субсидирует банк (12–15 % в первые 3–5 лет, впоследствии процент выплат уменьшается). До 50 % стартового капитала приходится

на государственные инвестиции, величина которых возрастает, если предприятие получает статус научно-производственного.

С 1993 г. в рамках государственной программы "Производство гребешка" в Норвегии инвестируются работы по строительству и развитию научно-производственного комплекса "Ронг", единственного в Северной Европе, где контролируется весь цикл выращивания королевского гребешка. Начальные инвестиции составили 6 млн крон. Постоянный штат хозяйства – 4 человека. Предполагается, что в ближайшие годы ежегодный доход комплекса составит более 300 тыс. крон.

В 1993 г. в Норвегии было зарегистрировано более 300 действующих ферм по выращиванию трески, из них около 90 получили разрешение на выращивание двух морских видов (например, скумбрия и сельдь), удовлетворено более 300 заявок на выращивание гребешка, устриц, мидий и других морских объектов.

Треска наряду с палтусом, зубаткой и тюрбо выделена Норвежской национальной комиссией по исследованиям в качестве наиболее перспективного вида (исключая лососей) для искусственного разведения. Внимание исследователей сосредоточено на выращивании жизнестойкой молоди трески до стадии метаморфоза с последующим выпуском в фьорды, морские пруды и бассейны. В 1994 г. в соответствии с программой "Пуш" государство профинансировало полупроизводственный эксперимент по пастбищному выращиванию трески в объеме 1,7 млн крон при общей сумме ассигнований на аквакультуру в 17 млн крон. Это позволило вырастить на одной из станций 320 тыс. экз. молоди трески размером 10 см. Около 5 % молоди предназначалось для зимнего выращивания в морских садках, а 20 % было передано для выполнения научных работ. Остальных рыб предполагалось выпустить на нагул в открытое море уже осенью в возрасте 0+. В коммерческие фермерские хозяйства планировалось продать менее 2 % этой партии, так как полноциклическое производство трески нерентабельно.

Широкое распространение в Норвегии получила технология доразривания в садках молоди трески из природных популяций. В конце весны для этих целей отлавливается и отнерестившаяся треска старших возрастных групп, когда истощавшая рыба имеет низкую рыночную стоимость. При доразривании треска быстро набирает массу. В период между путинами такая рыба выгодно реализуется.

Опыт, накопленный в Норвегии, чрезвычайно важен для России как из-за схожести климатических и гидрологических условий в приграничных северных районах обеих стран, так и в связи с общностью интересов к состоянию и использованию промысловых запасов в сопредельных водах.

В настоящее время очевидно, что треска – один из основных промысловых видов Северной Атлантики – не случайно в качестве объекта аквакультуры внесена в список национально-государственных приоритетов Норвегии. Активная исследовательская деятельность и производственные работы в этом направлении позволяют этой стране на межгосударственном уровне отстаивать свои интересы при распределении промысловых ресурсов данного вида. Вместе с тем анализ опубликованных норвежской стороной материалов показал, что результаты некоторых научных экспериментов, например, при обосновании наличия прибрежной популяции трески могут быть истолкованы неоднозначно. Для подтверждения позиции России в этом вопросе требуется проведение опытов, однако в Мурманской области нет необходимой экспериментальной базы.

В 1994 г. мы использовали период стажировки на норвежских исследовательских станциях в Аустеволле и Тромсе для проведения совместных лабораторных экспериментов по морфологии выклева трески и соленостной адаптации атлантического лосося. Получены интересные данные по неполному каннибализму личинок трески, срокам их вероятного перехода на активное питание и другие важные сведения (Анохина, Карлсон, 1994). Однако эпизодических исследований явно недостаточно для успешного культивирования водных морских объектов в Северо-Западном регионе России.

С учетом современных тенденций мирового рыболовства в 1993 г. ПИНРО совместно с российской фирмой "Колнор ЛТД" приступил к осуществлению российско-норвежского проекта по организации доразривания трески в садках на акватории морских губ в северных районах Кольского полуострова. К этому времени на севере Норвегии уже действовали фермы по выращиванию морских рыб в Варангер-фьорде и пункте Вардо, где до 5 мес в году температура воды держится ниже отметки 4 °С. Что касается баренцевоморского побережья России, то еще в 80-е годы усилиями ПИНРО и ММБИ здесь было тщательно обследовано и рекомендовано для марикуль-

туры около 10 морских губ (Сорокин и др., 1987). Однако практически все они в значительной степени подвержены ветровому воздействию из-за отсутствия системы глубоких фьордов, подобно норвежским. По нашим данным, значительно ниже здесь и сумма тепла как годовая (в среднем на 400 градусо-дней), так и по сезонам, даже в относительно благоприятные годы. Тем не менее эти районы в последние годы привлекают особое внимание наших скандинавских соседей, так как, по мнению норвежских коллег, северные районы больше подходят для выращивания высококачественной трески, чем южные.

В соответствии с упомянутым проектом, в 1995 г. в районе о-ва Рыбачий было отловлено 4 т трески, которую несколькими партиями доставили в живорыбном судне на морскую ферму в губу Ура, расположенную в 10 милях от района промысла. Для отлова глубоководной трески использовали положительно зарекомендовавшее себя щадящее орудие лова – датский снурревод, а также донный трал. Дополнительно в районе размещения фермы на удочку было отловлено 200 экз. прибрежной молоди трески.

Из каждой партии доставленной трески мы оставляли нетравмированных, визуально здоровых особей. Их в течение 1–2 мес содержали в адаптационных садках (12х12х5 м), после чего всех рыб рассортировали по размеру и высадили на выращивание в экспериментальные садки (5х5х5 м).

Особое значение уделялось исследованиям по выживаемости трески на всех этапах производственного цикла, индивидуальной адаптации рыб в новой среде обитания (в том числе в связи с переходом трески на питание неживым и искусственным кормом), а также направлению генеративных процессов у трески, вызванных изменением условий среды и типа питания, динамике роста и прочим характеристикам, потенциально способным повлиять на производственные результаты.

Исследования, проведенные в 1995 г., показали, что для рыбоводных целей удобный лов трески лучше тралового с точки зрения выживаемости рыб, способности адаптироваться к хозяйству и типу корма, отсутствию разрывов плавательного пузыря, на регенерацию которого необходимы дополнительные энергетические затраты и т.п. По нашим данным, при тралении травмируется 30–40 % рыб, в результате чего приходится отбраковывать непосредствен-

но после доставки на ферму 20–30 % особей, и еще 10–15 % рыб погибает за время адаптации. Продолжительность адаптационного периода, включая приучение трески к неживому рыбному корму, зависела от индивидуальных характеристик рыб, но не превышала 2 мес от начала доращивания. Треска предпочитала питаться не живой кормовой рыбой, а мороженой и начинала поедать ее значительно раньше. При экспериментальном кормлении трески разносортной живой рыбой (до насыщения) кормовой коэффициент (КК) составил 2,7. Суточное потребление мороженой кормовой рыбы изменялось значительно – от 2,5 до 6 % и более от массы трески. Результаты "острого" опыта, когда группу рыб в течение месяца кормили только гранулированным кормом, показали резко негативное отношение трески из естественных популяций к гранулированному корму; так, до 80 % рыб на гранулы не реагировали или их выплевывали. Индивидуальный разброс по количеству съеденного за одно кормление гранулированного корма среди питающихся особей варьировал от 1,5 до 9 % массы трески без внутренностей. В зимние месяцы, при температуре воды 1–2 °С, треска активно питалась. Отмечены резкие колебания активности питания в разное время

суток и в зависимости от погодных условий. Питающаяся рыба и в настоящее время продолжает хорошо расти, ее смертность не превышает 2 %.

Предварительные расчеты позволяют ожидать двукратного ежегодного увеличения биомассы рыб при планируемом КК=3,5.

Удовлетворительные результаты проведенных исследований по доращиванию трески в садках подтвердили перспективность развития этого направления аквакультуры в баренцевоморских губах. В 1996 г. мы намерены эти эксперименты продолжить.

Описанный способ выращивания трески в садках вполне приемлем для фермеров-рыбоводов Мурманского региона, однако он недостаточно технологичен и не позволяет в полном объеме использовать биологические возможности вида. Современные технические средства (автономные погружные садки модульного типа) могут существенно расширить использование вод полярных морей и дать дополнительно тысячи тонн пищевой продукции. В самое ближайшее время ПИНРО планирует начать освоение таких садков при поддержке Комитета Российской Федерации по рыболовству.

По признанию мирового сообщества,

морская аквакультура составит в будущем основу устойчивого рыболовства прибрежных государств. Такая перспектива позволяет и нам, по примеру соседних стран, приступить к созданию интегрированных моделей хозяйствования на основе совмещения традиционной рыбной промышленности, базирующейся на вылове естественных запасов гидробионтов, с их коммерческим производством в аквакультуре. В этих целях Полярным институтом и администрацией Мурманской области разработан совместный инвестиционный проект по организации Международного центра полярной аквакультуры. Проект призван объединить усилия российских и иностранных партнеров, заинтересованных в укреплении экономических связей в Баренцевоморском регионе, для совместного освоения в аквакультуре холодноводных видов рыб и беспозвоночных. Предполагается начать их коммерческое производство в открытых районах северных морей и прибрежных водах Восточного Мурмана, а в перспективе на этой основе осуществлять управление запасами и промысловым изъятием. По нашему глубокому убеждению, на Кольском полуострове есть все необходимые для этого предпосылки.



Лососевая ферма "Геркулес" (губа Ура, баренцевоморское побережье)