

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО ОМАРОВ, ЛАНГУСТОВ И КРАБОВ

(Продолжительность практической работы – 8 часов)

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью данной работы является знакомство с биотехникой искусственного воспроизводства омаров, лангустов и крабов.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Внимательно прочитайте данное методическое руководство.
2. Ознакомьтесь с особенностями омаров, лангустов и крабов и биотехникой искусственного воспроизводства омаров, лангустов и крабов.
3. Составьте блок – схемы искусственного разведения омаров, лангустов и крабов, учитывая нормативы, приведенные в методическом руководстве.
4. Оформите отчет о проделанной работе в соответствии с требованиями.
5. Ответьте на контрольные вопросы.

Выращивание омаров

Омары — холодноводные и самые крупные представители ракообразных (рис. 1). Канадский (*Homarus americanus*) и европейский (*Nephrops norvegicus*) омары обитают на скалистых и каменистых грунтах Атлантического океана, у берегов Канады и Европы. Они достигают массы 15..20 кг и длины 0,8 м. Другие виды омаров короче — 0,5 м, и легче — до 6 кг. Все они служат объектами промысла и в последние десятилетия объектами культивирования в США, Канаде, Норвегии и других странах.

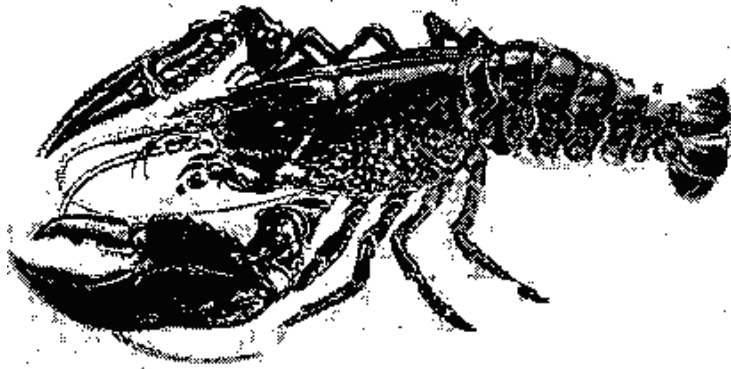


Рис.1 Омар

В водах России омаров нет, но их можно культивировать и поэтапно акклиматизировать в прибрежных водах Баренцева, Японского и Охотского морей.

Омары обитают при солености не ниже 30 ‰ в зонах с температурами 0..20 °С. Линяют с апреля по январь при температуре 3,3..20 °С, наиболее активно — при 15..20 °С.

Спариваются омары летом, как правило, через 2 нед после линьки самки. Икру, а затем и зародышей самки носят у себя под брюшком до тех пор, пока из них не вылупится молодь. Количество икринок у омаров зависит от возраста и размеров: у американского омара 5...12 тыс. шт., но может достигать и 90 тыс.; у европейского— 8...32 тыс., у норвежского—1,3...4 тыс. шт. С момента спаривания до вылупления личинок проходит 1,5...2 мес. Вылупляются личинки при 9...20 °С весной или летом.

Разведение омаров в искусственных условиях начинают с поиска, поимки и отбора производителей. Наиболее подходящие экземпляры рассаживают в бассейны или проволочные садки. Для получения планктонных личинок, применяют два метода: первый — отбирают самок с зародышами, близкими к вылуплению, снимают икру с брюшка и инкубируют ее в непрерывном токе воды вплоть до вылупления личинок; второй — самок с икрой выдерживают в бассейнах до появления личинок.

Личинки в течение первых 9...33 сут ведут пелагический образ жизни, затем оседают на дно. Продолжительность пелагического периода зависит от температуры воды. Находясь в водной толще на первых личиночных стадиях, рачки в природе становятся легкой добычей хищников. В первые три недели из каждых 10 тыс. личинок в живых остается лишь одна. В питомниках личинок переносят в цилиндрические сосуды с вогнутым дном. Постоянный ток воды, поступающей снизу, поддерживает личинок в толще, не позволяя им опускаться на дно и нападать друг на друга, так как личинкам и молоди омаров свойствен каннибализм, что затрудняет их выращивание.

Кормят личинок омаров размолотой печенью, мясом ракообразных и моллюсков через 3 ч, что свидетельствует о высокой интенсивности переваривания пищи. После четвертой линьки омаров длиной 1,5 см выпускают в море. Выживаемость личинок в питомниках 22...40 %. Если личинок держат отдельно и разреженно, то выживаемость повышается до 90 %.

Омары обладают огромной экологической потенциальностью. В природе у берегов Канады они обитают при температуре 3...15 °С, а в питомниках переносят температуру до 31 °С. Содержание самок в бассейнах при 20 °С способствует ускорению развития эмбрионов, и выклев личинок наступает на 3 мес раньше, чем в естественных условиях. При температуре воды 27...31 °С развитие личинок ускоряется в несколько раз. Путем создания в питомниках условий, при которых максимально реализуются биопотенциальные свойства омаров, возможно их выращивание до товарной массы за 2 года.

Массовому выращиванию омаров в искусственных условиях от личинок до особей промыслового размера пока мешают каннибализм в личиночном периоде развития и склонность взрослых особей вести уединенный образ жизни. С учетом этой склонности разработана конструкция фермы для выращивания омаров на сваях крепят клетки с ячеями для одиночного содержания омаров

Выращивание лангустов

Лангусты — морские животные, предпочитающие каменистый грунт, прозрачную воду, насыщенную кислородом, температуру не выше 15-18 °С.

Представители родов *Panulirus* и *Palinurus* имеют промысловое значение. Половозрелые особи достигают длины 50...70 см и массы 8... 13 кг, но чаще встречаются особи длиной 20...40 см и массой 2...4 кг. Питаются они донными беспозвоночными (моллюсками ракообразными и др.) и мелкой рыбой.

Лангуст — ценный объект промысла и культивирования. Обычно на морских фермах выращивают до промысловых размеров молодь лангустов, пойманную в море. Помещенные в водоемы для выращивания лангусты нуждаются в чистой воде без взвеси и следов токсичных веществ. На ранних стадиях развития личинок кормят науплиями артемии, а на более поздних - яйцами морских ежей, икрой и личинками рыб, взрослой артемией. Кормовой коэффициент лангустов равен 6.

Лангусты очень плодовиты, одна самка откладывает от 0,5 до 1,5 млн яиц. В естественных условиях в море выживают лишь отдельные личинки. Лангусты в период размножения образуют так называемые миграционные цепочки, напоминающие железнодорожный состав. В такой цепочке голова второго лангуста касается хвоста первого и т. д. Цепь может насчитывать до 30 лангустов и более. Многие виды лангустов имеют длительные пелагические стадии развития, что очень затрудняет их искусственное разведение и выращивание. И все же в мире определенные успехи в культивировании лангустов достигнуты. Кроме того, молодь лангустов, пойманную в море, размещают в прудах и бассейнах где она растет до промыслового размера.

В нашей стране лангустов можно выращивать в Приморском крае, в районе Черного моря их можно содержать осенью и весной в садках.

Выращивание крабов

Крабы обитают во всех морях и океанах в соленой солоноватой и почти пресной воде, от уреза воды до глубин 6 км. Многие виды съедобны и имеют промысловое значение. Большинство крабов живет в тропической зоне и служит объектом промысла и выращивания (краб-плавунец, голубой краб, японский краб и др.).

Основные препятствия для культивирования крабов — длительный и сложный метаморфоз личинок, во время которого большая их часть погибает, и каннибализм.

В России важное промысловое значение имеют холодноводные крабы — камчатский, или королевский (*Paralithodes camtschatica*), и синий краб, обитающий в северной части Тихого океана при температуре 2...7°С. Они переносят колебания температуры от минус 2 до 18 °С.

Королевский краб обитает в морской воде преимущественно у берегов Камчатки. После зимовки косяки самцов и самок встречаются на глубинах 5...30 м при температуре 2...4°C. После линьки самки происходит спаривание. Отложенную и прикрепленную к брюшным ножкам икру самка носит 11,5 мес. Следующей весной при миграции на мелководья из яиц вылупляются личинки — протозоа, которые затем превращаются в зоа, остаются в толще воды около 2 мес, 4 раза линяют, переходят в стадию глаукотоа и оседают на дно, превращаясь в малька. Молодые крабы живут в зарослях водорослей. Крабы живут долго, до 20...23 лет. Ширина карапакса достигает 25 см, однако средняя — 12,5 см, масса 7 кг.

Размножаться королевский краб начинает поздно. Самки откладывают икру на 5...6-м году жизни, а самцы становятся половозрелыми в возрасте 8... 10 лет. Приблизительно в этом возрасте крабы достигают промыслового размера. В естественных условиях самка выметывает до 200 тыс. яиц, из которых до перехода от пелагических стадий до донной доживают лишь 7 тыс., или 3,5 %.

В толще воды личинки краба живут около 2 мес, и это создает трудности при их культивировании. И все же в экспериментальных бассейнах выживаемость личинок краба выше и составляет 10%.

На ранних стадиях развития кормом для крабов служат личинки двустворчатых моллюсков, баянусов и артемии. Рост и развитие личинок краба ускоряются при повышении температуры и круглосуточной освещенности бассейнов.

В соответствии с биотехнологией искусственного воспроизводства камчатского краба (рис. 2) в естественных водоемах личинок собирают на донные сооружения — рифы, садки и коллекторы различных типов. Мальков подращивают с пересадкой или без пересадки. В настоящее время по этой технологии крабов культивируют в заливе Посьета и бухте Русской (Японское море). В зависимости от технических возможностей хозяйства и гидрометеорологических условий в местах выращивания разработаны пять способов сбора и подращивания мальков.

По первому способу личинок собирают на коллекторах и в садках. Крабов-мальков подращивают до 1 года без пересаживания. Для сбора личинок лучше всего подходят объемные пластинчатые полиэтиленовые коллекторы-садки или садки-корзины, обтянутые делью и собранные в гирлянды. Компоновка коллекторов должна позволять малькам свободно передвигаться и обеспечивать им хорошую выживаемость. Оседающие личинки крабов развиваются до стадии малька, питаясь обрастаниями. Полученных мальков выпускают на дно на специально подготовленные донные участки.

По второму способу собирают личинок и подращивают мальков в садках и на коллекторах до двух-трехлетнего возраста как с пересадкой, так и без пересадки. Этот способ позволяет получать более жизнестойкую молодь для пополнения популяций. Вместе с тем необходимо строго контролировать количество мальков в садке, так как при большом их скоплении возможен каннибализм. Во время линьки, когда краб

наиболее уязвим, он становится легкой добычей для своих собратьев.



Рис. 2. Камчатский краб

Третий способ предусматривает сбор личинок и подращивание мальков на коллекторных установках или в садках до одного — трех лет, затем выпуск их на искусственные донные сооружения. Донные сооружения могут быть любыми — от вольеров до громоздких железобетонных конструкций. Таким образом создаются дополнительные возможности для укрытия мальков крабов во время линьки от хищников, особенно на заиленных грунтах при отсутствии фитобентоса. Контроль за ростом и развитием мальков осуществляют с помощью водолазов.

По четвертому способу личинок краба собирают непосредственно на донные коллекторы; в дальнейшем мальков подращивают без пересадок. В качестве коллекторов могут быть использованы любые носители, которые после эксплуатации в течение нескольких лет необходимо поднимать, очищать или заменять, так как они сильно обрастают и фактически ложатся на грунт. При этом коллекторы становятся доступными для хищников и перестают выполнять свою роль в процессе воспроизводства и восполнения мальковой части популяции крабов.

Пятый способ предусматривает сбор личинок и подращивание мальков на искусственных донных сооружениях — рифах — без дальнейшей пересадки. Рифы выставляют в местах, где мало донной растительности или она практически отсутствует на большой глубине. Мальки используют рифы как естественные укрытия. Рифы могут быть изготовлены как из легких материалов, так и из железобетона. Рост и развитие мальков контролируют с помощью водолазов, а также подводных аппаратов (табл. 1).

Таблица 1

Темпы роста камчатского краба

Молодь камчатского краба	Ширина карапакса, см	Длина карапакса, см	Масса, г	Месяц сбора
Сеголетки	0,7	0,9	0,3	Октябрь
Однолетки	2,4	2,9	6,0	Сентябрь — октябрь
Двухлетки	3,2	3,7	12,7	Июнь
Трехлетки	3,6	3,8	14,1	Июнь

Анатомия. Основная часть тела краба — головогрудь, к которой крепятся одна пара ног с клешнями, три пары ног, служащих для передвижения, пятая пара ног, обычно

находящаяся под панцирем. Кроме этих основных конечностей головогрудь несет на себе 14 пар придатков, шесть пар ротовых частей (челюстей и ногочелюстей), пару глаз и две пары усиков.

При снятии верха панциря можно увидеть жабры и пятую пару ног, имеющих высокую степень свободы. Самцы используют эти ноги для очистки жабр и при размножении. У самок эти ноги также чистят жабры и ухаживают за икрой. Таким образом, пятая пара ног у камчатского краба играет очень большую и многогранную роль при поддержании устойчивых процессов жизнедеятельности и воспроизводства потомства.

На поперечном разрезе тела (головогрудь) камчатского краба можно увидеть: спинной панцирь, жабры, полость тела, сердце с околосердечной сумкой, кишку, печень, нервную цепочку, мышцы ляжки («розочки»), внутреннюю скелетную перегородку (рис. 3).

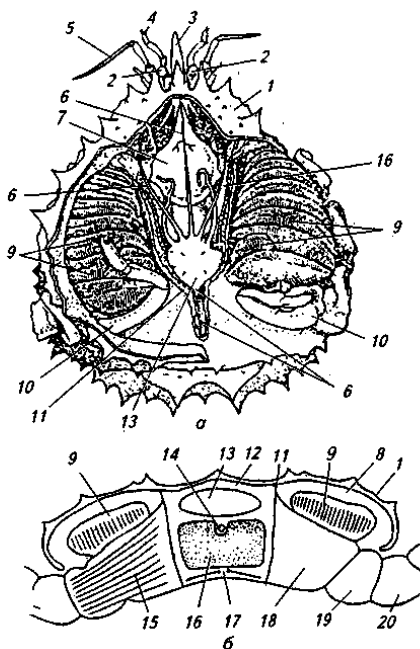


Рис. 3. Строение камчатского краба (по Л.Г. Виноградову, 1964):

а – вид сверху вскрытого краба, б – поперечный разрез, 1 – щит, 2 – глаза, 3 – клюв, 4 – внутренние усики, 5 – наружные усики, 6 – артерии, 7 – желудок, 8 – жаберная полость, 9 – жабры, 10 – нога, приспособленная для чистки жабр, 11 – стенка тела, 12 – полость тела, 13 – сердце, 14 – кишка, 15 – мышцы ляжки, 16 – печень, 17 – нервная цепочка, 18 – внутренняя скелетная перегородка, 19 – ляжка, 20 – безымянный членик.

В головогрудь практически нет мяса, которое можно было бы использовать для изготовления консервов, поэтому промысловики выбрасывают ее, оставляя только ноги, хотя следует отметить, что и панцирь краба представляет значительную ценность, так как из него можно изготавливать различные медицинские препараты.

Одна пара усиков (многочленистые, со щеточками на конце) является как бы передатчиком: резкими движениями этих усиков в сторону объекта, заинтересовавшего

краба, он посылает сигналы, которые, возвращаясь от объекта, воспринимаются другой парой усиков, тонких и длинных, как удочки.

Таким образом, по всей вероятности, крабы получают представление об окружающем мире и общаются между собой. Если бы удалось расшифровать посылаемые и принимаемые сигналы, а также воспроизвести их, то, возможно, удалось бы найти способы регулирования поведения крабов. Вероятно, что этими же усиками крабы воспринимают и запахи, а в запахах они разбираются хорошо, предпочитая свежую рыбу соленой или залежалой, что важно при их культивировании.

При травмировании печени из нее вытекает весьма активная жидкость, портящая качество мяса («розочек»), поэтому даже наюкороткие расстояния пойманных целых крабов перевозят перевернутыми на спину. Считается, что если печень и будет нарушена, то вытекающая жидкость станет скапливаться в чаше карапакса и меньше ее попадет в основание ног. Скрытые дефекты только что выловленного живого краба определить довольно сложно, а порой просто невозможно.

Размножение и заготовка производителей. Камчатские крабы становятся половозрелыми в возрасте девяти-десяти лет. Самки размножаются весной во время линьки. После размножения все икринки группируются в связки примерно по 10 шт. (рис. 4).

Плодовитость самок камчатского краба составляет от 20 тыс. до 300 тыс. икринок, обычно около 200 тыс. Эмбриональное развитие продолжается 11,5 мес. У Камчатского побережья самки вынашивают икру с середины июня до конца мая следующего года, а в заливе Петра Великого — с конца апреля до конца марта — начала апреля следующего года (рис. 4). В этот период и заготавливают производителей для получения зародышей.

Все это время самка периодически, но довольно часто аэрирует икру, приоткрывая абдомен и совершая колебательные движения ножками, на которых находится икра. Также периодически, перенося ножки пятой пары из-под панциря в подбрюшье, самка чистит икру, освобождая ее от ила и всяческих эктопаразитов.

Благодаря такому уходу, а возможно, и выделению каких-то веществ, положительно влияющих на поддержание нормальной жизнедеятельности икры, она всегда находится в отличном состоянии. И это несмотря на то, что икра, прикрепленная к телу самки нитями, никаких питательных веществ непосредственно от своего родителя, по всей вероятности, не получает.

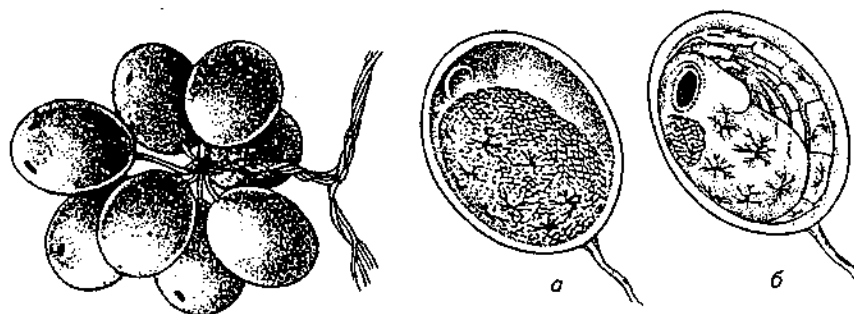


Рис. 4. Связка икринок и развитие эмбрионов: а - в октябре; б — в апреле

Никакие существующие инкубационные аппараты, а также транспортные емкости не способны обеспечить такой же уход за икрой, поэтому подобные работы, особенно в осеннее время года, приводили к значительному, иногда и полному отходу икры. Только весной, незадолго до выклева, можно получать несколько лучшие результаты.

Интересно, что живая икра крабов имеет самые разнообразные сочные цвета. По-видимому, это зависит от индивидуальных особенностей самок. Однако существует мнение, что цвет икры обусловлен стадией ее развития.

При повышении температуры личинки вместо апреля могут выклюнуться в январе. Что касается температурного фактора, то можно предположить, что общее количество градусодней, набирающихся во время эмбрионального развития, составляет примерно 1000.

Эмбриональное развитие у холоднокровных животных протекает в основном по закону Вант-Гоффа, согласно которому с повышением температуры скорость протекания процессов увеличивается в 2...3 раза.

Содержание личинок. Из икры вылупляется презоза и через несколько минут превращается в зоза. Около 2 мес она ведет планктонный образ жизни и при этом линяет 4 раза. Личиночные стадии соответствующим образом называются зоза-I, зоза-II, зоза-III и зоза-IV.

Личинки краба (рис. 5) довольно активно перемещаются по вертикали, сохраняя при этом положение головой вниз. При этом они имеют положительный фототаксис.

Согласно наблюдениям японских исследователей, развитие личиночных стадий (зоза-I...IV) при температуре 6...7 °С занимает 64 дня.

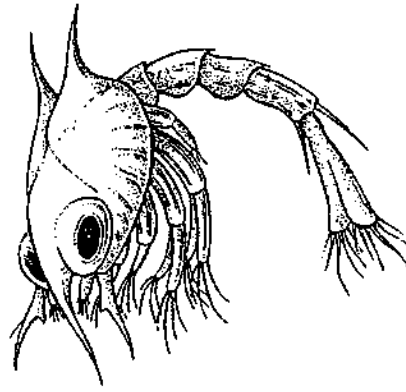


Рис. 5. Личинка камчатского краба

Содержание глаукотоя и молоди. После очередной линьки зоа-IV превращается в глаукотоя (рис. 6а), которая уже в значительной степени похожа на молодь краба, но еще имеет хвостовую часть. Стадия глаукотоя длится 20 дней, после чего происходит еще одна линька и образуется малек (длиной 2 мм), уже полностью похожий на взрослого краба. В природе, достигнув трехлетнего возраста, мальки покидают заросли и переходят на песчаные места, а в возрасте шести-семи лет собираются в косяки и начинают совершать миграции.

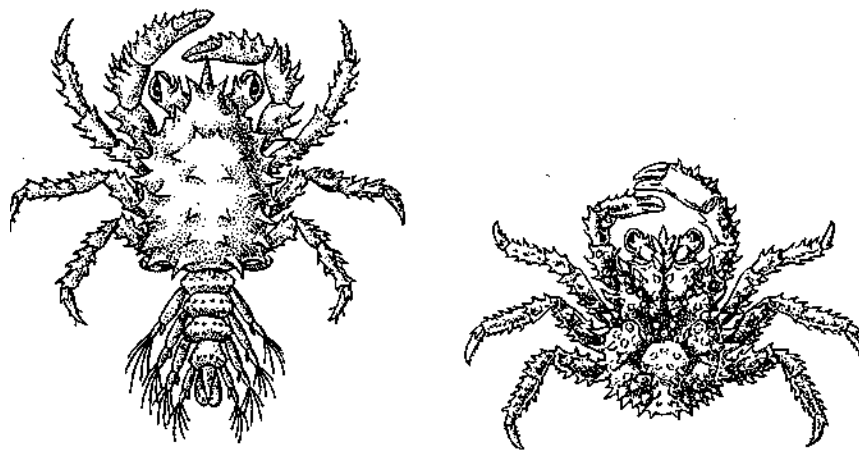


Рис. 6. Стадия глаукотоя и сеголеток камчатского краба: ширина панциря 3,5 мм, длина — 4,0 мм

Крабовые мальки наиболее интенсивно растут летом в прогретых водах, зимой при низкой температуре темп роста замедляется в результате удлинения межлиночных периодов. В первый год жизни краб в естественных условиях совершает 13 линек (включая и линьки зоа), ширина панциря составляет 8,5 мм.

В искусственных условиях содержания при повышении температуры от 0...2 до 11...12 °С темп роста крабового малька ускоряется в 2 раза. Ускорение роста происходит вследствие сокращения межлиночных периодов, а не за счет увеличения прироста с каждой линькой.

Прирост молоди в искусственных условиях значительно колеблется, достигая с каждой линькой в зависимости от температуры и корма 15 % и падая до нуля при плохом уходе. Размеры молоди — сеголетков 1,5...2 мм, годовиков 8,5...9,5 мм (рис.

6б). По мере роста отношение ширины к длине тела меняется. Панцирь становится как бы более округлым. Кроме того, у годовиков шипы на теле делаются значительно крупнее — по всей вероятности, в целях самообороны.

Кормление крабов. В личиночной стадии крабы питаются зоо- и фитопланктоном, молодь — обрастаниями, взрослые — бентосом.

Личинки краба в искусственных условиях охотно поедают личинок балянусов, их успешно можно кормить мясом моллюсков и рыбой.

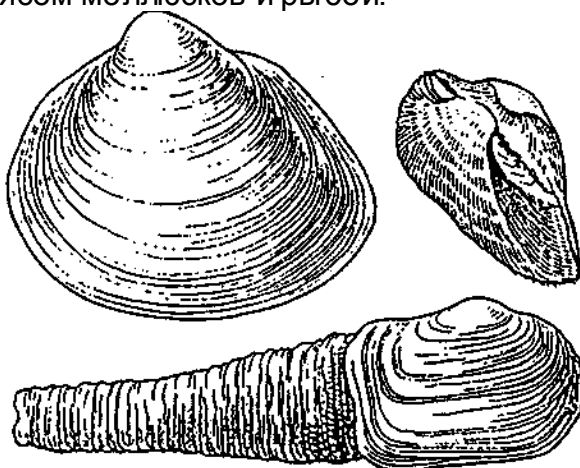


Рис. 7 Моллюски – основная пища взрослых крабов

Взрослые крабы питаются в основном моллюсками (рис. 7), раскалывая раковины наиболее сильной правой клешней. Кроме того, они предпочитают червей, в том числе и тех, которые сидят в домиках, а также морских ежей.

Пережевывая пищу своими многочисленными челюстями, крабы потребляют не только мягкие, но и твердые ее части, которые необходимы им для регенерации карапакса после линьки.

Темп роста. За один год своей жизни молодь достигает размера несколько меньшего, чем 1 см, по ширине панциря. В дальнейшем начиная с семилетнего возраста краб каждый год (если линяет) прибавляет примерно по 1 см:

Возраст, лет	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ширина панциря, см	0,8	1,4	2,2	3	4,4	5,8	7	8	9	10	11	12	13,5	14,5	15,5

После восьмилетнего возраста самки несколько отстают в росте от самцов за счет того, что почти каждый год продуцируют и вынашивают икру, и меньше живут: самки — 25 лет, а самцы — 31 год. Самцы достигают половозрелости в 9...10 лет при ширине панциря 100...110 мм.

Завершается личиночный цикл в июне, когда крабы переходят к придонному образу жизни и после очередной линьки превращаются в глаукотоя. На этой стадии личинка находится примерно 20 дней. По окончании метаморфоза длина мальков составляет 1,9...2,0 мм. В течение первого года жизни малек линяет 9 раз. В Японском море длина малька достигает 8,5 мм, а в более холодных районах — от 2...5 до 6...7,3 мм.

В Баренцевом море длина сеголетков 3...5 мм, масса 0,05 г. (Температура воды в летний период 1,5...2,0°C, на поверхности - 10...12 °С.)

Воспроизводство крабов для пастбищного выращивания. Участки для выращивания молоди не должны располагаться в местах свала грунта. Для подвесных плантаций оптимальные глубины в полуоткрытых или открытых акваториях — 15...50 м. Если участок расположен в прибрежной или полуостровной зонах, необходимо учитывать направления господствующих ветров и возможность нежелательного берегового выброса. Бухты заливов должны быть защищены от разрушительного ветрового, волнового и ледового воздействия. Предварительно необходимо провести комплексное обследование береговой зоны. При подборе подходящих участков также обязательно учитывают придонные грунты и другие условия, в том числе антропогенные. Нежелательно размещать плантации в загрязненных районах, вблизи мест выпуска промышленных и бытовых стоков.

При создании донной плантации для пастбищного подращивания молоди необходимо дополнительное изучение рельефа дна и преобладающих видов растительности. При изучении рельефа дна следует учитывать его уклон, а также наличие банок и гребней. Предпочтительны гранулометрические типы донных отложений: от галечно-гравийной смеси с валунами и глыбами до мелкоалевритовых илов. Оптимальными грунтами являются мелко-и среднезернистый, слегка заиленный песок, крупнозернистый песок, мелкий гравий (3...10 мм) и их сочетания. Площадь водорослевого покрова - 20...50 %. Лучшие виды фитобентоса - крупные водоросли-ульва, кодидум, саргассум, костария, зостера, цистозира, анфельция В зависимости от состояния выбранных участков установки и рифы выставляют на различных расстояниях друг от друга. Донные плантации можно устраивать на значительных глубинах-до 2600м- для воспроизводства глубоководных крабов: синего (*Paralithodes platypus*), равношипного (*Lithodes aequispina*), коуэса (*Lithodes couesi*), берилла (*Paralomis vernalis*), многошипного (*Paralomis multispina*), крабов-стригунов (*Chionoecetes angulatus*, *Chionoecetes tanneri*) и др.

Время выставления коллекторов определяют по результатам фактических наблюдений за миграцией крабов, их нерестом, плотностью распределения и стадией развития личинок в планктоне а также гидрологическим режимом в районах расположения плантаций. Температура воды не должна превышать 18-20 °С, соленость - не ниже 28 ‰ (оптимальная 32...34 ‰), содержание кислорода - 5...6 мл/л. Скорость суммарных придонных течений - не более 0,05...0,3м/с. Коллекторы и донные сооружения устанавливают в местах заноса и концентрации личинок крабов. Необходимо учитывать, что планктонные личинки камчатского краба развиваются в заливе Петра Великого при температуре 6-18 °С, у побережья Сахалина - при 2,0...8,0 С, у побережья Западной Камчатки - 2,0...4,0 °С, в заливе Посыета личинки камчатского краба на разных стадиях развития обитают при температуре воды 3,5...20,0°C, в Баренцевом море они развиваются при температуре 0,2...2,5 °С.

Численность личинок в планктоне оценивают по данным вертикальных и горизонтальных обловов специальными сетями по предварительно выбранной сетке станций. Планктонные пробы начинают отбирать в апреле или мае в зависимости от района с периодичностью 5...7 дней. Отбор осуществляют на различных станциях сетями моделей «Джеди», «МТА» или «Марунака». По результатам комплексных исследований определяют место, время и глубину выставления коллекторов.

Для сбора личинок крабов можно использовать коллекторы различных модификаций с разными наполнителями установки подвешного или придонного типа - ярусные, рамные, П-образные и др. Наиболее распространенный тип — подвесная установка, уже опробованная для выращивания моллюсков. Она представляет собой раму из капроновых канатов размером 100 x 100 мм площадью около 1 га. На воде рама поддерживается угловыми буйами, на грунте - бетонными якорями. Хребтины располагаются на раме через каждые 5 м и снабжены поддерживающими наплавами и кухтылями. Всего на установке крепят 21 хребтину, на которых через каждые 0,5 м располагаются коллекторы. Подобные установки монтируют в закрытых и полузакрытых бухтах на акваториях глубиной 15...50 м.

В качестве основных районов для природного воспроизводства крабов рекомендуются мелководные участки шельфа с подводной растительностью. В Приморье это заливы Посьета, Восток, бухта Русская; на Камчатке — залив Шелихова, на Сахалине — Ильинское мелководье, залив Анива и др.

В Баренцевом море камчатского краба культивируют на искусственных сооружениях в прибрежных районах от Варангерфьорда до архипелага Семь Островов. В этом районе личинки распределяются и оседают в узкой прибрежной полосе.

Наблюдения за численностью и ростом молоди начинают проводить сразу после оседания личинок с помощью подъема коллекторов и садков на поверхность либо водолазным способом. С разных участков снимают несколько носителей и просчитывают осевших мальков. Делают контрольные замеры сеголетков: определяют массу, ширину и длину карапакса. Путем контрольных подсчетов определяют общее количество мальков, осевших на коллекторы, и в целом на плантацию. Воспроизводство крабов в подвесной культуре можно сочетать с выращиванием гребешка.

При пересадке и транспортировании мальков в качестве транспортных емкостей можно использовать разнообразные сосуды и специализированные контейнеры с водой. Емкости должны быть плотно закрыты крышками или брезентом. Нельзя содержать мальков в открытых емкостях на солнце. Подготавливать и накапливать мальков нужно в течение не более 2...3 ч и тем быстрее, чем выше температура воздуха. Во время накопления и транспортирования крабов следует часто менять воду. С 1 га искусственных сооружений можно собирать от 0,4 до 1 млн мальков крабов. С учетом промыслового возврата можно получить 50 тыс. шт. взрослого краба, что составляет 100 т. Наиболее приемлема для фермерского хозяйства площадь в Юга, на которой можно выращивать до 1000 т крабов.