

УДК 597.58:597 - 153

**ПИТАНИЕ И ПИЩЕВЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ АНТАРКТИЧЕСКОГО
КЛЫКАЧА *D. MAWSONI* NORMAN (PERCIFORMES, NOTOTHENIIDAE) В
ПРИМАТЕРИКОВЫХ МОРЯХ ИНДООКЕАНСКОГО СЕКТОРА
АНТАРКТИКИ И НА БАНКЕ БАНЗАРЭ**

© 2010 г. А.Ф. Петров, И.Г. Истомин

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного
хозяйства и океанографии, Москва 107140*

Поступила в редакцию 19.05.2009 г.

Окончательный вариант получен 17.11.2009 г.

В основу статьи положены данные по питанию антарктического клыкача (*Dissostichus mawsoni*), собранные в 4-х приматериковых морях Индоокеанского сектора Антарктики – морях Дюрвиля, Моусона, Дейвиса, Космонавтов и на банке Банзарэ в 2004-2008 гг. Рассмотрены пищевые отношения молодых и взрослых особей антарктического клыкача. Выявлены преобладающие объекты питания.

Ключевые слова: клыкач, питание, макрурус Витсона, ледяная Девитта, ледяной кальмар.

ВВЕДЕНИЕ

Антарктический клыкач – *Dissostichus mawsoni* Norman это наиболее крупная рыба из семейства *Nototheniidae*, обитающая в антарктических и умеренных (нотальных) водах Южного полушария, достигающая размеров более 200 см. Несмотря на широкое циркумантарктическое распространение, реальное распределение антарктического клыкача стало известно совсем недавно, а черты биологии и численность изучаются до настоящего времени одновременно с развитием донного ярусного промысла. Антарктического клыкача следует отнести к наиболее труднодоступным объектам промысла, что связано с его обитанием на больших глубинах до 2 000 м.

Исследований, посвященных питанию и пищевым взаимоотношениям антарктического клыкача *Dissostichus mawsoni* на сегодня очень немного. Изучая характер питания молоди антарктического клыкача (Андряшев, 1967) установил, что он уже с первого года жизни ярко выраженный хищник. Исследуя питание взрослых половозрелых особей антарктического клыкача в открытом океане, В.Л. Юхов (1971, 1982) установил, что клыкач питается преимущественно ледяным (*Psychroteuthis glacialis*), гладкокожим крючьеносным (*Moroteuthis knipovitchi*) и антарктическим гигантским (*Mesonychoteuthis hamiltoni*) кальмарами. Исследование питания у 52 неполовозрелых особей антарктического клыкача из траловых уловов в море Космонавтов, показало, что они питались молодью придонных рыб и миктофидами (Пахомов, Цейтлин, 1992).

С открытием донного ярусного промысла в Тихоокеанском секторе Антарктики в 1997 г. в море Росса и немного позднее в море Амундсена в 1999 г. были проведены исследования по составу питания взрослого антарктического клыкача (Fenaughty et al., 2003; Petrov, 2006; Petrov, Filippova, 2007). Полученные результаты показали, имеется как сходство, так и некоторые различия у рыб из разных районов. В тоже время по частоте встречаемости и по весу основу пищевого комка, как правило, составляли рыбы семейства *Channichthyidae* и *Macrouridae*, а также ледяной кальмар (*Psychroteuthis glacialis*).

В настоящей работе рассматривается питание и пищевые взаимоотношения антарктического клыкача в приматериковых морях и на отдельно стоящих банках Индоокеанского сектора Антарктики. Целью работы являлось – исследование объектов питания антарктического клыкача и их видовой принадлежности, выделение доминирующих объектов в питание по районам, пищевые взаимоотношения клыкачей с другими гидробионтами в исследуемых районах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу настоящей работы положены материалы, собранные авторами из 4-х приматериковых морей антарктической части Индийского океана – моря Дюрвиля, Моусона, Дейвиса, Космонавтов и на банке Банзарэ (рис. 1). Сбор материала проводился на корейских судах в период с 2004 по 2008 гг. (декабрь-март), где авторы находились в качестве международных научных наблюдателей по системе АНТКОМ.

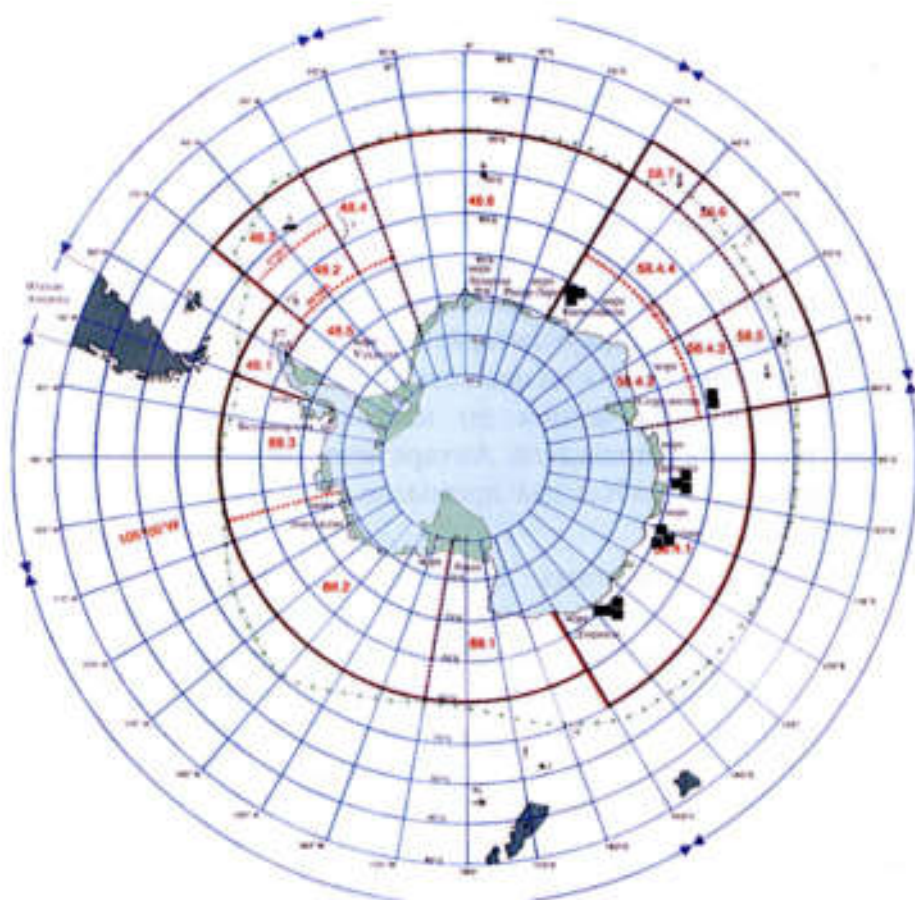


Рис. 1. ■ - Точки вылова исследованной рыбы.

Fig. 1. ■ - Locations of fishing of analyzed Antarctic toothfish.

Объем исследованного материала представлен в таблице 1.

Содержимое желудков проанализировано у 3 665 особей антарктического клыкача.

Все пробы на питание были взяты у рыб, выловленных донным ярусом испанского типа (табл. 2). Рыба для исследований бралась с каждого яруса в количестве от 15 до 25 штук из накопительного бункера методом случайной выборки, затем взвешивалась, измерялась абсолютная длина тела. Желудки рыб

вскрывались и обрабатывались по стандартной количественно-весовой методике. При цифровой обработке материала вычислялись общие индексы наполнения желудков, выраженные в процентах (Руководство по изучению питания рыб..., 1961; Методические указания... ВНИРО, 1983). При определении видовой принадлежности рыб извлеченных из желудков использовались определитель FAO (1985), Gon and Heemstra (1990). Видовая принадлежность головоногих моллюсков была определена по фотографиям и фиксированным экземплярам одним из ведущих специалистов по головоногим моллюскам Южного океана к.б.н. Ю.А. Филипповой (ВНИРО).

Таблица 1. Количество исследованных желудков *D. mawsoni* по районам и годам (экз.).

Table 1. Number of analyzed *D. mawsoni* stomachs by area.

Годы	Районы					
	Море Дюрвиля	Море Моусона	Море Дейвиса	банка Банзарэ	Море Космонавтов	Всего
2004/05	231	70	140	107	-	548
2005/06	215	85	-	-	225	525
2006/07	304	300	84	-	119	807
2007/08	1001	75	465	-	244	1785
всего	1751	530	689	107	588	3665

Таблица 2. Глубины и количество выставленных ярусов, из которых была взята исследованная рыба по годам и районам.

Table 2. Depths and number of long-line settings from which samples were taken by years and areas.

Годы	Районы										Всего
	Море Дюрвиля		Море Моусона		Море Дейвиса		Банка Банзарэ		Море Космонавтов		
	Кол-во ярусов	Глубина, м	Кол-во ярусов	Глубина, м	Кол-во ярусов	Глубина, м	Кол-во ярусов	Глубина, м	Кол-во ярусов	Глубина, м	
2004/05	55	1032-2045	13	1400-1750	24	1500-1951	16	1400-1755	-	-	108
2005/06	49	680-1970	22	986-2160	-	-	-	-	42	850-1710	113
2006/07	79	620-1700	40	1000-2010	7	1290-1778	-	-	21	1100-1750	147
2007/08	137	556-2250	9	1263-1700	59	1400-1770	-	-	42	1130-2170	247
всего	320	-	84	-	90	-	16	-	105	-	615

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В пищевом комке зарегистрировано 13 видов рыб относящихся к 10 семействам: Macrouridae (1 вид), Channichthyidae (2), Artedidraconidae (1), Muraenolepididae (1), Paralipidae (1), Anotopteridae (1), Notothenidae (3), Moridae (1), Batthydraconidae (1), Lycodidae (1).

Головоногие в питании клыкача были представлены 3 видами кальмаров относящихся к 3 семействам: Psychroteuthidae (1), Granchiidae (1), Onychoteuthidae (1) а также без плавниковыми и плавниковыми осьминогами из подотряда Incirrata и Cirrata. Из ракообразных в питании был встречен один вид глубоководной креветки *Nematocarcinus lanceopes*.

Исследовано питание антарктического клыкача, выловленного на восточном склоне шельфа моря Дюрвиля и в его мористой части – на материковом склоне. Размеры рыб колебались от 52 до 185 см, масса от 4,5 до 103 кг. В этом районе питание молодых рыб (длиной от 52 до 100 см) и взрослых особей (100-185 см) изучалось отдельно.

Основу питания исследованных нами, как молодых, так и взрослых рыб антарктического клякача составляли рыбы и головоногие моллюски (табл. 3), однако существуют некоторые различия в питании рыб разных размеров. Так основу пищевого комка антарктического клякача меньших размеров составляли придонные шельфовые рыбы (55% веса пищевого комка) и головоногие моллюски – небольшой ледяной кальмар (до 15 см мантийная длина) и без плавниковые осьминоги подотряда Incirrata (40% веса пищевого комка). Также существует и межгодовая изменчивость в питании молодых рыб, выраженная в смене доминирующих объектов в спектре питания по сезонам, которая, по нашему мнению, зависит от глубины и скопления пищевых организмов на определенной акватории (рис. 2а, 2б-5а, 5б).

Таблица 3. Качественный и количественный состав содержимого желудков *D. mawsoni* в районе моря Дюпюи.

Table 3. Qualitative and quantitative composition of stomach content for *D. mawsoni* in the Dupont D'Urville Sea, 2004-2008.

Компоненты питания	Размерные группы рыб, см			
	52-100		100-185	
	Частота встречаемости, %	Процент по весу	Частота встречаемости, %	Процент по весу
MACROURIDAE <i>Macrourus whitsoni</i>	-	-	70,5	26
CHANNICHTHYIDAE <i>Chionodracon hamatus</i>	-	-	57,4	39
ARTEDIDRACONIDAE <i>Pogonophryne</i> spp.	9,4	6	1,6	0,7
MURAENOLEPIDIDAE <i>Muraenolepis microps</i>	33,9	35	4,6	1
PARALEPIDIDAE <i>Notolepis coatsi</i>	-	-	5,4	3
ANOPTERIDAE <i>Anopterus pharao</i>	-	-	6,2	3
NOTOTHENIDAE <i>Trematomus eulepidotus</i> <i>Trematomus hansonii</i>	6,1 20,6	0,5 13,5	- 13	- 1
TEUTHOIDAE <i>Psychroteuthis glacialis</i> <i>Mesonychoteuthis hamiltoni</i> <i>Kondakovia longimana</i>	14 - -	26 - -	12 3 2	7 3 1
OCTOPODIDAE <i>Incirrata</i> sp. <i>Cirrata</i> <i>Grimpoteuthis antarcticus</i>	24,1 - -	14 - -	3 4,9	1 3
CRUSTACEA <i>Nematocarcinus lanceopes</i>	-	-	1,7	0,3
PISCES (сильно переваренные)	7,2	5	32,5	12

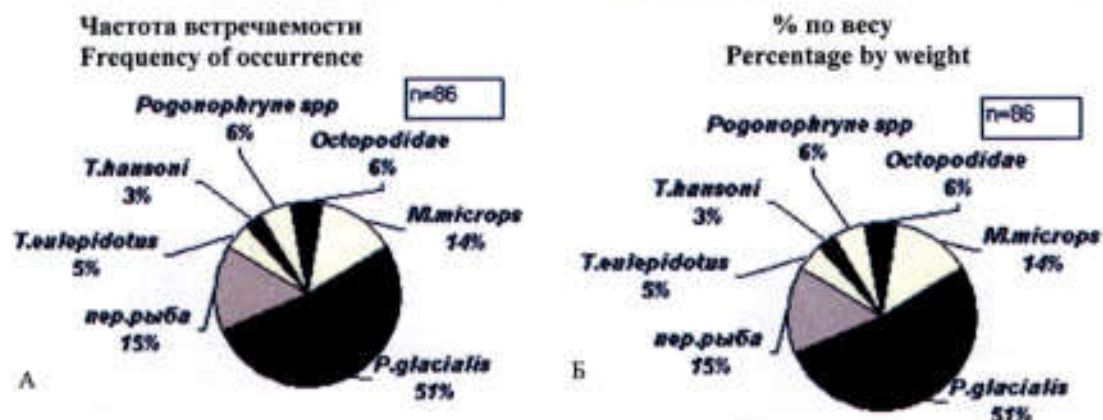


Рис. 2. Море Дюмувиль 2004-2005 гг. Количественный и качественный состав объектов питания у *D. mawsoni* размером от 70 до 100 см, выловленных с глубин 1 000-1 100 м.

Fig. 2. Dumont D'Urville Sea 2004-2005. Frequency of occurrence of food objects for *D. mawsoni* with size from 70 to 100 cm caught at depths of 1 000-1 100 m.

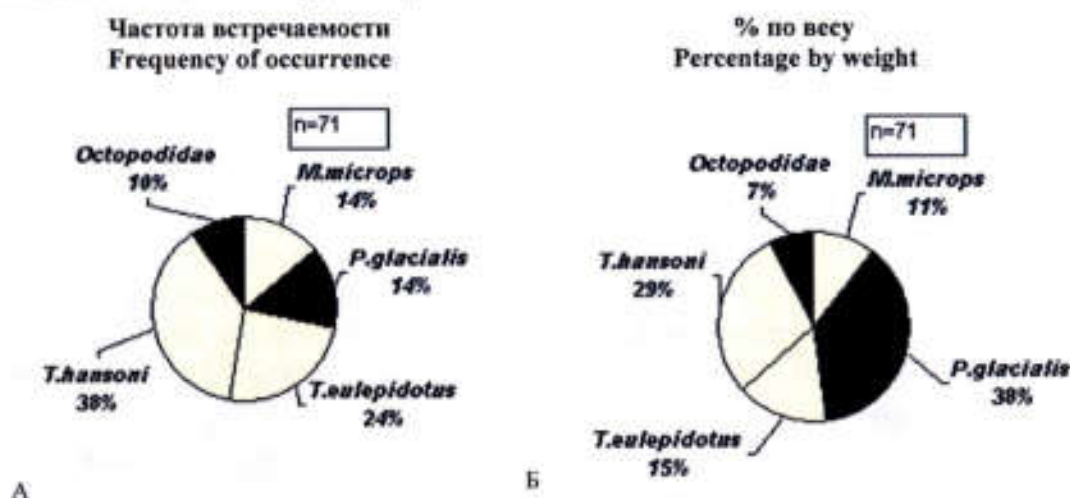


Рис. 3. Море Дюмувиль 2005-2006 гг. Количественный и качественный состав объектов питания у *D. mawsoni* размером от 66 до 100 см, выловленных с глубин 680-1 100 м.

Fig. 3. Dumont D'Urville Sea 2005-2006. Frequency of occurrence of food objects for *D. mawsoni* with size from 66 to 100 cm caught at depths of 680-1 100 m.

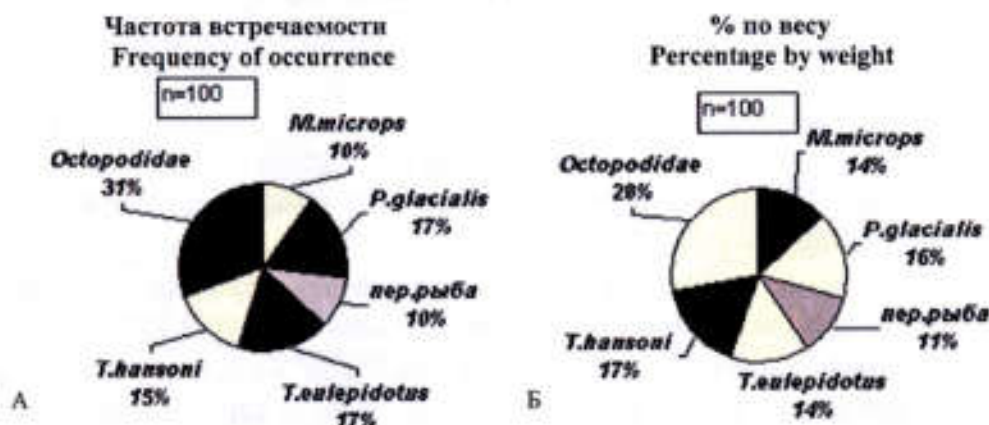


Рис. 4. Море Дюмувиль 2006-2007 гг. Количественный и качественный состав объектов питания у *D. mawsoni* размером от 84 до 100 см, выловленных с глубин 620-1 100 м.

Fig. 4. Dumont D'Urville Sea 2006-2007. Frequency of occurrence of food objects for *D. mawsoni* with size from 84 to 100 cm caught at depths of 620-1 100 m.

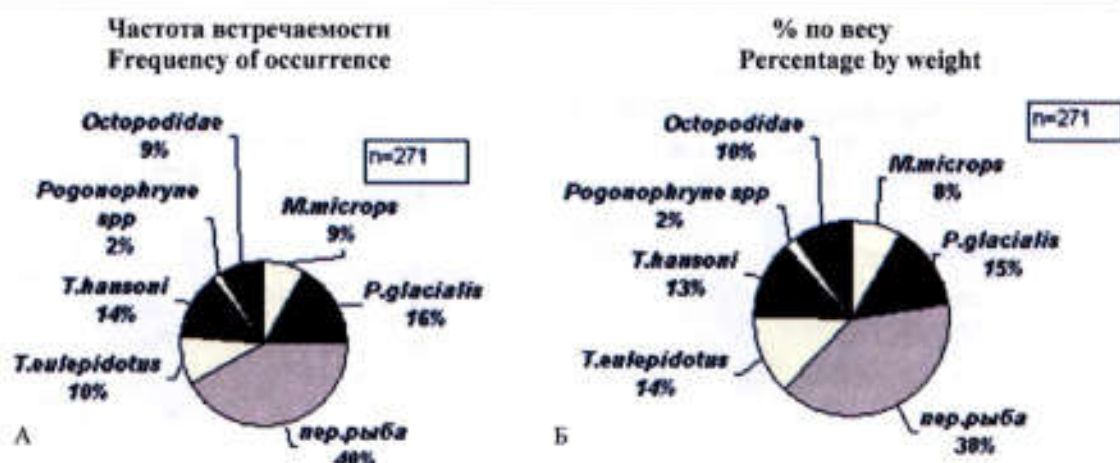


Рис. 5. Море Дюмон-Д'Урвиля 2007-2008 гг. Количественный и качественный состав объектов питания у *D. mawsoni* размером от 52 до 100 см, выловленных с глубин 556-1 000 м.

Fig. 5. Dumont D'Urville Sea 2007-2008. Frequency of occurrence of food objects for *D. mawsoni* with size from 52 to 100 cm caught at depths of 556-1 000 m.

Было установлено, что в питании клыкачей размерами более 100 см возрастает роль рыбы, которая по весу составляет до 75% от пищевого комка. Следует также отметить появление в пище крупных рыб, и иногда кальмаров, таких как антарктический гигантский кальмар и кальмар Кондакова (*Kondakovia longimana*) или их частей. Ледяной кальмар одинакового размера около 30 см (мантийная длина), часто встречался по несколько особей в одном желудке (до 12 экз.). Это, по нашему мнению, указывает на стайность этого вида кальмара и нагула клыкача разного размера на его скоплениях. В питании взрослого клыкача также были встречены крупные плавниковые осьминоги подотряда Cirrata – *Grimpoteuthis antarcticus*.

У более крупного клыкача изменялся видовой состав потребляемых рыб по годам, но доминирующими объектами в его питании были два вида рыб: макрурус Витсона (*Macrourus whitsoni*) и белокровная щука Хаматус (*Chionodracon hamatus*) (рис. 6а, 6б-9а, 9б). Особое внимание следует обратить на белокровную щуку Хаматус, которая часто встречалась в питании взрослого клыкача и составляла до 40% от веса пищевого комка. В то же время она (белокровка Хаматус) за все время наших исследований ни разу не прилавливалась на крючки яруса.

Максимальный размер рыб потребляемых особями клыкача длиной менее 100 см был у паркетника (*Muraenolepis microps*) – 51 см.

У взрослых особей клыкача (самка длиной 176 см, массой 79 кг) максимальный размер заглоченной рыбы составлял 109 см – это был кинжалозуб (*Anotopterus pharao*). Интересно отметить, что он был захвачен с хвоста, так как из ротовой полости клыкача торчала голова жертвы.

Из ракообразных в питании иногда встречалась глубоководная креветка *N. lanceopes*, которая по весу в пищевом комке составила только 0,3%.

Клыкач активно питался, о чем свидетельствует большой процент рыб с желудками, содержащими пищу: у молодых особей 63%, у взрослых 67,5%. Общий средний индекс наполнения желудков у молодых особей составлял 3,6%, у взрослых 6,1%.

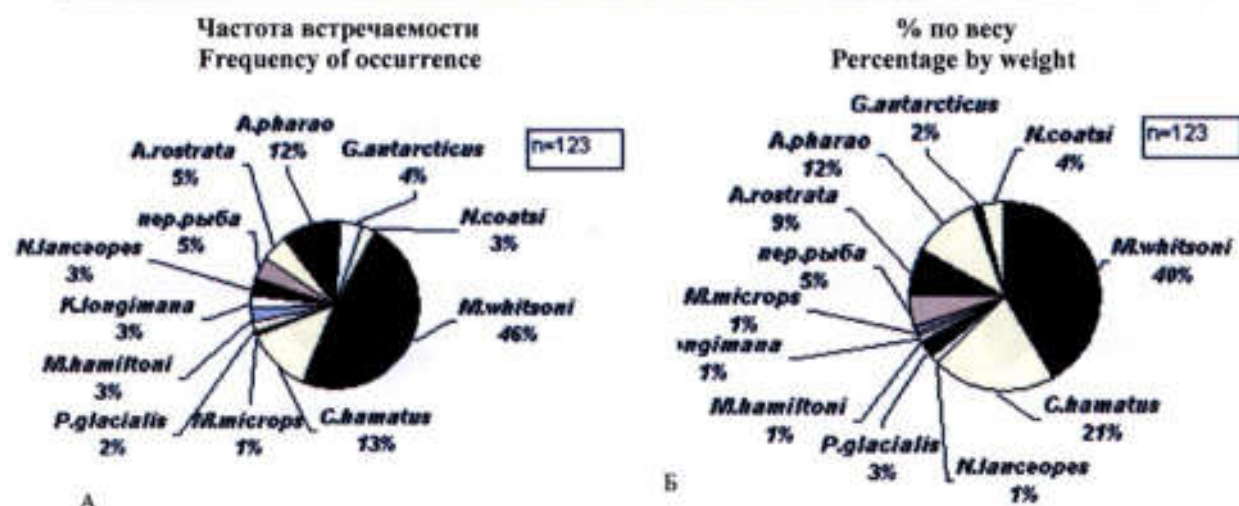


Рис. 6. Море Дюмувиль 2004-2005 гг. Количественный и качественный состав объектов питания у *D. mawsoni* размером от 100 до 183 см, выловленных с глубин 1 000-2 045 м.

Fig. 6. Dumont D'Urville Sea 2004-2005. Frequency of occurrence of food objects for *D. mawsoni* with size from 100 to 183 cm caught at depths of 1 000-2 045 m.

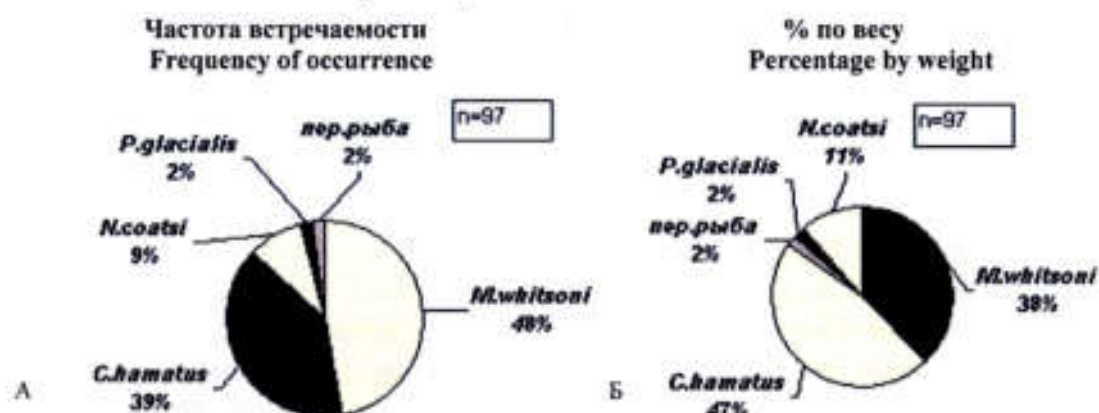


Рис. 7. Море Дюмувиль 2005-2006 гг. Количественный и качественный состав объектов питания у *D. mawsoni* размером от 100 до 183 см, выловленных с глубин 680-1 970 м.

Fig. 7. Dumont D'Urville Sea 2005-2006. Frequency of occurrence of food objects for *D. mawsoni* with size from 100 to 183 cm caught at depths of 680-1 970 m.

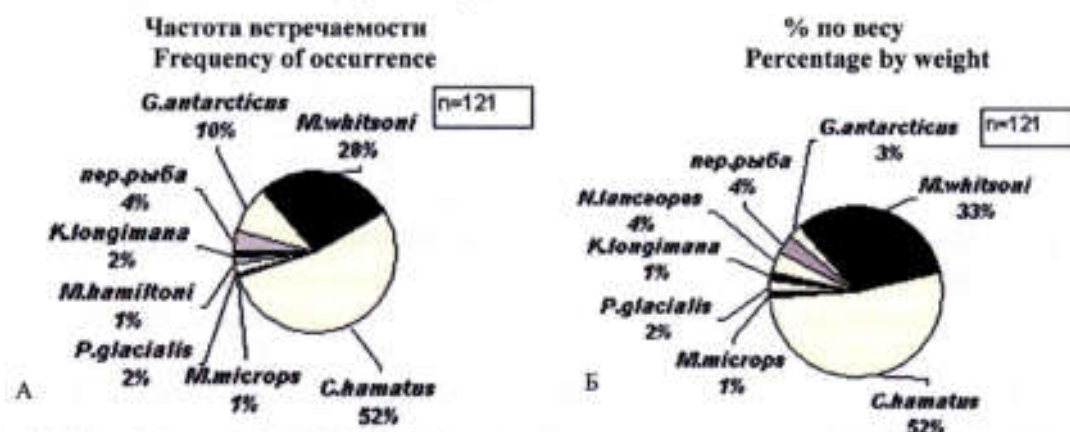


Рис. 8. Море Дюмувиль 2006-2007 гг. Количественный и качественный состав объектов питания у *D. mawsoni* размером от 100 до 171 см, выловленных с глубин 620-1 700 м.

Fig. 8. Dumont D'Urville Sea 2006-2007. Frequency of occurrence of food objects for *D. mawsoni* with size from 100 to 171 cm caught at depths of 620-1 700 m.

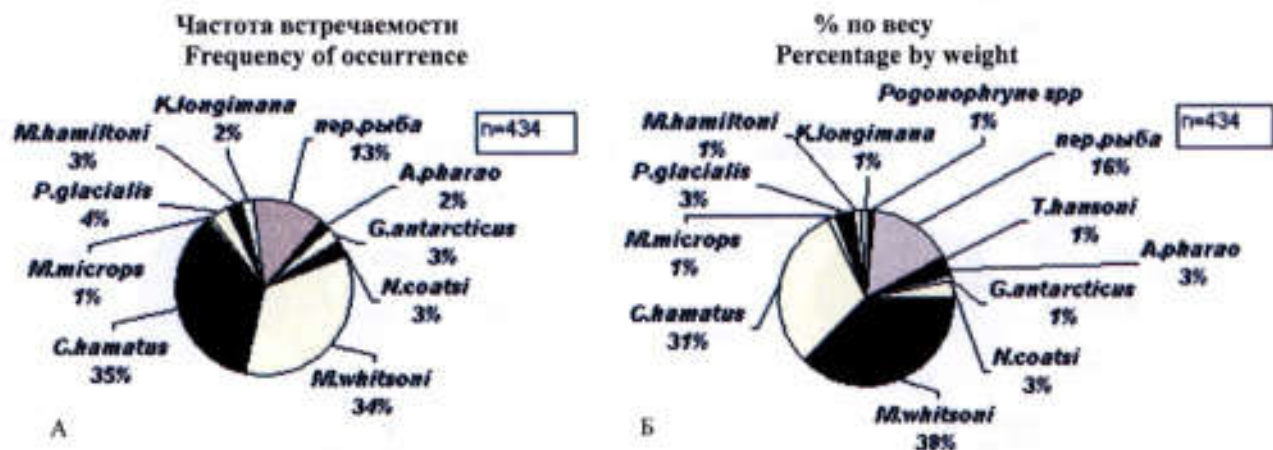


Рис. 9. Море Дюрвиля 2007-2008 гг. Количественный и качественный состав объектов питания у *D. mawsoni* размером от 100 до 185 см, выловленных с глубин 556-2 250 м.

Fig. 9. Dumont D'Urville Sea 2007-2008. Frequency of occurrence of food objects for *D. mawsoni* with size from 100 to 185 cm caught at depths of 556-2 250 m.

В море Моусона с увеличением глубины постановки ярусов (табл. 2) в уловах увеличивались размеры клыкача (112-192 см). По сравнению с морем Дюрвиля, в питании были отмечены новые глубоководные виды рыб, такие как: антарктический плосконос (*Bathyraco antarcticus*), антимога (*Antimora rostrata*), ликод (*Rhigophila dearborni*) и ледяная щука (*Chionobathyscus dewitti*), но ни по частоте встречаемости, ни по весу в пищевом комке эти виды рыб не имели особого значения (табл. 4), т.к. активнее всего клыкач питался макрурусом Витсона и его доля составила 32% по весу.

Основу пищевого комка 52% по весу составили головоногие моллюски: кальмары и осьминоги, при этом по частоте встречаемости у кальмаров доминировал ледяной кальмар 20%, а по весу в пищевом комке первым был антарктический гигантский кальмар 20%. Среди осьминогов по частоте встречаемости и по весу в пищевом комке также как и в районе моря Дюрвиля чаще встречался плавниковый осьминог подотряда Cirrata (*G. antarcticus*) 4% и 11% соответственно.

Макрурус Витсона длиной 90 см (32 см до анального отверстия) и массой 3,8 кг был самой крупной жертвой из рыб, встреченной в пищевом комке у самца клыкача длиной 184 см и массой 81 кг. Следует также отметить нахождение, в желудке самки клыкача длиной 178 см массой 76 кг – плавникового осьминога *Grimpoteuthis antarcticus* весом 6,2 кг (мантийная длина 67 см).

Питался антарктический клыкач активно, лишь у 25% исследованных нами рыб желудки были пустыми. Общий средний индекс наполнения желудков в море Моусона составлял 5,2%.

В море Дейвиса на отдельно стоящих подводных поднятиях находящихся в координатах 63°13' S 099°50' E – 63°46' S 098°41' E – 63°16' S 097°41' E исследованные рыбы имели длину от 101 до 190 см, массу от 10 до 108 кг. По нашим наблюдениям и литературным данным (Описание подводных гор и поднятий промысловых районов..., 1988) на подводных поднятиях (горы отделенные от шельфа и материкового склона) количество видов рыб уменьшается. Так в пищевом комке желудков у клыкачей было встречено пять видов рыб, из которых в питании по весу доминировал макрурус Витсона 34% (табл. 5). Головоногие моллюски составили 43% по весу. Среди кальмаров на первом месте по частоте встречаемости

был ледяной кальмар 10%, но по весу доля антарктического гигантского кальмара составляла 14%, следует отметить более частую встречаемость в желудках клыкача – кальмара Кондакова, возросшую с 1% и 3% по весу в морях Дюрвиля и Моусона до 10% по весу в данном районе. Из осьминогов в питании был встречен один вид плавникового осьминога *G. antarcticus* (табл. 5).

Таблица 4. Качественный и количественный состав содержимого желудков *D. mawsoni* в районе моря Моусона 2004-2008 гг.

Table 4. Qualitative and quantitative composition of stomach content for *D. mawsoni* in the Mawson Sea, 2004-2008.

Компоненты питания	Размер исследованных рыб, см	
	112-192	
	Частота встречаемости, %	Процент по весу
MACROURIDAE <i>Macrourus whitsoni</i>	54,7	32
CHANNICHTHYIDAE <i>Chionobathyscus dewitti</i>	10,7	5
MURAENOLEPIDIDAE <i>Muraenolepis microps</i>	1,2	1
MORIDAE <i>Antimora rostrata</i>	1,5	1
PARALEPIDIDAE <i>Notolepis coatsi</i>	2,2	2
NOTOTHENIDAE <i>Notothenia spp</i>	1,5	0,45
BATTHYDRACONIDAE <i>Bathyraco antarcticus</i>	0,3	0,52
LYCODIDAE <i>Rhigophila dearborni</i>	1,2	1
TEUTHOIDAE <i>Psychroteuthis glacialis</i> <i>Mesonychoteuthis hamiltoni</i> <i>Kondakovia longimana</i>	20	15
	12	20
	2	3
OCTOPODIDAE <i>Incirrata sp.</i> <i>Cirrata</i> <i>Grimpoteuthis antarcticus</i>	2,2	3
	4	11
CRUSTACEA <i>Nematocarcinus lanceopes</i>	0,5	0,03
PISCES (сильно переваренные)	6,5	5

Максимальный размер объектов питания был зарегистрирован у рыб размером от 170 до 190 см. Это были кальмары Кондакова (мантийная длина до 50 см), и рыба антимора длиной 69 см. На этом участке пища в желудках находилась у 70% исследованных нами рыб. Общий средний индекс наполнения желудков составлял 4,9%.

В составе питания клыкача на банке Банзарэ было встречено 2 вида рыб и 1 вид кальмара (табл. 6). Основу пищевого комка, как по частоте встречаемости, так и по весу, составил макрурус Витсона 77,1% и 71% соответственно. Максимальный размер объекта питания клыкача был также у макруруса Витсона длиной 80 см (30 см до анального отверстия), при массе 2,2 кг. У 77% исследованных нами рыб в желудках находилась пища. Общий средний индекс наполнения желудков составлял 4%.

Таблица 5. Качественный и количественный состав содержимого желудков *D. mawsoni* в районе моря Дейвиса 2004-2008 гг.

Table 5. Qualitative and quantitative composition of stomach content for *D. mawsoni* in the Davis Sea, 2004-2008.

Компоненты питания	Размер исследованных рыб, см	
	101-190	
	Частота встречаемости, %	Процент по весу
MACROURIDAE <i>Macrourus whitsoni</i>	26,9	34
CHANNICHTHYIDAE <i>Chionobathyscus dewitti</i>	15,9	10
MURAENOLEPIDIDAE <i>Muraenolepis microps</i>	1	1
PARALEPIDIDAE <i>Notolepis coatsi</i>	0,8	1
MORIDAE <i>Antimora rostrata</i>	7,5	5
TEUTHOIDAE <i>Psychroteuthis glacialis</i>	10	12
<i>Mesorychoteuthis hamiltoni</i>	7	14
<i>Kondakovia longimana</i>	4,1	10
OCTOPODIDAE <i>Cirrata</i>		
<i>Grimpoteuthis antarcticus</i>	2	7
PISCES (сильно переваренные)	8,5	6

Таблица 6. Качественный и количественный состав содержимого желудков *D. mawsoni* в районе банки Банзарэ 2004-2005 гг.

Table 6. Qualitative and quantitative composition of stomach content for *D. mawsoni* on the Banzare Bank, 2004-2005.

Компоненты питания	Размер исследованных рыб, см	
	102-182	
	Частота встречаемости, %	Процент по весу
MACROURIDAE <i>Macrourus whitsoni</i>	77,1	71
MORIDAE <i>Antimora rostrata</i>	9,6	4
TEUTHOIDAE <i>Kondakovia longimana</i>	12	13
PISCES (сильно переваренные)	16,9	12

В море Космонавтов исследования проводились на относительно ровном западном склоне хребта Гуннерус. Исследовались рыбы длиной от 110 до 200 см массой от 16 до 110 кг. Основу пищевого комка до 66% по весу составляла рыба. На первом месте по частоте встречаемости и по весу был макрурус Витсона 38,8% и 41% соответственно (табл. 7). Головоногие моллюски в пище клыкача составляли 34% по весу, из кальмаров доминировал ледяной кальмар 27% по весу, из осьминогов чаще в желудках встречались без плавниковые осьминоги подотряда Incirrata 4%, но по весу первыми были плавниковые подотряда Cirrata.

Таблица 7. Качественный и количественный состав содержимого желудков *D. mawsoni* в районе моря Космонавтов 2005-2008 гг.**Table 7.** Qualitative and quantitative composition of stomach content for *D. mawsoni* in the Cosmonaut Sea, 2005-2008.

Компоненты питания	Размер исследованных рыб, см	
	110-200	
	Частота встречаемости, %	Процент по весу
MACROURIDAE <i>Macrourus whitsoni</i>	38,8	41
CHANNICHTHYIDAE <i>Chionobathyscus dewitti</i>	14,8	9
MURAENOLEPIDIDAE <i>Muraenolepis microps</i>	2,1	1
MORIDAE <i>Antimora rostrata</i>	1	1
PARALEPIDIDAE <i>Notolepis coatsi</i>	0,2	-
NOTOTHENIDAE <i>Trematomus hansonii</i>	7,3	2
BATTHYDRACONIDAE <i>Bathyraco antarcticus</i>	0,4	-
TEUTHOIDAE <i>Psychroteuthis glacialis</i>	23	27
<i>Mesomychoteuthis hamiltoni</i>	2	4
<i>Kondakovia longimana</i>	0,7	-
OCTOPODIDAE <i>Incirrata</i> sp.	4	1
<i>Cirrata</i>		
<i>Grimpoteuthis antarcticus</i>	3,1	2
CRUSTACEA <i>Nematocarcinus lanceopes</i>	3,5	-
PISCES (сильно переваренные)	14,2	12

Максимальный размер среди объектов питания клыкача был у макруруса Витсона 92 см (33 см до анального отверстия).

Питался клыкач активно, у 81% исследованных рыб в желудках находилась пища. Общий средний индекс наполнения желудков клыкачей составлял 5,7%.

В районе моря Космонавтов (восточная Антарктика) Е.А. Пахомов и В.Б. Цейтлин (1992) провели анализ питания у 52 особей антарктического клыкача выловленных тралом, масса которых была от 214 до 4 450 гр. В желудках большинства клыкачей, были обнаружены не большие рыбы семейства *Nototheniidae*: (*T. eulepidotus*, *T. hansonii*, *P. antarcticum*), а также ледяная Вильсона (*C. wilsoni*) и миктофиды. Эти отличия в составе питания мелких клыкачей связаны скорее всего с обитанием на меньших глубинах.

Общий характер питания антарктического клыкача в разных районах сходен, но есть различия по видовому составу пищи которое связано с различиями в составе пищевых объектов в каждом из районов (табл. 3-7), это наблюдалось на банке Банзарэ и в море Дейвиса на отдельно стоящих банках, где видовой состав пищевых организмов потребляемых клыкачем уменьшается (табл. 5-6), но возрастает в пищевом комке роль рыб семейства *Moridae* до 4 и 5% по весу соответственно и кальмара Кондакова до 10-13% по весу соответственно. Рассматривая питания антарктического клыкача в исследованных районах по глубинам лова,

предполагалось, что исследованная рыба питалась в районе облова, т.е. у дна. Однако, в питание клыкачей выловленных с глубин 1 600-1 800 м были встречены пелагические рыбы такие, как нотолепис (*Notolepis coatsi*) и кинжалозуб (*Anotopterus pharaoh*) – это свидетельствует о том, что некоторые особи клыкачей могут совершать пищевые перемещения в пелагиаль. Других значимых различий в питании клыкача в разных районах на одинаковых глубинах облова не наблюдалось.

Так же прослеживается и межгодовая изменчивость в питании антарктического клыкача, как у молодых, так и у взрослых особей, которая выражается главным образом за счет второстепенных объектов, которые при смене сезона становятся доминирующими. Следует так же отметить наблюдения о степени переваренности объектов питания съеденных антарктическим клыкачем, которая в большинстве случаев была почти одинакова, но вместе с переваренными объектами питания в желудках встречались свежие, только что съеденные рыбы и кальмары. Это свидетельствует о том, что антарктический клыкач, так же, как и патагонский (*Dissostichus eleginoides*) (Чечун, 1984), может питаться, имея в желудке не переваренную пищу.

Подводя итог нашим наблюдениям и учитывая зарубежные данные, следует отметить, что как уже было сказано выше молодь антарктического клыкача ведет хищный образ жизни (Андряшев, 1967; Юхов, 1982). Его молодь обитает преимущественно у берегов материка и близлежащих островов на глубинах до 100 м и в летние месяцы потребляет планктон, личинки и молодь рыб (Юхов, 1982), опережая по размерам молодь других высокоширотных массовых видов рыб, таких как антарктическая серебрянка (*Pluragramma antarcticum*), белокровенная щука Вилсона (Особенности питания и трофические взаимоотношения..., 1984).

С увеличением размера до 20-40 см (в возрасте 2-3 лет) антарктический клыкач переходит на глубины 300-350 м, где питается впервые созревающими особями чешуйчатого трематома, трематома – полосатика, белокровки Вилсона, молодью антарктической серебрянки и миктофидами (Пахомов, Цейтлин, 1992), составляя пищевую конкуренцию другим хищным рыбам – узконосому плоскорылу (*Cygnodraco mawsoni*) и плутарю (*Gymnodraco acuticeps*), которые также питаются рыбой (Пахомов, Цейтлин, 1992).

В наших исследованиях клыкачи размером от 50 см встречались на глубинах 550-800 м, в их пищевом комке увеличивается потребление рыбы и головоногих моллюсков (табл. 3), на этих глубинах пищевую конкуренцию им могут составить большие скаты (*Bathyraja eatonii* и *Bathyraja georgiana*) крупные макрурусы Витсона, взрослые особи белокровной щуки Хаматус и некоторые виды головоногих, питающихся рыбой.

Взрослые особи антарктического клыкача, имеющие размер более 100 см, переходят на глубины 1 000-2 000 м и практически не имеют конкурентов в питании, т.к. потенциальные конкуренты – глубоководные виды рыб макрурус Витсона, антимора, белокровка Деветти и другие виды становятся объектами питания самого клыкача, превосходящего их своими размерами. Исключение составляет антарктический гигантский кальмар, который так же, как и антарктический клыкач питается выше перечисленными рыбами.

Сам антарктический клыкач часто становится объектом питания кашалотов (Юхов, 1982), тюлений Уэддэлла (*Calhaem, Christoffel*, 1969), касаток. Попавший на крючок яруса может быть атакован антарктическим гигантским кальмаром (Петров, 2008).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по нашим данным, из общей характеристики питания антарктического клыкача в приматериковых морях Индоокеанского сектора и на банке Банзарэ, а также по сообщениям А.П. Андрияшева (1967), В.Л. Юхова (1982), Е.А. Пахомова, В.Б. Цейтлина (1992), следует, что антарктический клыкач уже на ранних этапах онтогенеза является хищником, который по мере своего роста осваивает новые экологические ниши, начиная с глубин прибрежной зоны 50-100 м и заканчивая глубинами до 2 000 м. При этом на каждом этапе жизненного цикла он является активным хищником, а достигший наибольшего размера и наибольших глубин, он становится потребителем всех видов рыб обитающих, в высокоширотных водах Антарктики и практически не имеет среди рыб пищевых конкурентов. Спектр питания антарктического клыкача насчитывает значительное количество донных, придонных и пелагических организмов, которые обитают на глубинах его распределения, несколько различаясь в морях Индоокеанского сектора и на отдельно стоящих подводных поднятиях и банках, где различается видовой состав его объектов питания. Однако можно выделить доминирующие объекты питания, встреченные нами в приматериковых морях – это макрурус Витсона, ледяная Девитти, белокровная щука Хаматус и 3 вида кальмара – ледяной кальмар, кальмар Кондакова и антарктический гигантский кальмар.

Встреченные в питании клыкача рыбы и головоногие моллюски имеют широкий диапазон распределения по глубинам, как у дна, так и в пелагиали, что дает возможность говорить о довольно широком пространственном и вертикальном распределении клыкача могущего совершать значительные перемещения. Следует также отметить, что в приматериковых морях, взрослые особи антарктического клыкача могут активнее потреблять, образующего скопления ледяного кальмара.

Благодарности

Авторы выражают свою благодарность капитанам судов «829 Yon Seong», «№1 Insung» и «№2 Insung» – Gong Byung Ku и Hwang Dea Kwang, национальным корейским наблюдателям за помощь в сборе материала Chong Chan-Hun, Ha Myong-Chin и Hee – Ju Park (*National Fisheries Research & Development Institute NFRDI*). Особую благодарность за консультацию и полезные советы мы хотим выразить заведующему лабораторией «Антарктических вод» д.б.н. К.В. Шусту и сотруднику лаборатории «Промысловых беспозвоночных» к.б.н. Ю.А. Филипповой (ВНИРО).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андрияшев А.П. О микрофлоре и фауне, связанной с антарктическим припайным льдом // Зоологический журнал. 1967. Т. 46. Вып. 10. С. 1585-1593.

Методические указания по сбору и первичной обработке ихтиологических материалов в водах Антарктики. М.: ВНИРО, АтлантНИРО, 1983. С. 52.

Особенности питания и трофические взаимоотношения массовых видов придонно-пелагических рыб Антарктики. М.: ВНИРО, 1984. С. 31.

Описание подводных гор и поднятий промысловых районов Мирового океана. М.: ВНИРО, 1988. Т. 1. С. 479.

Пахомов Е.А., Цейтлин В.Б. Питание семи видов Антарктических рыб и оценка их суточных рационов // Вопросы ихтиологии. 1992. Т. 32. Вып. 1. С. 138-146.

Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 263 с.

Петров А.Ф. Факт нападения крупного кальмара на антарктического клякача *Dissostichus mawsoni* Norman, 1937 (PERCIFORMES, NOTOTHENIIDAE), попавшего на донный ярус в море Росса // Вопросы рыболовства. 2008. Т. 9. №1(33). С. 251-256.

Чечун И.С. Питание и пищевые взаимоотношения некоторых рыб субантарктических вод Индийского океана // Тр. Зоол. Института. АН СССР. 1984. Т. 127. С. 38-68.

Юхов В.Л. Некоторые данные о питании кашалотов в высоких широтах Антарктики // Тр. АТЛАНТ НИРО. 1971в. Вып. 39. С.54-59.

Юхов В.Л. Антарктический клякач. М.: Наука, 1982. С. 113.

Calhaem I., Christoffel D.A. Some observations of the feeding habits of a Weddell seal, and measurements of its prey, *Dissostichus mawsoni*, at MCMurdo Sound, Antarctica // New Zealand J. Marine and Freshwater Research. 1969. №3. Pp. 181-190.

Fenaughty J.M., Stevens D.W., Hanchet S.M. Diet of the Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) from the Ross Sea, Antarctica (Sudarea 88.1) // CCAMLR Science. 2003. V. 10. Pp. 113-123.

FAO species identification sheets for fishery purposes Southern Ocean. 1985. Rome. V. I. P. 232. V. II. P. 237.

Gon O., Heemstra P.C. (Eds). Fishes of the Southern Ocean. J.L.B. Smith Institute of Ichthyology. 1990. P. 462.

Petrov A.F. The result of investigations of feeding of Antarctic toothfish *D. mawsoni* in the Ross Sea in 2005/06. Document CCAMLR.WG-FSA-06/17. Hobart. Tasmania-Australia, 2006. P. 8.

Petrov A.F., Filippova J.A. Description of the most important species of finfish and cephalopods in diet toothfish (*Dissostichus mawsoni* Norman, 1937) (PERCIFORMES, NOTOTHENIIDAE), in the Amundsen Sea in 2006-2007. Document CCAMLR. WG-FSA-07/50. Hobart, Tasmania- Australia. 2007. P. 8.

FEEDING AND FOOD INTERRELATIONSHIPS OF ANTARCTIC TOOTHFISH *D. MAWSONI* NORMAN, 1937 (PERCIFORMES, NOTOTHENIIDAE) IN NEAR- CONTINENTAL WATERS OF THE INDIAN OCEAN ANTARCTIC AREA AND ON THE BANZARE BANK

© 2010 y. A.F. Petrov, I.G. Istomin

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow

The paper is based on materials on *D. mawsoni* feeding collected by authors in the four near-continental seas of the Indian Ocean Antarctic area (Dupont D'Urville, Mawson, Davis, and Cosmonaut Seas) and on the Banzare Bank during 2004-2008. The food relationships are considered. The qualitative and quantitative composition of diet for young and adult Antarctic toothfish is studied. The predominant food objects are identified.

Key words: toothfish, feeding, grenadier, icefish, glacial squid.