

# Аквакультура Заполярья и возможные пути ее интенсификации

А.В. Альтов, Н.К. Воробьева – ФГУП «ПИНРО»

В настоящее время аквакультура и ее составная часть – мариккультура – являются одним из самых быстро развивающихся направлений в освоении биоресурсов Мирового океана. Преимущество мариккультуры основаны на более низких по сравнению с промыслом энергозатратах, приближенности к береговому обрабатывающим комплексам, отсутствию зависимости от сырьевой базы, возможности поставлять на рынок продукцию стабильного качества в любое время года. За последние четыре десятилетия производство продукции аквакультуры выросло более чем в 100 раз и превысило 50 млн т, что составляет более 55 % мирового вылова рыбы (Богерук, 2005).

В Мурманской области аквакультура как одна из отраслей рыбного хозяйства начала формироваться в семидесятые годы прошлого века. Первыми объектами культивирования, как и следовало ожидать, были лососевые, и прежде всего – атлантический лосось (семга). Перспективность товарного лососеводства в прибрежных водах Белого и Баренцева морей была обоснована экспериментальными работами Полярного института, которые проводились на протяжении почти 20 лет.

Для семги была разработана методика получения посадочного материала – смолта; определены оптимальная масса, сроки и условия перевода его в морскую воду. Установлена зависимость результатов товарного выращивания от исходной массы и степени смолтификации посадочного материала. Выявлена причина смертности постсмолта в зимний период, которая зависит от массы, достигаемой в первое лето выращивания в морской воде.

Наличие полноценного посадочного материала позволило в 1991 г. вырастить на Баренцевом море 5 т товарной семги. Однако в 1992 г. из-за отсутствия финансирования исследования по культивированию атлантического лосося были прекращены. В настоящее время в прибрежных водах Баренцева моря на норвежском посадочном материале выращивается ежегодно 100–300 т товарной семги массой 4–7 кг. В то же время расширение объемов выращивания лосося до уровня хотя бы в 1000 т в ближайшие годы маловероятно. Причиной этого является отсутствие собственного посадочного материала. Планируемое строительство в районе Печенги завода по производству смолтов дало бы возможность увеличить объемы производства этого ценнейшего вида лососевых, как минимум, до 10 тыс. т. Акватории для размещения такого количества товарных лососевых хозяйств в районе Западного Мурмана имеются. В конце прошлого века они были обследованы учеными Полярного института и рекомендованы в качестве полигонов для размещения садковых товарных хозяйств.



С вводом в строй первой очереди Кольской атомной электростанции в нашу область в 1972 г. была завезена радужная форель. Разработанная Полярным институтом методика формирования маточного стада форели в условиях Заполярья дала возможность получать около 1 млн экз. посадочного материала, который использовался для товарного выращивания в пресной и морской воде. К 1990 г. объем производства товарной форели в Мурманской области превысил 400 т. Более 300 т ее выращивалось в прибрежных водах Белого моря.

Параллельно изучались качество посадочного материала и особенности товарного выращивания форели в летний период в прибрежной зоне Белого и Баренцева морей, определялись перспективные для культивирования в северных водах формы форели (стальноголовый лосось, камлоопс), устанавливался оптимальный уровень затрат корма на единицу прироста и совершенствовался режим кормления рыб. Подбирались площади акваторий, на которых в Белом и Баренцевом морях можно выращивать до 50 тыс. т форели.

Следовательно, возможности форелеводства в нашем регионе хорошо обоснованы практически. Разработана биотехника выращивания посадочного материала и товарной рыбы в морской и пресной воде, имеются необходимые материальные и технические возможности, есть рынок сбыта продукции и достаточное количество незанятого местного населения. В настоящее время форель в объеме 200–300 т выращивается в пресной воде и в небольшом объеме – в морской, в районе Кандалакшского залива Белого моря. А при наличии инвестиций эта отрасль могла бы стать одной из самых доходных в рыбном хозяйстве и в определенной степени решала бы проблему занятости населения и реколонизации прибрежных поселений Белого и Баренцева морей. Инвестиции нужны прежде всего в производство посадочного материала, дефицит которого ощущается уже в настоящее время.

Радужная форель в Белом море культивируется в летний период, с первой половины июня до середины октября, при температуре воды 5–15° С. Перед ледоставом она изымается из садков для реализации. В зависимости от массы посадочного материала масса товарной рыбы колеблется от 500 г до 2 кг. Круглогодично в условиях заморающего Белого моря можно культивировать только двусторчатого моллюска – мидию. По экспертным оценкам (Зеленков, 1996), объемы ее выращивания в губах и заливах могут превысить 10 тыс. т.

Первые эксперименты по культивированию мидий в Белом море дали обнадеживающий результат – до 300 т мидии сырца с 1 га водной поверхности, или 30 т чистого мяса (Житний и др., 1984). Зоологическим институтом была разработана временная инструкция по культивированию мидий (четырёхлетний цикл) в условиях заморающего Белого моря. С 1985 г. начали закладываться промышленные плантации для получения мидий, предназначенных на пищевые цели. К 1995 г. в юго-восточной части Кандалакшского залива, в Соностровской бухте, их было создано уже 33 га.

Опыт промышленного культивирования мидий на Белом море внес определенные коррективы в технологию: предложено выращивать мидию для медико-биологических целей в двухлетнем цикле, при этом возможная величина продукции снизилась до 50–60 т/га, а после трех лет выращивания – до 100–200 т/га (Кулаковский, 2000).

В новых экономических условиях финансирование этих работ рыбной промышленностью прекратилось, работы по культивированию мидий в Белом море начали сворачиваться. В настоящее время остатки Соностровской плантации принадлежат объединению «Карелрыбфлот», на ней за все время было выращено более 1000 т мидий. Научные исследования в плане совершенствования биотехники культивирования этого ценного вида моллюсков не проводятся уже более 10 лет.

В то же время в последние годы появляется все больше публикаций о том, что мидия является ценным сырьем для медико-биологической промышленности. Разработаны и реализуются оригинальные технологии, позволяющие практически безотходно, с высокой степе-

нию механизации перерабатывать мидии любого размера для производства мидийного гидролизата, поэтому для этих целей их можно выращивать в 2-летнем цикле. Это значительно сокращает сроки культивирования моллюсков, снижает себестоимость самих хозяйств, а при высокой рыночной стоимости получаемой из мидий продукции может обеспечить их высокую экономическую эффективность (Байков и др., 1997; Бичурина и др., 1995; Кулаковский, 1993).

В настоящее время вновь начали проявляться тенденции, благоприятные для развития марикультуры: постепенно возрастает спрос на свежую рыбу и нерыбные морепродукты, которые могут быть реализованы на местном или ближайшем рынке. Такие морепродукты могут производить небольшие хозяйства, совмещающие культивирование нескольких видов гидробионтов – форель, мидию, камчатского краба, морского ежа и др. В связи с этим Полярным институтом в последние годы в губе Палкина Белого моря выполнены экспериментальные работы по совместному культивированию мидии и форели. Они показали, что основная масса мидий (65 %) на коллекторах, подвешенных на форелевой ферме, достигает товарных размеров более 50 мм в трехлетнем возрасте. В двухлетнем возрасте количество товарной мидии на коллекторе не превышает 13 %. Однако биомасса «урожая» мидий, собранных с одного коллектора, составляет в среднем 15 кг с коллектора и при двух-, и при трехлетней его экспозиции в морской воде. При этом зимовку вместе с вмержающей в лед форелевой фермой они переносят вполне благополучно, самый большой выход сырого и вареного мяса у них отмечается перед нерестом – в конце мая – начале июня. Мидии после зимовки – чистые, практически без обрастаний, располагаются на коллекторе равномерными друзами. Поэтому именно в этот период наиболее целесообразен сбор урожая.

**Бикультура форель – мидия** будет способствовать получению дополнительной продукции, снижению затрат на производство форели, а также улучшению экологической ситуации в районе установки марихозяйств. Возобновление промышленной монокультуры мидий в Белом море, видимо, пойдет по пути создания небольших фермерских хозяйств модульного типа. Однако создание таких хозяйств требует совершенствования биотехники, поскольку каждая конкретная акватория нуждается в привязке существующей технологии к своим специфическим условиям.

Биотехника культивирования мидий в Баренцевом море была разработана в 70–80-е годы прошлого века. По этой технологии выращивание мидий от личинки до товарной массы длится в течение трех лет, к этому времени они достигают длины 60 мм и массы 23,4 г. Сбор урожая – в мае-июне. С 1 га акватории предполагалось снимать 300 т мидии-сырца (60 т вареномороженого мяса). Промышленного внедрения эта технология не получила. Однако в настоящее время есть надежда организовать промышленное культивирование мидий и внести коррективы в разработанную технологию, поскольку только в 2005 г. несколько предпринимателей Мурманской области получили лицензию на водопользование для культивирования мидий в прибрежных водах Баренцева моря.

Технология культивирования **ламинарии сахаристой**, разработанная в 80-е годы прошлого столетия ПИНРО, ММБИ и ВНИРО (урожайность водорослей составила 55–70 т/га для Белого и Баренцева морей), в монокультуре вряд ли будет осваиваться предпринимателями и жителями прибрежных поселений. Запасы ее на Мурмане



превышают 200 тыс. т, ежегодная добыча прогнозируется в объеме 15 тыс. т, а осваивается промыслом 500–700 т (Пельтихина, 2000).

Развитие марикультуры беспозвоночных и водорослей пойдет, очевидно, в направлении поликультуры, обеспечивающей большую устойчивость урожаев и полную занятость работников марихозяйств. Первыми шагами в этом направлении могли бы стать освоение в марикультуре одних из самых ценных видов беспозвоночных – камчатского краба и морского зеленого ежа и создание совместно с посевными садковыми фермами хозяйств по дорастиванию до товарной кондиции этих беспозвоночных. Оба вида пользуются на мировом рынке большим спросом и имеют высокую рыночную стоимость.

Акклиматизированный в Баренцевом море **камчатский краб** в настоящее время становится одним из важнейших промысловых объектов на нашем бассейне. С 2004 г. осуществляется его промышленная добыча, при которой изымается 20 % самцов промыслового размера. При экспериментальном промысле краба, который с научной целью проводился в течение 10 лет, в уловах встречалось 5–6 % некондиционных промысловых самцов со слабым наполнением конечностей мясом (30–60 %). По технологическим параметрам кондиционным считается краб с наполнением конечностей мясом на уровне 70–90 %. В 1999 г. количество некондиционных самцов в уловах возросло до 24, а в 2000 г. достигло уровня 40–50 % (Сенников, 2001; Сенников, Шацкий, 2002). Таких самцов на промысле отбраковывают и отпускают обратно в море, что существенно влияет на рентабельность промысла. Кроме того, большое количество возвращаемых обратно в море самцов отрицательно сказывается на жизнедеятельности и состоянии популяции крабов.

Выполненные в ПИНРО в последние годы экспериментальные исследования также показали, что при содержании и кормлении отбракованных на промысле крабов в садках в течение 2–2,5 мес. наполнение конечностей мясом увеличивается в среднем на 20 %. При этом затраты кормов при дорастивании крабов невелики, суточная норма кормления не превышает 1 % от биомассы. Крабов можно кормить как дешевой кормовой рыбой, так и искусственным кормом, рецептура которого и НТД на изготовление разработаны в ПИНРО. Искусственный корм более технологичен в использовании и дает лучшие результаты.

Результаты экспериментальных работ обобщены во «Временной инструкции по культивированию камчатского краба в прибрежных водах Баренцева моря». В инструкции описан весь процесс дорастивания крабов: вылов; сортировка; транспортировка; размещение на выращивание; плотность посадки; режим кормления; оценка результатов и качества полученной продукции. Инструкция сертифицирована, составлены и утверждены ТУ и ТИ на ее использование в промышленности.

По мнению Ю.И. Орлова (1996), дорастивание и подкармливание краба в искусственных условиях может оказаться не менее перспективным направлением аквакультуры, чем выращивание лосося в садках, которое позволило Норвегии занять лидирующее положение в мире по объемам реализации товарного лосося.

У **зеленого морского ежа**, обитающего в прибрежье Баренцева моря, пищевую ценность, как и у других видов, представляют гонады. По технологическим показателям их целесообразно заготавливать на преднерестовых скоплениях зимой и ранней весной, когда гонады составляют 10–15 % от массы ежа. В этот же период они по цвету, консистенции и размеру имеют и наилучшие товарные качества. На мировом рынке икра морских ежей ценится очень высоко и





спрос на нее далеко не удовлетворен. Однако у берегов Мурмана промысел ежей почти не ведется. Это связано с трудностями его добычи зимой и ранней весной из-за погодных условий.

Летом и осенью промысел ежей теряет смысл: после массового нереста масса и качество гонад резко снижаются. Альтернативой промыслу может стать культивирование морских ежей в межнерестовый период. Опытные работы, выполненные ПИНРО в 2002 – 2004 гг., показали, что при кормлении морских ежей в течение 2 мес. искусственным кормом масса гонад и гонадный индекс увеличиваются в 2 раза и более. Причем на искусственных кормах, основу которых составляют отходы переработки рыбы, увеличение массы гонад происходит в 2 раза быстрее, чем на ламинарии. Гонады основной массы опытных ежей (80–90 %) по цвету, консистенции и другим технологическим показателям за период подкармливания достигают высшей категории качества.



Весьма перспективным для нашего региона может оказаться также культивирование эндемика из рода белорыбиц – **нельмы**, которую в Европе называют «белым лососем». В европейских странах, особенно в последнее время, наблюдается увеличение спроса на деликатесы из рыб с белым мясом. Большой интерес в связи с этим вызывает нельма. Нельма – аборигенный вид бассейна Ледовитого океана. Гидролого-гидрохимические условия водоемов Кольского полуострова оптимально соответствуют биологическим потребностям вида, а высокая эвригаллиность этой рыбы позволяет культивировать ее как в пресной, так и в морской воде.

Темп массонакопления нельмы в природе выше, чем темп роста культивируемых традиционных видов лососевых рыб. В возрасте 6 мес. масса молоди нельмы составляет в среднем 41–150 г, масса рыб в возрасте трех-четырех лет достигает 2–4 кг, половозрелые особи в возрасте 4+ – 7+ – 3–6 кг. В Полярном институте разработана научно-инвестиционная программа по освоению нельмы в аквакультуре Заполярья. При наличии инвестиций культивирование нельмы может стать одним из самых успешных видов предпринимательской деятельности.

Следовательно, возможности аквакультуры в Баренцевом и Белом морях огромны, культивируемые объекты (камчатский краб, морской еж, семга) – одни из самых ценных в РФ. Однако реализуются эти возможности крайне медленно, аквакультура как отрасль рыбной промышленности находится в нашей области в зачаточном состоянии. И хотя в последние годы появились заинтересованность, поддержка и понимание со стороны областной администрации необходимости интенсификации развития этой отрасли, без целенаправленной государственной политики и инвестиций ожидать больших успехов северной аквакультуры не приходится.

