

УДК 599.742.2.153

ПИТАНИЕ КАЛАНА (*ENHYDRA LUTRIS*) НА КОМАНДОРСКИХ, СЕВЕРНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВАХ И КАМЧАТКЕ

© 2008 г. С.М. Корнева

Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Петропавловск-Камчатский 683000

Поступила в редакцию 08.05.2007 г.

Окончательный вариант получен 25.07.2007 г.

Изучен состав и динамика рациона питания калана на Командорских, северных Курильских островах и Камчатке в сравнительном аспекте, рассмотрены средние размеры поедаемых ежей, как показатель состояния популяции калана. Выявлены существенные изменения состава пищи калана на Командорских островах, произошедшие за многолетний период. Дана оценка кормовой базы калана в рассматриваемых регионах.

Калан является бентофагом и полифагом: в его рационе преобладают массовые виды бентоса, обитающие на разных типах грунтов. Состав пищи калана отличается в зависимости от региона, побережья, участка мелководья, на котором животные кормятся, частично сезона, пола и возраста зверей, индивидуальных привычек (Маминов, Шитиков, 1969; Шитиков, 1971, 1972; Шитиков, Лукин 1971; Зорин, 1984; Estes et al., 1978, 2003). Восстановление численности калана в российской части ареала существенно повлияло на сообщества бентали мелководной зоны (Ошурков и др., 1989, 1991), что, в свою очередь, отразилось на составе пищи калана. Современная популяция калана на Командорских островах характеризуется относительно стабильным состоянием и соответствует устойчивой долгоживущей популяции (Загребельный, 2004), однако в последние годы отмечен заметный рост численности (около 6 500 особей в 2005 г.) и миграционная активность животных между островами (Загребельный, Фомин, 2005; Бурдин, Загребельный, 2006). На Северных Курильских островах после пика численности каланов в 2003 г. (около 15 300 особей) наблюдается ее сокращение, хотя результаты учетов не всегда отражают реальную ситуацию. В связи с этим, представляется важным выяснение факторов, влияющих на состояние популяций калана, в том числе регулирующей роли трофического фактора, особенностей рациона в различных местах ареала и динамики последнего.

Наиболее изучено в историческом аспекте питание калана на о. Медном (табл. 1). В 30-е годы прошлого столетия (Барабаш-Никифоров, 1947) на северо-западной оконечности острова в рационе калана доминировали круглые морские ежи двух видов и двустворчатые моллюски, что при небольшой численности калана вполне соответствовало обилию этих беспозвоночных в тот период (Гурьянова, 1935) и, в целом, отражало распределение кормового бентоса в этой части острова (Зорин, 1984).

В 1979-1981 гг. на восточном и северо-западном побережье каланы также питались преимущественно круглыми ежами и моллюсками, ракообразные в их пище встречались реже и были представлены неравномерно на разных участках острова (от 1% до 53%), рыба – в редких случаях. Из моллюсков основным объектом питания являлась перонидия (от 69,0 до 97%), отмечены хитоны (18%) и литорины как нередкий компонент питания (Бурдин, Севостьянов, 1987).

Таблица 1. Динамика встречаемости основных кормов в рационе калана на о. Медный.
Table 1. Dynamics of frequency of the principle objects in a sea otters diets in Medniy Island.

Объекты питания	Частота встречаемости (%)						
	1931-1932	1965-1970	1972	1975	1981	1987	2002-2006
Круглые ежи	98,0	51,1	98,0	44,2	58,0	65,2	75,1
Моллюски	50,0	70,0	53,0	80,1	42,0	98,5	78,1
Ракообразные	24,0	25,5	32,0	26,4	10,0	49,3	73,8
Рыбы	22,0	8,2	6,0	6,0	1,1	0,8	40,4
Модиолус	хх	нд	26,5	нд	13,0	72,7	18,5
Перонидия	нд	нд	23,0	нд	69,0	нд	14,0
Спизула	хх	нд	нд	нд	нд	нд	13,8
Хитоны	х	нд	4,0	нд	18,0	25,0	32,5

Примечание: 1. нд – нет данных, х – редкие находки, хх – часто, но в небольшом количестве; 2. 1931-1932 гг. – И.И. Барабаш-Никифоров (1968); 1965-1970 гг. – С.В. Мараков (1975); 1972 г. – А.М. Шитиков, неопубликованные данные – Б.В. Хромовских, неопубликованные данные; 1981 г. – В.Ф. Севостьянов, А.М. Бурдин (1987); 1987 – Д.А. Рязанов, неопубликованные данные; 2002-2006 гг. – наши данные.

Note: 1. нд – no data, х – sporadic findings, хх – regular, but in a small number; 2. 1931-1932 – I.I. Barabash-Nikiforov (1968); 1965-1970 – S.V. Marakov (1975); 1972 – A.M. Shitikov, unpublished data – B.V. Khromovskikh, unpublished data; 1981 – V.F. Sevostyanov, A.M. Burdin (1987); 1987 – D.A. Ryazanov, unpublished data; 2002-2006 – our data.

Питание каланов на о. Беринга почти не изучалось, хотя реколонизация и постепенный рост их численности произошли к концу 70-х годов, поэтому проанализировать динамику рациона животных за многолетний период затруднительно. В 70-80-е годы основу питания калана составляли круглые ежи и моллюски, в том числе *Modiolus* sp.; довольно редко в рацион питания входил каменный крабид (16,7%), рыба встречалась единично (0,8%) (Мырин, Вертянкин, 1978; Рязанов, неопубликованные данные).

В районе северных Курильских островов (о. Парамушир) в 1960-1970 гг. в пище калана преобладали двустворчатые моллюски *Modiolus difficilis*, *Mytilus trossulus* (64,0%) и ежи *Strongylocentrotus* sp. (69%), реже встречались крабы с крабоидами (41,0%) и моллюск *Tellina* sp. (по-видимому, *Megangulus luteus* – 23%), хотя встречаемость последнего вида на отдельных лежбищах доходила до 55%. В юго-западной части острова основу питания составляли хитоны *Tonicella submarmorea* и *T. marmorea* (34,5%), остальные компоненты встречались реже: мидия с модиолусом – 13,4%, круглые ежи – 20,1%, теллина – 20,8% (Маминов, Шитиков, 1970).

По составу и процентному соотношению кормов рацион калана в 70-е годы на Командорских островах, юго-восточном побережье Камчатки и восточном побережье о. Парамушир был сходен (Шитиков, неопубликованные данные).

В 80-е годы у о. Парамушир, по сравнению с 70-ми годами, отмечено снижение в 2 раза содержания в рационе каланов морских ежей и в 2-6 раз – содержания двустворчатых моллюсков рода *Modiolus* и *Musculus*; при этом возрастало значение таких видов, как *Ascidia* sp. и *Cerripedia* sp. (хотя роль последних, на наш взгляд, преувеличена) (Маминов, 1988).

На последнем острове Северных Курил (о. Шумшу) большие группы животных стали появляться относительно недавно, поэтому сведения о питании здесь морских выдр практически отсутствуют; имеются данные о содержимом 8 желудков животных, добытых в 1990 г. во II Курильском проливе (Бурдин и др., 1991).

В настоящей работе рассмотрено питание калана на современном этапе и в сравнительном аспекте в наиболее исследованных нами регионах – Командорских и Северных Курильских (о-ва Парамушир, Шумшу) островах, юго-восточном побережье Камчатки, где обитает большая часть особей этого вида.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Изучение питания калана проводили копрологическим методом на основании 4 960 экскрементов, собранных на 14-ти береговых лежбищах и залежках о. Медный в июле-августе 2002-2006 гг., 16-ти лежбищах и местах выходов зверей о. Беринга в 2002-2006 гг. (на м. Толстый, м. Буян, м. Вакселя, м. Северо-западный – с ноября по апрель 2003-2006 гг. почти ежемесячно), в районе Кроноцкого залива в 2006 г., по западной стороне м. Лопатка в 2000 г., 2003 г., на о. Уташуд в весенний период 2000-2006 гг., на 4-х лежбищах о. Шумшу в июле-августе 2000 г., 2003-2004 гг., 2006 г., на 10-ти лежбищах о. Парамушир летом 2000 г., 2003 г., 2005-2006 гг.

В лабораторных условиях экскременты промывали с помощью мелкого сита (размер ячеей 710 мкм) и высушивали. Пищевые организмы определяли по возможности до вида. Отмечали частоту встречаемости объектов питания, а также их встречаемость в качестве преобладающего корма к общему числу экскрементов. Преобладающим считали вид пищи, который составлял более 50% от общего объема пробы по визуальной оценке. Сделаны измерения ширины (w) и высоты (h) около 6 000 зубов круглых морских ежей (р. *Strongylocentrotus*) штангенциркулем с точностью до 0,025 мм. Виды ежей определяли по методике А.Г. Бажина (1989), диаметры ежей восстанавливали по формулам зависимости размеров ежей от их морфологических показателей, выведенных А.Г. Бажиным (1989) и откорректированных нами с учетом размерных классов иглокожих, поедаемых каланом (Корнева, Корнев, 2004). Степень сходства состава пищи в зависимости от района питания калана анализировали по индексу степени пищевого сходства СП (Шорыгин, 1952), по Евклидову расстоянию и с использованием компьютерной программы STATISTICA 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В качестве объектов питания калана в районе исследований за 2000-2006 гг. нами было выявлено около 110 гидробионтов, в том числе 5 видов ежей, 22 таксона ракообразных, 58 видов моллюсков, 18 видов рыб, относящихся к 9 семействам, 2 таксона червей, 1 представитель морских звезд, 1 представитель плеченогих, хотя спектр кормов калана, учитывая обширный ареал распространения, значительно шире. Рацион морской выдры определяется массовостью и доступностью кормов, однако среди них можно выделить предпочитаемые: ежи р. *Strongylocentrotus*, двустворчатые моллюски (спизула – *Mactromeris polynuma*, перонидия – *M. luteus*, виды сем. Mutilidae), волосатые крабы (сем. Atelecyclidae), крабы-стригуны (р. *Chionoecetes*) и некоторые другие, которые не везде составляют основу питания.

По данным копрологического анализа, диета калана в различных частях ареала существенно различается (рис. 1, табл. 2).

В настоящий период на о. Медном ведущими объектами питания калана являются ежи р. *Strongylocentrotus* с преобладанием палевого ежа (*S. polyacanthus*). Моллюски и ракообразные тоже часто встречаются в пище, но в качестве преобладающего компонента

уступают ежам. Среди ракообразных доминирует каменный крабоид *Dermaturus mandtii*, несколько реже встречается краб-паук *Oregonia gracilis*. Моллюски представлены классами *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Loricata* примерно с одинаковой частотой, но среди них превалирует хитон *T. submarmorea*. Одним из важных объектов питания является рыба.

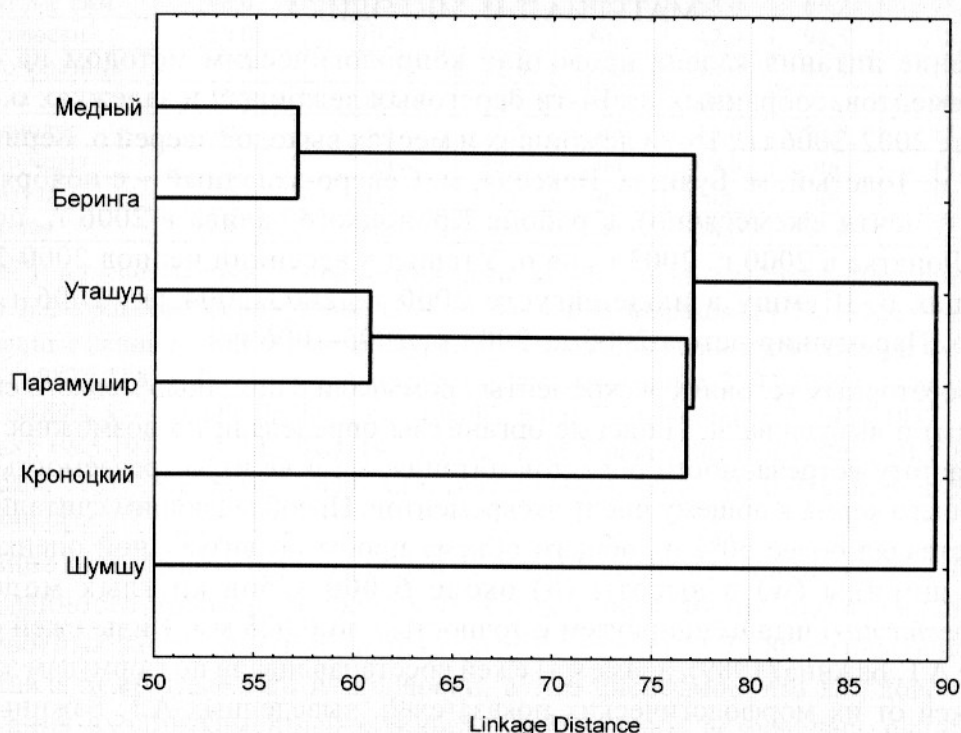


Рис. 1. Степень пищевого сходства рациона питания калана по разным местам ареала в 2005-2006 гг.
Fig. 1. The similarity between sea otter's diets in different sites of the area in 2005-2006.

Располагая некоторыми данными по распределению бентосных форм (Зорин, 1984; Иванюшина и др., 1991), мы попытались сопоставить их с составом пищи калана на разных лежбищах.

Так, в б. Преображенской и примыкающей к ней б. Песчаной, где обитают типичные представители песчаных грунтов и круглые ежи, в экскрементах тоже преобладают ежи и зарывающиеся моллюски *M. polynota* и *M. luteus*, в большом количестве поедается песчанка *Ammodytes hexapterus*. У м. Гладкий и б. Гладковская в мелководной зоне, по результатам подводных исследований, отмечены скопления ежей, ракообразных и моллюсков сем. *Mylididae* (Зорин, 1984). Состав пищи каланов в этом районе представлен ежами, ракообразными и хитонами, хотя высокий процент встречаемости различных ракообразных характерен и для других участков побережья. Модiolус обнаружен в пище животных у б. Корабельной и на южной оконечности острова, что может объясняться наличием модiolусовых банок в этих или ближайших местах. Бухта Перешеек характеризуется мягкими грунтами, где значительную долю диеты каланов, по-видимому, добывающих пищу в этом районе, составляют ежи, ракообразные, брюхоногие моллюски и рыба. Высокая биомасса мидии, выявленная в районе б. Гладковской в начале 80-х годов, не находит отражения в рационе калана. Из 610 экскрементов, собранных на о. Медном, отмечено лишь 8 встреч единичных осколков раковин этого моллюска.

Таблица 2. Встречаемость объектов питания калана в разных частях ареала в 2000-2006 гг. (неполный состав).

Table 2. The frequency of the objects of feeding of sea otters in different parts of the area in 2000-2006 (inexact structure).

Объекты питания	Частота встречаемости корма (%)					
	Беринга	Медный	Парамушир	Шумшу	Уташуд	Кроноцкий
Echinodermata	78,7	91,3	63,6	38,4	71,7	54,5
<i>S. pallidus</i>	42,4	36,2	48,1	30,2	65,2	27,3
<i>S. polyacanthus</i>	54,7	80,6	22,9	20,3	10,2	47,7
<i>S. intermedius</i>	—	—	0,8	—	—	—
<i>S. droebachiensis</i>	—	—	—	0,3	0,5	—
<i>E. parma</i>	13,9	10,7	12,7	3,2	7,8	—
Crustacea	69,6	73,8	48,1	30,8	47,3	93,2
<i>D. mandtii</i>	43,2	56,2	14,8	7,0	3,2	20,5
Atelecyclidae spp.	32,4	14,5	27,5	20,3	31,8	50,0
<i>H. grebnitzkii</i>	19,0	11,9	9,4	6,3	3,5	13,6
<i>O. gracilis</i>	5,1	32,3	14,8	1,6	3,5	2,3
<i>H. coarctatus</i>	0,3	—	0,8	—	0,3	—
<i>P. quadridens</i>	10,8	16,5	—	—	—	—
<i>Chionoectes</i> spp.	8,2	1,6	0,5	1,9	10,2	40,9
<i>Paralithodes</i> sp.	—	—	—	—	0,8	9,1
<i>Pagurus</i> sp.	7,3	4,6	3,8	5,4	0,5	2,3
Hippolytidae spp.	0,6	—	—	—	0,3	—
Decapodae spp.	0,6	0,3	—	—	—	—
Amphipoda spp.	0,2	1,2	0,3	—	0,5	—
Isopoda spp.	2,1	2,6	8,1	—	5,3	—
Balanidae spp	0,6	—	5,6	22,2	13,9	—
Mollusca	74,1	78,1	93,6	99,7	94,9	93,2
<i>M. polynyma</i>	27,2	13,8	26,5	5,1	34,5	43,2
<i>M. luteus</i>	15,0	14,0	35,6	7,0	28,3	45,5
<i>Modiolus</i> sp.	15,5	18,5	27,7	58,4	46,8	15,9
<i>M. trossulus</i>	0,1	1,3	50,6	57,5	22,8	22,7
<i>Musculus</i> sp.	0,3	0,2	0,3	—	—	—
<i>M. kurilensis</i>	0,3	—	0,3	—	—	—
<i>Vilasina</i> sp.	3,8	2,1	1,3	—	0,5	2,3
<i>Siliqua alta</i>	1,3	4,8	11,5	—	7,8	2,3
<i>Mya</i> sp.	1,0	1,0	15,3	18,1	16,3	—
<i>H. arctica</i>	1,8	2,3	9,4	34,0	5,1	—
<i>P. macrochisma</i>	1,9	2,5	3,1	12,4	17,1	—
<i>C. californiensis</i>	0,3	—	2,8	2,5	—	—
<i>C. ciliatum</i>	4,7	0,7	0,3	—	—	—
<i>P. staminea</i>	7,6	0,5	0,3	—	—	—
Astartidae sp.	0,2	—	4,1	1,0	4,5	—
<i>Yoldia</i> sp.	1,1	—	0,5	—	1,6	—
<i>Thracia</i> sp.	2,1	—	—	—	—	—
<i>Macoma</i> sp.	0,8	—	1,5	5,4	11,2	—
<i>L. fluctuosa</i>	3,1	0,5	4,6	0,3	4,3	—
<i>S. groenlandicus</i>	0,4	0,5	0,3	—	8,6	—
Pectinida spp.	0,2	0,2	2,8	5,4	1,1	—
<i>Y. notabilis</i>	0,1	—	0,3	—	0,5	—
<i>C. nuttallii</i>	0,1	—	0,5	—	—	—
Bivalvia spp.	0,5	2,0	0,3	—	2,4	—
<i>Penitella</i> sp.	0,1	0,5	1,5	—	0,3	—
Сифоны моллюск	0,9	0,3	19,0	35,3	14,4	—

Продолжение таблицы 2.
Continuation of table 2.

<i>C. stelleri</i>	1,7	3,1	0,5	1,7	–	–
<i>Tonicella</i> sp.	21,7	32,5	11,5	13,7	0,3	6,8
Gastropoda spp.	10,4	8,7	16,5	13,3	16,0	31,8
<i>Collisella</i> sp.	2,6	10,5	2,8	1,0	1,6	–
<i>Testudinalia</i> sp.	3,1	11,2	0,8	0,3	–	–
<i>Buccinum</i> sp.	3,2	3,5	1,5	1,9	2,4	2,3
<i>Littorina</i> sp.	2,1	7,2	1,5	1,9	2,8	–
<i>Cryptonatica</i> sp.	4,6	0,3	6,1	2,2	5,1	2,3
<i>Margarites</i> sp.	0,1	4,4	–	–	–	2,3
<i>Acmae</i> sp.	0,1	–	–	–	–	–
<i>Octopus</i> sp.	1,6	0,5	0,3	–	0,5	–
Pisces varia	36,4	40,4	20,1	5,1	13,4	–
Polycheta spp.	0,8	0,7	0,5	3,5	1,1	2,3
Brachiopoda spp.	0,2	0,3	0,5	–	0,3	–

Хотя нам не удалось получить копрологический материал с северо-западной части острова, исследованной И.И. Барабаш-Никифоровым (1947, 1968), однако, сопоставляя данные по распределению кормовых объектов калана в начале 80-х годов (Зорин, 1984) и, в частности, расположение небольших банок модиолуса в районе Бобровых Камней и б. Полуденной, а также учитывая, что в б. Гладковской, где раньше отмечали высокую биомассу мидии и модиолуса, а по восточному побережью в зоне нижней и средней литорали в начале 70-х годов преобладали сестонофаги – мидия *M. trossulus* и хиателла (Кусакин, Иванова, 1995), – можно говорить не только о значительном снижении в рационе калана доли моллюсков сем. Mytilidae в настоящий период, но и практическом исчезновении популяции мидии (во всяком случае, в зоне, доступной для его питания), а также сокращении популяции модиолуса на мелководье о. Медный. Кроме того, если 70 лет назад в списке объектов питания калана среди ракообразных крабид *D. mandtii* отсутствует, то сейчас это превалирующий корм (хотя мы допускаем, что этот вид употреблялся каланом в пищу, но не был определен как кормовой объект; тоже можно сказать и о перонидии). Доминирующими в рационе каланов того периода являлись волосатый краб и стригун, встречаемость которых в пище животных в настоящее время заметно снизилась (14,4 и 1,6%), однако хитоны р. *Tonicella*, которые не указаны как объекты питания в работах И.И. Барабаш-Никифорова, в настоящий период преобладают среди моллюсков. Отдельные виды брюхоногих моллюсков (морское блюдечко, натика, волютосиус) отмечали как редко встречающиеся в непереваренных остатках пищи (первый названный вид) или довольно часто в единичных экземплярах. По нашим данным, среди брюхоногих моллюсков превалируют *Collisella* sp. и *Testudinalia* sp. нередко в значительном объеме.

На о. Беринга в настоящий период видовой состав пищи калана и значения встречаемости главных типов кормов в основном совпадают с таковыми на о. Медном (рис. 2), индекс СП по наименьшим таксономическим группам составляет 73,0. Однако есть существенные различия по доминирующим в рационе видам. На о. Беринга, в целом, за 2002-2006 гг., калан поедал круглых ежей примерно в одинаковой степени (*S. polyacanthus* – 57,3%, *S. pallidus* – 44,5%), из ракообразных чаще использовался в пищу каменный крабид (46,0%) и волосатые крабы (33,0%); краб-стригун — довольно редкий объект питания, однако в весенний сезон 2004 г. частота встречаемости его по

восточному побережью о. Беринга доходила до 44,0%; преобладающим кормовым моллюском является *M. polynyma* (27,7%). Пищевой спектр морской выдры на этом острове шире, чем у животных медновской группировки, в основном за счет разнообразия малакофауны, однако случайные компоненты в нем составляют 67%.

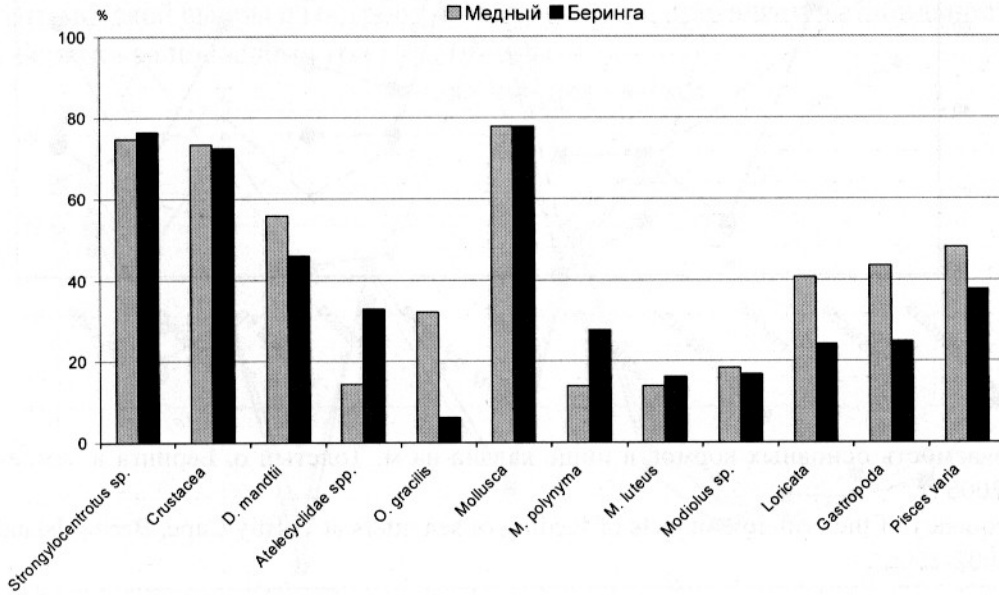


Рис. 2. Встречаемость преобладающих и наиболее значимых кормов в пище калана Командорских островов в 2003-2006 гг.

Fig. 2. The frequency of the principle objects of feeding of sea otters of the Commander Islands in 2002-2006.

По нашим результатам, состав рациона калана за последние десятилетия при сохранении ведущей роли в питании калана круглых ежей и моллюсков изменился в сторону увеличения встречаемости ракообразных и рыбы.

О динамике питания калана на о. Беринга с момента их вторичного расселения можно судить по изменениям видового и количественного макрозообентоса. Так, по всему мелководью сократились популяции и уменьшились размеры круглых ежей, мидии и модиолуса, десятиногих ракообразных (Зорин, 1984; Ошурков и др., 1989, 1991). Коллючий краб (*Paralithodes brevipes*), отмечавшийся в значительных концентрациях по восточному побережью о. Беринга в начале 80-х годов, в пище калана последних лет нами не обнаружен, крайне редко встречается мидия. Увеличение доли ракообразных в рационе калана в настоящий период происходит за счет прибрежных крабоидов, из которых преобладающим в пище и наиболее массовым на мелководье является *D. mandtii*.

Исследование динамики состава пищи калана на 4-х лежбищах каланов в течение трех осенне-зимне-весенних сезонов показало существенное колебание значений встречаемости объектов питания даже в пределах одного района без какой-либо закономерности, что может быть объяснено мозаичным распределением кормового бентоса (Иванюшина и др., 1991), спецификой гидрологического режима у Командорских островов, влиянием погодных условий, индивидуальными предпочтениями калана к пище и другими факторами, которые невозможно учесть (рис. 3). Сезонность в питании калана, по нашим данным, в отличие от результатов других исследователей (Барабаш-Никифоров, 1968; Зорин, 1984), выражена слабо, однако этот вопрос еще недостаточно изучен ввиду небольшого количества материала по летнему составу пищи.

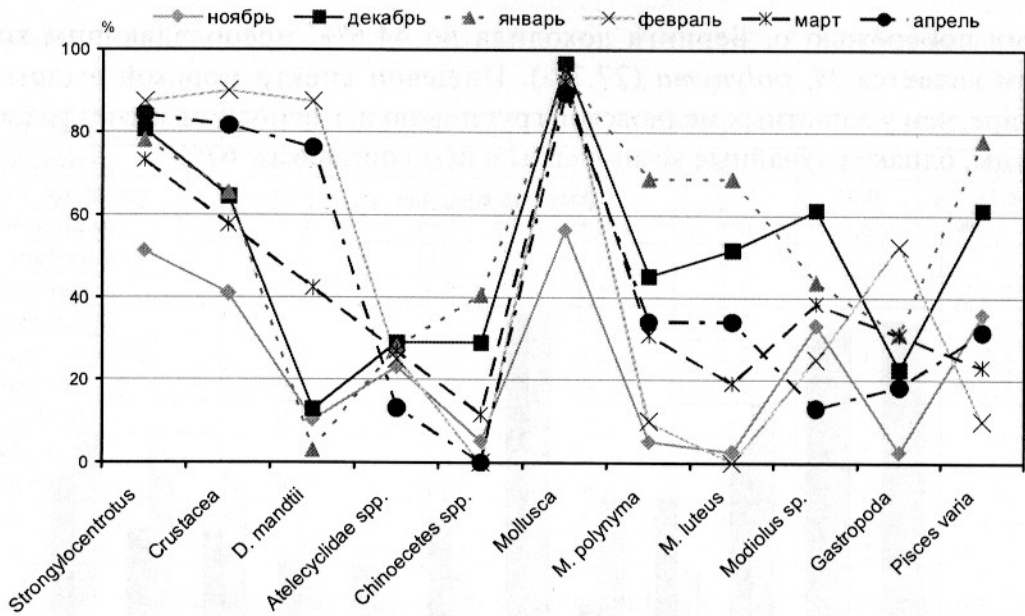


Рис. 3. Встречаемость основных кормов в пище калана на м. Толстый о. Беринга в зимне-весенний период 2005-2006 гг.

Fig. 3. The frequency of the principle objects of feeding of sea otters at Tolstiy Cape, Bering Island in winter and spring in 2002-2006.

Тем не менее, прослеживаются особенности рациона каланов, питающихся в разных районах мелководной зоны о. Беринга, в соответствии с распределением бентоса, в частности, значительной биомассой круглых ежей берингоморского ареала, наличием банок модиолуса и скоплений перонидии у м. Толстый (Зорин, 1984).

Так, у мысов Ваксея и Буян пища калана состоит преимущественно из ежей р. *Strongylocentrotus* (82,8 и 74,9%), ракообразных – *D. mandtii* (65,8 и 48,6%), *Atelecyclidae* sp. (20,2 и 38,2%), подкаменщика *Hapalogaster grebnitzkii* (41,1 и 20%); довольно часто в небольшом количестве встречается хитон *T. submarmorea* (38,4 и 27%). Сходный состав пищи каланов с преобладанием ежей *S. polyacanthus*, волосатого краба *Telmessus cheiragonus* и мелких ракообразных характерен для западных участков побережья (м. Входной Риф, б. Подутесная, б. Полуденная).

В районе м. Толстый наиболее часто в рационе животных отмечены ежи р. *Strongylocentrotus* (68,1%), *D. mandtii* (33,7%), *Modiolus* sp. (39,6%), *M. polynuma* (39,0%), *M. luteus* (31,7%); кроме того, калан здесь нередко питается малокалорийным плоским ежом *Echinarachnius parma* (27,7%).

На северной оконечности острова от б. Большой до б. Дубовой, где в весенне-летний период 2005-2006 гг. исследовано питание с 12 залежек каланов, животные предпочитают краба *T. cheiragonus* (75,5%), крабоида *D. mandtii* (59,9%) и круглых ежей (61,5%); из моллюсков чаще поедают хитон *T. submarmorea* (31,5%).

На северо-западном побережье о. Беринга основу питания калана составляют круглые морские ежи (90,4%), моллюск *M. polynuma* (41,6%) и рыбы (51,8%), преимущественно *A. hexapterus* (44,2%).

Следует отметить незначительные межгодовые изменения состава пищи калана, которые проявились в увеличении потребления таких второстепенных кормов, как еж

E. parma (от 22 до 67% на разных лежбищах), хитон *T. submarmorea* (до 80%), в отдельные месяцы моллюсков *Protothaca staminea* (31,4%), *Cyliatocardium cyliatum* (21,8%), а также постепенном возрастании встречаемости в пище более глубоководного палевого ежа (*S. pallidus*), что можно объяснить ухудшением кормовой базы вследствие высокой численности морской выдры на острове. Однако в целом, проявляется стабильность в питании калана о. Беринга за последние три года (рис. 4).

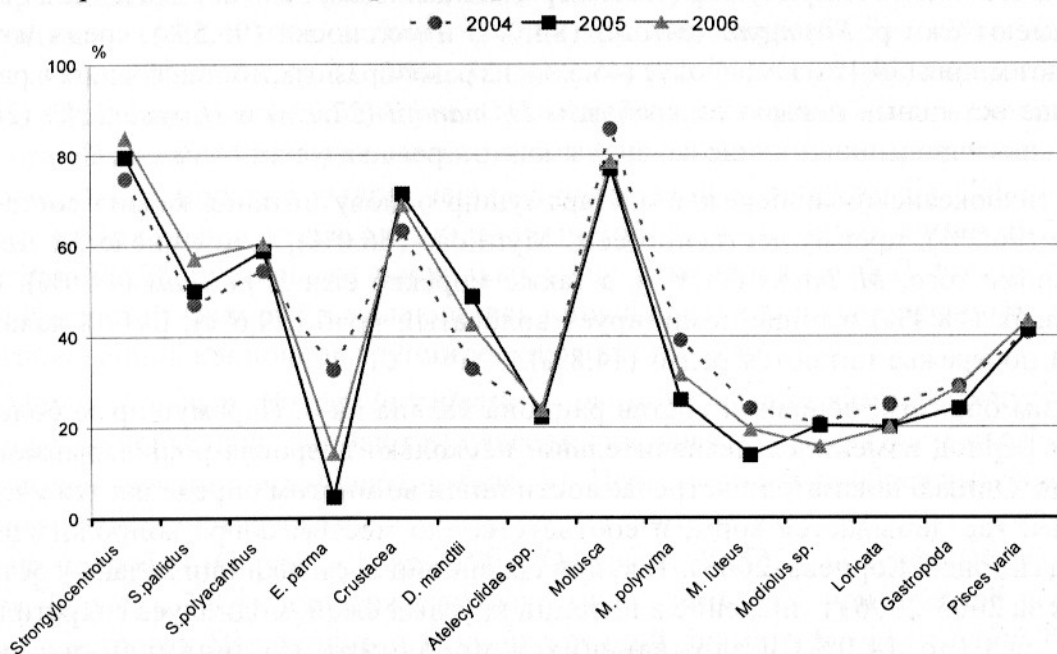


Рис. 4. Сравнение рациона калана о. Беринга по основным кормам в 2004-2006 гг.

Fig. 4. The diet of sea otter of Bering Island for 2004-2006 compared by principle components.

Таким образом, состав пищи командорской популяции каланов за многолетний период изменился как по основным таксономическим показателям, так и отдельным трофическим видам.

В пище каланов Командорских островов за период исследований определены следующие семейства рыб: Cottidae (представлено 7 видами), Ammodytidae (1 вид), Hexagrammidae (2 вида), Trichodontidae (1 вид), Pleuronectidae (2 вида), Gadidae (1 вид), Sebastidae (1 таксон), Zoarcidae (2 таксона), Agonidae (1 вид).

В районе северных Курильских островов и южной Камчатки, в отличие от Командорских островов, распределение прибрежных биоценозов носит ленточный характер (Кузнецов, 1963; Шунтов, 2001). Тихоокеанское побережье представлено зоной преобладающего развития эпифауны; круглые ежи чаще встречаются на глубине 10-20 м и их средняя биомасса невелика. На охотоморском побережье донную фауну образуют преимущественно вагильный бентос и инфауна. Основной группой донных беспозвоночных в прибрежной зоне 0-50 м являются иглокожие, подавляющая часть которой приходится на долю ежа *E. parma*, а также зарывающиеся моллюски; для нижней литорали характерны ежи *S. polyacanthus*, крабиды *D. mandtii* и *H. grebnitzkii*, хитоны, различные полихеты и амфиподы (Шитиков, Лукин, 1971). Подобное распределение бентоса отражается в составе пищи калана.

Исследование питания калана в 2003-2006 гг. показало, что на охотоморской стороне о. Парамушир животные кормятся преимущественно круглыми ежами *S. polyacanthus* (76,9%) и *S. pallidus* (50,0%); ракообразные, составляющие 84,6%, представлены в основном каменным крабидом (50,0%), волосатым крабом (38,5%) и подкаменщиком (38,5%), а из моллюсков доминируют хитоны р. *Tonicella* (57,7%).

В южной части о. Парамушир (ск. Хмырь, м. Васильева) большое значение в питании каланов имеют ежи р. *Strongylocentrotus* (90,9%) и моллюски (95,5%), среди которых преобладают мидия (59,1%) и модиолус (45,5%); из ракообразных, составляющих в рационе 38,6%, чаще остальных поедаются крабиды *D. mandtii* (22,7%) и *H. grebnitzkii* (20,5%). Довольно многочисленной в пище калана на юге острова является рыба (47,7%).

На тихоокеанском побережье о. Парамушир основу питания калана составляют моллюски (96,2%), преимущественно сем. Mytilidae (66,0%), в том числе *M. trossulus* (51,0%), кроме того, *M. luteus* (41,5%), а также морские ежи *S. pallidus* (44,0%). Среди ракообразных (48,4%) в пище доминирует волосатый краб (29,6%); рыбой каланы на восточном побережье питаются редко (14,8%).

Таким образом, основной состав рациона калана на о. Парамушир за более чем 30-летний период изменился незначительно, несколько возросла роль зарывающихся моллюсков. Однако показатели встречаемости пищи во многом определяются участком мелководья, где добывается корм, и соответственно местом сбора копрологического материала (Корнев, Корнева, 2003). Так, при сравнении состава пищи калана у островов Чайкиных за 2003-2006 гг. значение в питании круглых ежей, модиолуса сократилось, а плоского ежа (до 44,0%) и зарывающихся моллюсков увеличилось, что может свидетельствовать о некотором ухудшении кормовой базы в этом районе острова.

По результатам наших исследований, каланы у о. Шумшу питаются преимущественно *M. trossulus* (65,7%) и *Modiolus* sp. (58,0%), во II Курильском – *M. trossulus* и *Mya* sp.; на охотоморском побережье их рацион заметно обогащается ежами *S. pallidus* (46,2%) и *S. polyacanthus* (53,8%), а также *T. cheiragonus* (40,4%) и *Tonicella* sp. (28,8%). Однако, в целом, можно говорить об узости пищевого спектра каланов, кормящихся вокруг этого острова.

Охотоморское побережье м. Лопатка и о. Уташуд характеризуются пограничным положением между биоценозами неподвижных сестонофагов и малоподвижных, подвижных сестонофагов (Шунтов, 2001), чем объясняется, в частности, неоднородность состава пищи морской выдры в разные годы по юго-восточному побережью Камчатки, когда животные питаются на разных участках обширной мелководной зоны.

На юго-западном побережье Камчатки в пище каланов преобладают моллюски сем. Mytilidae, *M. luteus*, *M. polynuma* и крабы сем. Atelecyclidae.

У о. Уташуд (юго-восточное побережье Камчатки) в весенний период ведущими кормовыми компонентами по встречаемости и преобладанию в пище калана являются двустворчатые моллюски (93,0 и 49,2%) и морские ежи (71,7 и 28,3%), среди которых доминируют *S. pallidus* (65,2 и 29,3%) и *Modiolus* sp. (46,8 и 14,4%), из ракообразных в пище превалирует волосатый краб *Erimacrus isenbeckii* (31,0 и 3,2%), рыба встречается редко (13,4%). Однако с 2004 г. в рационе каланов на западной стороне острова сокращается

встречаемость модиолусов и повышается значение зарывающихся моллюсков *M. luteus* и *M. polynuma*. Пища каланов (преимущественно самок), выходящих на восточную сторону острова, в 2006 г. состояла в основном из мидии (87,0 и 69,6%) и крабоида *D. mandtii* (30,4 и 8,7%).

Основу питания каланов в зал. Кроноцкий (по встречаемости и преобладанию в пище) составляют ракообразные (93,2 и 20%), из которых преобладают волосатый краб (50 и 8%) и краб-стригун (40,9 и 11%), моллюски (93,2 и 4%), в том числе *M. luteus* (45,5 и 4%) и *M. polynuma* (43,2 и 0%), а также 2 вида круглых ежей (54,5 и 12%). Доля таких моллюсков, как *Modiolus* sp. (16,0%), *M. trossulus* (22,7%), *Gastropoda* sp. (36,4%), была невелика. Животные, залегающие у м. Ольги и Орланьего утеса, имели сходный состав пищи, отличающийся лишь количественными показателями некоторых компонентов. В районе м. Ольги морские выдры чаще использовали в пищу краба *Chionoectes* spp. (54,5%), у Орланьего утеса среди ежей преобладал *S. polyacanthus* (72,7%) над *S. pallidus* (22,7%), здесь же несколько чаще отмечался краб *P. brevipes* (13,6%). Плоский морской еж и рыба, являющиеся пищей калана в других регионах, в рационе немногочисленной кроноцкой группировки отсутствовали.

Морские ежи р. *Strongylocentrotus* в рационе калана камчатско-курильской и командорской популяций занимают ведущее место, однако большая часть съеденных ежей представлена мелкими экземплярами (рис. 5). Перестройки в прибрежных сообществах, связанные с биоценотическими отношениями в системе «калан-морские ежи» изучены довольно подробно (Ошурков и др., 1991; Ошурков, 2000), и полученные нами данные (Корнев, Корнева, 2004) подтверждают известную схему. Так, при высокой численности калана на островах Парамушир и Шумшу средний диаметр *S. polyacanthus* составляет 32,1 мм и 32,9 мм, соответственно, а *S. pallidus* – 28,7 мм и 26,4 мм. На юго-восточном побережье Камчатки, в частности у о. Уташуд, где продолжительное время держится крупная группировка каланов (Никулин и др., 2006), размеры ежей, обнаруженных в их пище, составляют для *S. polyacanthus* 31,9 мм, для *S. pallidus* – 31,0 мм. Кроме того, преобладающий ранее в питании морской выдры на тихоокеанском побережье Северных Курил и Южной Камчатки мелководный еж *S. polyacanthus* (Ошурков, 2000; Корнев, Корнева, 1988) замещается *S. pallidus*.

На Командорских островах в настоящее время средние показатели диаметров ежей примерно одинаковы, хотя в начале 80-х годов при отличающейся численности на соседних островах, размерно-весовые характеристики ежей о. Беринга, а также их биомасса (по результатам подводных исследований) были выше, чем на о. Медном (Севостьянов, 1984).

В акватории зал. Кроноцкий каланы обитают в незначительном количестве (Никулин и др., 2002), тем не менее, размеры ежей, которых каланы здесь используют в пищу, сопоставимы с таковыми из других исследованных нами регионов и составляют в среднем для *S. pallidus* – 29,6 мм, для *S. polyacanthus* – 33,7 мм.

Таким образом, показатели диаметра морских ежей свидетельствует о заметном влиянии хищничества калана на состояние этих бентосных организмов в рассматриваемых регионах. Однако в наших исследованиях постулат о снижении доли морских ежей в рационе калана по мере роста его численности (Севостьянов, 1984) не находит подтверждения: в обеих рассматриваемых популяциях морские ежи являются доминирующим объектом питания на протяжении довольно длительного периода.

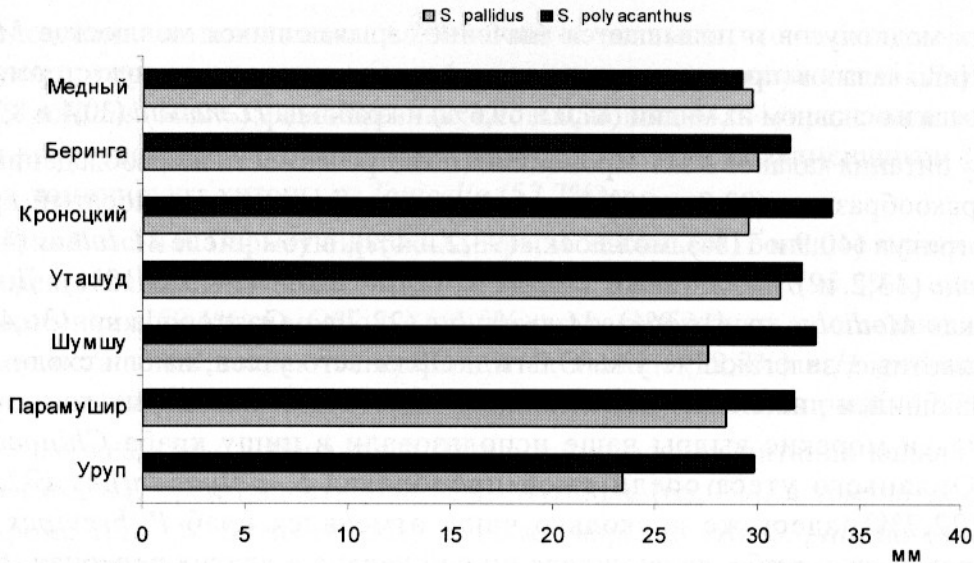


Рис. 5. Восстановленные средние диаметры морских ежей, поедаемых каланом, в различных частях ареала в 2004-2006 гг.

Fig. 5. Retrospective average diameters of sea urchins consumed by sea otter in different parts of the area in 2004-2006.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Состав пищи калана имеет широкий видовой спектр. Определенное сходство по доминирующим видам, составляющим основу питания, отмечается между рационами каланов на юго-восточном побережье Камчатки и восточном побережье о. Парамушир, а также между их диетами на соседних Командорских островах, хотя в каждом из регионов характер питания имеет свои отличительные особенности. Рационы кроноцкой группировки и каланов, кормящихся у о. Шумшу выделяются в отдельные кластеры.

За многолетний период существования командорской популяции морской выдры произошли заметные изменения в характере ее питания: возросла доля мелких ракообразных, рыбы, плоских ежей, хитонов и брюхоногих моллюсков, но сократилась встречаемость в пище моллюсков сем. *Mytilidae* и некоторых крабов; значительно уменьшились размеры поедаемых кормов. Напротив, существенных изменений в рационе камчатско-курильской популяции калана не выявлено, хотя в последние годы отмечено сокращение в его пище доли круглых ежей, некоторых видов моллюсков и увеличение частоты встречаемости плоского ежа, что может свидетельствовать о некотором ухудшении кормовой базы в целом.

Благодарности

Автор выражает искреннюю признательность за сбор копрологического материала С.И. Корневу (Северные Курилы, м. Лопатка, о. Уташуд), А.П. Семеринову (о. Беринга), Е.Г. Мамаеву (о. Медный), В.С. Никулину (о. Уташуд, зал. Кроноцкий), за помощь в определении видовой принадлежности некоторых двустворчатых моллюсков – Д.Д. Данилину, за помощь в идентификации систематической принадлежности рыб по отолитам – И.А. Блохину.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бажин А.Г.* Метод оценки роли морских ежей в питании калана // Биологические ресурсы шельфа, их рациональное использование и охрана. Тез. докл. IV регион. конф. молодых ученых и специалистов Дальнего Востока. Владивосток, 1989. С. 4.
- Барабаш-Никифоров И.И.* Калан. М.: Гл. управление по заповедникам, 1947. 267 с.
- Барабаш-Никифоров И.И., Мараков С.В., Николаев А.М.* Калан – морская выдра. Л.: Наука, 1968. 184 с.
- Бурдин А.М., Биркун А.А., Артов А.А., Кривохижсин С.В.* Предварительные результаты изучения калана на северных островах Курильской гряды (Шумшу, Парамушир) // НИР по морским млекопитающим сев. части Тихого океана в 1989/90 гг. М.: ВНИРО, 1991. С. 204-216.
- Бурдин А.М., Загребельный С.В.* Результаты учетов численности каланов (*Enhydra lutris*) на Командорских островах в 2005 г. Морские млекопитающие Голарктики: Сб. науч. тр. СПб., 2006. С. 108-110.
- Бурдин А.М., Севостьянов В.Ф.* Изменение питания каланов на о. Медном // Каланы и котики Командорских островов. Петропавловск-Камчатский: Дальневосточное книжное издательство, 1987. С. 8-10.
- Гурьянова Е.Ф.* Командорские острова и их морская прибрежная фауна и флора // Природа. 1935. №11. С. 64-72.
- Загребельный С.В.* Возрастно-половой состав павших и пространственное распределение каланов *Enhydra lutris* о. Беринга (Командорский архипелаг) // Экология. №6. 2004. С. 442-449.
- Загребельный С.В., Фомин В.В.* Проявление миграционной активности каланов Командорских островов между островами архипелага. Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мат. VI науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2005. 284 с.
- Зорин А.В.* Распределение биомассы основного корма калана на Командорских островах (результаты исследований 1979-1982 гг.) // НИР по морским млекопитающим сев. части Тихого океана в 1982/83 гг. М.: ВНИРО, 1984. С. 68-75.
- Иванюшина Е.А., Ржавский А.В., Селиванова О.Н., Ошурков В.В.* Структура и распределение сообществ бентоса мелководий Командорских островов. М.: МГУ, 1991. С. 155-170.
- Корнев С.И., Корнева С.М.* Динамика численности, некоторые черты экологии южно-камчатского калана // НИР по морским млекопитающим сев. части Тихого океана в 1986/87 гг. М.: ВНИРО, 1988. С. 179-188.
- Корнев С.И., Корнева С.М.* Калан (*Enhydra lutris*) Северных Курильских островов и Южной Камчатки (история и современное состояние популяции) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: докл. IV науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. С. 71-87.
- Корнев С.И., Корнева С.М.* Некоторые критерии оценки состояния и динамики популяций калана (*Enhydra lutris*) в российской части ареала // Экология. №3. 2006. С. 190-198.
- Корнева С.М., Корнев С.И.* Характеристика питания камчатско-курильской и командорской популяций калана (*Enhydra lutris*) // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. науч. тр. М.: КМК, 2004. С. 269-273.
- Кузнецов А.П.* Фауна донных беспозвоночных прикамчатских вод Тихого океана и северных Курильских островов. М.: Изд. АН СССР, 1963. 320 с.
- Кусакин О.Г., Иванова М.Б.* Макробентос литоральных сообществ острова Медный (Командорские острова) // Биология моря. 1995. Т. 21. №2. С. 99-107.

Маминов М.К. Калан Курильских островов. Движение численности, питание, внутривидовой статус // НИР по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1986/87 гг. М.: ВНИРО, 1988. С. 189-191.

Маминов М.К., Шитиков А.М. Некоторые причины, влияющие на распределение калана у северных Курильских островов и побережья Камчатки // Тез. IV Всесоюзного совещания по изучению морских млекопитающих. М., 1969. С. 203-209.

Маминов М.К., Шитиков А.М. О питании калана о. Парамушир // Изв. ТИНРО. Т. 70. 1970. С. 169-175.

Мараков С.В. Изменение в питании каланов острова Медного // Морские млекопитающие: Мат. VI Всесоюз. совещ. Киев: Наукова думка, 1975. С. 203-205

Мырнин Н.И., Вертянкин В.В. Некоторые данные о характере питания каланов на Командорских островах // Тез. докл. VII Всесоюз. совещ. М., 1978. С. 236-237.

Никулин В.С., Вертянкин В.В., Бедных А.М., Корнева С.М. Каланы *Enhydra lutris* острова Уташуд // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мат. VII междунар. науч. конф., посвящ. 25-летию организации Камчатского отдела Института биологии моря. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2006. С. 351-355.

Ошурков В.В., Бажин А.Г., Лукин В.И., Севостьянов В.Ф. Хищничество калана и структура бентоса Командорских островов // Биология моря. 1989. №6. С. 50-60.

Ошурков В.В., Бажин А.Г., Лукин В.И. Изменение структуры бентоса Командорских островов под влиянием хищничества калана. Сб. Природные ресурсы Командорских островов. М.: МГУ, 1991. С. 171-183.

Ошурков В.В. Сукцессии и динамика эпибентосных сообществ верхней сублиторали бореальных вод. Владивосток: Дальнаука, 2000. С. 145-157.

Севостьянов В.Ф. Результаты исследований популяции калана на Командорских островах в период с 1979 по 1982 гг. // НИР по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1982/83 гг. М.: ВНИРО, 1984. С. 63-68.

Шитиков А.М. Влияние трофического фактора на численность и распределение калана на средних и северных Курильских о-вах // Изв. ТИНРО. Т. 80. 1971. С. 227-238.

Шитиков А.М. Питание калана на Курильских островах // Тез. докл. V Всесоюз. совещ. по изучению морских млекопитающих. Махачкала, 1972. С. 134-137.

Шитиков А.М., Лукин В.И. Макробентос сублиторали некоторых островов Большой Курильской гряды как источник кормовой базы калана // Тр. ВНИРО. 1971. Т. 82.; Изв. ТИНРО. Т. 82. 1971. С. 217-226.

Шорыгин А.А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. М.: Пищепромиздат, 1952. 268 с.

Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей России. Т. 1. Владивосток: ТИНРО-центр, 2001. 580 с.

Estes J.A., Smith N.S., Palmisano J.F. Sea otter predation and community organization in the western Aleutian Islands, Alaska // Ecology. 1978. V. 59. №4. Pp. 822-833.

Estes J.A., Riedman M.L., Staedler M.M. et al. Individual variation in prey selection by sea otter: patterns, causes and implications // Animal Ecology. 2003. №72. Pp. 144-155.

**FEEDING BY SEA OTTER (*ENHYDRA LUTRIS*) ON THE COMMANDER ISLANDS,
NORTH KURILE ISLANDS AND KAMCHATKA**

© 2008 y. S.M. Korneva

Kamchatka Research Institute of Fishery and Oceanography, Petropavlovsk-Kamchatsky

The composition and the dynamics of sea otter's diet has been studied in the Commander Islands, the Northern Kurile Islands and Kamchatka in the aspect of comparison; the average size of sea urchins consumed has been analyzed as an index of the state of sea otter populations. Significant transformations have been revealed in the composition of the diet of sea otters during a long term period in the Commander Islands. The forage base in the areas mentioned has been assessed.