

Технологическая схема сбора личинок и подращивания мальков крабов в естественных водоемах

В.Я. Федосеев – Научно-исследовательский центр ФГУП «Национальные рыбные ресурсы», ТИПРО-Центр
Н.И. Григорьева – Институт биологии моря ДВО РАН

Биотехническая схема сбора личинок и подращивания мальков крабов была разработана в зал. Посъет, который в течение ряда лет (1986 – 2004) служил экспериментальным полигоном для воспроизводства крабов и отработки технологии их выращивания (Федосеев, 1989; 1990; Федосеев, Григорьева, 1999; 2001; 2002; Григорьева, Федосеев, 2000). В акватории осуществляется гидробиологический мониторинг, проводятся наблюдения за оседанием личинок, ростом крабов-мальков и их развитием в разных условиях содержания. На основании многолетних данных нами были разработаны общие технологические приемы, обеспечивающие сбор личинок и подращивание мальков крабов в любых заливах и бухтах шельфовой зоны морей, объединенные в общую схему культивирования.

Прогнозирование сроков и плотности оседания личинок

Начало нереста определяют на основании контрольных отловов самок. С наступлением весны у каждой самки визуально определяются стадии развития гонад и икры. Различают икру фиолетового цвета (только что оплодотворенная); бурю (на последующей стадии развития); в стадии «начального глазка», когда эмбрион едва заметен; в стадии «глазка» (эмбрион виден отчетливо), а также стадию с выпущенными личинками. На основании количества самок с выпущенными личинками определяют сроки наступления и окончания нереста, условия его протекания.

Планктонный сбор личинок

Выклев личинок происходит в прибрежной зоне. Общими особенностями в распределении личинок крабов являются их неравномерная концентрация в различных районах, широкий разнос течениями и высокая зависимость выживаемости от гидрологических условий и хищников. По многолетним данным (Федосеев, 1989; 1990; Федосеев и др., 1990; 1991; Федосеев, Григорьева, 1999; 2001; 2002; Григорьева, Федосеев, 2000), в зал. Петра Великого наибольшая концентрация личинок отмечена в мелководных частях заливов Посъет, Восток, Находка и на некоторых участках Амурского и Уссурийского заливов, в ряде районов Северного Приморья. Основными репродуктивными районами камчатского краба у юго-западного побережья Сахалина является участок между 46°30' и 47°15' с.ш. (Ильинское мелководье); у побережья Западной Камчатки – район между 55°00' и 59°30' с.ш. (Низьяев, Федосеев, Мясоедов, Родин, 1992; Клитин, 1990; 1992; и др.).

Из всех многочисленных факторов на выживаемость личинок крабов наибольшее влияние оказывает температура воды. Планктонная личинка развивается в зал. Петра Великого при температуре воды от 3,5 до 20° С; у побережья Сахалина – от 2 до 8° С; у берегов Западной Камчатки – от 2 до 4° С (Виноградов, 1941; Галкин, 1982; Клитин, 1992; Федосеев, Родин, 1992; Федосеев, Григорьева, 1998; 2001; 2002).

На участках, выбранных для установки коллекторов или искусственных рифов, определяют сетку станций, по которой будет проводиться сбор личинок крабов. Оценку численности личинок в планктоне проводят по данным вертикальных и горизонтальных обловов специальными сетями согласно «Инструкциям по сбору и обработке планктона в море» (1980; 1982). Могут быть использованы сети моделей «МТА», «Норпак», «Марунака», «Джеди». Отбор планктонных проб ведут примерно с начала апреля или с мая, в зависимости от района сбора личинок. Периодичность сбора – каждые 5–7 дней. Преимущественно проводятся сборы с определением количества личинок в 1 м³ путем вертикального протягивания сети через столб воды.

Планктонные пробы фиксируются формалином или спиртом. Каждую пробу снабжают этикеткой с указанием даты, места, времени сбора, глубины лова и температуры воды на поверхности и у дна. В дальнейшем пробы концентрируют и оставляют для хранения. Под-

счет и измерение личинок ведут под бинокулярным типа МБС-10 в камере Богорова.

Прогнозирование оседания

Личинки крабов находятся в планктоне до момента оседания 2–3 мес. (Макаров, 1966; 1969; Клитин, 1992; Федосеев, Григорьева, 1998; 1999; и др.). Смертность личинок в этот период превышает 90% (Marukawa, 1933). В зал. Петра Великого оседание начинается в июне, а в более холодноводных районах Сахалина, Курил и Камчатки – в июле. Дата оседания прогнозируется по ростовым характеристикам личинок и появлению последних личиночных стадий в планктоне. При численности личинок в планктоне свыше 0,5 экз/м³ следует ожидать хорошего оседания на коллекторы.

Сбор личинок крабов на искусственные сооружения

Сбор личинок и дальнейшее подращивание мальков крабов проводят на подвесных установках – ярусных, рамного типа, П-образных – и различных донных конструкциях (Гидробиотехнические сооружения..., 1983). Подвесные установки, которые используют для выращивания мальков крабов, представляют собой рамы из капроновых канатов различной площади. На плаву рама поддерживается угловыми буйами, а на грунте – придонными якорями. Хребтины подвешивают на несущие канаты через каждые 5 м и снабжают поддерживающими кухтылями (на 1 га установки располагается 21 хребтина). Коллекторы размещают на хребтине через 0,5–1,0 м. Подобные установки монтируют в закрытых или полузакрытых бухтах. Контроль за установками осуществляют в течение всего периода эксплуатации. Для сбора личинок крабов могут быть использованы коллекторы разных модификаций с различными наполнителями. Лучшими для использования являются коллекторы объемных конструкций, подобные коллекторам для сбора гребешка.

Кроме того, сбор личинок может также осуществляться на различные донные сооружения и искусственные рифы. В настоящее время их разработано достаточно много.

Участки и районы выставления коллекторов. Гидрологические, гидрохимические и биотические условия

Коллекторы для сбора личинок и подращивания молоди камчатского и других видов крабов выставляют в любых районах шельфовой зоны морей. При этом учитывают гидродинамический режим акватории, ветровой режим, придонные грунты и другие условия, в частности, антропогенные. Нежелательно размещение плантаций в загрязненных районах. Лучшими для выставления коллекторов считаются районы с умеренным гидродинамическим режимом и хорошим водообменом. Необходимо также исключить интенсивное ветровое и волновое воздействия, взмучивание осадка, влияние опреснений, сгонно-нагонных явлений и сточных вод.

Участок для выращивания предварительно подбирается по карте. Он не должен располагаться внутри запретных зон, в местах свалки грунта, близости от устьев рек и ручьев, промышленных и бытовых стоков. Глубины в пределах полукрытых или открытых акваторий должны быть не менее 5–10 м. При расположении участка в прибрежной или полуостровной зонах необходимо учитывать направления господствующих ветров и нежелательные береговые выбросы. Для этого необходимо комплексно обследовать береговую зону.

При размещении донного участка для сбора личинок и подращивания мальков также необходимо произвести обследование участка и его береговой зоны. Для создания донной плантации нужно изучить рельеф дна, грунты и преобладающие виды донной растительности. При рассмотрении рельефа дна учесть его уклон, а также на-

личие банок и гребней. Донный участок может быть выбран с широким спектром гранулометрических типов донных отложений: от галечно-гравийной смеси с валунами и глыбами до мелкоалевритовых илов. Оптимальными типами грунта являются мелко- и среднезернистый, слегка заиленный песок, мелкий (3–10 мм) гравий и их сочетания. Допустимо наличие гребней (рифелей). Площадь водорослевого покрова должна быть не менее 30–50 %. Лучшими видами фитобентоса являются крупные водоросли, такие как ульва, кодимум, саргассум, костария, зостера, цистозира, анфельция.

При сборе личинок и подращивании мальков необходимо учитывать следующие гидрологические условия: температура воды не должна превышать 18° С для прибрежных и 10° С – для глубоководных районов; соленость воды – не менее 28 ‰ (оптимальная – 32–34 ‰); содержание растворенного кислорода не должно опускаться ниже 5–6 мг/л. Концентрация вредных веществ должна быть минимальной и не превышать предельно допустимых. Суммарная скорость придонных течений не должна превышать 0,3 м/с. Постановку коллекторов и донных сооружений необходимо осуществлять в местах заноса и концентрации личинок крабов – на путях основных потоков придонных течений.

Допустимые горизонты и плотность выставления коллекторов

Горизонтами выставления коллекторов являются глубины от 5–10 м до дна, в зависимости от вида культивируемого краба и глубины района выращивания. Коллекторы размещают преимущественно в придонных горизонтах. При подводном выращивании оптимальными являются горизонты 10–20 м. Донные сооружения могут быть размещены на глубине от 5–10 до 35–50 м. Более глубокое размещение донных сооружений может зависеть от выбранных схем воспроизводства крабов в данном районе. Плотность выставления коллекторов и садков на подвесных рамных установках составляет 21000–42000 коллекторов на 1 га. Размещение донных сооружений может быть любым и зависеть от гидро- и литодинамических факторов.

Сбор мальков и дальнейшее подращивание

Наблюдения за численностью и ростом мальков начинают проводить через 2–3 мес. после оседания личинок. С разных участков снимают несколько коллекторов и просчитывают осевших мальков. Делают контрольные замеры массы сеголетков, а также ширины, длины и высоты карапаксов. Путем контрольных подсчетов определяют общее оседание личинок на коллекторы. При соблюдении технологических условий на гирлянду коллектора может осесть от 20 до 80 мальков крабов разных видов, в зависимости от района оседания и плотности личинок в планктоне.

Подращивание мальков осуществляют как с пересадками, так и без них до 1–3 лет и с дальнейшим выпуском полученной молодежи на грунт, донные рифы или специально подготовленные донные участки. В зависимости от гидробиологических условий, при соблюдении технологии выращивания ежегодная выживаемость мальков может достигать 95–98 %.

В зал. Посеет **мальки-сеголетки камчатского краба** достигают массы от 0,1 до 0,6 г; длины карапакса – от 0,8 до 1,1 см; ширины карапакса – от 0,4 до 1,0 см; **пятиугольного волосатого краба** – массы от 0,8 до 2,8 г; длины карапакса – от 1,2 до 4,2 см; ширины карапакса – от 1,4 до 5,0 см; **водорослевого краба** – массы от 0,1 до 2,0 г; длины карапакса – от 0,6 до 2,4 см; ширины карапакса – от 0,5 до 1,7 см; **сеголетки овального краба** – массы от 1,4 до 6,4 г; длины карапакса – от 1,4 до 2,3 см; ширины карапакса – от 1,7 до 3,1 см.

Масса мальков **годовалого камчатского краба** варьирует от 3,1 до 9,1 г; длина карапакса – от 2,1 до 3,5 см; ширина карапакса – от 1,9 до 3,0 см. Масса **двухгодовалой молодежи камчатского краба** колеблется уже от 7,5 до 19,9 г; длина карапакса – от 2,1 до 3,2 см; ширина карапакса – от 2,3 до 3,3 см.

Разработанная нами биотехническая схема культивирования может применяться для многих видов крабов. Нами подсчитано, что при подводном выращивании можно получить до 420–1000 тыс. мальков-сеголетков крабов. Рентабельной для фермерского хозяйства является плантация марикультуры площадью 10 га, на которой можно выращивать до 1000 т краба. Таким образом, внедрение в практику методов искусственного воспроизводства будет способствовать созданию дополнительных условий для оседания личинок, лучшей выживаемости мальков и образованию новых районов воспроизводства крабов.

Авторы благодарят организацию «Терком» за материально-техническую помощь в работе.

● **Большое плавание**

Курганская область намерена наловить в собственных озерах рекордное количество рыбы — до 3 тыс. т. Ни в советское, ни в постсоветское время подобных результатов достигнуть не удалось. Регион лидирует в УрФО по добыче рыбы, с 2000 г. лов постоянно увеличивается. Тенденция роста связана с увеличением объемов закупок посадочного материала (в том числе ценных видов рыб), использованием научных разработок и внедрением новых технологий, которые позволяют добывать, сохранять и реализовывать рыбу в течение всего года.

Потенциально, по подсчетам ФГУ «Госрыбцентр», мелководные и обильные кормами курганские озера могут давать до 10 тыс. т рыбы в год. Особенно активно используются озера Суерское, Чесноково, Аккуль, Быково, Травыкуль, Баское. Около 50 % областного отлова рыбы обеспечивают частные хозяйства, всего их более 300. Крупнейшие — Курганрыбхоз (в 2005 г. добыто около 450 т рыбы), «Сибирская тема» (300 т), Сафакулинский рыбхоз (100 т). Разведение рыбы становится рентабельным.

Главный ихтиолог Курганского филиала ФГУ «Нижнеобьрыбвод» по воспроизводству водных биологических ресурсов и организации рыболовства Алексей Коев считает, что потенциал Курганской области в рыбной отрасли огромен, бизнесу есть куда развиваться. Однако рост сдерживают некоторые факторы. «Во-первых, в регионе нет собственных рыбопитомников (посадочный материал закупается в Свердловской, Челябинской и Тюменской областях), а также перерабатывающих производств. Поэтому на рынок выходит только сырая и замороженная продукция. Во-вторых, ослаблены рычаги контроля и надзора со стороны Россельхознадзора, что приводит к процветанию теневой ловли. В результате в официальную статистику не попадает около 40 % улова. Не работает в полной мере закон «О рыболовстве», согласно которому распределение рыбопромысловых участков должно происходить на конкурсной основе: Минсельхоз РФ до сих пор не утвердил порядок проведения конкурсов и перечень участков». Лоббировать интересы отрасли некому: в области нет профессионального объединения рыбопромышленников.

«Эксперт online»

