

Том LIV	<i>Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО)</i>	1964
Том LI	<i>Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)</i>	

599.745.1 (265.3)

ПИТАНИЕ КОТИКОВ В ЯПОНСКОМ МОРЕ

Г. К. Панина

ТИНРО

В научной литературе (Огнѳв, 1935; Уилки, 1950) неоднократно отмечалось, что западную часть Японского моря — район Корейского зал. — следует рассматривать как место зимовки морских котиков, откуда они в феврале-марте начинают миграции к береговым лежбищам.

Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО) проводит рейсы исследовательских судов в Японском море для выяснения распределения котиков в зимневесенний период, возрастного и полового состава зимующего здесь стада, вопросов питания и эмбриологии.

С 1959 по 1962 г. исследовательские работы проводили ежегодно с марта по май, и за эти годы в Японском море было добыто с научными целями 813 котиков, от которых собран полный биологический материал.

Изложенные ниже результаты анализа впервые освещают вопрос питания котиков в Японском море.

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Методика сбора и обработки материалов заключалась в следующем: у каждого добытого и доставленного на судно зверя вырезали желудок независимо от наличия в нем пищи; все желудки завязывали со стороны пищевода и фиксировали 4%-ным раствором формалина. Для каждого желудка заполняли регистрационную карточку с указанием даты, места и времени суток добычи, а также пола, возраста и других биологических сведений. В эту же карточку позднее заносили данные обработки питания.

При камеральной обработке определяли вес и объем извлеченного из желудка пищевого комка, затем определяли видовой состав, число и вес отдельных пищевых компонентов по сохранившимся остаткам. Степень (стадии) переваренности пищевых объектов регистрировали по 5-балльной шкале. Стадии переваренности рыб различали по следующим признакам:

I. Наружный покров полностью сохранен. Определение вида не вызывает затруднений.

II. Кожный покров и мышцы сильно нарушены, но скелет не обнажен или обнажен лишь частично.

III. Мышцы полностью отделены от скелетных элементов, но большая часть мышц еще не переварена.

IV. Большая часть мышц уже переварилась. Осевой скелет нарушен.

V. Пищевой комок представлен только костными элементами.

Число рыб в пищевом комке определяли по сохранившимся головным или хвостовым частям. Подсчет числа отолитов не может отразить разового потребления пищи зверем, так как неизвестно, как долго отолиты рыб могут сохраняться в желудке.

Число и видовую принадлежность кальмаров в остатках пищи определяли по числу роговых челюстей — «клювов», а также по характерным признакам строения рук, щупальцев и головы.

РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЯ

Районом зимовки котика в Японском море обычно предполагают Корейский зал., т. е. воды, расположенные между 38 и 41° с. ш. и к востоку от 128° в. д., хотя уже в феврале отдельные особи котиков встречались у берегов Приморья. В марте котики распространяются в основном в западных прибрежных районах Японского моря и в открытой части Корейского зал. с удалением от берега до 120 миль. В апреле котики распространяются в центральной части моря на север от 40° с. ш. и на восток до 133° в. д. В мае котики были обнаружены к северу от 41° с. ш. вдоль Приморского берега от 132 до 138° в. д. Таким образом, наблюдалось заметное перемещение котиков из юго-западного района моря на северо-восток к проливу Лаперуза.

Гидрологический режим Японского моря находится под постоянным воздействием Цусимского течения. Через Корейский пролив сюда с юга проникают теплые воды Восточно-Китайского моря. Основная масса теплых вод (88,5%) поступает в Японское море в период с июля по декабрь. У банки Ямато (примерно на широте 38° с. ш.) Цусимское течение отклоняется вправо и омывает западное побережье Японии. Предполагается, что некоторое количество теплых вод от этого завихрения в виде слабого течения продолжается в северо-западном направлении и подходит к мысу Поворотному. Вдоль Приморского берега с севера спускается лишь небольшая часть уже охлажденных цусимских вод.

Несмотря на различие поверхностных температур в северных и южных частях моря, западные районы Японского моря никогда не замерзают, а в бухтах образуется только ледовый припай.

По нашим наблюдениям, в Корейском зал. в марте температура воды у поверхности колебалась от 3 до 5° , в южной части зал. Петра Великого — от 0 до $1,8^{\circ}$. В северо-западном районе Японского моря, ограниченном 40° с. ш. и 133° в. д., — районе пребывания котиков в апреле — температура воды у поверхности составляла уже $4-6^{\circ}$. В мае несколько котиков было добыто к северу от 42° с. ш. и восточнее 134° в. д. при температуре воды у поверхности $7,4-9^{\circ}$. В желудках этих котиков были найдены отолиты минтая. Возможно, что весной в открытых частях Японского моря котики испытывают недостаток в пище, что ускоряет их движение к местам летних лежбищ.

ОБЪЕКТЫ ПИТАНИЯ

Качественный анализ остатков пищи из желудков показал, что основным объектом питания котиков в период их зимне-весеннего пребывания в Японском море служит минтай (*Theragra chalcogramma*). Довольно часто в желудках были обнаружены рыбы на I стадии переваренности, так что определение вида не представляло затруднения. В других случаях минтая легко было определить по белым крупным выпуклым отолитам и по характерным только для минтая полупрозрачным зеленоватым костям жаберной крышки (*suboperculum*). Наконец, позвонки минтая также имеют характерное строение: на боковой стороне тела туловищных и хвостовых позвонков расположены узкие бороздки и, кроме того, туловищные позвонки снабжены мощными поперечными отростками — парапофизами.

За 3 года исследования питания котиков в Японском море только в 4 желудках были обнаружены остатки южного одноперого терпуга (*Pleuragrammus azonus*). В одном желудке была встречена рыба с полностью сохранившимся скелетом. Осевой скелет состоял из 61 позвонка, причем соотношение числа туловищных и хвостовых позвонков соответствовало описанию в литературе (Руттенберг, 1955) и подтверждало наше определение.

В 91 желудке котиков были встречены переваренные остатки кальмаров. Как правило, мягкие части тела кальмаров сохраняются в желудках недолго, и вид определяют по остаткам мягких частей и по клюву. Регулярно обнаруживаемый в пище котиков кальмар принадлежит к виду *Gonatus magister*. Этот вид (типичная бореальная форма — северо-тихоокеанский эндемик — широко распространенный по глубинам обитания, пелагический организм) обычен в пище китов в Беринговом море (Томилин, 1936), а также у северных и южных Курильских о-вов (Акимускин, 1954).

В Японском море *Gonatus magister* известен из района Корейского зал. (февраль), а также из района бухты Валентин (зал. Петра Великого) (январь), где встречается в приловах трала. Широко распространенный по всему Японскому морю кальмар *Ommatostrephes sloanei-pacificus* обитает при довольно широком диапазоне температур воды: от 5 до 28°, но в Корейском зал. и северо-восточной части Японского моря появляется только в конце апреля, когда основная масса котиков уже перемещается в северо-восточном направлении.

Таким образом, минтай, обнаруженный в 564 желудках из 571 желудка с остатками пищи, является основным кормовым объектом котиков в Японском море. В кормовом отношении вся западная часть Японского моря чрезвычайно благоприятна для зимне-весеннего пребывания здесь котиков, так как это совпадает с нерестовым подходом минтая на глубины до 30—100 м (Кагановская, 1950). В Корейском зал. преднерестовые скопления минтая начинают образовываться в октябре-ноябре, причем массовый нерест происходит не ранее второй половины ноября и в декабре. В южной части зал. Петра Великого минтай нерестится несколько позднее — в марте-апреле. Следует считать, что котики, пребывающие в этих районах в течение зимнего периода, не испытывают недостатка в пище. Можно также высказать предположение, что южная граница распределения зимующих котиков в районе Корейского зал. ограничена ареалом пребывания нерестующего минтая, который избегает высокого прогрева вод.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАНИЯ

По нашим наблюдениям, ранней весной для Японского моря характерна большая встречаемость котиков с пищей в желудках. Так, в марте остатки пищи были обнаружены в 38,7% общего числа исследованных желудков, в апреле — 56,5, в мае — в 54,7.

Следует обратить внимание также на высокую степень наполнения желудков котиков в Японском море. По нашим данным, в 1962 г. было обследовано 13 желудков, вес остатков пищи в которых превышал 5 кг, а наибольшее количество потребленной пищи — около 17 кг — было обнаружено 25 апреля в желудке секача весом 230 кг, что составляло около 7,4% общего веса животного. Содержимое этого желудка был представлено примерно 40 минтаями во II и III стадии переваренности. За все годы исследований желудки с подобным количеством одновременно потребленной пищи были встречены нами лишь дважды. В желудках крупных самцов с остатками сильно переваренной пищи иногда можно было обнаружить до 80 отолитов минтая, но в этих случаях не было уверенности, что это остатки разового потребления пищи (табл. 1).

Таблица 1

Встречаемость остатков пищи в желудках морских котиков в Японском море для весеннего периода 1959—1962 гг.

Пол	Характеристика желудков	Март		Апрель		Май	
		число желудков	%	число желудков	%	число желудков	%
Самцы	С пищей	32	54,2	198	60,3	31	55,3
	Пустые	27	45,8	130	39,7	25	44,7
	Всего	59	100	328	100	56	100
Самки	С пищей	35	30,7	116	50,8	15	53,6
	Пустые	79	69,3	112	49,2	13	46,4
	Всего	114	100	228	100	28	100
Самцы и самки	С пищей	67	38,7	314	56,5	46	54,7
	Пустые	106	61,3	242	43,5	38	45,3
	Всего	173	100	556	100	84	100

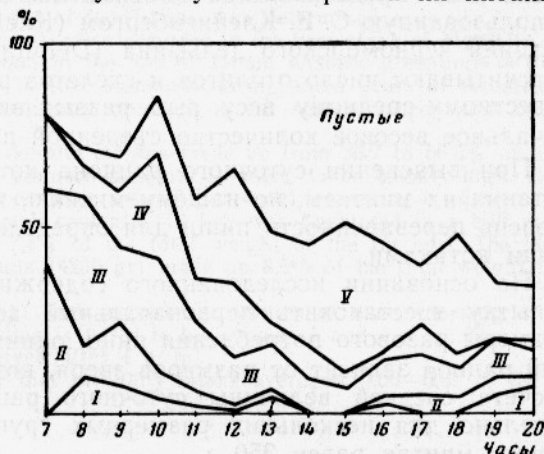
Для самки котика наибольшее отмеченное количество остатков пищи было 4,25 кг, что составило 8,5% веса животного; в желудке находилось 10 минтаев во II стадии переваренности.

О СУТОЧНОМ РИТМЕ ПИТАНИЯ КОТИКОВ

В Японском море в желудках котиков часто наблюдалось одновременное нахождение пищи на разных стадиях переваренности. В одном желудке можно было обнаружить только что заглоченных рыб и непереваренные остатки от предыдущего приема пищи.

Большой интерес представляет вопрос: как же происходит питание котиков в течение суток? В условиях исследовательского рейса и проведения опытной охоты наши наблюдения начинались лишь с рассветом, не ранее 7 часов утра, но наличие уже в это время в желудках добытых котиков остатков пищи на III и IV стадиях переваренности подтверждает, что захват пищи котиками начинается намного раньше. В дальнейшем соотношение числа желудков с содержимым на разных

стадиях переваренности закономерно изменяется (см. рисунок) и между 13 и 16 часами наступает некоторый перерыв в кормлении. В эти часы котики чаще всего наблюдались спокойно отдыхающими, а в желудках отмечалась пища наибольших стадий переваренности. После 16 часов начинается второй прием пищи. К сожалению, мы не располагаем данными о питании котиков в Японском море ночью и поэтому пока не можем представить замкнутого суточного ритма их питания.



Соотношение числа желудков пустых и с пищей на различных стадиях переваренности в зависимости от времени суток. Японское море, 1960—1962 гг. (Римскими цифрами указаны стадии переваренности).

О ВЫЯСНЕНИИ СУТОЧНОГО РАЦИОНА

Подробный анализ веса и объема содержимого желудков котиков в море как тема специального исследования был предложен Научным комитетом Международной комиссии по котикам северной части Тихого океана странам, принимавшим участие в исследованиях морского периода жизни котиков (табл. 2).

Таблица 2

Показатели	Длина котика, см	Число рыб	Стадия переваренности	Фактический вес, г	Восстановленный вес, г	Вес пищи к весу зверя, %
Самцы						
В среднем	118	4	I и II	1260	1400	4,4
	125	5	II	1600	1750	4,6
	110	5	II	1250	1750	6,4
	127	10	III	2400	3500	8,1
	110—130	6	—	—	2100	5,9
Самки						
В среднем	124	8	I и II	1520	2800	12,1
	127	10	II и III	3250	3500	7,0
	122	6	III	1850	2100	6,0
	120—130	8	—	—	2800	8,4

Результаты проведенного вычисления следующие:

Длина самцов, см	до 110	110—130	130—160	160—170	свыше 170
Вес пищи, г	1200	2000	3300	5000	8000 и более
Длина самок, см	110—120	120—130	свыше 130		
Вес пищи, г	1650	2600	3200 и более		

Проделав большое число подробных анализов желудков котиков и обобщив их, мы считаем, что отмечаемая, как правило, высокая степень переваренности пищи в желудках в значительной степени обесценивает эту работу, так как регистрируемый вес остатков пищи, преимущественно костей и отолитов, не отражает действительного количества или веса рыб и других организмов, потребленных котиками. Нам представляется более целесообразным принять методику, использованную С. Е. Клейненбергом (Клейненберг, 1940) при изучении питания черноморского дельфина (*Delphinus delphis ponticus*), когда подсчитывают число отолитов и скелетов рыб в остатках питания и по известному среднему весу рыб разных видов восстанавливают первоначальное весовое количество съеденной пищи.

При выяснении суточного рациона котиков в Японском море при питании их минтаем, по нашему мнению, необходимо учитывать также степень переваренности пищи для определения скорости переваривания пищи котиками.

На основании исследованного содержимого желудков мы сделали попытку восстановить первоначальный вес съеденной пищи, точнее, размеры разового потребления пищи одним зверем. Безусловно, суточный рацион зависит от размеров зверя, поэтому мы приводим примеры расчета средней величины суточного рациона для самок и самцов отдельно для нескольких размерных групп, условно считая, что вес одного минтая равен 350 г.

Исходя из наших подсчетов, суточное потребление пищи котиками в Японском море составляет от 0,1 до 0,03 веса котика или, в среднем, 0,06—0,07 веса тела.

Возможно, что полученные нами показатели несколько меньше действительных, так как при избытке доступной пищи котики могут потребить значительно больше пищи, о чем свидетельствуют данные максимального наполнения желудков и сведения из литературных источников о кормлении котиков в зоопарках. Так, Шеффер (1950) упоминает, что 100-фунтовый котик может содержаться в неволе на суточном рационе в 5—10 фунтов рыбы (0,05—0,1 веса тела) и что в диком состоянии котики съедают в сутки пищу, вес которой в среднем равен 1/15 веса тела.

ЛИТЕРАТУРА

- Акимущкин И. И. Головоногие моллюски в питании кашалота. АН СССР. Т. ХСVI, № 3, 1954.
- Кагановская С. М. Материалы к познанию минтая. Изв. ТИНРО. Т. 32, 1950.
- Клейненберг С. Е. Питание и динамика упитанности *Delphinus delphinus ponticus* Barabasch. М., Изд. Моск. общ-ва испыт. природы, 1940.
- Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран. Т. III, 1935.
- Рутенберг Е. П. О систематическом положении терпугов рода *Pleurogrammus* Gill (Pisces Hexagrammidae). «Вопросы ихтиологии» № 4, 1955.
- Томилини А. Г. Кашалот Камчатского моря. «Зоол. журн.». Т. XV. Вып. 3, 1936.
- Austin and Wilke. Japanese fur sealing. 1950.
- Scheffer V. The food of the Alaska fur seal. 1950.

FOOD HABITS OF FUR SEALS IN THE SEA OF JAPAN

G. K. Panina

SUMMARY

The material was sampled in the Sea of Japan in spring. Composition of food by species of a lump of food and separate components of food were determined while treating. The number of different species of food items was determined as well.

Pollack (*Theragra chalcogramma*) often occurred in the first stage of digest is noted to be the main item of fur seal food in the Sea of Japan. «Asiatic greenling» — *Pleurogrammus azonus* was found only in four stomachs during three years of research. The remainders of squids are very frequently occurred in fur seal stomachs and *Gonatus magister* is regularly found.

Stomachs with food in some definite months made up from 38,7 to 56,5% of all the stomachs examined. The index of stomach contents is noted to be usually high. 13 stomachs collected in 1962 only with contents weight (for each) exceeding 5 kg were registered. The highest weight of stomach contents (17 kg) was registered in a bull making up 230 kg by weight. It formed 7,4% of the total weight of the fur seal. The highest weight of a female stomach contents (4250 gr) made up 8,5% of the total weight of the female seal.

The first taking of food by fur seals apparently occurs at early morning or even at night hours. An interval in feeding is noted to be between 1 and 4 p. m. The increase in the activity of feeding is observed after 4 p. m.

The materials examined show that the daily intake averaged 0,06—0,07 of the total weight of a fur seal.