

ПИТАНИЕ И ПИЩЕВЫЕ РАЦИОНЫ ПАЛТУСОВ, НАСЕЛЯЮЩИХ ТИХООКЕАНСКИЕ ВОДЫ СЕВЕРНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

И. Н. Мухаметов

Сахалинский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск)

Тихоокеанские воды Северных Курильских островов являются постоянным районом обитания трех видов палтусов: азиатского стрелозубого *Atheresthes evermanni*, белокорого *Hippoglossus stenolepis* и черного *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae*. Являясь консументами высокого порядка, они, несомненно, оказывают влияние на все биологическое сообщество прикурильского свала глубин.

Некоторые сведения по питанию палтусов из этого района (частота встречаемости различных организмов в пищевом комке) можно найти в работе Новикова (1974). Питанию палтусов на свале глубин Северных Курильских островов посвящено несколько недавних публикаций Орлова (1997а, б, 2000), где рассматриваются качественные аспекты питания и частота встречаемости. Количественная же сторона питания палтусов в опубликованных работах не рассматривалась и остается невыясненной.

С целью освещения этого вопроса, на основании полученных нами материалов, были рассмотрены качественный состав объектов, служащих пищей палтусам, изменение состава пищи с изменением длины потребителей, вычислены суточные рационы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для предлагаемой вниманию работы был собран автором совместно с Ю. Н. Полтевым (СахНИРО) при проведении донной траловой съемки в районе Северных Курильских островов в августе–ноябре 1997 года на траулере «Томи Мару-82». Всего на борту судна было подвергнуто биологическому анализу 1443 экземпляра азиатского стрелозубого палтуса (содержал пищу в желудках 321 экземпляр), 346 экземпляров белокорого палтуса (с пищей — 272) и 203 экземпляра черного палтуса (с пищей — 99). Оценку интенсивности питания выполняли, учитывая рекомендации Скалкина (1965). Обработку материалов по питанию, по возможности, производили весовым методом. Дополнительно к этому были привлечены сведения по общим индексам наполнения желудков азиатского стрелозубого палтуса, полученные автором, при содей-

ствии А. В. Березова (СахНИРО) и сотрудников ТИНРО-Центра В. Н. Тупоногова, М. Г. Вишнякова и В. Д. Диденко осенью 2000 г. в ходе донной траловой съемки у Курильских островов на НИС «Профессор Леванидов» (начальник экспедиции Ю. А. Федоренко). Суточные пищевые рационы вычисляли, используя формулу:

$$\text{СПР} = [(S_1/n_1) + (S_2/n_2) + S_n/n_n] \times \sum_n / (V \times N),$$

где $S_1 \dots S_n$ — количество пищи, съеденной всеми рыбами данной пробы за соответствующие сутки; $n_1 \dots n_n$ — число рыб, питавшихся в соответствующие сутки; V — скорость переваривания пищи, сут.; \sum_n — число питающихся рыб в пробе; N — общее число рыб в пробе (Методическое пособие..., 1974).

По причине отсутствия собственных экспериментальных данных по скорости переваривания палтусами различных объектов использовалась литературная информация по скорости переваривания и эвакуации пищи из желудков белокорого и черного палтусов при температурном режиме, соответствующем термическому фону исследуемого района (Чучукало, Напазаков, 1999). Хотя скорость переваривания, безусловно, является видоспецифичной, было сделано допущение о схожести временной затраты на переработку пищи азиатским стрелозубым и черным палтусами. Для тех объектов, по которым скорость переваривания была неизвестна, использовали значения, характерные для трески, при аналогичной температуре воды, с учетом различия времени переработки общих кормовых организмов, по которым есть информация (Чучукало, Напазаков, 1999). В результате вычислений были приняты следующие величины скорости переработки пищи (табл. 1).

Таблица 1

Скорость переваривания палтусами различных кормовых объектов (суток)

| Объект | Палтусы | | |
|----------------|-------------|-----------|--------|
| | стрелозубый | белокорый | черный |
| Эхиуриды | 2,03 | 1,62 | 2,03 |
| Полихеты | 1,69 | 1,34 | 1,69 |
| Креветки | 1,08 | 1,32 | 1,08 |
| Крабы-стригуны | | 1,4 | |
| Кальмары | 2,35 | 2,87 | 2,35 |
| Осьминоги | 2,2 | 2,69 | 2,2 |
| Рыбы | 2,15 | 2,63 | 2,15 |

При вычислении суточных пищевых рационов (СПР) расчеты производили отдельно по указанным в таблице кормовым объектам, суммируя полученные результаты.

Для оценки биомассы палтусов, населяющих тихоокеанские воды Северных Курильских островов, были использованы данные, полученные в ходе траловых съемок в 1996–2000 гг. на судах «Томи Мару-53», «Томи Мару-82», «Тора Мару-58», «Сейтоку Мару-7», НИС «Дмитрий Песков», НИС «Профессор Леванидов». Оценка биомассы палтусов была выполнена при помощи пакета программ Surfer по методике, разработанной сотрудниками СахНИРО для вычисления запасов донных рыб шельфа и островного склона Северных Курильских островов (Тарасюк и др., 2000).

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

Качественная характеристика питания палтусов

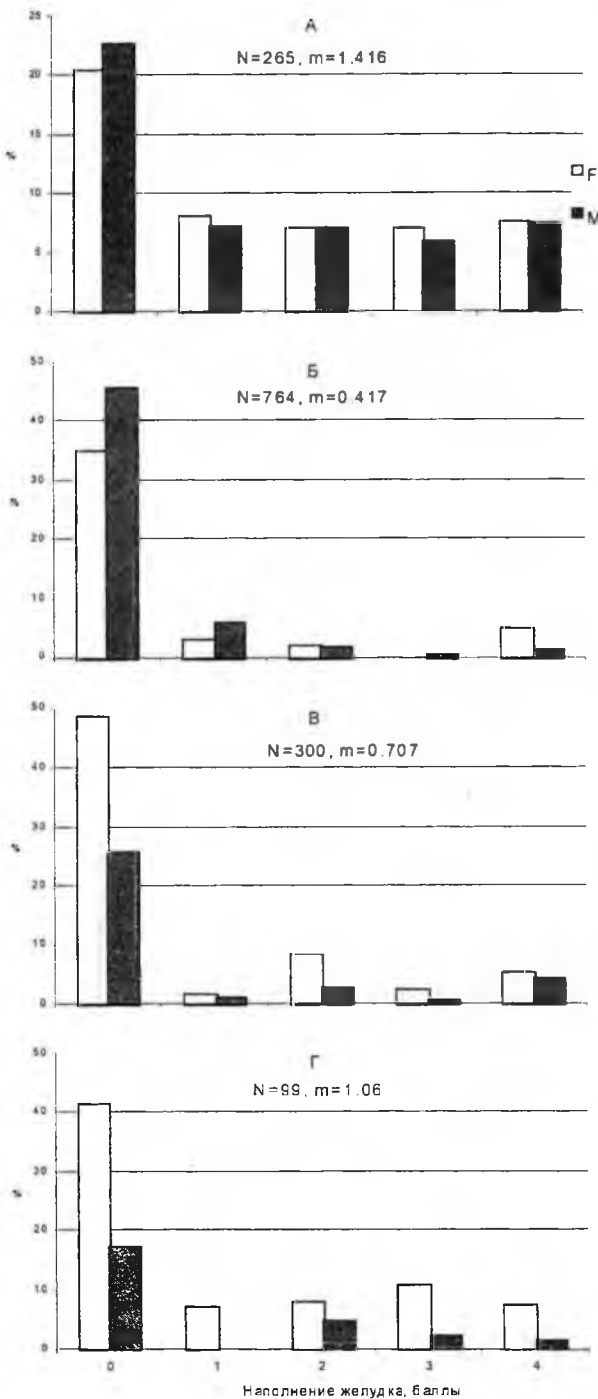


Рис. 1. Интенсивность питания азиатского стрелозубого палтуса по месяцам: А – август, Б – сентябрь, В – октябрь, Г – ноябрь, F – самки, М – самцы; 1997 г.

Интенсивность питания азиатского стрелозубого палтуса в период с августа по ноябрь была низкой. Среднемесячное наполнение желудков варьировало от 1,42 до 0,42 балла, составив в среднем за четыре месяца исследований 0,82 балла (рис. 1).

В питании стрелозубого палтуса было отмечено 33 различных кормовых объекта, включающих в себя губок, многощетинковых червей, разноногих ракообразных, эвфаузид, мизид, различных креветок, раков-отшельников, головоногих моллюсков и рыб (табл. 2). Основу питания стрелозубого палтуса составляли три группы животных: креветки, рыба и головоногие моллюски. Большую часть рыбной пищи составляли представители семейств тресковых (минтай), рогатковых и миктофид (рис. 2а). Более 92% по массе всех потребляемых головоногих моллюсков приходилось на командорского кальмара, 7,5% — на осьминогов (рис. 3а).

Нами была отмечена существенная разница в потреблении различных групп организмов палтусами длиной до 40 и более см. Молодь азиатского стрелозубого палтуса откармливалась, в основном, на креветках. Доля их по массе в желудках стрелозубых палтусов длиной от 20 до 40 см составляла от 54,6 до 100%. Особи данных размерных групп держатся у нижней кромки шельфа (Шунтов, 1966, 1971; Мухаметов и др., 2000). С увели-

Список кормовых объектов, отмеченных в желудках палтусов
в августе—ноябре 1997 г.

| Кормовой объект | | A. evermanni | | H. stenolepis | | R. hippoglossoides | |
|-----------------|----------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|
| | | частота встречаемости, % | доля по массе, % | частота встречаемости, % | доля по массе, % | частота встречаемости, % | доля по массе, % |
| Spongia | | 0,33 | 0,02 | | | | |
| Plathelminthes | | | | 0,37 | 0,01 | | |
| Polychaeta | | 0,66 | 0,13 | 0,37 | 0,02 | | |
| Echiurida | | | | 0,37 | 0,15 | | |
| Sipunculidae | | | | 1,85 | 0,45 | | |
| Isopoda | | | | 3,70 | 1,06 | | |
| Amphipoda | | 0,66 | 0,13 | 2,22 | 0,29 | 4,30 | 0,71 |
| в том числе: | Ampelisca sp. | 0,33 | 0,07 | | | 2,15 | 0,14 |
| | Anonyx sp. | | | 1,48 | 0,25 | | |
| Euphausiidae | | 2,96 | 0,71 | | | 15,05 | 9,84 |
| Mysidae | | 0,99 | 0,37 | | | | |
| Decapoda | | 48,03 | 53,66 | 51,48 | 33,42 | 8,60 | 8,52 |
| в том числе: | Pandalus sp. | 44,41 | 51,56 | 3,70 | 3,08 | 7,53 | 8,45 |
| | Pandalus goniurus | 0,99 | 0,75 | 0,37 | 0,05 | | |
| | Sclerocrangon sp. | 0,66 | 0,02 | 0,37 | 0,04 | | |
| | Pagurus sp. | 0,33 | 0,01 | 27,04 | 19,02 | | |
| | Chionoecetes opilio | | | 18,89 | 10,73 | | |
| | Chionoecetes baerdi | | | 0,74 | 0,37 | | |
| Gastropoda | | | | 0,74 | 0,05 | | |
| Bivalvia | Chlamys sp. | | | 0,37 | 0,15 | | |
| Cephalopoda | | 20,39 | 18,62 | 34,81 | 29,04 | 64,52 | 73,65 |
| в том числе: | Berryteuthis magister | 19,08 | 17,19 | 10,74 | 12,16 | 62,37 | 69,36 |
| | Gonatopsis borealis | 0,33 | 0,03 | | | | |
| | Galyteuthis phyllura | | | 0,37 | 0,30 | 1,08 | 1,30 |
| | Octopus sp. | 0,99 | 1,40 | 19,26 | 14,01 | 1,08 | 2,99 |
| | Benthoctopus sp. | | | 1,48 | 1,86 | | |
| Ophiuroidea | | | | 0,37 | 0,01 | | |
| Osteichthyes | | 29,28 | 25,09 | 35,19 | 27,78 | 17,20 | 7,28 |
| в том числе: | Mallotus villosus socialis | 0,33 | 0,94 | | | | |
| | Leuroglossus schmidti | 0,33 | 0,09 | | | 6,45 | 3,30 |
| | Salmonidae gen. sp. | | | 0,37 | 0,34 | | |
| | Myctophidae gen. sp. | 2,96 | 2,27 | | | 3,23 | 0,33 |
| | Stenobranchius leucopsarus | 0,33 | 0,03 | | | | |
| | Theragra chalcogramma | 2,30 | 5,08 | 12,59 | 12,72 | 1,08 | 1,95 |

| | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Pleurogrammus monopterygius | | | 1,85 | 2,00 | | |
| Arteidiellus sp. | 0,33 | 0,02 | 0,37 | 0,02 | | |
| Cottidae gen. sp. | 0,66 | 0,58 | 0,37 | 0,12 | | |
| Icelus sp. | 0,33 | 0,16 | | | | |
| Gymnocanthus detrisus | | | 0,37 | 0,32 | | |
| Triglops scepticus | 1,64 | 2,22 | 1,11 | 1,24 | | |
| Malacocottus zonurus | 0,33 | 0,27 | | | | |
| Sarritor frenatus | 0,66 | 0,14 | 1,48 | 0,88 | | |
| Liparidae gen. sp. | 0,66 | 1,18 | | | 1,08 | 0,67 |
| Leptoclinus maculatus diaphanocarus | 0,99 | 0,90 | | | | |
| Lycodes sp. | 0,33 | 0,39 | | | | |
| Lycodes brunneofasciatus | 0,33 | 0,23 | 0,37 | 0,32 | | |
| Zoarcidae gen. sp. | 0,33 | 1,21 | | | | |
| Hippoglossoides elassodon | | | 0,37 | 0,22 | | |
| Икра рыб | 0,33 | 0,01 | | | | |
| Отходы рыбообработки | 0,33 | 1,26 | 7,41 | 7,59 | | |

чением длины стрелозубый палтус выходит на склон и, как это хорошо видно из рис. 4а, переходит на питание рыбой и головоногими моллюсками.

Средний балл наполнения желудков белокорого палтуса в августе—ноябре 1997 г. составлял 1,99 при колебании среднемесячных значений от 2,29 до 1,7 балла (рис. 5).

В питании белокорого палтуса зафиксировано 33 различных кормовых объекта. Это плоские и многощетинковые черви, эхиуриды, сипункулиды, равноногие и разноногие ракообразные, различные креветки, раки-отшельники, крабы-стригуны, брюхоногие, двустворчатые и головоногие моллюски, а также рыбы (табл. 2).

Основу питания белокорого палтуса составляли десятиногие ракообразные (отшельники и стригуны), головоногие моллюски и рыба. Основную часть рыбной пищи представляли семейства тресковых (минтай), терпуговых и рогатковых (рис. 2б). Командорский кальмар занимал около 42% от массы используемых в пищу белокорым палтусом головоногих моллюсков, 54,7% приходилось на долю осьминогов родов *Octopus* и *Benthoctopus* (рис. 3б).

По мере роста белокорого палтуса в его питании уменьшалось значение раков-отшельников, и значительно возрастала роль головоногих и рыб. Крабы-стригуны являлись заметным компонентом в питании палтусов размерных групп от 35 до 100 см (рис. 4б).

Среднемесячное наполнение желудков черного палтуса в период работ варьировало от 1,18 до 1,9 балла. Среднее наполнение желудков с августа по ноябрь составило 1,44 балла (рис. 6).

В питании черного палтуса было отмечено 14 различных кормовых объектов, включающих в себя разноногих ракообразных, эвфаузид, креветок, головоногих моллюсков и рыб (табл. 2). Большая часть рыбной пищи состояла из мезопелагических рыб — миктофид и серебрянки, минтай среди видов рыб по массе занимал в питании черного палтуса 26,8% (рис. 2в). Более 94% по

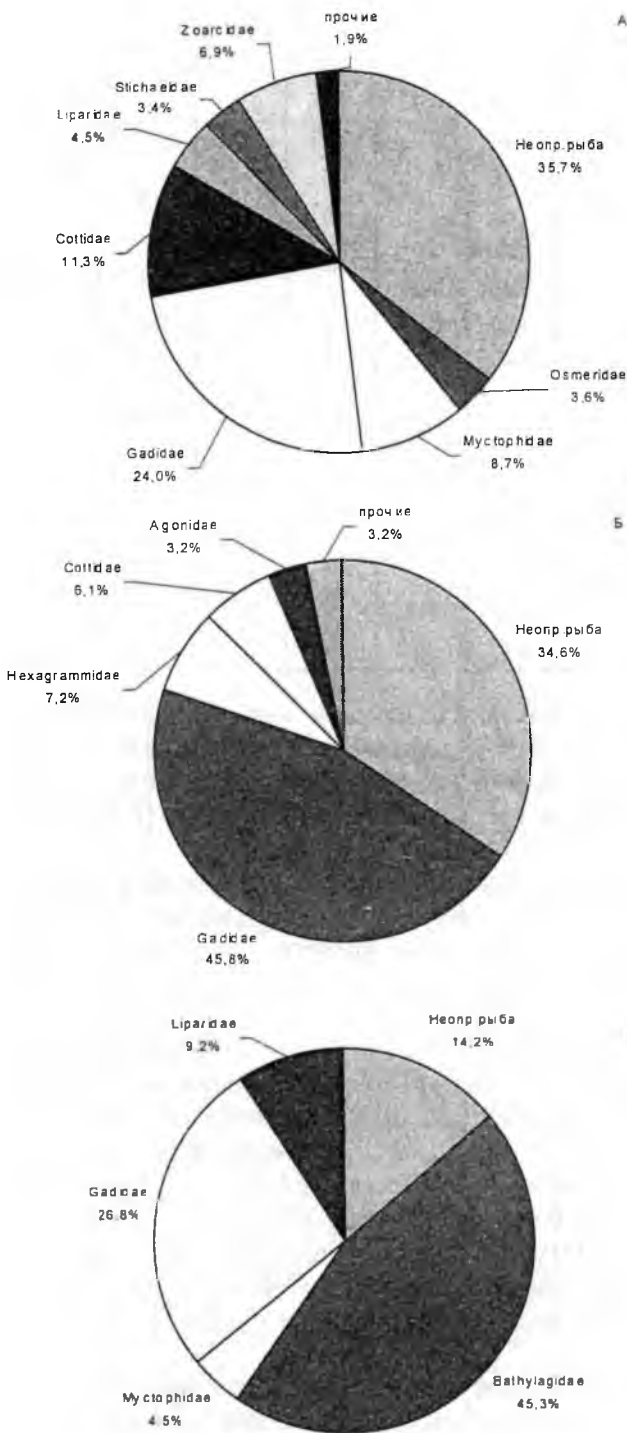


Рис. 2. Доля по массе различных видов рыб в питании палтусов: А — азиатский стрелозубый палтус, Б — белокорый палтус, В — черный палтус.

массе всех потребляемых головоногих моллюсков приходилось на командорского кальмара, 4,1% — на осьминогов (рис. 3в).

Молодь черного палтуса использовала в пищу, в основном, креветок и эвфаузид. Доля их по массе в желудках палтусов длиной от 25 до 45 см составляла от 90,3 до 100%. Черный палтус длиной более 45 см питался исключительно рыбой и головоногими моллюсками (рис. 4в).

Интенсивность питания азиатского стрелозубого палтуса в период с августа по ноябрь сильно изменялась, варьировала более чем в три раза. Среднее наполнение желудков его было минимальным среди палтусов. Значения данного показателя у белокорого и черного палтусов оставались довольно стабильными и на среднем, и даже высоком уровне (средний балл наполнения желудков — 1,99 и 1,44 соответственно). Самая низкая степень потребления пищи всеми видами палтусов отмечалась в сентябре, увеличиваясь в последующие месяцы. Опираясь на наши материалы и на сведения, приводимые в работах Орлова (1997а, б, 2000), можно говорить о том, что палтусы, населяющие свал глубин Северных Курильских островов, питаются в течение всего года в отличие от атлантического черного палтуса из района Северо-Западной Атлантики, у которого наблюдается период зимнего голодания (Подражанская, Чумаков, 1989).

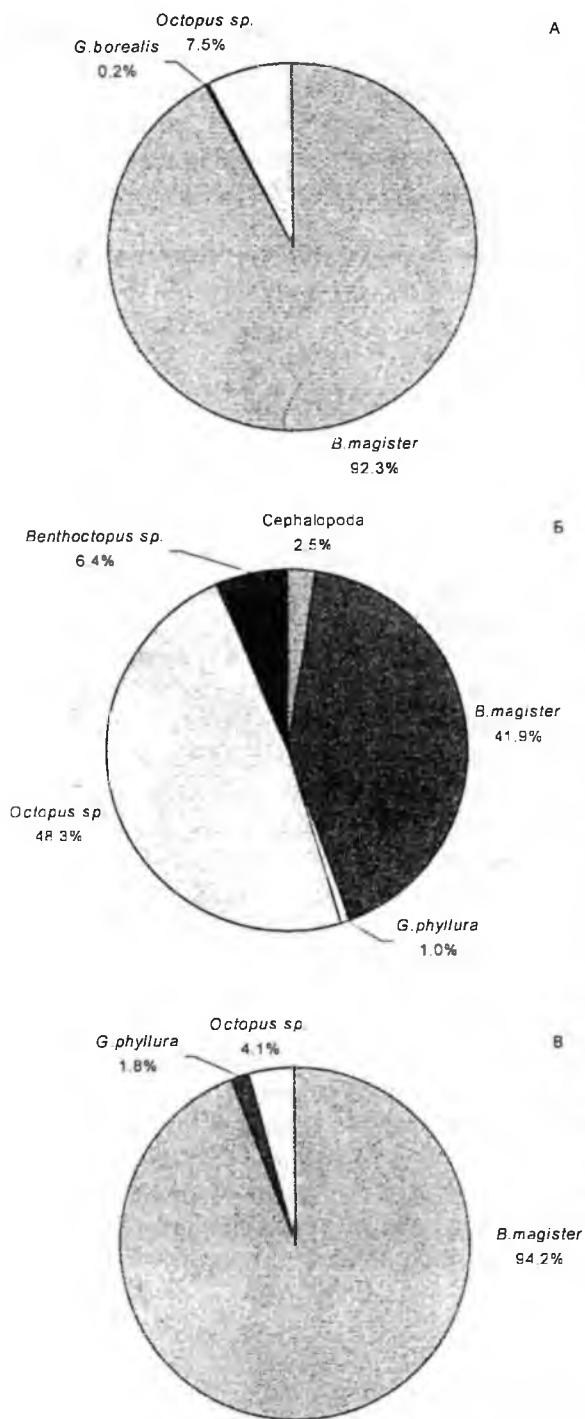


Рис. 3. Доля по массе различных видов головоногих в питании палтусов: А – азиатский стрелозубый палтус, Б – белокорый палтус, В – черный палтус.

мара, а в питании белокорого палтуса около половины всех головоногих — это осьминоги рода *Octopus* (рис. 3).

Наиболее разнообразно питались в анализируемый период стрелозубый и белокорый палтусы. Разнообразие достигалось у первого за счет нектонных и планктонных организмов, у второго — в первую очередь, за счет бентосных организмов. Список отмеченных в желудках палтусов пищевых объектов включает не менее 45 видов, относящихся к различным систематическим группам.

Представленный список дает представление об образе жизни палтусов, их пищевом поведении. Федоров и Парин (1998) включили палтусов в ксено-мезобентальную биотопическую (или экологическую) группировку, что хорошо подтверждается данными табл. 2 (в первую очередь, это относится к стрелозубому и черному палтусам). Наличие большого числа нектонных организмов в желудке, как по видовому составу, так и по биомассе, говорит о том, что для добывания пищи стрелозубый и черный палтусы активно используют водную толщу. Среди объектов питания этих видов палтусов заметна доля светящихся анчоусов и серебрянки, что указывает на более глубокие горизонты обитания и охоты стрелозубого и черного палтусов в сравнении с белокорым (рис. 2).

Состав головоногих моллюсков, обнаруживаемых в желудках трех видов палтусов, их значимость в питании, также существенно различались. Более 90% по массе среди потребляемых стрелозубым и черным палтусами головоногих моллюсков приходилось на командорского каль-

В целом, белокорый палтус потреблял более разнообразную пищу. Если у стрелозубого и черного палтусов определенных размерных классов доминирующими кормовыми объектами являлись одна-две группы организмов, состав которых последовательно менялся по мере роста потребителей, то в питании белокорого палтуса длиной до 80–85 см заметное влияние оказывали от трех до пяти различных групп гидробионтов (рис. 4). Это напоминает пищевую стратегию трески (Полтев, Немчинова, 2000).

Белокорый палтус в поиске корма более привязан ко дну. В летнее время он выходит на минимальные глубины в прибрежную зону (до 5–15 м), где откармливается на излюбленной пище — осьминогах, а также использует в питании прибрежных рыб и донных ракообразных.

Количественная оценка питания палтусов

Ввиду резкого изменения спектра питания у азиатского стрелозубого палтуса при длине более 40 см и черного палтуса длиной более 45 см расчеты СПР были выполнены для них по двум размерным группам: до 40 и 45 см, соответственно, и для рыб большей длины. Для белокорого палтуса суточный рацион вычислялся, в целом, для всех размерных групп от 35 до 135 см (табл. 3).

Для примера ниже приведены значения СПР, полученные для палтусов из различных районов их обитания. В осенний период 1997 г. в северной части Охотского моря СПР стрелозубого палтуса длиной 20–40 см составлял 2,6% от массы потребителей, СПР черного палтуса длиной 40–60 см колебался в пределах 0,6–2,3%, длиной 60–80 см — от 0,1 до 2,9% от массы тела. СПР черного палтуса длиной 55–105 см из олюторско-наваринского района Берингова моря в зимний период составляет около 2,5% массы тела. Для черного палтуса северо-западной части Атлантического океана значения пищевого рациона для рыб длиной более 40 см колеблются от 0,33 до 1,32% массы тела хищников (Подражанская, Чумаков, 1989; Чучукало и др., 1998, 1999).

Из приведенных в табл. 3 значений некоторое сомнение вызывает лишь низкий суточный рацион стрелозубого палтуса длиной более 40 см. Основная масса вскрытий этого вида была выполнена в сентябре, когда наполнение желудков данного вида было минимальным. Данное обстоятельство, несомненно, наложило отпечаток на общее значение величины рациона, и следует осторожно отнестись к полученным значениям выедания кормовых объектов данной группы палтусов.

Общая биомасса палтусов тихоокеанских вод Северных Курильских островов, по собственным неопубликованным данным, в настоящее время составляет: для азиатского стрелозубого палтуса — 2430 т, белокорого — 2070 т и черного — 170 т.

Таблица 3

Суточные пищевые рационы палтусов, % от массы тела

| Потребители | | Доля объектов от общего рациона (%) | | | | | | |
|----------------------|------|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------|
| | | эхиуриды | полихеты | креветки | стригуны | кальмары | осьминоги | рыбы |
| Стрелозубый до 40 см | 4,65 | | 0,06 | 91,72 | | 0,70 | | 7,52 |
| Стрелозубый >40 см | 0,24 | | | 9,37 | | 39,19 | 2,74 | 48,70 |
| Белокорый | 2,05 | 0,50 | 0,03 | 38,12 | 19,22 | 7,06 | 9,94 | 25,14 |
| Черный до 45 см | 4,45 | | | 99,17 | | | | 0,83 |
| Черный >45 см | 1,36 | | | 0,12 | | 86,30 | 2,56 | 11,02 |

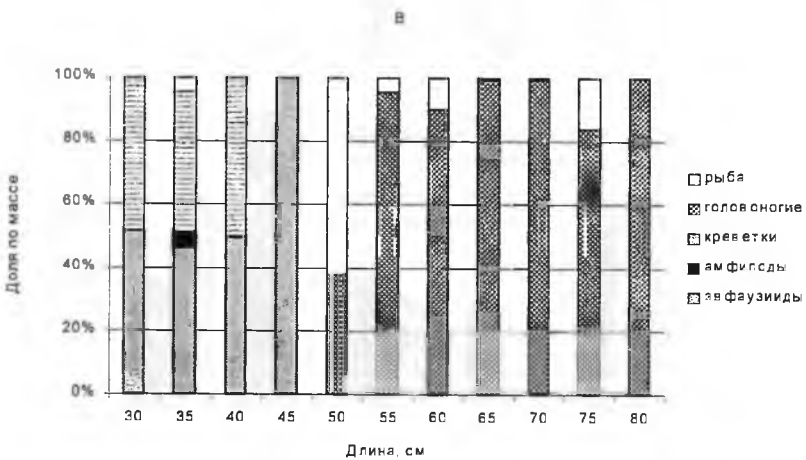
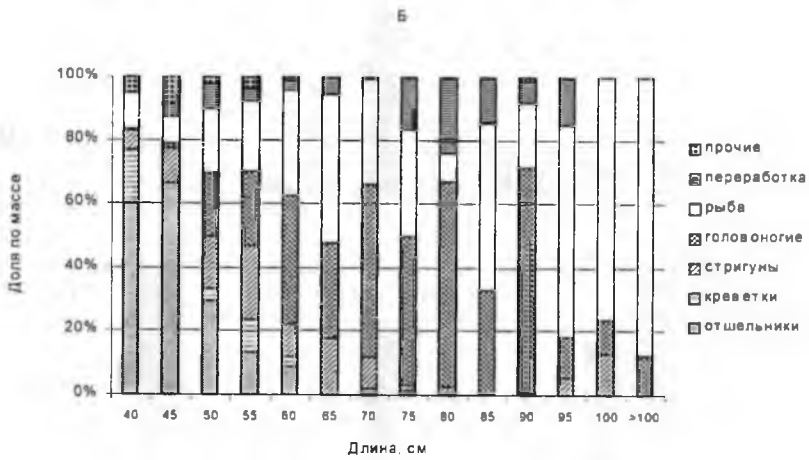
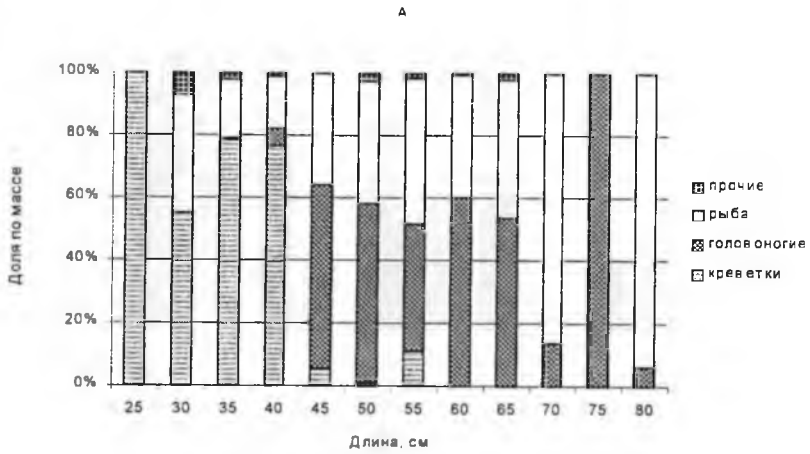


Рис. 4. Изменение состава пищи палтусов с ростом: А – азиатский стрелозубый палтус, Б – белокорый палтус, В – черный палтус.

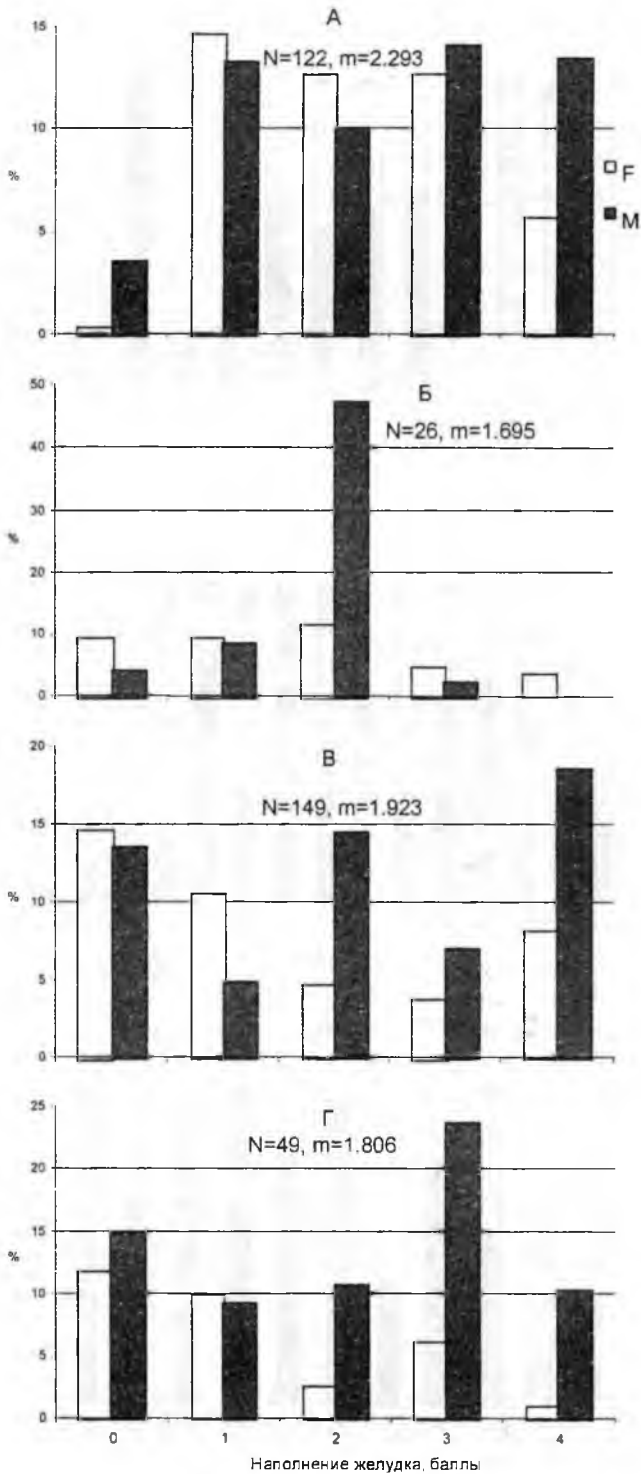


Рис. 5. Интенсивность питания белокорого палтуса по месяцам: А – август, Б – сентябрь, В – октябрь, Г – ноябрь, F – самки, M – самцы; 1997 г.

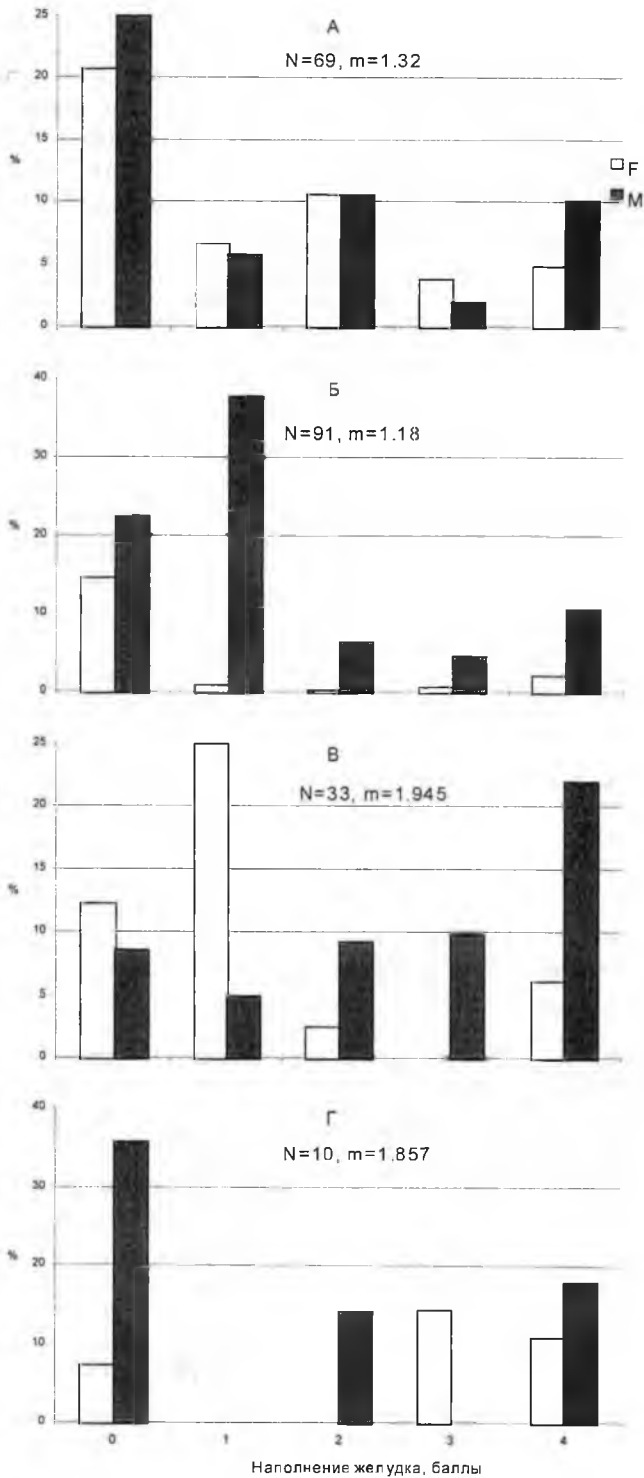


Рис. 6. Интенсивность питания черного палтуса по месяцам: А – август, Б – сентябрь, В – октябрь, Г – ноябрь, F – самки, M – самцы; 1997 г.

В силу того, что вычисления СПР для стрелозубого и черного палтусов производились по различным размерным группам, при подходе к сезонному потреблению пищи необходимо было вычлнить биомассы этих групп из общего запаса. Для этого использовались многолетние данные по размерному составу уловов палтусов на склоне Северных Курильских островов (рис. 7). Зная средние массы особей различных размерных групп, подсчитали, что биомасса стрелозубого палтуса длиной до 40 см на исследуемой акватории составляет 0,26% от общего запаса, а доля черного палтуса длиной до 45 см — 2,61%.

Результаты проведенных вычислений сезонного потребления пищи палтусами представлены в табл. 4. В осенний период (август—ноябрь) палтусы, населяющие тихоокеанский свал глубин Северных Курильских островов, потребляют в пищу 6,2 тыс. т различных гидробионтов.

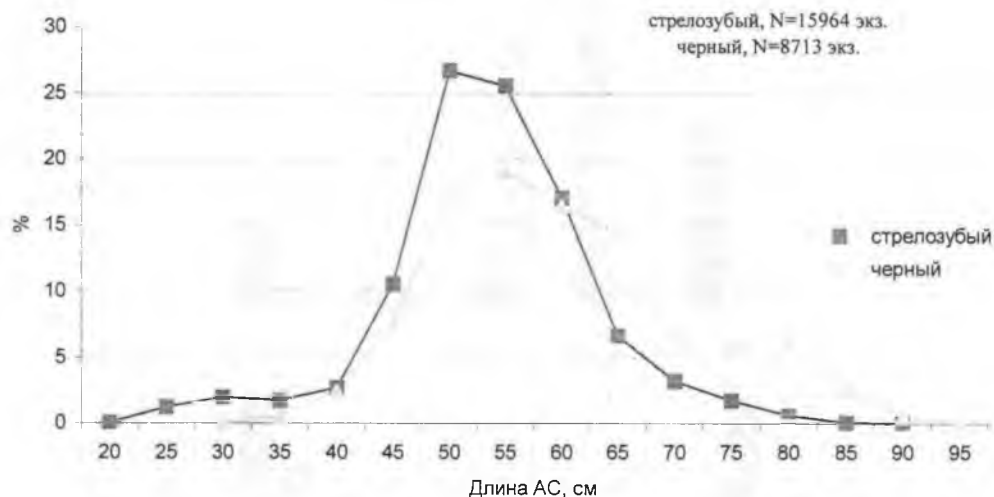


Рис. 7. Размерный состав стрелозубого и черного палтусов на тихоокеанском свале глубин Северных Курильских островов (1992–1999 гг.).

Таблица 4

Потребление кормовых объектов палтусами, населяющими тихоокеанский свал глубин Северных Курильских островов в осенний период (август—ноябрь, т)

| | Стрелозубый | | Белокорый 35–135 см | Черный | |
|----------------------|-------------|--------|------------------------|----------|--------|
| | до 40 см | >40 см | | до 45 см | >45 см |
| Биомасса палтусов, т | 6,4 | 2419,6 | 2071,0 | 4,4 | 165,6 |
| Потребляют в пищу, т | 36,31 | 708,46 | 5179,57 | 24,09 | 274,70 |
| Из них: | | | | | |
| эхиуриды | | | 25,64 | | |
| полихеты | 0,02 | | 1,37 | | |
| креветки | 33,30 | 66,38 | 1974,58 | 23,89 | 0,33 |
| стригуны | | | 995,49 | | |
| кальмары | 0,25 | 277,65 | 365,64 | | 237,07 |
| осьминоги | | 19,41 | 514,79 | | 7,03 |
| рыбы | 2,73 | 345,02 | 1302,06 | 0,20 | 30,27 |
| Из рыб: | | | | | |
| мезопелагические | | 31,23 | | | 15,08 |
| минтай | | 82,96 | 596,21 | | 8,11 |
| терпуг | | | 93,93 | | |
| керчаки | | 39,02 | 79,16 | | |

ВЫВОДЫ

1. Интенсивность питания палтусов осенью 1997 г., выражаемая средним баллом наполнения желудков, составляла: азиатского стрелозубого — 0,89; белокорого — 1,99; черного — 1,44.

2. Пищей азиатского стрелозубого и черного палтусов длиной до 40 и 45 см, соответственно, являются, преимущественно, креветки, а для последнего характерно потребление большого количества эвфаузиевых рачков. Более крупные особи переходят на хищнический образ жизни, поедая, в основном, командорского кальмара и рыбу. Пища белокорого палтуса более разнообразна и включает значительное количество донной фауны.

3. Суточные пищевые рационы для трех видов палтусов в августе—ноябре 1997 г. составили: стрелозубый палтус — 4,65 и 0,24% от массы тела для рыб размерных групп до 40 и более 40 см соответственно; белокорый палтус (35—135 см) — 2,05%; черный палтус — 4,45 и 1,36% для особей до 45 см и более соответственно.

4. В осенний период (с августа по ноябрь) палтусы, населяющие тихоокеанский свал глубин Северных Курильских островов, потребляют в пищу 6,2 тыс. т различных гидробионтов, из которых 1,68 тыс. т — рыбы. Значительную часть рыбного «рациона» занимает минтай — 0,69 тыс. т, 0,03 тыс. т приходится на долю миктофид и серебрянки. Командорский кальмар в питании палтусов имеет значение даже несколько большее, чем минтай. Осеннее потребление его составляет 0,88 тыс. т. Выедание осьминогов, используемых в пищу, в основном, белокорым палтусом, достигает 0,54 тыс. т.

БЛАГОДАРНОСТИ

Я благодарен Ю. Н. Полтеву за большую работу, проделанную совместно на борту судна для выяснения количественных показателей потребления палтусами кормовых организмов, а также искренне рад возможности выразить благодарность А. В. Березову и своим коллегам из ТИПРО-Центра В. Н. Тупоногову, Ю. А. Федорцу, М. Г. Вишнякову и В. Д. Диденко за их помощь и содействие в сборе материала во время экспедиции на НИС «Профессор Леванидов».

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. — М. : Наука, 1974. — 254 с.

2. Мухаметов И. Н., Бирюков И. А., Тарасюк С. Н., Полтев Ю. Н. Сезонное распределение черного *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* и азиатского стрелозубого *Atheresthes evermanni* палтусов в районе тихоокеанской стороны Северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // Промыслово-биол. исслед. рыб в тихоокеан. водах Курил. о-вов и прилеж. р-нах Охот. и Берингова морей в 1992—1998 гг. : Сб. науч. тр. — М. : Изд-во ВНИРО, 2000. — С. 96—104.

3. Новиков Н. П. Промысловые рыбы материкового склона северной части Тихого океана. — М. : Пищевая пром-ть, 1974. — 308 с.

4. Орлов А. М. Трофические взаимоотношения хищных рыб тихоокеанских вод Северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // Гидробиол. журн. — 2000. — Т. 36. — № 5. — С. 19—33.

5. Подражанская С. Г., Чумаков А. К. Питание, пищевые рационы и пищевые потребности черного палтуса Северо-Западной Атлантики // Суточ. ритмы и рационы питания промысловых рыб Мирового океана. — М. : ВНИРО, 1989. — С. 123—140.

6. Полтев Ю. Н., Немчинова И. А. О питании трески (*Gadus morhua macrocephalus*) и ее месте в трофической структуре сообществ в тихоокеанских водах Северных Курильских островов и юго-восточной оконечности Камчатки в поздний осенний период 1994 г. // *Промыслово-биол. исслед. рыб в тихоокеан. водах Курил. о-вов и прилеж. р-нах Охот. и Берингова морей в 1992–1998 гг.* : Сб. науч. тр. — М. : Изд-во ВНИРО, 2000. — С. 141–154.

7. Скалкин В. А. К методике обработки материалов по питанию рыб // *Вопр. ихтиологии.* — 1965. — Т. 5. — Вып. 4. — С. 735–737.

8. Тарасюк С. Н., Бирюков И. А., Пузанков К. Л. Методические аспекты оценки сырьевых ресурсов донных рыб шельфа и свала Северных Курильских островов // *Промыслово-биол. исслед. рыб в тихоокеан. водах Курил. о-вов и прилеж. р-нах Охот. и Берингова морей в 1992–1998 гг.* : Сб. науч. тр. — М. : Изд-во ВНИРО, 2000. — С. 46–54.

9. Федоров В. В., Парин Н. В. Пелагические и бентопелагические рыбы тихоокеанских вод России (в пределах 200-мильной экономической зоны). — М. : Изд-во ВНИРО, 1998. — 156 с.

10. Чучукало В. И., Напазаков В. В. К методике определения суточных рационов питания и скорости переваривания пищи у хищных и бентосоядных рыб // *Изв. ТИНРО.* — 1999. — Т. 126. — С. 160–171.

11. Чучукало В. И., Лапко В. В., Кузнецова Н. А., Слабинский А. М., Напазаков В. В., Надточий В. А., Кобликов В. Н., Пущина О. И. Питание донных рыб на шельфе и материковом склоне северной части Охотского моря летом 1997 года // *Изв. ТИНРО.* — 1999. — Т. 126. — С. 24–57.

12. Чучукало В. И., Кодолов Л. С., Тупоногов В. Н. Питание некоторых промысловых видов рыб материкового склона дальневосточных морей // *Изв. ТИНРО.* — 1998. — Т. 124. — С. 570–583.

13. Шунтов В. П. Некоторые закономерности вертикального распределения черного и стрелозубых палтусов в северной части Тихого океана // *Вопр. ихтиологии.* — 1966. — Т. 6. — Вып. 1. — С. 32–41.

14. Шунтов В. П. Некоторые закономерности распределения черного и стрелозубых палтусов в северной части Тихого океана // *Изв. ТИНРО.* — 1971. — Т. 75. — С. 3–36.

15. Orlov A. M. Ecological characteristics of the feeding of some Pacific predatory fish of South-East Kamchatka and Northern Kuril islands // *Russian Journal of Aquatic Ecology.* — 1997b. — Vol. 6. — No. 1–2. — P. 59–74.

16. Orlov A. M. Role of fishes in predator diets of the Pacific slope of the Northern Kuril islands and Southeastern Kamchatka // *Forage fishes in marine ecosystems.* — 1997a. — AK-SG-97–01. — P. 209–229.

Мухаметов И. Н. Питание и пищевые рационы палтусов, населяющих тихоокеанские воды северных Курильских островов // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. — Ю-Сах. : СахНИРО, 2002. — Т. 4. — С. 149—162.

В статье изложены результаты изучения питания трех видов палтусов по материалам, собранным во время проведения исследований по донному комплексу рыб в районе Северных Курильских островов в августе—ноябре 1997 г. Дополнительно были привлечены сведения по питанию, полученные в ходе донной траловой съемки у Курильских островов осенью 2000 г. Приводится состав кормовых объектов палтусов, изменение спектра питания по мере роста потребителей, вычислены суточные пищевые рационы.

Накормленность палтусов составляла: азиатского стрелозубого — 0,89 балла; белокорого — 1,99; черного — 1,44; суточные пищевые рационы составили: стрелозубый палтус — от 0,24 до 4,65% массы тела; белокорый палтус — 2,05%; черный палтус — от 1,36 до 4,45%.

Табл. — 4, ил. — 7, библ. — 16.

Muhametov I. N. Feeding habits and food rations of halibut, inhabiting Pacific waters of the North Kurils // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. — Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2002. — Vol. 4. — P. 149—162.

The feeding examination results of 3 halibut species are stated in this article. Collections were taken in survey of bottom fish complex in the North Kurils region during August—November 1997. There were taken extra data about feeding, received during ground trawl survey near the Kurils in

autumn 2000. The compound of halibut forages subject and changing of feeding spectrum according to consumer growth are represented, the daily food rations are calculated.

Amount of food in the halibut stomach are: *Kamchatka flounder* — 0,89 points; *True halibut* — 1,99; *Greenland halibut* — 1,44; Daily food rations are: *Kamchatka flounder* — from 0,24 till 4,65% of body weight; *True halibut* — 2,05%; *Greenland halibut* — 1,36—4,45%.

Tabl. — 4, fig. — 7, ref. — 16.