

Некоторые морфофизиологические показатели и особенности питания многоиглого керчака западной части Берингова моря

Канд. биол. наук А.И. Глубоков, д-р биол. наук А.М. Орлов – ВНИРО

Многоиглый керчак – *Muchocephalus polyacanthocephalus* Pallas, 1814 (сем. рогатковые – Cottidae) – широко распространен на шельфе и в верховье материкового склона северной части Тихого океана. Его ареал простирается по азиатскому побережью – от северных районов Японского моря и восточного Хоккайдо и по американскому побережью – от Пюджет-Саунда и о. Ванкувер на юге до Берингова пролива (зал. Св. Лаврентия) на севере (Барсуков В.В. Рыбы бухты Провиденция и сопредельных вод Чукотского полуострова// Тр. ЗИН, 1958. Т. 25, с. 130–163; Ueno T. List of marine fishes from the waters off Hokkaido and adjacent regions// Scientific Reports of Hokkaido Fisheries Experimental Station. 1971. No. 13. P. 61–102; и др.). Он достигает высокой численности и во многих районах Северной Пацифики входит в число доминирующих донных шельфовых видов (Борец Л.А. Донные иктиоцены Российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. Владивосток: ТИНРО-Центр, 1997. 217 с.; Harrison R.C. Data report: 1991 bottom trawl survey of the Aleutian Islands area// U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-AFSC-12. 1993. 144 p. и др.).

Данный вид встречается на глубинах от 25 до 775 м, но основная масса рыб обитает на глубинах менее 250 м (Шунтов В.П. Особенности распределения иктиофауны в юго-восточной части Берингова моря// Зоологический журнал, 1958. Т. 42, № 5, с. 704–714; Токранов А.М., Полутков В.И. Распределение рыб в Кроноцком заливе и факторы, его определяющие// Зоологический журнал, 1984. Т. 63, № 9, с. 1363–1372; Allen M.J., Smith G.B. Atlas and zoogeography of common fishes in the Bering Sea and northeastern Pacific// U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Report NMFS 66. 1988. 151 p.; и др.).

Многоиглый керчак, достигая длины 80 см, является одним из наиболее крупных представителей семейства рогатковых (*Eschmeyer W.N., Herald E.S., Hamman H. A field guide to Pacific coast fishes. Boston: Houghton Mifflin Company. 1983. 336 p.*) и в донных биоценозах играет существенную трофическую роль (Дулелова Е.П., Борец Л.А. Трофические связи и современная продукция бентофагов на Западно-Камчатском шельфе// Изв. ТИНРО, 1985. Т. 110, с. 13–19). Несмотря на широкое распространение и относительно высокую численность, он добывается преимущественно в качестве прилова на донном траловом и снюрреводном прибрежных промыслах, хотя наряду с некоторыми другими северотихоокеанскими бычками рассматривается в качестве весьма перспективного объекта лова (Диденко А.П., Боровская Г.А., Дроздова Л.И. и др. Технохимическая характеристика и рекомендации по рациональному использованию бычков// Изв. ТИНРО, 1983. Т. 108, с. 13–19; Токранов А.М. Бычки – перспективный объект прибрежного лова// РХ, 1985, № 5, с. 28–31).

В качестве индикаторов начальных этапов тех процессов, которые происходят в популяции, но еще не проявляются на популяционном уровне, применяя оценку морфофизиологических показателей индивидуумов (Смирнов В.С., Божко А.М., Рыжков Л.П. и др. Применение метода морфофизиологических индикаторов в экологии рыб// Труды Северного НИИ рыбного хозяйства и океанографии, 1972. Т. 7, с. 51–65). Важнейшими морфофизиологическими индикаторами являются относительные массы гонад и печени как органов, участвующих

в генеративном и пластическом обмене; относительная масса сердца как органа, обеспечивающего кровообращение, от работы которого зависит осуществление практически всех основных функций жизнедеятельности организма; относительная масса селезенки как одного из основных кроветворных органов рыб, играющего существенную роль в метаболизме. Интенсивность накопления секрета в желчном пузыре характеризует особенности утилизации энергии пищи и степень соответствия потребляемой пищи традиционной. Исследования морфофизиологических показателей многоиглого керчака до настоящего времени не проводились.

Состав пищи и особенности питания данного вида исследовались в прибрежных водах Камчатки (Токранов А.М. Керчаки и получешуйные бычки// Биологические ресурсы Тихого океана. М.: Наука, 1986, с. 319–328; Токранов А.М. Питание многоиглого керчака *Muchocephalus polyacanthocephalus* Pallas и керчака-яка *M. jaok* (Cuvier) (Cottidae) в прибрежных водах Камчатки// Вопросы иктиологии, 1986. Т. 26, № 6, с. 980–989; Токранов А.М. Особенности питания донных хищных рыб на Западно-Камчатском шельфе// Вопросы иктиологии, 1992. Т. 32, № 2, с. 119–128), в зал. Терпения (Табунков В.Д., Чернышова Э.Р. Питание непромысловых видов рыб в зал. Терпения// Изв. ТИНРО, 1972. Т. 110, с. 98–104), в северной части Охотского моря (Чучукало В.И., Лапко В.В., Кузнецова Н.А. и др. Питание донных рыб на шельфе и материковом склоне северной части Охотского моря летом 1997 г.// Изв. ТИНРО, 1999. Т. 126, с. 24–57) и в восточной части Берингова моря (Wakabayashi K. Interspecific feeding relationships on the continental shelf of the eastern Bering Sea, with special reference to yellowfin sole// Bulletin of International North Pacific Fisheries Commission. 1986. Vol. 47. P. 3–30; и др.).

Данные по его питанию в западной части Берингова моря до сих пор ограничивались лишь общими сведениями о составе пищи. Некоторая информация о составе пищи размерной группы 50–60 см рассматриваемого вида приведена в работе В.И. Чучукало и В.В. Напазакова «К методике определения суточных рационов питания и скорости переваривания пищи у хищных и бентосоядных рыб» (Изв. ТИНРО, 1999. Т. 126, с. 160–171).



Рис. 1. Места сбора материалов по особенностям питания (1) и морфофизиологическим показателям (2) многоиглого керчака в западной части Берингова моря в 1997–1998 гг. (линиями и цифрами обозначены изобаты)

Целью данной статьи является исследование физиологических и трофических особенностей многоиглого керчака из вод материкового склона северо-западной части Берингова моря.

Материал и методика

Материалом для статьи послужили результаты полевых исследований, проведенных на японском траулере «Кайё-мару 28» в мае – июле 1997 г., в июле и сентябре 1998 г. в западной части Берингова моря, от восточной части Олюторского залива (168° в. д.) до разделительной линии рыболовных зон России и США (179° з. д.) на глубинах 100–450 м (рис. 1). Морфофизиологические показатели были определены у 80 особей в июле и у 192 особей в сентябре 1998 г. в соответствии с методикой (Кривобок М.Н., Шатуновский М.И. Методы исследования рыб с применением морфофизиологических показателей// Методы морфофизиологических и биохимических исследований рыб. М.: ВНИРО, 1972, с. 29–44). Количественный анализ питания проведен летом 1997 г. в соответствии с «Руководством по изучению питания рыб в естественных условиях» (М.: Изд-во АН СССР, 1961. 263 с.) у 59 особей длиной 41–76 см, у 50 из которых в желудках содержалась пища.

В ходе анализа измеряли длину тела по Смитту (L_{sm}), массу тела общую (W) и без внутренностей (W_i); определяли пол, стадию зрелости гонад (корректировка с помощью световой микроскопии), качественный и количественный составы пищи. По данным анализа рассчитаны линейный и степенной коэффициенты зависимости общей массы тела от длины по Смитту по формуле: $W = A \cdot L_{sm}^B$, а также коэффициент упитанности по Кларк – Куперу (Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высшая школа, 1961. 336 с.). Индексы органов рассчитывали, выражая их массу в процентах от массы тела без внутренностей. Проведено определение следующих индексов: гонадосоматического (ГСИ), печеносоматического, сердца, селезенки, желчного пузыря (только в тех случаях, когда он был наполнен секретом). Все определения, измерения и взвешивания проводили на свежих особях непосредственно после вылова.

Считаем своим долгом выразить благодарность С.И. Моисееву (ВНИРО) за помощь в сборе материалов по питанию.

Результаты

Длина (по Смитту) многоиглого керчака в уловах летом 1998 г. составляла от 39 до 77 см (средняя – 59 см); осенью этого года – от 41 до 79 см (средняя – 58,1 см). Самки были крупнее самцов: соответственно 64,2 и 50,6 см летом; 64,0 и 48,3 см – осенью. В уловах преобладали самки, доля которых составляла: летом – 61,3; осенью – 62,0 %. Летом средняя масса данного вида бычка равнялась 3894 г, осенью – 3741 г. Степенной коэффициент в уравнении зависимости, описывающем изменение массы тела от общей длины, был близок к 3 (2,96 – летом и 3,15 – осенью), что свидетельствует об изометрическом росте (Зотина Р.С., Зотин А.И. Количественные соотношения между массой, длиной, возрастом, размерами яиц и плодовитостью у животных// Журнал общей биологии, 1967. Т. 28, № 1, с. 82–92; и др.).

Коэффициент упитанности многоиглого керчака не зависит от длины тела (рис. 2). Его величина в летне-осенний период колебалась в пределах 1,38–1,92 (табл. 1).

Таблица 1
Некоторые морфофизиологические показатели многоиглого керчака (в %) в западной части Берингова моря в 1998 г.

Показатель	Самки		Самцы	
	Июль	Сентябрь	Июль	Сентябрь
ГСИ	3,65±0,18	4,84±0,21	1,38±0,08	2,25±0,09
Индекс печени	7,88±0,35	7,94±0,17	7,72±0,35	8,64±0,30
Индекс сердца	0,390±0,017	0,393±0,008	0,409±0,018	0,393±0,011
Индекс селезенки	0,396±0,016	0,380±0,009	0,404±0,024	0,417±0,012
Индекс желчного пузыря	1,01±0,09	1,22	0,99±0,19	1,17±0,11
K_{yn}	1,84±0,02	1,90±0,02	1,92±0,03	1,38±0,08
Число рыб	49	119	31	73

Гонады большинства особей в июле были на III и VI-II стадиях; в сентябре – на III стадии зрелости (табл. 2). Средние значения ГСИ были невелики: у самок к сентябрю величина этого показателя возросла с 3,65 до 4,84 %; у самцов – с 1,38 до 2,25 % (см. табл. 1). У самок максимальные значения ГСИ были отмечены на IV стадии зрелости гонад – 7,13 % (рис. 3). Самцов, имеющих гонады IV стадии зрелости, в уловах не отмечено. У самок среднее значение ГСИ увеличивается по мере роста, причем в сентябре более резко, чем в июле (см. рис. 2). Это связано с тем, что осенью размер гонад половозрелых самок увеличивается, а у неполовозрелых остается близким к летнему. У самцов величина этого показателя не зависела от длины тела (см. рис. 2).

Таблица 2
Соотношение особей многоиглого керчака с гонадами разных стадий зрелости (в %) в западной части Берингова моря в 1998 г.

Стадия зрелости	Самки		Самцы	
	Июль	Сентябрь	Июль	Сентябрь
II-III	2,04	0,84	9,68	4,11
III	28,57	88,24	64,52	89,04
III-IV	34,70	5,04	6,45	6,85
IV	-	5,04	-	-
VI	8,16	-	-	-
VI-II	26,53	0,84	19,35	-

Средние значения печеносоматического индекса у самок многоиглового керчака в июле – сентябре колебались в пределах 7,88–7,94 %; у самцов – 7,72–8,64 %. Индекс печени достигал максимальных значений на III и IV стадиях зрелости гонад, а минимальных – в период посленерестового восстановления (гонады VI и VI-II стадий зрелости) (см. рис. 3). По мере роста особей индекс печени возрастает (см. рис. 2).

Индекс сердца у самок колебался от 0,390 до 0,393 %; у самцов – от 0,393 до 0,409 %. Минимальные значения этого показателя зарегистрированы на II-III; максимальные – на VI стадии зрелости гонад у самок и VI-II стадии – у самцов (см. рис. 3). Отмечена тенденция увеличения индекса сердца с увеличением длины особей, причем у самцов она выражена более ярко, чем у самок (рис. 4).

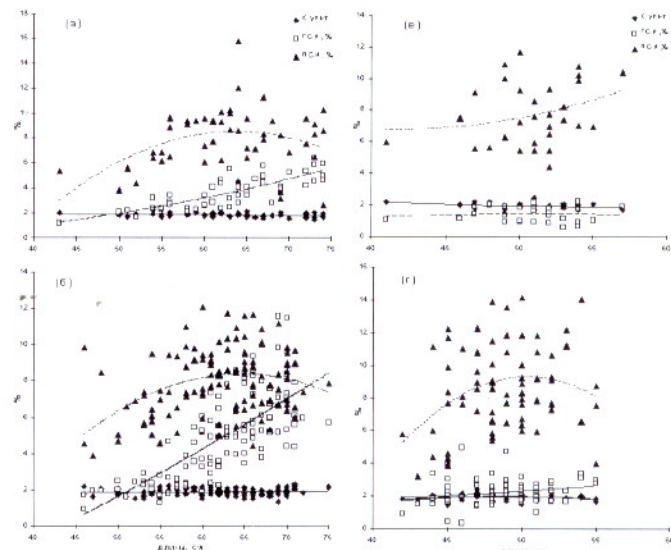


Рис. 2. Изменение коэффициента упитанности ($K_{упит}$), гонадосоматического индекса (ГСИ), индекса печени (ПСИ), индексов сердца (СерСИ) и селезенки (СелСИ) у самок (а, б) и самцов (в, г) многоиглового керчака на разных стадиях зрелости гонад

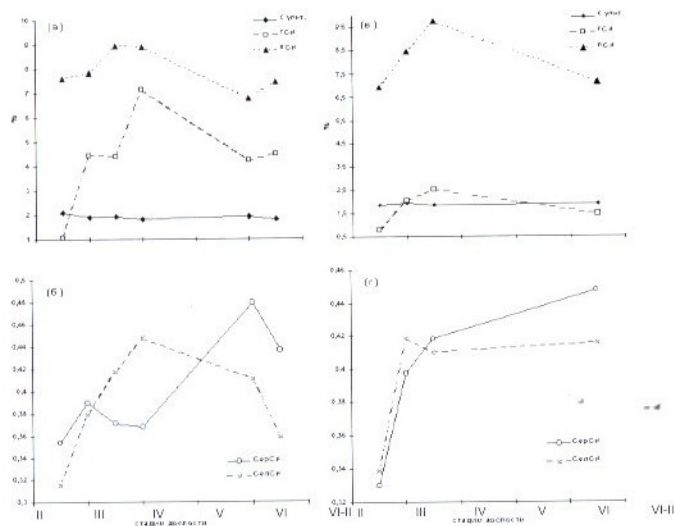


Рис. 3. Изменение коэффициента упитанности ($K_{упит.}$), гонадосоматического индекса (ГСИ) и индекса печени (ПСИ) у многоиглого керчака в зависимости от длины тела: а – самки, лето; б – самки, осень; в – самцы, лето; г – самцы, осень

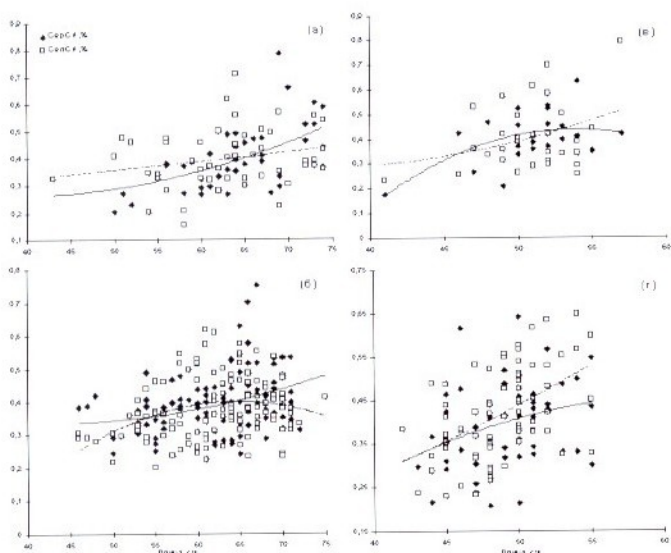


Рис. 4. Изменение индексов сердца – СерСИ и селезенки – СелСИ (в %) у многоиглого керчака в зависимости от длины тела: а – самки, лето; б – самки, осень; в – самцы, лето; г – самцы, осень

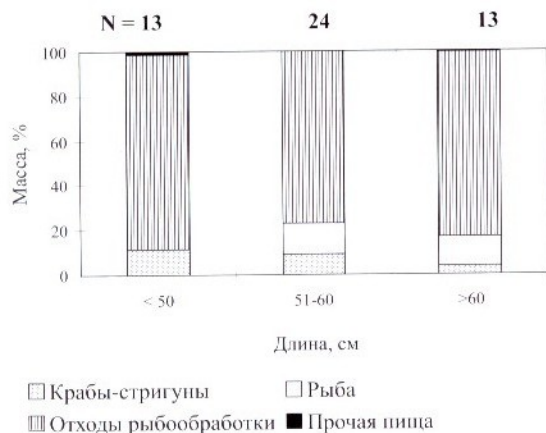


Рис. 5. Состав пищи многоиглого керчака (в % по массе) в западной части Берингова моря летом 1997 г. в зависимости от длины тела (N – число проанализированных желудков с пищей для каждого размерного класса)

Индекс селезенки у самок был ниже, чем у самцов (см. табл. 1), причем в сентябре различия были статистически достоверны на 5%-ном уровне значимости $t_{факт} > t_{ст.}$ ($2,47 > 2,00$). По мере созревания гонад величина этого показателя возрастала (см. рис. 3). С увеличением длины особей относительный размер селезенки также возрастал (см. рис. 4). Индекс желчного пузыря колебался в пределах 0,99–1,22 %.

На материковом склоне западной части Берингова моря спектр потребляемых многоиглым керчаком кормовых организмов состоял из отходов рыбообработки, рыб, десятиногих ракообразных и брюхоногих моллюсков (табл. 3). По массе преобладали отходы рыбообработки (82,3 %) – преимущественно продукты переработки минтая (*Theragra chalcogramma*) на филе промысловыми судами (голова, позвоночники с хвостами, внутренности). Из рыб наибольшее значение имел минтай (9,4 %), а из десятиногих ракообразных – обыкновенный краб-стригун (*Chionoecetes opilio*) – 4,3 %.

Состав пищи керчака менялся в зависимости от длины рыб (рис. 5). Основу рациона особей мельче 50 см составляли отходы рыбообработки (87,3 %) и крабы-стригуны (11,4 %); значение последних с увеличением длины керчака сокращалось. Потребление рыбы отмечено только керчаком с длиной тела свыше 50 см; с увеличением размеров особей доля рыб в рационе практически не изменялась (12,8–13,9 %).

Поскольку самцы заметно мельче самок, состав их пищи существенно различался (см. табл. 3). Самцы в большей степени, чем самки, питались крабами-стригунами (12,0 и 5,1 %) и отходами рыбообработки (88,0 и 81,6 % соответственно). Самки, в свою очередь, в большей степени потребляли рыбу (12,9 %), в то время как в желудках самцов рыба обнаружена не была.

Обсуждение

В северо-западной части Берингова моря полученное нами количественное соотношение между массой тела и длиной многоиглого керчака было сходным с таковым для вод Западно-Камчатского шельфа в конце 70-х годов: в те годы летом величина степенного показателя в уравнении зависимости массы от длины была равна 3,215 (Токранов А.М. О размножении многоиглового бычка *Muchocephalus polyacanthocephalus* (Pallas) (Cottidae) в прикамчатских водах // «Вопр. ихтиол.», 1984. Т. 24, № 4, с. 601–608).

Морфофизиологические показатели рыб подвержены сильной индивидуальной и сезонной вариабельности (Смирнов и др., 1972), в связи с чем в последние годы высказывается сомнение в целесообразности их изучения. Однако важное диагностическое значение относительной величины органов отмечается, в первую очередь, физиологами-медиками. Данные по величине большинства исследованных индексов для многоиглового керчака получены впервые, поэтому оценки их биологической значимости носят предварительный характер.

Рассчитанные нами максимальные значения ГСИ керчака (7,13 % на IV стадии зрелости яичников) оказались несколько ниже, чем приводимые в литературе. Так, по данным А.М. Токранова (1984), в нерестовый период коэффициент зрелости гонад самок может достигать 40,6 % при среднем значении 27,3 %. У других видов морских керчаков и бычков (*Gobiidae*) относительная величина гонад варьирует в широких пределах. Так, у Восточно-Камчатского побережья масса яичников у белобрюхого получешуйника (*Hemilepidotus jordani*) на IV стадии зрелости варьирует от 3,1 до 13,8 % (в среднем – 7,2 %), а у пестрого получешуйника (*H. gilberti*) – от 4,4 до 13,7 (в среднем – 8,5 %) от массы тела (Токранов А.М. Размножение получешуйных бычков рода *Hemilepidotus* Cuvier (Cottidae) у восточного побережья Камчатки // «Вопр. ихтиол.», 1985. Т. 25, № 6, с. 957–962). Высоких значений может достигать относительная масса яичников у тихоокеанской волосятки (*Hemitripteris villosus*), у которой в летний период в прибрежных водах Камчатки на них приходится 4,4–37,2 % массы тела (Токранов А.М. О размножении тихоокеанской волосятки *Hemitripteris villosus* (Pallas) (*Hemitripteridae*, *Pisces*) в прибрежных водах Камчатки // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический, 1994. Т. 99, № 1, с. 28–34).

У малого бычка-бубыря (*Pomatoschistus minutus*) относительный размер яичников в преднерестовый период составляет 17–18 %, а у

Таблица 3
Состав пищи многоиглоного бычка (по частоте встречаемости и массе) в западной части Берингова моря летом 1997 г. (FO – частота встречаемости, n – количество желудков с данным пищевым компонентом)

Объект питания	Самки и самцы		Масса		
	FO	Масса	%		
	n	%	%	Самки	Самцы
Paguridae	1	2,0	0,13	0,15	-
Majidae					
Chionoecetes opilio	11	22,0	4,26	3,68	9,79
Majidae gen. sp.	10	20,0	1,46	1,38	2,20
Gastropoda	2	4,0	0,23	0,26	-
Pisces					
Theragra chalcogramma	4	8,0	9,39	10,38	-
Careproctus furcellus	1	2,0	0,67	0,74	-
Hippoglossoides elassodon	1	2,0	1,52	1,68	-
Pisces gen. sp.	1	2,0	0,09	0,10	-
Отходы рыбообработки	37	74,0	82,25	81,64	88,00
Количество проанализированных желудков			59	46	13
Количество желудков с пищей			50	37	13
Средний балл наполнения желудков			2,92	2,70	3,69
Средняя длина рыб, см			58,00	61,37	46,08
Средняя масса рыб, кг			3,871	4,501	1,642

самок другого вида этого же рода – *Pomatoschistus lozanoi* – 8–9 % (Healey M.C. *The distribution and abundance of sand gobies, Gobioides minutus, in the Ythan estuary*// *Journal of Zoology*, 1971. No. 163. P. 177–229; Claridge P.N., Hardisty M.W., Potter I.C. et al. *Abundance, life history and ligulosis in the gobies (Teleostei) of the inner Severn estuary*// *Journal of Marine Biology Association of the United Kingdom*, 1985. Vol. 65. No. 4. P. 951–968). У бычков *Tridentiger trigonocephalus*, обитающих в прибрежных водах Японии, максимальные значения ГСИ не превышают 12 % (Hirose K., Kubo T. *Gonadal maturation and spawning of striped tripletooth goby, Tridentiger trigonocephalus*// *Bulletin of Tokai Regional Fisheries Research Laboratory*. 1983. No. 112. P. 49–65); у бычка *Oligolepis acutipennis* из вод юго-западного побережья Индии значения ГСИ самок в преднерестовый период достигают 4,75 % (Geevarghese C., John P.A. *Maturation and spawning of a gobiid fish, Oligolepis acutipennis (Cuv. and Val.), from the south-west coast of India*// *Journal of Fish Biology*, 1983. Vol. 23. No. 6. P. 611–624).

Остальные исследованные нами органы многоиглоного керчака характеризуются большим относительным размером. Например, индекс печени, превышающий 8 %, встречается только у тресковых и хрящевых рыб (Драпкина З.Г. *О содержании жира в печени черноморских скатов*// *Тр. Новороссийской Биологической станции*, 1957. Т. 1, с. 43–46; Stead D.G. *Sharks and rays of Australian seas*. Sydney: Angus and Robertson, 1963. 211 p.; Oguri M. *On the liver tissue of freshwater stingrays and balloonfish*// *Bulletin of Japanese Society of Scientific Fisheries*. 1985. Vol. 51. No. 5. P. 717–720; и др.). Индексы сердца и селезенки морских и пресноводных рыб, как правило, составляют не более 0,20–0,25 % (Hesse R. 1921. *Das herzwgewicht der wirbeltiere*// *Zoologisches Jahrbuch. Abteilung fur Physiologie*. Bd. 38. S. 3–57; Смирнов и др., 1972).

На различных представителях всех классов позвоночных было убедительно показано (Шварц С.С. *К вопросу о развитии некоторых интерьерных признаков у наземных позвоночных животных*// «Зоологический журнал», 1956. Т. 35, № 6, с. 804–819; Шварц С.С. *Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных животных*// «Зоологический ж-л», 1958. Т. 37, № 2, с. 161–173), что животные, производящие интенсивные энергетические траты, обладают большой относительной массой сердца. Индекс сердца такого хорошего пловца, как тунец, равен 0,329 % (Krumholz L.A.

Relative weights of some viscera in the Atlantic marlins// *Bulletin of American Museum of Natural History*, 1958. Vol. 114. No. 5. P. 82–96). Большая величина индекса сердца керчака может быть связана с его хищническим образом жизни, требующим значительных энергетических затрат. Этим же может объясняться большой относительный размер его селезенки.

Относительные величины гонад, печени, сердца и селезенки многоиглоного керчака изменяются в соответствии с циклической развития его половых клеток и органов. По мере созревания половых клеток увеличиваются размеры гонад и энергетические затраты организма на генеративный обмен. Печень, сердце и селезенка, обеспечивающие депонирование и транспортирование питательных веществ, также увеличиваются. К моменту нереста большая часть накопленной в печени энергии перераспределяется в гонады, поток энергии, направляемый в гонады, ослабевает, половые клетки выметываются. В связи с этим величины гонад, печени и селезенки уменьшаются. С другой стороны, высокие энергетические затраты на посленерестовое восстановление организма требуют интенсивной работы сердца. Возможно, поэтому относительный размер этого органа достигает больших значений сразу после нереста.

Пища многоиглоного керчака на шельфе северной части Тихого океана весьма разнообразна: в его желудках обнаружено более 100 видов кормовых организмов – от губок, асцидий, червей и мелких ракообразных до рыб, включая особой собственного вида (Токранов, 1986; 1992; Brodeur R.D., Livingston P.A. *Food habits and diet overlap of various Eastern Bering Sea fishes*// *U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS F/NWC-127*, 1988. 76 p.). Однако основу его рациона во всех районах составляют крабы-стригуны, минтай и камбалы (Табунков, Чернышова, 1985; Токранов, 1986; 1992; Wakabayashi, 1986; и др.). В этом плане питание керчака на материковом склоне западной части Берингова моря принципиально не отличается от других районов Северной Пацифики.

Тот факт, что в 1997 г. в рассматриваемом районе спектр потребляемых многоиглым керчаком кормовых организмов большим разнообразием не отличался, на наш взгляд, связан с отсутствием в уловах молоди, которая обитает преимущественно на шельфе, питается бентосными организмами и переходит к хищному образу жизни, по данным А.М. Токранова (1986), при длине 24–36 см. Другая причина бедности качественного состава пищи керчака на материковом склоне западной части Берингова моря и его существенные отличия от литературных данных связаны, на наш взгляд, с особенностями районов сбора материалов. В 1997 г. они собирались в районах интенсивного рыбного промысла, в которых осуществлялись добыча минтая и его переработка на филе, в связи с чем в питании рассматриваемого вида преобладали отходы рыбообработки. Наблюдения за составом пищи керчака за пределами районов интенсивного рыбного промысла в другие годы показывают, что в его рационе ведущая роль принадлежит минтаю и другим видам рыб, а также крабам-стригунам, что вполне соответствует литературным сведениям. Приведенные данные показывают, что керчак охотно переходит к традиционным кормовым объектам на питание отходами рыбного промысла.

Изменения состава пищи многоиглоного керчака с увеличением длины тела, аналогичные описанным нами, ранее были отмечены для прибрежных вод Камчатки и восточной части Берингова моря (Токранов, 1986; 1992; Бопец, 1997; Mito K., Nishimura A., Yanagimoto T. *Ecology of groundfishes in the Eastern Bering Sea, with emphasis on food habits*// *Dynamics of the Bering Sea*. Fairbanks: University of Alaska Sea Grant. 1999. P. 537–539).

Обнаруженные различия в составе пищи самцов и самок связаны, по нашему мнению, в первую очередь с присущим рассматриваемому виду ярко выраженным половым диморфизмом, который помимо морфологических признаков проявляется также в существенных различиях в размерах между особями разных полов (Токранов А.М. *Размножение массовых видов керчаковых рыб прикамчатских вод*// «Биология моря», 1988, № 4, с. 28–32; Токранов А.М. *О половом диморфизме массовых видов рогатковых (Cottidae) прикамчатских вод*// *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*, 1993. Т. 98, № 6, с. 19–26).