

УДК 599.745.1

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ОБЪЕКТОВ МЕТОДОМ КОПРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО КОТИКА (*CALLORHINUS URSINUS*) О. БЕРИНГА В 2000–2007 ГГ.

И. А. Блохин



Н. с., Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии  
683000 Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 18  
Тел., факс: (415-2) 41-27-01; (415-2) 22-65-73  
E-mail: blokhin@mail.kamchatka.ru

### СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ КОТИК, КОПРОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, ПИТАНИЕ, РАЦИОН

Представлены результаты исследований питания северного морского котика в береговой период жизни на Северо-Западном и Северном лежбищах о. Беринга (Командорские о-ва), полученные путем копрологического анализа в 2000–2007 гг. В составе пищи котиков выявлен 41 вид рыб, относящихся к 19 семействам, и 3 вида кальмаров. Спектр питания варьировал год от года, но присутствовали наиболее предпочитаемые кормовые объекты, которые составляли основу рациона северного морского котика. Такими объектами за период исследований оставались песчанка, терпуговые, кальмары и минтай. Остальные кормовые объекты в пище северного морского котика встречались единично и не играли значительной роли в его питании.

### DIET IDENTIFICATION FROM ANALYSIS OF EXCREMENTS AND TRAITS OF FEEDING BY NORTHERN FUR SEAL (*CALLORHINUS URSINUS*) IN THE BERING ISLAND IN 2000–2007

I. A. Blokhin

Junior scientist, Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography  
683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberejnaya, 18  
Tel., fax: (415-2) 41-27-01; (415-2) 22-65-73  
E-mail: blokhin@mail.kamchatka.ru

### NORTHERN FUR SEAL, ANALYSIS OF EXCREMENTS, FEEDING, DIET

Results of studying the diet of the northern fur seals in the course of their in-shore period of life on the North-Western and Northern rookeries of the Bering Island (Commander Islands) have been demonstrated from analysis of excrements carried out in 2000–2007. The diet of the animals included 41 species of fish from 19 families and 3 species of squid. The diet varied from year to year, although the most preferable species of prey made up a permanent basis of the diet. The species included sand lance, greenlings, squids and walleye pollock. The other found components of the northern fur seal's diet were sporadic and did not play an important role in feeding.

Питание северных морских котиков активно изучали, в основном, в период действия Конвенции по их сохранению в северной части Тихого океана (с 1957 г.), когда проводили анализ содержимого желудков животных, забитых во время пелагических исследований. В этот период научной забой проводили все страны-участницы Конвенции. В России питание морских котиков в 60–80-е годы прошлого века исследовали в лаборатории морских млекопитающих ТИНРО (г. Владивосток) (Панина, 1964, 1966, 1970; Панина, Кузин, 1975). Однако к середине 1980-х годов эти исследования были практически прекращены.

Первые данные о питании котиков, полученные в России, приведены у Л. Стейнегера (Steineger, 1896). Далее, более подробные сведения о питании котиков содержатся в работе Н. Смирнова (1908),

который дает лишь перечень объектов питания: головоногие моллюски, тресковые, лососевые рыбы, зубатка, минога, колюшка, бычок, случайно — асцидии и др. И.И. Барабаш-Никифоров (1936) сообщает, что в июне–июле 1931 года на Командорских островах было исследовано 25 желудков северного морского котика. Основу содержимого почти во всех желудках составила рыба, кроме того, — в двух найдены клювы осьминогов (*Octopus* sp.).

Следует отметить, что в «доконвенционный» период питание котиков прибыловской популяции изучали более подробно, чем питание котиков из популяций российской части ареала. Так, подробные сведения об особенностях питания котиков приводятся в работах В. Шеффера (Scheffer, 1950), К. Кеньона и Ф. Уилка (Kenyon and Wilke, 1953), а

также Ф. Тейлора с соавторами (Taylor et al., 1955). Однако и в восточной части ареала объем данных о питании котиков как до, так и после заключения Конвенции по сохранению котиков просто не сопоставим.

Анализируя отчеты первых международных исследований в рамках Конвенции, В.А. Арсеньев (1968) сообщает, что «...в питании морских котиков в восточной части Тихого океана отмечено около 50 видов рыб и 8 видов кальмаров. У котиков прибрежной популяции у берегов Калифорнии и Орегона преобладают анчоусы, сайра, мерлуза и некоторые виды кальмаров, приблизительно от 80,0 до 91,0% общего объема пищи. В Беринговом море преобладает минтай, кальмар, в западной части Тихого океана отмечено 19 видов рыб и 9 видов кальмаров. В тихоокеанских водах Японии светящиеся анчоусы и кальмары вместе составили 70–90% содержимого желудков. Почти исключительно минтай (99% содержимого желудков) служит котикам пищей в Японском море».

По данным В.А. Арсеньева (1968), в Беринговом море на Банке Стелмейт терпуговые сем. Hexagrammidae составляют 90,5% общего веса от остатков пищи в желудках. Песчанка, минтай, морской окунь, лососи и палтус, кальмары трёх видов имеют меньшее значение. В проливе между островами Беринга и Медный, на Китоловной банке, беременные и кормящие самки потребляют исключительно песчанку и мелкую стайную рыбу. Северо-западнее на 20–40 миль от о. Беринга основу пищи составляет, в основном, терпуг. Вокруг Командорских островов лососи встретились в 49 из 488 обследованных желудков. Терпуг, песчанка, минтай составили 88,0% общего веса от остатков пищи (ОВОП), лососи — 8,4%, и три вида кальмаров *Gonnatus magister*, *G. fabricius*, *Ommatostephes sloanei pacificus* — 2,4% (Арсеньев, 1968).

В.А. Владимиров (1980) в своем обзоре питания котиков сообщает, что в 1972–1977 гг. ежедневное потребление пищи отечественными стадами котиков было оценено как 720–840 тонн, а ежегодное — в 250–300 тысяч тонн. Около 50% этого количества они потребляют в период зимовки в тихоокеанских водах Японии в 100-мильной прибрежной зоне к востоку от островов Хоккайдо и Хонсю (в основном, это миктофиды, скумбрия, минтай и кальмар), 25% — в районе Командорских островов (главным образом, терпуговые), 15% — в Охотском море в районе острова Тюленьего (минтай, терпуговые, лососевые), и 10% — в районе

Курильской гряды, где спектр питания неизвестен даже в общих чертах.

Х. Каджимура (Kajimura, 1984), резюмируя многолетние исследования питания северных морских котиков прибрежной популяции, пишет, что на большом пространстве от Калифорнии до Берингова моря питание котиков очень изменчиво. Например, в желудках морских котиков за период с 1958 по 1974 гг. этим исследователем было обнаружено 53 вида рыб и 10 видов кальмаров. Он также отмечает, что некоторые из этих видов имеют важное промысловое значение, но, при этом, большинство из них не облавливаются, однако играет важную роль в пище других видов морских млекопитающих, птиц и рыб.

По оценкам А.И. Махныря с соавторами (1982), в восточной части Берингова моря морские млекопитающие потребляют ежегодно около 1339,6 тыс. т или примерно 3,2% от общей биомассы всех рыбных запасов и, примерно 2,0% коммерчески ценных видов рыб. На долю северных морских котиков прибрежной популяции приходится около 289,7 тыс. т или 21,6% общего потребления рыб морскими млекопитающими в этом районе. Однако в коммерческом рыболовстве преобладает вылов крупной рыбы, а морские млекопитающие обычно потребляют мелкую рыбу (менее чем 30 см) (Махнырь и др., 1982).

Учитывая объемы потребления пищи отечественными стадами котиков и изменение их пищевого спектра в последние годы, исследования питания северных морских котиков на Командорских островах становятся особенно актуальными. Как уже было сказано выше, в исследованиях прошлых лет для определения видового разнообразия и объема потребляемой пищи применяли метод анализа содержимого желудков забитых котиков. Недостатком этого метода является наличие большого количества пустых желудков (Чугунков, Хромовских, 1970), а также то, что в последнее время забой взрослых животных не проводят. Вследствие этого, в 2000 г. нами были начаты регулярные исследования питания северного морского котика путем анализа экскрементов (или методом копрологического анализа) (Блохин, 2002, 2002а, 2004, 2005; Блохин, Винников, 2004; Blokhin, 2001). Этот метод был разработан и опробован в конце 90-х годов прошлого века за рубежом и неоднократно позволял получить эффективные результаты (Antonelis, Perez, 1984; Harvey, 1989). Поэтому в своих исследованиях мы идентифицировали видовой состав пищевых объектов по отолитам и костям рыб из экскрементов котиков.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для данного исследования собран во время летних полевых работ в 2000–2007 гг. на двух лежбищах о. Беринга: Северном (2000–2005 и 2007 гг.) и Северо-Западном (2002–2007 гг.). На Северо-Западном лежбище сбор проб экскрементов проводили на участках м. Северо-Западный, Лайда, котловина; на Северном лежбище — на участках Кишечный и Восточный пляж. Сбор проб проводили во время плановых учетов численности животных, а также с холостяковых участков с интервалом в 10 суток в период с 15 июня по 1 августа.

На Северном лежбище за этот период было собрано и обработано 464 пробы, на Северо-Западном лежбище — 728 проб экскрементов (табл. 1).

Каждую пробу помещали в отдельный полиэтиленовый пакет с указанием даты сбора, лежбища, участка, характера грунта, на котором она была собрана, а после замачивали и промывали в лабораторных или полевых условиях с помощью набора стандартных сит. Отолиты, кости рыб и клювы кальмаров выбирали, очищали и сохраняли высушенными.

Отметим, что отолиты обычно используют для определения таксономической, а также возрастной и размерной структуры. Все костистые рыбы имеют три пары отолитов (слуховых косточек или камешков): саггиты, звездочки и лапилюсы. Саггиты — самая крупная пара отолитов у большинства костистых рыб. Ихтиологи используют их для определения возраста и размера рыб из-за их крупных размеров и четко различимых годовых колец. Так как отолиты являются плотными структурами, они до некоторой степени труднорастворимы, а виды можно распознать по различной морфологии саггит. Рыб, съеденных ластоногими, также можно определить с использованием отолитов, исследуя их после промывания содержимого желудков и экскрементов.

В данной работе мы определяли видовую принадлежность рыб по форме саггит под бинокляром, пользуясь определителями (Harvey, 2000) и собранной нами коллекцией отолитов рыб прикамчатских вод. По остаткам костей рыб можно было определить только до семейства.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

## Северо-Западное лежбище

В материале, собранном на Северо-Западном лежбище, из 734 проб экскрементов только 705 проб (96,0%) содержали отолиты, кости и икру рыб, клювы кальмаров, т. е. те объекты, по которым возможно было выявить видовой состав жертв. Во всех пробах, содержащих икру, полупереваренные кости скелета, идентифицировать состав пищевых объектов до вида очень тяжело, можно лишь отнести рыбу к тому или иному семейству.

Всего за период исследований в пище котиков Северо-Западного лежбища обнаружено 34 вида рыб, относящихся к 19 семействам (табл. 2).

Семейства Батимастеровые (*Bathymasteridae*), Малоротковые (*Microstomatidae*), Бельдюговые (*Zoarcidae*), Песчанковые (*Ammodytidae*), Круглоперые (*Cyclopteridae*), Корюшковые (*Osmeridae*), Сельдевые (*Clupeidae*), Зубатковые (*Anarhichadidae*), Аноплопомовые (*Anoplomatidae*), Воллосозубовые (*Trichodontidae*), Сайровые (*Scomberosocidae*), Морские окуни (*Sebastidae*) и Стихеевые (*Stichaeidae*) были представлены 1 видом; Лососевые (*Salmonidae*), Тресковые (*Gadidae*), Лисичковые (*Agonidae*) и кальмары (*Gonatidae*) — 2 видами; семейство Терпуговые (*Hexagrammidae*) — 3 видами; сем. Камбаловые (*Pleuronectidae*) — 5 видами; семейство Рогатковые (*Cottidae*) — 6 видами.

В 2002 г., когда только начинали изучать питание по анализу экскрементов на этом лежбище, в пище котиков зарегистрировано всего 8 компонентов. Песчанка встречалась практически в каждой пробе (75,0%), встречаемость терпуговых составила 19,0%, камбаловых — 18,7%. Рогатковые присутствовали в 12,5% случаев.

Кальмары в пище котиков на Северо-Западном лежбище в 2002 г. встречены не были. Следует отметить, что в 2002 г. только отрабатывали методику определения и сбора проб, поэтому их собирали один раз в летний полевой сезон в количестве лишь 30 шт. Этим, видимо, и объясняется узкий видовой спектр питания.

В 2003 г. пробы собирали уже по измененной методике: через каждые 10 дней по 20–30 проб с одних и тех же участков, чтобы проследить изменения в питании в течение летнего берегового периода жизни.

Таблица 1. Количество собранных и обработанных копрологических проб на лежбищах о. Беринга в 2000–2007 гг.

| Лежбище         | Годы |      |      |      |      |      |      |      | Итого |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |       |
| Северо-Западное | —    | —    | 30   | 116  | 110  | 184  | 178  | 100  | 718   |
| Северное        | 27   | 29   | 40   | 76   | 67   | 140  | —    | 85   | 464   |

Таблица 2. Встречаемость кормовых объектов (%) в пище северных морских котиков Северо-Западного лежбища в 2002–2007 гг.

| Кормовой объект                               | Годы |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|
|   | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| <i>Clupea pallasii</i>                        | –    | –    | –    | –    | 1,1  | –    |
| <i>Leuroglossus schmidti</i>                  | –    | 1,7  | –    | 3,8  | –    | –    |
| <i>Mallotus villosus cartervarius</i>         | –    | –    | 0,9  | –    | 1,1  | 3,0  |
| Salmonidae                                    | –    | –    | 1,8  | 0,5  | 2,2  | 4,0  |
| <i>Oncorhynchus gorbusha</i>                  | –    | 2,6  | 0,9  | 0,5  | 2,8  | 3,0  |
| <i>O. nerka</i>                               | –    | 11,2 | 2,7  | 2,2  | 1,1  | 8,0  |
| Gadidae                                       | –    | –    | 1,8  | 1,6  | 2,8  | 5,0  |
| <i>Gadus macrocephalus</i>                    | –    | –    | 0,9  | 1,1  | 1,7  | –    |
| <i>Theragra chalcogramma</i>                  | –    | 2,6  | 0,9  | 4,3  | 3,9  | 16,0 |
| <i>Cololabis saira</i>                        | –    | –    | –    | –    | 1,1  | –    |
| Sebastidae                                    | –    | –    | –    | –    | –    | 1,0  |
| <i>Anoplopoma fimbria</i>                     | –    | –    | –    | 1,1  | 2,2  | 1,0  |
| Hexagrammidae                                 | –    | 0,9  | 28,2 | 21,2 | 26,1 | 25,0 |
| <i>Hexagrammos octogrammus</i>                | –    | –    | 4,5  | 6,0  | 2,8  | –    |
| <i>H. stelleri</i>                            | –    | 17,2 | 14,5 | 23,4 | 15,6 | 13,0 |
| <i>Pleurogrammus monoptyerygius</i>           | 18,8 | 8,6  | 10,0 | 25,5 | 11,1 | 12,0 |
| Gadidae                                       | –    | –    | 0,9  | 11,4 | 4,4  | 3,0  |
| <i>Gymnacanthus galeatus</i>                  | 6,3  | 0,9  | –    | 0,5  | –    | –    |
| <i>G. pistilliger</i>                         | –    | 0,9  | –    | 1,6  | 0,6  | –    |
| <i>Hemilepidotus jordani</i>                  | –    | 0,9  | –    | –    | –    | –    |
| <i>Melletes papilio</i>                       | –    | 0,9  | 0,9  | 0,5  | –    | –    |
| <i>Stelgistrum stejnegeri</i>                 | –    | –    | –    | 1,1  | –    | –    |
| <i>Triglops jordani</i>                       | 6,3  | –    | –    | –    | –    | –    |
| Agonidae                                      | –    | 0,9  | –    | –    | –    | –    |
| <i>Aptocyclus ventricosus</i>                 | –    | 4,3  | 0,9  | 0,5  | 1,7  | –    |
| <i>Bathymaster signatus</i>                   | 6,3  | –    | –    | –    | –    | –    |
| Zoarcidae                                     | 6,3  | –    | –    | –    | –    | –    |
| <i>Anarhichas orientalis</i>                  | –    | –    | –    | 0,5  | –    | –    |
| <i>Trichodon trichodon</i>                    | –    | –    | –    | –    | 0,6  | –    |
| <i>Ammodytes hexapterus</i>                   | 75,0 | 28,4 | 17,3 | 31,0 | 39,4 | 21,0 |
| <i>Glyptocephalus stelleri</i>                | 6,3  | 0,9  | –    | 1,1  | 0,6  | –    |
| <i>Lepidopsetta cf. bilineata</i>             | 12,5 | 0,9  | –    | –    | –    | –    |
| <i>Limanda aspera</i>                         | –    | 5,2  | –    | 1,0  | 1,7  | 2,0  |
| <i>Reinhardtius hippoglossoides matsuurae</i> | –    | 0,9  | –    | –    | –    | –    |
| Cottidae                                      | –    | –    | 5,5  | 0,5  | 3,9  | 1,0  |
| <i>Gonatus fabricii</i>                       | –    | –    | –    | –    | 1,1  | 1,0  |
| <i>Berryteuthis magister</i>                  | –    | 13,8 | 1,8  | 8,7  | 3,9  | 4,0  |
| <i>Gonatopsis borealis</i>                    | –    | –    | –    | 8,7  | –    | –    |
| Не определенные объекты                       | –    | 2,6  | 27,3 | 8,7  | –    | 14,0 |
| Количество проб                               | 30   | 116  | 110  | 184  | 178  | 100  |

В пище котиков в 2003 г. отмечено 20 кормовых объектов, относящихся к 10 семействам. Наибольшая встречаемость была у песчанки — 28,4%, терпуговых — 25,8%, лососевых — 13,8% и кальмаров — 13,7%. Доли встречаемости остальных видов рыб не превышали десяти процентов.

Из анализа промытых проб в 2004 г. на Северо-Западном лежбище видно, что в пище котиков присутствовало 17 кормовых объектов, относящихся к 8 семействам. Встречаемость песчанки со-

ставляла 17,3%, а терпуговых — 57,2%. Виды этих семейств составляли основу рациона котиков в данном году. Неопределенные рыбные остатки присутствовали в 27,3% проб.

Всего за летний береговой период жизни котиков в 2005 г. в пище котиков Северо-Западного лежбища обнаружено 20 видов рыб, относящихся к 11 семействам. Встречаемость видов, составивших основу рациона, была следующей: терпуговых — 76,1%, песчанки — 31,0% и кальмаров — 20,1%. Встречаемость рогатковых состав-



ляла 4,7%, тресковых — 7,0%, лососевых — 2,7%. Остальные рыбы присутствовали в пробах единично.

Отметим, что в 2005 г. встречаемость кормовых объектов в пробах сильно варьировала в зависимости от даты сбора. Так, например, песчанка в начале полевого сезона встречалась в более 70% проб, а к концу сезона ее встречаемость составляла всего лишь 20%. Обратная ситуация наблюдалась с терпуговыми: их встречаемость в начале сезона была мала, но в конце сезона рыбы этого семейства встречались практически в каждой пробе. Встречаемость кальмаров варьировала: в начале сезона она была невелика, ближе к середине сезона — возросла и опять снизилась к концу сезона. В начале сезона в пище присутствовал, в основном, командорский кальмар (*Berryteuthis magister*), в середине полевого сезона (с 1 июля по 17 июля) — представители двух — видов кальмаров, а, начиная с 17 июля, в пище отмечался только один вид (*Gonatopsis borealis*) (рис. 1).

Кроме того, видовой спектр кормовых объектов в начале сезона был богаче. Так, в начале сезона (16 июня) рацион включал 16 видов кормовых объектов, а в конце сезона в пище котиков присутствовало всего 7 видов. Начиная с 6 июля, из рациона котиков практически исчезли

представители семейства Рогатковых. Камбаловые тоже присутствовали в рационе котиков Северо-Западного лежбища только в начале сезона. Некоторые виды рыб встречались всего один раз в сезон.

В пище котиков Северо-Западного лежбища в 2006 г. присутствовало 24 кормовых объекта (табл. 2). Из анализа проб видно, что наибольшая встречаемость была отмечена у терпуговых (55,6%), а встречаемость песчанки составляла 39,4%.

В 2007 г. при обработке проб на лежбищах мы столкнулись с проблемой отсутствия воды в ручьях, которые были приспособлены для промывания экскрементов. Это было связано с необычно «сухим» летом на Командорских островах. Поэтому сбор проб пришлось приостановить с 5 июня на обоих лежбищах.

Из проб, собранных в 2007 г. на Северо-Западном лежбище, в 1 пробе не было никаких пищевых остатков.

Всего за летний береговой период жизни котиков Северо-Западного лежбища в их рационе отмечено 18 кормовых объектов. Так как интервал между началом сбора проб и его окончанием невелик (всего 20 дней), говорить об изменениях встречаемости кормовых объектов в течение сезона можно с большой натяжкой, сле-

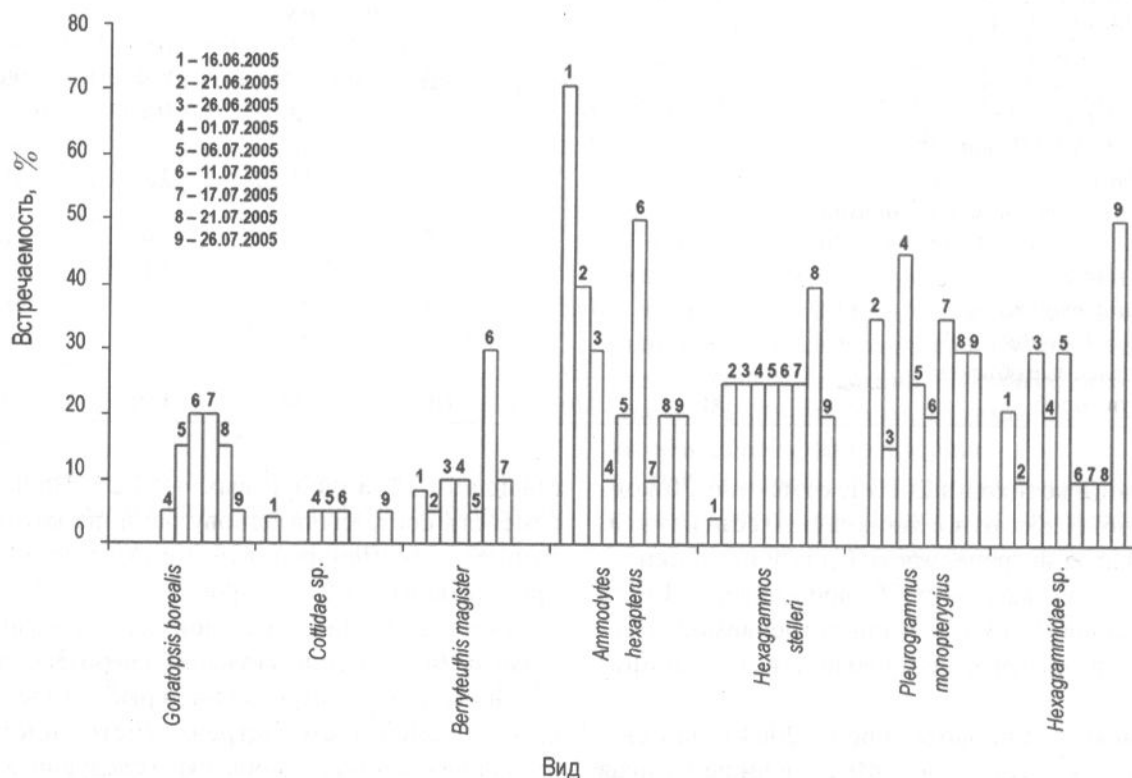


Рис. 1. Изменение частоты встречаемости некоторых кормовых объектов в пище котиков Северо-Западного лежбища в отдельные даты сбора в 2005 г.

дует лишь указать, какие виды встречались в пробах.

Из анализа промытых проб в 2007 г. на Северо-Западном лежбище видно, что встречаемость терпуговых составляла 50,0%, встречаемость песчанки и тресковых составляла 21,0%, соответственно, а лососевых — 15,0% (табл. 2).

В 2007 г. выросла доля тресковых до 21,0%, хотя в прошлые годы в питании котиков Северо-Западного лежбища в летний береговой период жизни тресковые (в частности, минтай *Theragra chalcogramma*) играли незначительную роль. Видимо, это связано со значительными подходами минтая в летний период к берегам Командорских о-вов.

### Северное лежбище

На Северном лежбище о. Беринга только 71,5% проб содержали остатки пищевых объектов, по которым можно было провести идентификацию, как то: отолиты, хорошо сохранившиеся кости, икра, клювы кальмаров и осьминогов.

За весь период исследований в пище котиков Северного лежбища отмечено 36 видов кормовых объектов, относящихся к 18 семействам.

Семейства Лисичковые, Песчанковые, Зубатковые, Аноплопомовые, Сельдевые, Круглоперовые, Малоротковые, Лососевые, Морские окуни, Стихеевые, Сайровые были представлены 1 видом; Бельдюговые, Корюшковые — 2 видами; Терпуговые, Тресковые — 3 видами; Рогатковые, Камбаловые — 6 видами. Кальмары принадлежали к одному семейству (*Gonatidae*) и были представлены 2 видами.

В 2000 г. в пище котиков Северного лежбища отмечено 11 компонентов. Основным объектом питания на Северном лежбище в этом году являлся минтай. Встречаемость этого вида в пробах составила 74,1%, северного одноперого терпуга — 59,3%, песчанки — 48,1% и кальмаров — 37,0%. Доли остальных видов рыб малы (табл. 3).

В 2001 г. в пище присутствовало 19 кормовых объектов, относящихся к 10 семействам. Встречаемость песчанки составила 82,8%, камбаловых достигала 75,7%; терпуговые встречались в 75,8% проб, минтай — в 13,8% проб.

В 2002 г. пищевой спектр включал 12 объектов. Также как и в 2001 г. встречаемость песчанки в промытых пробах была подавляющей — 81,5%, терпуговые встречались в 14,8% проб, встречаемость камбаловых, которые были представлены 2 видами, снизилась до 7,4%, тресковые присутствовали в 15,0% проб. Особенностью питания котиков в этом году являлось то, что доля встре-

чаемости в пище рогатковых, представленных 3 видами — узколобым шлемоносцем (*Gymnacanthus galeatus*), пестрым получешуйником (*Hemilepidotus gilberti*) и вильчатохвостым триглопсом (*Triglops forficatus*) — возросла и составила 29,6%. Доли остальных пищевых объектов были малы. Не определенные рыбные остатки встречались в 7,4% проб.

В 2003 г. в пище котиков Северного лежбища отмечены 16 объектов. Встречаемость песчанки, по сравнению с предыдущим годом, снизилась до 52,6%, терпуговые отмечены в 14,4% проб, рогатковые в — 10,5%, камбаловые — в 2,6%, встречаемость кальмаров составила 11,8%.

Из анализа проб, собранных в 2005 г. на Северном лежбище, видно, что встречаемость песчанки составляла 84,3%, встречаемость рогатковых — 16,4%, терпуговых — 9,3%, тресковых — 22,9% и кальмаров — 6,4% (в пробах, собранных в некоторые даты, встречаемость кальмаров достигала 15,0%). Неопределенные рыбы присутствовали в 7,9% проб.

Из 88 проб, собранных в 2007 г. на Северном лежбище, в 29 пробах (34,1%) вообще не содержалось никаких пищевых остатков. Видимо, с этим связан бедный пищевой спектр, выявленный по результатам анализа экскрементов, собранных на этом лежбище. Отметим, что всего за летний береговой период жизни в пище котиков Северного лежбища зарегистрировано 14 кормовых объектов. Наибольшая встречаемость была традиционно отмечена у песчанки и составляла 29,4%. Встречаемость минтая, как и на соседнем лежбище, была достаточно высокой (22,4%), встречаемость кальмаров составила 23,5%. Таким образом, эти объекты в течение всего периода изучения составляли основу рациона северных морских котиков Северного лежбища.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным Н.Ю. Шпигальской (1999), в 1993–1995 г. преобладающее значение в питании котиков-холостяков Юго-Восточного лежбища о. Беринга в летний период имели кальмары, которые встречались в 86,5% желудков. По неопубликованным данным А.И. Болтнева, в 1996 г. основными пищевыми объектами северного морского котика в летнее время являлись минтай и сельдь.

Вышеописанное противоречие с данными, полученными нами в 2000–2007 гг., свидетельствует об изменении кормовой базы котиков в районе Командорских островов в последние годы. Так, кальмары, имевшие в питании котиков-холостяков, согласно данным Н.Ю. Шпигальской (1999), преоб-

Таблица 3. Встречаемость кормовых объектов (%) в пище котиков Северного лежбища в 2000–2003, 2005 и в 2007 гг.

| Кормовой объект                       | Годы |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                       | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2005 | 2007 |
| <i>Clupea pallasii</i>                | –    | 6,9  | –    | –    | 0,7  | 1,2  |
| <i>Leuroglossus schmidti</i>          | –    | –    | 3,7  | 1,3  | 2,1  | –    |
| <i>Mallotus villosus cartervarius</i> | –    | 13,8 | –    | –    | 5,7  | 3,5  |
| <i>Osmerus mordax dentex</i>          | –    | 3,4  | –    | –    | –    | –    |
| <i>Oncorhynchus nerka</i>             | –    | 6,9  | –    | 2,6  | –    | –    |
| Gadidae                               | 7,4  | –    | –    | –    | 1,4  | –    |
| <i>Boreogadus saida</i>               | –    | –    | 3,7  | 1,3  | –    | –    |
| <i>Gadus macrocephalus</i>            | 3,7  | –    | –    | –    | 3,6  | –    |
| <i>Theragra chalcogramma</i>          | 74,1 | 13,8 | 11,1 | 1,3  | 17,9 | 22,4 |
| <i>Cololabis saira</i>                | –    | –    | –    | –    | 0,7  | 1,2  |
| <i>Sebastes glaucus</i>               | –    | –    | –    | 2,6  | 1,4  | –    |
| <i>Anoplopoma fimbria</i>             | 3,7  | 13,8 | –    | –    | 1,4  | 2,4  |
| Hexagrammidae                         | –    | –    | –    | 3,9  | 1,4  | 2,4  |
| <i>Hexagrammos octogrammus</i>        | –    | –    | –    | –    | 0,7  | –    |
| <i>H. stelleri</i>                    | –    | 17,2 | 4,2  | 7,9  | 3,6  | 1,2  |
| <i>Pleurogrammus monopterygius</i>    | 59,3 | 58,6 | 14,8 | 2,6  | 3,6  | –    |
| Gadidae                               | 7,4  | 6,9  | 7,4  | 11,8 | 1,4  | –    |
| <i>Gymnacanthus galeatus</i>          | 7,4  | –    | 18,5 | 6,6  | 0,7  | –    |
| <i>G. pistilliger</i>                 | –    | –    | –    | 3,9  | 3,6  | –    |
| <i>Hemilepidotus gilberti</i>         | –    | –    | 3,7  | –    | –    | –    |
| <i>Melletes papilio</i>               | –    | –    | –    | –    | 0,7  | –    |
| <i>Stelgistrum stejnegeri</i>         | –    | –    | –    | –    | 10,0 | –    |
| <i>Triglops forficatus</i>            | –    | –    | 7,4  | –    | –    | –    |
| <i>Podothecus accipenserinus</i>      | –    | 3,4  | –    | –    | –    | –    |
| <i>Aptocyclus ventricosus</i>         | –    | –    | –    | 3,9  | 5,7  | –    |
| Zoarcidae                             | –    | 6,9  | –    | –    | –    | –    |
| <i>Lycodes brevipes</i>               | –    | –    | 3,7  | –    | –    | –    |
| <i>L. fasciatus</i>                   | –    | –    | –    | 1,3  | 0,7  | –    |
| <i>Leptoclinus maculatus</i>          | –    | –    | –    | 6,6  | –    | –    |
| <i>Anarhichas orientalis</i>          | –    | 13,8 | –    | –    | 2,1  | –    |
| <i>Ammodytes hexapterus</i>           | 48,1 | 82,8 | 81,5 | 52,6 | 84,3 | 29,4 |
| <i>Atheresthes stomias</i>            | –    | 3,4  | –    | –    | –    | –    |
| <i>Glyptocephalus stelleri</i>        | 3,7  | 37,9 | –    | –    | 0,7  | –    |
| <i>Hippoglossus stenolepis</i>        | –    | 3,4  | –    | –    | –    | –    |
| <i>Lepidopsetta bilineata</i>         | 3,7  | 3,4  | –    | –    | –    | –    |
| <i>Limanda aspera</i>                 | –    | 27,6 | 3,7  | 1,3  | –    | 1,2  |
| <i>Platichthys stellatus</i>          | –    | –    | 3,7  | 1,3  | 0,7  | –    |
| Cottidae                              | 37,0 | 13,8 | 3,7  | 11,8 | 6,4  | 23,5 |
| Не определенные объекты               | 3,7  | 20,7 | 7,4  | 11,8 | 7,9  | 5,9  |
| Количество проб                       | 27   | 29   | 27   | 76   | 140  | 85   |

ладающее значение, сейчас играют не такую важную роль, а более доступными, судя по всему, стали рыбные объекты питания.

Полученные нами результаты в большей мере согласуются с данными, представленными в работе А.Е. Кузина (1998). Он сообщает, что из 1506 желудков северных морских котиков, исследованных в 1961–1978 гг. в западной части Берингова моря, 647 (или 43,0%) содержали пищу. При этом в их рационе преобладали терпуговые, которые содержались в каждом втором желудке, содержащем

пищу, а по объему составляли 63,8%. Из терпуговых в желудках котиков были хорошо различимы северный одноперый терпуг и виды рода *Hexagrammos*. Песчанка занимала в 3 раза меньше от объема содержимого желудка, чем терпуговые, однако по частоте встречаемости почти не уступала последним.

Как видно из данных, представленных в предыдущем разделе, основу рациона котиков на Северо-Западном и Северном лежбищах в летний береговой период жизни составляли терпуговые (пят-

нистый терпуг, северный одноперый терпуг и, в некоторой степени, бурый терпуг), а также песчанка, минтай и кальмары. Однако встречаемость этих кормовых объектов в пище котиков на соседних лежбищах сильно отличалась. Так, средняя встречаемость терпуговых в пище котиков Северо-Западного лежбища за период с 2002 по 2007 гг. составила 47,5%, и на протяжении всего периода исследований, с флуктуациями в ту или иную сторону (от 18,8% до 76,1%), терпуговые являлись основным и более или менее стабильным кормовым объектом питания (рис. 2А).

Как видно из рисунка 2Б, на Северном лежбище о. Беринга встречаемость терпуговых в пище котиков, начиная с 2000 г., резко снижается. Так, в 2001 г. терпуговые присутствовали в 75,9% проб, а в 2007 г. их встречаемость упала до 3,5% (рис. 2Б).

Также из представленных рисунков видно, что другим важным объектом рациона котиков на Северном и Северо-Западном лежбищах в 2002–2007 гг. являлась песчанка, но ее доля снизилась на Северо-Западном с 75,0% в 2002 г. до 21,0% в 2007 г. На Северном лежбище, наоборот, песчанка до 2005 г. являлась лидирующим по встречаемости пищевым объектом со средней встречаемостью за период с 2000 по 2005 гг. в 70%, и лишь в 2007 г. ее доля упала до 29,4%.

По данным Г.К. Паниной (1970), которая исследовала питание котиков, добытых непосредственно в прикомандорских водах в 60-е годы прошлого века, частота встречаемости песчанки в желудках, содержащих пищу, составила 46,7% (или 41,4% объема пищи).

Мы считаем, что снижение потребления котиками в настоящее время такого важного и традиционного на протяжении всего периода исследований кормового объекта как песчанка может говорить лишь о снижении ее численности в прикомандорских водах.

А.Е. Кузин (1998) в своем обзоре питания отмечает, что в течение всего времени пребывания котиков в Беринговом море они потребляли в пищу минтай, однако его доля в общем объеме пищи была невелика (4,0%), при этом частота встречаемости в желудках была достаточно высокая (19,2%).

На Северо-Западном лежбище о. Беринга на начальном этапе наших исследований минтай не являлся основным пищевым объектом в рационе северных морских котиков. Так, например, в 2002 г. он вообще не встречался в пище котиков на этом лежбище. В 2003 г. он встречался единично (2,6%), а к 2007 г. его доля в рационе котиков плавно увеличилась до 16,0% (рис. 2А).

Однако на Северном лежбище наблюдалась обратная картина. Минтай, наряду с песчанкой и терпугом, являлся основой рациона котиков на этом лежбище в 2000 г. (в этот период его встречаемость составляла 74,1%). В 2001 г. его встречаемость в пище котиков понизилась до 13,8%, а в 2003 г. он почти полностью исчез из рациона (1,3%). С 2005 по 2007 гг. минтай присутствовал в пище котиков Северного лежбища в среднем в 20,1% случаев, а в 2007 г. его встречаемость в рационе составила 22,4% (рис. 2Б).

Увеличение доли тресковых (в частности, минтая) в питании котиков в 2007 г. на обоих лежбищах о. Беринга, вероятно, было связано с большими подходами минтая к берегам Командорских островов в летний период.

Отметим, что кальмары стабильно присутствовали в питании командорских котиков обоих лежбищ о. Беринга. Так, средняя встречаемость кальмаров в пище котиков на Северо-Западном и Северном лежбищах составила за период исследований 10,2% и 16,1%, соответственно.

Как уже отмечалось выше, существуют различия в рационах питания котиков разных лежбищ, что, возможно, связано с различными районами их кормежки. Это подтверждается также и данными телеметрических исследований (Блохин, 2002). Так, самки Северного лежбища в 2000 и 2001 гг. предпочитали кормиться в Карагинском заливе у о. Карагинский, а самки Северо-Западного лежбища в 2003 и 2004 гг. совершали кормовые миграции непосредственно у о. Беринга и в Камчатском заливе. Возможно поэтому одной из отличительных особенностей котиков Северного лежбища является встречаемость в пище большого количества минтая и не столь ярко выраженная массовая доля терпуговых, в то время как в пище котиков Северо-Западного лежбища наибольшая встречаемость на протяжении всех лет исследований отмечена у терпуговых, а минтай присутствовал в небольших количествах.

Таким образом, по данным предыдущих исследований, в пище котиков Командорских островов в летнее время отмечено от 12 до 18 кормовых объектов. Нами в пище котиков Северного и Северо-Западного лежбищ в 2000–2007 гг. был обнаружен 41 вид рыб (относящихся к 19 семействам) и три вида кальмара (относящихся к одному семейству), что может свидетельствовать как о большем разнообразии кормовой базы котиков в исследуемый период, так и о более детальном подходе к изучению питания. Необходимо также отметить, что в последние годы в составе пищи



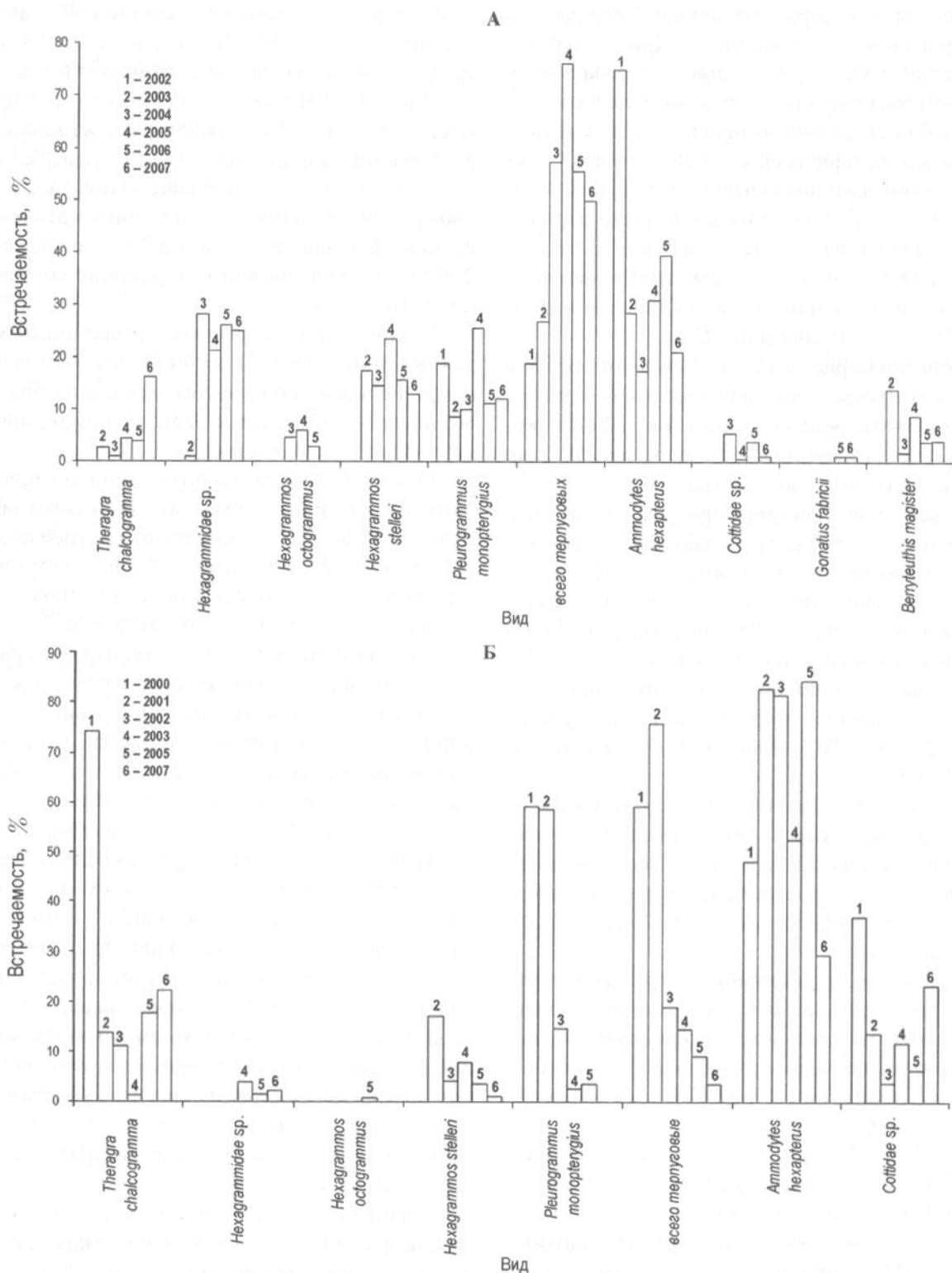


Рис. 2. Встречаемость основных кормовых объектов в рационе северных морских котиков Северо-Западного (А) и Северного (Б) лежбищ о. Беринга в береговой период жизни в 2000–2007 гг.

котиков зарегистрированы новые, ранее не отмеченные кормовые объекты, а факт обнаружения большего количества видов в пище, вероятно, связан с проникновением в этот район теплых вод, так как некоторые из обнаруженных видов являются теплолюбивыми.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ позволил заключить, что спектр питания северного морского котика о. Беринга в береговой период жизни варьировал год от года. При этом оставались наиболее предпочитаемые кормовые объекты, которые и составляли

основу рациона котиков на Северо-Западном и Северном лежбищах в 2000–2007 гг. Такими объектами в течение всего периода наблюдений были терпуговые, кальмары, минтай и песчанка, встречаемость которой в последние годы снижается.

Наибольшее количество видов в пище котиков о. Беринга отмечено в семействах рогатковых и камбаловых, однако встречаемость этих групп в желудках была невелика. Также в незначительных количествах котики командорской популяции потребляют лисичковых, бельдюговых и стихеевых. Мойва встречается в их пище только в июне, в тот период, когда проходит ее нерест. Встречаемость тихоокеанских лососей во все годы наблюдений была невелика, и они отмечены в пище котиков, также как и мойва, только в период нереста. Встречаемость остальных обнаруженных в пище кормовых объектов была единична, и они не играли значительной роли в питании северного морского котика командорской популяции.

В целом, можно сказать, что котики о. Беринга поедают наиболее доступные кормовые объекты, которые имеются на акваториях кормежки в больших количествах, и в силу своего поведения, могут быть легко пойманы животными.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Арсеньев В.А. 1968. Программа и методы исследований по морским котикам // Всес. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 68. Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 62. С. 1–32.
- Барабаш-Никифоров И.И. 1936. Ластоногие Командорских островов // Всес. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 3. С. 223–237.
- Блохин И.А. 2002. Экология питания и пищевое поведение самок северных морских котиков *Callorhinus ursinus Linnaeus* (Otaridae) командорской популяции // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: Сб. науч. тр. Камчат. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Выпуск VI. Петропавловск-Камчатский. КамчатНИРО. С. 286–291.
- Блохин И.А. 2002а. Характеристика питания северных морских котиков (*Callorhinus ursinus*) командорской популяции по данным копрологического анализа // Сб. науч. тр. II междунар. конф. «Морские млекопитающие Голарктики» (Байкал, Россия, 10–15 сентября 2002 г.). М.: СММ. С. 35–36.
- Блохин И.А. 2004. Питание и кормовое поведение северных морских котиков (*Callorhinus ursinus*) о. Беринга в береговой период жизни в 2003 г. // Сб. науч. тр. III междунар. конф. «Морские млекопитающие Голарктики» (Коктебель, Крым, Украина, 11–17 октября 2004 г.). М.: СММ. С. 68–72.
- Блохин И.А., Винников А.В. 2004. Коллекция отолигов рыб прикамчатских вод — вспомогательный материал при трофических и других исследованиях // Сб. науч. тр. III междунар. конф. «Морские млекопитающие Голарктики» (Коктебель, Крым, Украина, 11–17 октября 2004 г.). М.: СММ. С. 72–73.
- Блохин И.А. 2005. Характеристика питания северных морских котиков командорской популяции в 2000–2004 гг. // Мат-лы отчетной сессии КамчатНИРО по итогам науч.-исследовательских работ в 2004 г., Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. С. 120–130.
- Владимиров В.А. 1980. Количественная оценка питания котиков в северо-западной части Тихого океана // Рыб. хоз-во. № 3. С. 27–29.
- Кузин А.Е. 1998. Питание // Северный морской котик: систематика, морфология, экология, поведение. Под ред. В.Е. Соколова, Т.Ю. Лисицыной, А.А. Аристова. М.: Россельхозакадемия. С. 499–554.
- Махнырь А.И., Кузин А.Е., Перлов А.С. 1982. Количественная характеристика питания ушастых тюленей в северо-западной части Тихого океана // Эколого-фаунистические исслед. некоторых позвоночных Сахалина и Курильских островов. Владивосток. С. 83–89.
- Панина Г.К. 1964. Питание котиков в Японском море // Тр. Всес. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 51. Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 54. С. 67–74.
- Панина Г.К. 1966. Питание морских котиков в западной части Тихого океана // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 58. С. 23–40.
- Панина Г.К. 1970. О питании морских котиков в районе Командорских островов // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 70. С. 38–43.
- Панина Г.К., Кузин А.Е. 1975. Итоги изучения морского периода в жизни котиков и динамика численности популяции котиков Курильских островов // Рациональное использование запасов северного морского котика. М.: ЦНИИТЭИРХ. С. 83–96.
- Смирнов Н. 1908. Очерк русских ластоногих // Зап. Импер. Акад. наук, физ.-мат. отд. Т. 23. № 4. С. 1–76.

- Чугунков Д.И., Хромовских Б.В. 1970. Некоторые материалы о питании морских котиков в районе Командорских островов // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 70. С. 45–61.
- Штигальская Н.Ю. 1999. Питание северных морских котиков в береговой период жизни // Докл. обл. Камчат. науч.-практич. конф. «Пробл. охраны и рац. исполъз. биоресурсов Камчатки». Петропавловск-Камчатский, Камчат. печат. двор. С. 94–95.
- Antonelis B., Perez M.A. 1984. Diet of northern fur seal, *Callorhinus ursinus*, off Western North America // Fish. Bull. 84 (4): P. 957–971.
- Blokhin I.A. 2001. Comparison of behaviour at foraging of females of Northern fur seals on Medny (1999) and Bering (2000) isles // 14th Bennial Conference in the Biology of Marine Mammals. Vancouver. Canada. P. 67–68.
- Harvey, J.T. 1989. Assessment of errors associated with harbour seal (*Phoca vitulina*) faecal sampling // J. Zool. (Lond.) 219. P. 101–111.
- Harvey J.T., Loughlin T.R., Perez M.A., Oxman D.S. 2000. Relationship between fish size and otolith length for 63 species from the Eastern North Pacific Ocean // NOAA Tech. Rep. NMFS-150, 36 p.
- Kajimura H. 1984. Opportunistic feeding of the northern fin-seal, *Callorhinus ursinus*, in the eastern North Pacific Ocean and eastern Bering sea // NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF-779. Alaska Fisheries Research Center, Seattle, 49 p.
- Kenyon K.W., Wilke F. 1953. Migration of the northern fur seal *Callorhinus ursinus* // J. Mammal. V. 34. № 3. P. 86–98.
- Scheffer V.B. 1950. The food of the Alaska fur seal // U. S. Fish Wildl. Serv. Wildl. Leaflet. V. 29, 16 p.
- Steiniger L. 1896. The Russian fur seal islands // U. S. Fish Commission Bulletin. Washington. V. 16. P. 1–148.
- Taylor F. S., Fujinaga M., Wilke F. 1955. Distribution and food habits of the fur seals of the North Pacific Ocean // U.S. Fish. Wldl. Serv., Washington, 86 p.