

Экологически обоснованный способ культивирования камчатского краба

Д.Д. Габаев – Институт биологии моря ДВО РАН



В литературе это морское животное упоминается в превосходной степени: ценнейший и валютноёмкий, но мне хочется обсудить низкие темпы развития отечественной марикультуры камчатского краба в доперестроечный период. Размышления о причинах недостаточного роста объемов морепродукции, получаемой путем культивирования, за 20-летний период (1973 – 1993 гг.) по сравнению с соседними Японией и Китаем позволили сделать следующие выводы:

1. Сырьевых запасов в Мировом океане было вполне достаточно для удовлетворения потребностей населения, и их восстановление не требовалось.

2. Основной поток финансирования направлялся на разведку сырьевых запасов.

3. Средства, поступающие на развитие марикультуры, в значительной степени «перепали» исследователям, занимающимся технологиями «интенсивного» (заводского) выращивания.

Сбор материала для диссертаций по этим технологиям проходил в цивилизованных условиях стационара, и в кулуарах эта тематика считалась более диссертательной, чем наблюдения в естественных, «неуправляемых» условиях. Строительство заводов по «интенсивным» технологиям предполагалось в отдаленном будущем, поэтому о внедрении разработок никто не помышлял.

Финансовый ручеек превращался в каплю, достававшиеся исследователям, разработавшим экстенсивные технологии. Мы не найдем в прошлых и настоящих тематических планах дальневосточных НИИ разработок технологии культивирования камчатского краба в экстенсивных (естественных условиях). Эти работы проводились и проводятся в инициативном порядке. Отсутствие собственных наблюдений по этой проблеме в публикациях у Масленникова (2001) и их незавершенность у Федосеева и Григорьевой (2001) как раз и объясняются недостаточным финансированием. Недостаток материала приводит к предложению многочисленных неконкретных методов, которые способны запутать не только начинающих морских фермеров, но и специалистов. В предлагаемых технологиях присутствуют трудоемкие, экологически безосновательные методы, затрудняющие процесс воспроизводства. Средств на их проведение у зарождающихся фермерских хозяйств не будет.

В настоящее время наблюдается новый подъем интереса к марикультуре, и наша прикладная наука опять пытается направить

финансовый поток в удобную для себя колею. Снова предпринимаются попытки навязать промышленности строительство заводов по разведению личинок морских беспозвоночных. Но трудности **получения личинок морских беспозвоночных в промышленных масштабах** таковы, что даже если такие заводы будут полностью закуплены за рубежом, это не увеличит количество молоди. Мой опыт работы в опытном цехе ЭЗМ «Глазковка», аквариальных на овах Попова и Посьета подсказывает, что эти заводы должны быть независимы от нашего нестабильного водо- и энергоснабжения. Работать на них должны специалисты, уже в нескольких поколениях живущие при рыночной экономике, а предприятия – расположены в сформировавшейся свободной экономической зоне. По сути, это должна быть частица другого государства.

Камчатский краб по праву считается наиболее ценным морским обитателем северной части Тихого океана. В настоящее время его запасы сократились и назрела необходимость их восстановления. В соседней Японии довольно давно была разработана технология его интенсивного воспроизводства и проводились опытные работы по сбору личинок от диких производителей (Куватани, 1989).

Впервые мне пришлось столкнуться с молодью камчатского краба в октябре 1980 г. На помещенных в 1977 – 1980 гг. на дно зал. Посьета искусственных рифах (Габаев, Григорьев, 1983), обросших гидроидами и молодью мидии Грея, встречались мальки краба. С тех пор и до настоящего времени продолжается мониторинг численности молоди краба у побережья Приморья на искусственных субстратах. В течение ряда лет коллекторы выставляли в разное время. Многолетние исследования (1980 – 2000 гг.) позволили установить, что молодь краба оседает на искусственные субстраты в основном в тех районах, куда весной собираются нерестующие особи. На искусственных субстратах молодь камчатского краба нами встречалась только в зал. Посьета (карта-схема): в бухте Рейд «Паллады», мористой половине бухты Миносок, бухте Троицы. Возможно, быстрый весенний прогрев отпугивает личинок из мелководных бухт – Экспедиции, Новгородской, эстуариев Амурского и Уссурийского заливов. Не встречалась молодь камчатского краба и на гребешковых плантациях о. Попова, зал. Славянский, Андреева и Владимира, в бухтах Кит и Мелководная. В про-

ливе Старка молодь камчатского краба не отмечена ни на искусственных субстратах, ни в 1 т анфельции, поднятой МРС в 1987 г. Это расхождение с наблюдениями, проведенными в 50-е годы на полях анфельции (Челышева, 1955), можно объяснить снижением численности производителей. Но около о-вов Антипенко и Сибирякова (Амурский залив) рыболовецкие суда иногда поднимают полные тралы молоди камчатского краба, и в сувенирные магазины Приморья регулярно поступают раковины гребешка с приклеенной молодью.

Личинки камчатского краба очень рано начинают оседать на искусственные субстраты. На выставленных в середине мая гребешковых коллекторах молоди краба встречается в 4 раза больше, чем в середине июня. Небольшое оседание личинок продолжается до начала августа. В бухте Троицы (см. карту-схему, станция 5) на выставленных 3 августа коллекторах на следующее лето встречались годовалые мальки.

В холодноводных районах молоди камчатского краба встречается больше, чем в тепловодных. Максимальное число сеголетков (5 экз.) на стандартном мешочном гребешковом коллекторе обнаружено на глубине 13,5 м у банки Клыкова (см. карту-схему, станция 4). При этом молодь краба встречалась и у дна – на коллекторах и в донных садках на глубине 26 м.

Эти особенности воспроизводства камчатского краба не позволяют использовать технологию разведения приморского гребешка для совместного культивирования с ценными ракообразными. Нынешние конструкции плантаций непригодны для эксплуатации в открытом море. Коллекторы для сбора личинок гребешка начинают выставлять, как правило, в июне. Молодь гребешка пересаживают из коллекторов в садки в сентябре – ноябре, когда молодь камчатского краба еще



Карта-схема станций, на которых встречалась молодь камчатского краба

невозможно отыскать среди выбрасываемых обрастателей. В конце октября – начале ноября она достигает 2–3 мм по ширине карапакса (возраст 3 мес. с момента оседания). Небольшое количество годовалых особей краба можно встретить только на следующий год на коллекторах-садках (А.с. № 826998; Габаев, Львов, 1979) и в садках с трех-, четырехлетними гребешками, которых пересаживают в садки предыдущим летом. Молодь камчатского краба достигает жизнестойкой стадии на искусственных субстратах в том случае, если гребешок выращивают на коллекторах без пересадок в течение трех-четырех лет. На этот способ получено А.с. № 1178371 (Габаев, 1985). Совместное культивирование приморского гребешка и камчатского краба без пересадок успешно осуществляли в конце 80-х годов в зал. Посъета.

Канибализм очень рано сказывается на численности молоди. На мешочных коллекторах, оставленных на следующий год на плантации в бухте Миноносков (см. карту-схему, станция 2), численность молоди краба уменьшается в 40 раз, что объясняется также тем, что крабы во время линьки могут выбираться через 5–8-миллиметровые отверстия в оболочке коллектора и покидать его при наступлении высоких летних температур. Максимальное число годовалых особей на мешочном коллекторе – 2. Двухгодовалые особи на этих конструкциях жили уже поодиночке, причем располагались снаружи оболочки (станция 4). Канибализм снижается в случае оседания личинок крабов на коллекторы-садки. Максимальное число годовалых особей (6 экз.) встречено на коллекторах-садках, состоящих из 20 пластмассовых конусов, обтянутых общей оболочкой (3 экз./м² субстрата). Эти конусы не позволяют крабам поедать друг друга.

Двухгодовалым особям становится уже тесно в мешочных гребешковых коллекторах. Все пойманные нами двухгодовики сидели снаружи на мешках. У них нет еще защитной реакции и их легко поймать руками. В начале августа у банки Клыкова годовалые особи



Коллекторы-садки для сбора и подращивания приморского гребешка без пересадок до годовалого возраста

погибали сразу при подъеме к поверхности, а двухгодовалые – несколько минут спустя: они не перенесли перепада температуры около 10 °С. Это говорит о нецелесообразности надводной пересадки молоди в новые конструкции, к тому же не имеющие пищи – гидридов. Отсутствие у мальков защитной реакции свидетельствует и о том, что им еще рано попадать в естественную среду. Осев на коллекторы-садки на станции 1, камчатские крабы без пересадок достигали двухгодовалого, а в пластмассовых садках-корзинах на станции 3 – трехгодовалого возраста.

Наши многолетние измерения молоди камчатского краба, собранной с искусственных субстратов, позволили установить темпы ее роста. В случае оседания личинок краба 15 мая мальки-сеголетки достигают к 29 сентября по ширине карапакса 7,3 мм. Ширина карапакса у отброшенной «шкурки» составляет 6,1 мм (прирост – 1,2 мм). На следующий год, в июле-августе, их карапакс достигает ширины 10,3 мм. Эти результаты близки материалам, полученным в наших водах Заком (1935), а у побережья Аляски – Дональдсоном (Donaldson et al., 1992). В августе следующего года в зависимости от времени оседания личинок ширина карапакса у мальков достигает 16,0–20,0 мм, а еще через год – 31,0–33,0 мм.

Как мы уже отмечали, максимальная глубина, на которой встречалась молодь камчатского краба, – 26 м. Минимальная глубина оседания личинок краба – 1,5–2 м. Температура воды на этом горизонте достигала 21 °С. Возможно, на севере эти глубины несколько меньше. Так, у побережья Западной Камчатки молодь не уходит глубже 20 м до двухгодовалого возраста (Павлючков, 1986).

Между динамикой численности молоди приморского гребешка и мальков камчатского краба в бухте Миноносков наблюдается довольно высокое сходство ($r = 0,68$; $p = 0,006$). Это сходство динамикой можно было бы использовать при прогнозировании численности мальков краба, так как прогнозирование численности молоди гребешка уже разработано (Габаев, 2001). Однако в процессе разрешенного промысла камчатского краба (Родин и др., 1996), а также запрещенного промысла трепанга тралами запасы производителей камчатского краба в зал. Петра Великого были подорваны. Поэтому после 1996 г. в бухте Миноносков нам не удавалось увидеть на гребешковых коллекторах и в садках мальков краба.

Сопоставление запасов камчатского краба у Западной Камчатки и в Приморье (Левин, 2001) позволяет заключить, что запасы производителей у Камчатки более чем в 7 раз превышают их запасы в Приморье. Удаленность от берега, а также заглупление коллекторов ниже 10 м снижают степень обрастания многими моллюсками, и прежде всего тихоокеанской мидией. Конструктивные особенности устройств также могут влиять на состав обрастателей. Тихоокеанской мидии на коллекторы-садки оседает в 4 раза мень-

ше, чем на мешочные коллекторы японской конструкции (Габаев и др., 1986). Обрастание моллюсками снижается в 10 раз при отсутствии на коллекторах оболочки; в то же время отсутствие оболочки незначительно снижает численность мальков камчатского краба. Так, максимальная численность мальков на коллекторе-садке с оболочкой – 6 экз., а на коллекторе-садке без оболочки – 5 экз.

Эти наблюдения позволяют сделать вывод о том, что в нынешней критической ситуации единственный реальный способ восстановления запасов камчатского краба – это выставление в районах, где еще имеются производители, на дно коллекторов-садков штормоустойчивых конструкций, рассчитанных на многолетнее использование. Гирлянды должны располагаться на горизонте 10–20 м; оптимальное число конусов в гирлянде – 60. Искусственные рифы, выставленные нами в прибрежных районах, на второй год из-за покрытия обрастателями начинали касаться дна, что уменьшало их улавливающую поверхность. Наши наблюдения (станция 4), а также мировой опыт (Де-Палма, 1978) позволяют предположить, что на севере ареала камчатского краба, а также в удаленных от берега районах количество моллюсков-обрастателей будет меньшим. Для удержания гирлянды в толще воды будет достаточно плавучести около 5 кг и груза массой 15–20 кг. Проще всего выставить гирлянды с судна. В процессе выставления их нужно крепить через 3–5 м к старому капроновому канату. Так, плавучести 5 кг было достаточно для удержания в вертикальном положении в течение трех лет в зал. Посъета, у банки Клыкова (станция 4), 15 мешочных гребешковых коллекторов. Несмотря на погружение части субстрата наших искусственных рифов в ил, личинки камчатского краба продолжали оседать на них 12 лет.

Низкие температуры на севере ареала камчатского краба не только сдвигают сроки его нереста, но и увеличивают продолжительность личиночного развития (Макаров, 1966). Так, в Баренцевом море личиночный период завершается в конце июня (Кузьмин, 2000), и выставление коллекторов-садков должно быть приурочено к этому времени.

Все используемые материалы нетоксичны и не подвержены разрушению в морской воде. Расстояние между конусами коллекторов-садков не превышает 40 мм, что способствует сокрытию среди гидридов молоди крабов и затрудняет поедание ее хищными рыбами. Груза (пикули), которые используются для затопления и удержания гирлянд, служат укрытием для линяющих производителей и открепившейся молоди.

На мой взгляд, для скорейшего восстановления запасов камчатского краба настоятельно требуется направлять финансирование не на поддержку разработок «интенсивных» технологий и закупку заводов, а на предоставление низкопроцентных или беспроцентных ссуд морским фермерам.