

ИССЛЕДОВАНИЯ КАМЧАТСКОГО КРАБА В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

Канд. биол. наук О.В. Герасимова, С.А. Кузьмин, канд. биол. наук С.А. Оганесян – ПИНРО

Работы по интродукции камчатского краба *Paralithodes camtschatica* (Til.) в Баренцево море проводились в основном в 1961–1969 гг. [3]. За последние годы численность этого вида в новом месте обитания растет, появляются урожайные поколения, расширяется площадь распространения.

Успешная интродукция камчатского краба поставила ряд проблем, требующих постоянного внимания исследователей. К ним в первую очередь относятся: контроль за изменением численности камчатского краба, выявление путей его миграций, изучение популяционной структуры и особенностей воспроизводства, установление сроков выклева и площади распространения личинок, районов их массового оседания и концентрации немигрирующей молодежи.

Распространение и рост численности камчатского краба – крупного ракообразного, способного совершать длительные миграции, – вне всякого сомнения должно сказаться на биоте Баренцева моря. Для установления масштабов этого воздействия необходимо всестороннее исследование трофических взаимоотношений камчатского краба с представителями местной фауны, среди которых не только объекты его питания, но также возможные хищники, конкуренты и паразиты.

Исследования камчатского краба проводились в научно-исследовательских рейсах НИС “Аякс” в августе–сентябре 1993 г., НИС “Смена” в августе–октябре 1994 г. и НИС “Электрон” в мае 1995 г. Информация о встречаемости камчатского краба в приловах круглогодично поступала с научных и промысловых судов, работающих в Баренцевом море.

Распределение, оценка запаса. Распределение камчатского краба в российской экономической зоне Баренцева моря связано с зонами влияния теплых прибрежных течений. Самым восточным местом его поймки в Баренцевом море в настоящее время является Гусиная банка (71°02 с. ш.; 46°27 в. д.), самым южным – северо-западная часть Воронки Белого моря (68°00 с. ш.; 41°20 в. д.). Необходимо отметить, что в обоих случаях были пойманы самки. Наиболее плотные скопления камчатского краба локализуются в прибрежье, на участке от Варангер-фьорда до губы Терiberки.

Весной 1995 г. уловы крабов отмечались в основном в районах, где температура придонных слоев воды 2–3 °С. В августе–сентябре 1993 г. взрослые особи (ширина карапакса – более 110 мм) встречались на глубинах 15–125 м в диапазоне придонных температур 3–7 °С, причем вынашивающие икру самки предпочитали более мелководные и прогретые районы.

Для оценки запаса камчатского краба были разработаны две методики – по ловушечным уловам в прибрежье и мелких губах и по траловым уловам в открытом море и крупных заливах (Мотов-

ском, Варангер-фьорде).

Оценку запаса

по ловушеч-

ным уловам

в авгу-

сте–сен-

тябре 1993

г. проводили

по результатам

сравнения параллельных

ловов камчатского краба ловушками и донным тралом, полученных на Дальнем Востоке [2]. На основании этих данных был рассчитан коэффициент q , или эффективная площадь облова (т. е. площадь, в пределах которой коэффициент уловистости ловушки можно принять близким к 1). Общий запас крабов определяли по формуле

$$N = \sum_{i=1}^n (S_i a_i / q),$$

где n – количество подрайонов; S_i – площадь подрайона; a_i – средний улов одной ловушки в подрайоне.

Траловая съемка в мае 1995 г. проводилась по рандомизированно-стратифицированной методике. Учетные траления выполнялись в течение 30 мин со скоростью 3,5 уз, уловистость трала принималась равной 1. Общий запас камчатского краба в районе рассчитывался по формуле:

$$N = \sum_{i=1}^n [(S_i c_i) / (sq)],$$

где S_i – площадь страты; c_i – средний улов на трал в страте; s – площадь траления; q – коэффициент уловистости трала.

Численность камчатского краба в заливах и губах (по оценке 1993 г.) составила 117,2 тыс. экз., в открытых районах моря и крупных заливах (по оценке 1995 г.) – 500,0 тыс. экз.

Размерно-весовой состав, темп роста. Соотношение между шириной карапакса и общей массой камчатского краба в Баренцевом море для самцов $W = 0,00163 CW^{2,78}$, для самок (без учета массы наружной икры) $W = 0,0114 CW^{2,40}$. Темп роста самок замедляется при достижении ширины карапакса 110 мм и наступлении половозрелости. У крупных самцов (ширина карапакса более 160 мм) по мере дальнейшего увеличения размеров замедляется прирост массы. Максимальная ширина карапакса, отмеченная к настоящему времени в Баренцевом море, у самцов – 270 мм, у самок – 220 мм.

В целом в размерной структуре баренцевоморской популяции камчатского краба в 1993–1995 гг. прослежено два урожайных поколения, появление которых можно ориентировочно отнести к



1982 г. (или 1983 г.) и 1986 г. (или 1987 г.). Средний годовой прирост, определенный по смещению модальных размеров особей этих поколений в течение трех лет, составил для самцов 20 мм, для самок – 10 мм.

С целью прямой оценки годового прироста в 1993 г. в Варангер-фьорде, Мотовском заливе и губе Долгой проводилось мечение камчатских крабов. Годовой прирост выловленной повторно меченой самки составил 16 мм, прирост самца за два года – 47 мм.

Особенности воспроизводства. Абсолютная и относительная индивидуальная плодовитость была определена у 74 самок камчатского краба с шириной карапакса 112–220 мм. При оценке абсолютной плодовитости просчитывали количество яиц в двух навесках по 500 мг; среднее количество яиц в навеске пересчитывали на массу всей наружной икры. Относительная плодовитость определялась как отношение абсолютной плодовитости к массе самки.

Пробы для изучения сперматогенеза отбирались с ноября 1994 по май 1995 г. на акватории от Варангер-фьорда до Кильдинской банки. Срезы гонад самцов окрашивали железным гематоксилином. На срезах семенников оценивали соотношение площадей, занимаемых половыми клетками, находящимися на разных фазах развития.

Минимальная длина карапакса икрюной самки, отмеченная к настоящему времени в Баренцевом море, составила 93 мм, при достижении длины 108 мм и ширины 112 мм имели наружную икру 50 % самок. Все самки размером 140 мм и более были икрюными.

Абсолютная индивидуальная плодовитость изменялась от 76 до 704 тыс. икринок. Между плодовитостью и шириной карапакса имеется следующая прямая зависимость: $F = aCW^b$. Относительная индивидуальная плодовитость была максимальной у самок с шириной карапакса 150–180 мм.

Морфологический анализ (изменение величины относительно прироста правой клешни) показал, что самцы камчатского краба в Баренцевом море достигают половой зрелости при ширине карапакса 100–110 мм. В то же время гистологический анализ гонад выявил наличие сперматозоидов в семяпроводах крабов с шириной карапакса 80 мм.

По результатам физиологических исследований, сперматогенез у камчатских крабов в Баренцевом море протекает без нарушений (например, резорбции половых продуктов) и реализуется в те же сроки, что и в морях Дальнего Востока. Нерест в западной части баренцевоморского ареала (Варангер-фьорд) протекает примерно на месяц раньше, чем в восточной (Мотовский залив, Кильдинская банка).

Распределение личинок и немигрирующей молодежи. Съёмка личинок камчатского краба была проведена в конце мая 1995 г. вдоль всего побережья, от Канинской банки до Варангер-фьорда. Выполнено 46 планктонных станций, пробы отбирались сетью Джеди (диаметр входного отверстия 37 см) от дна до поверхности.

Наибольшее количество личинок (7–9 экз. в пробе) обнаружено в восточных районах, на удаленных от берега станциях. Личинки были отмечены также в Варангер-фьорде; в Мотовском заливе личинок не найдено.

Немигрирующая молодежь камчатского краба (ширина карапакса менее 100 мм) образует плотные скопления на ограниченных площадях. Известные к настоящему времени районы ее концентрации в российской экономической зоне – губы Долгая, Зеленая, Западная Зеленецкая, Ура, Малая Волоковая.

Питание, суточный рацион. Имеющаяся в нашем распоряжении информация о содержимом желудков камчатского краба в Баренцевом море существенно различается по времени, районам и методам сбора и обработки проб. В августе–сентябре 1993 г. пробы отбирали в мелких заливах и губах из ловушек. Содержимое желудков исследовали под бинокулярным микроскопом, пищевые объекты определяли с возможной степенью точности. В мае 1995 г. пробы на питание отбирали в крупных заливах и открытом море из траловых уловов. Желудки фиксировали 4 %-ным раствором формальдегида, их содержимое изучали в лаборатории. Определяли видовой состав и массу кормовых объектов. Интенсивность откорма оценивали по индексам наполнения желудков, т. е. соотношению массы пищи к общей массе краба.

Анализ содержимого желудков выявил важную роль двустворчатых и брюхоногих моллюсков в питании камчатского краба. Значительную долю рациона составляли иглокожие; по предварительным данным, в прибрежных районах крабы чаще питаются морскими ежами, в открытых – морскими звездами и офиурами. В желудках крабов, взятых из траловых уловов, часто встречались полихеты.

По обобщенным данным количественного анализа, суточный ритм откорма камчатского краба в мае в Баренцевом море имел два пика – между 23.00 и 1.00 и между 11.00 и 13.00 (время местное), а суточный рацион составил в среднем около 1 % от массы тела.

Хищники, конкуренты, паразиты. Молодь камчатского краба неоднократно отмечалась в желудках трески в районах Кильдинской и Канинской банок. Косвенные данные, в частности высокая частота встречаемости в некоторых губах крабов с поврежденными конечностями и карапаксом, позволяют предположить, что камчатским крабом могут питаться отдельные виды морских млекопитающих.

Конкурентные взаимоотношения в Баренцевом море могут сложиться у камчатского краба и местного представителя крабидов *Lithodes maja*. Однако численность литодеса в российской экономической зоне сравнительно невелика, и наиболее остро проблема его пищевой конкуренции с камчатским крабом встанет, по-видимому, в прибрежных районах Западной Норвегии. Из рыб наиболее вероятным конкурентом может быть пикша, поскольку ее пищевой спектр имеет много общего с пищевым спектром камчатского краба.

Значительное количество сидячих организмов-фильтраторов, обнаруженных на камчатском крабе в Баренцевом море, используют панцирь краба как субстрат. К ним относятся гидроиды, мшанки, баяланусы, двустворчатый моллюск *Anomia squamula* и др. Кроме них на карапаксе встречаются пиявки (*Hirudinea*), длина которых часто превышает 20 мм. Известно, что подобные паразиты (*Carcinobdella cyclostomum*) широко распространены в дальневосточных морях. По одним данным, они паразитируют исключительно на камчатских крабах, по другим, встречаются также и на рыбах [1].

На брюшке и под абдоменом часто отмечаются бокоплавы (*Amphipoda*, *Gammaridea*), которые удерживаются на теле краба, закрепляясь вокруг шипов.

В кладках икры иногда встречаются немертины, которые, по мнению ряда специалистов, питаются икрой и могут нанести значительный ущерб запасам камчатского краба [4]. Кроме немертин в икре отмечены мелкие нематоды (длина менее 1 мм), а у основания икринок, в месте их прикрепления к связующей нити, – сидячие инфузории.

Основные направления дальнейших исследований. Дальнейшие исследования камчатского краба в российской экономической зоне Баренцева моря планируется вести по следующим направлениям:

- совершенствование методов оценки запаса;
- исследование путей миграции;
- сбор информации для оценки кормовой базы камчатского краба и влияния его популяции на биоту Баренцева моря;
- завершение исследований годового цикла развития гонад, уточнение сроков нереста, определение доли половозрелых особей, участвующих в размножении;
- исследование распределения, развития и оседания личинок камчатского краба;

исследование внутри- и межпопуляционных различий камчатского краба на морфологическом уровне.

Литература

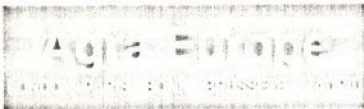
1. Нечаева Н.Л. Паразиты промысловых беспозвоночных, акклиматизируемых в СССР// *Тр. ВНИРО*. Т.55. 1964. С. 167–170.
2. Низяев С.А. Методико-биологические аспекты исследования трофической активности промысловых скоплений краба// *Рыбное хозяйство*. 1991. № 1. С. 39–42.
3. Орлов Ю.И. Акклиматизация промысловых крабов в Северо-Восточной Атлантике: обоснование и первые результаты// *Рыбное хозяйство. Сер. Аквакультура: Обзорная информация/ ВНИЭРХ*. – М., 1994. Вып. 1. – 55 с.
4. Otto R.S. Management and Assessment of Eastern Bering Sea King Crab Stocks// *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* – 1986.–92. – P. 83–106.

Second East–West Fisheries Conference


Вторая конференция по рыболовству Восток–Запад

- ♦ Вы получите самую последнюю информацию относительно производства и рынков, включая детальные оценки поставок рыбы из России, совместных запасов и регионального производства меняющихся торговых потоков, России в качестве растущего конкурента, рынка мороженой донной рыбы и мелкой пелагической рыбы, готовых рыбных продуктов и консервов рыбной продукции
- ♦ Вы сможете извлечь для себя пользу, ознакомившись с обзором состояния запасов донной рыбы, мелкой пелагической рыбы, головоногих моллюсков и лосося в России, Восточной Европе и во всем мире
- ♦ Вы сможете разработать эффективные стратегии развития бизнеса в России и Восточной Европе, включая подробные планы поиска покупателей и поставщиков, финансирования инвестиций и торговли, возможности создания совместных предприятий, а также получить информацию о ситуациях с тарифами, санитарными нормами и требованиями к качеству
- ♦ Вы получите ясное представление о профиле каждой из ключевых стран Восточной Европы, включая Россию, Украину, Польшу, Эстонию, Латвию, Литву, Болгарию, Румынию, Чешскую Республику и Венгрию

April, 24–26, 1996
Grand Hotel Europe, St. Petersburg
24–26, Апрель, 1996 г.
Гранд Отель Европа,
Санкт-Петербург



in co-operation with

FAO  GLOBEFISH and INFOFISH
Fisheries Committee of the Russian Federation

Агра Европа (Агра Европа) в сотрудничестве с FAO Globefish (ФАО Глоубфиш), Infofish (Инфофиш)

Комитет Российской Федерации по рыболовству

В 1993 г. Агра Европа и FAO Globefish организовали первую Конференцию по рыболовству Восток–Запад. В работе конференции приняли участие торговцы рыбой со всего мира, пожелавшие встретиться со своими российскими коллегами для того, чтобы развить бизнес,

заключить выгодные сделки и наладить связи на будущее. Конференция, в которой приняли участие более трехсот человек из более чем 40 стран мира, имела грандиозный успех. В настоящее время она рассматривается в качестве самого крупного и наиболее важного мероприятия подобного типа – события исключительной важности для торговцев рыбой во всем мире.

За последние три года структура рыбной промышленности России и Восточной Европы изменилась еще больше, некоторые старые торговые компании исчезли, а им на смену появились новые частные компании. Вы, возможно, не знаете, как и с кем вести дела в новой России, поэтому сейчас, как никогда ранее, Вам необходимо посетить вторую Конференцию по рыболовству Восток–Запад, где у Вас будет уникальная возможность встретиться с представителями рыбной промышленности России в атмосфере, благоприятной для налаживания новых деловых контактов, а также для создания и развития торгового партнерства и совместных предприятий. Для того чтобы обеспечить участие в конференции большого числа российских торговых компаний, Комитет

Российской Федерации по рыболовству тесно сотрудничает с нами, а организаторы конференции отправятся в деловые поездки по всей России и Восточной Европе для рекламы конференции и обеспечения участия в ней компаний из стран Восточной Европы.

Для российских торговцев рыбой на конференции открывается множество новых деловых возможностей. Огромные изменения, преобразившие эту отрасль промышленности за последние годы, открыли новые возможности, и покупатели на Западе быстро оценили огромный потенциал России как основного поставщика сырья, а также крупного конкурента на международных рынках. Не пропустите вторую Конференцию по рыболовству Восток–Запад, поскольку покупатели из Норвегии, переработчики из Канады, торговцы свежей рыбой из Германии, производители консервов из Таиланда и многие, многие другие приезжают сюда с одной конкретной целью: купить именно у Вас.

ST. PETERSBURG



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ