

УДК 597.58.591.53

**ПИТАНИЕ РЫБ ПОДВОДНЫХ ПОДНЯТИЙ  
КИТОВОГО ХРЕБТА (ЮГО-ВОСТОЧНАЯ АТЛАНТИКА).  
1. БЕСПУЗЫРНЫЙ ОКУНЬ *HELICOLENUS MOUCHEZI*,  
КАБАН-РЫБА *PENTACEROS RICARHDSONI*, КРАСНОГЛАЗКА  
*EMMELICHTHYS NITIDUS* ПОДВОДНОЙ ГОРЫ ВАЛЬДИВИЯ**

© 2021 г. А. В. Гущин\*

Институт океанологии РАН – ИО РАН, Москва, Россия

\*E-mail: Poseidon-47@rambler.ru

Поступила в редакцию 30.03.2020 г.

После доработки 20.04.2020 г.

Принята к публикации 21.04.2020 г.

Исследованы особенности питания беспузырного окуня *Helicolenus mouchezi*, кабан-рыбы *Pentaceros richarhdsoni* и красноглазки *Emmelichthys nitidus nitidus*, обитающих на подводном поднятии Вальдивия (центральная часть Китового хребта). В дневное время эти рыбы образуют скопления на вершине подводного поднятия; основу спектра их питания составляют организмы макропланктона – пиросома *Pyrosoma atlanticum* и аппендикулярия *Fritillaria* sp., которые опускаются на поднятие в ходе суточной вертикальной миграции организмов звукорассеивающих слоёв. Донные организмы в небольших количествах отмечены только в пище беспузырного окуня. В ночное время, когда организмы звукорассеивающих слоев мигрируют к поверхности, скопления исследуемых видов рыб на вершине распадаются, интенсивность их питания снижается или они прекращают питаться.

**Ключевые слова:** беспузырный окунь *Helicolenus mouchezi*, кабан-рыба *Pentaceros richarhdsoni*, красноглазка *Emmelichthys nitidus nitidus*, питание, Китовый хребет, подводное поднятие Вальдивия, Атлантический океан.

DOI: 10.31857/S0042875221020107

Китовый хребет располагается в Юго-Восточной Атлантике и простирается на 1500 км от побережья Африки до о-вов Тристан-да-Кунья; его ширина в северной части составляет 500–600 км, в юго-западной – >1000 км. Хребет состоит из трёх блоков подводных поднятий и имеет повышенную вулканическую активность (Ильин, 1976). Часть поднятий хребта имеет плоские вершины и абразионные террасы на склоне. Другой характерной особенностью части вершин поднятий хребта является отсутствие рыхлых осадков, что указывает на высокую динамическую активность придонных вод (Ломакин, 2014). Воды подводных поднятий Китового хребта обладают повышенной биологической продуктивностью (Дубравин, 2001, 2013). Рыбы в зоне подводных гор образуют постоянные или временные скопления. На части подводных поднятий Китового хребта ведётся промысел (Архипов и др., 2016). Видовой состав сообщества рыб подводных поднятий изучен (Sivertsen, 1945; Пахоруков, 1980, 2003; Трунов, 1981; Пахоруков, Парин, 2012; Caselle et al., 2017; Павлов, Кукуев, 2019). На подводных поднятиях Китового

хребта обитают 116 видов рыб из 46 семейств (Пахоруков, Парин, 2012). В упомянутых работах приводятся данные по биологии и распространению этих видов, но практически нет сведений по питанию.

Цель работы – изучить питание беспузырного окуня *Helicolenus mouchezi*, кабан-рыбы *Pentaceros richarhdsoni* и красноглазки *Emmelichthys nitidus nitidus*, обитающих на подводном поднятии Вальдивия.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в экспедиции НИС “Садко” в декабре–январе 1989–1990 гг. из траловых уловов на подводном поднятии Вальдивия. Донные траления выполняли в светлое время суток на плоской вершине поднятия на глубинах 214–240 м модифицированным донным тралом “Хек-4М” с горизонтальным раскрытием 32 м. Время траления составляло 25–30 мин. Траления выполняли по показаниям рыбопоисковых эхолотов с частотами 19.7 и 135 кГц (рыбные скопления отмеча-

лись на экране эхолота в виде “щёточки” на грунте). Для оценки суточной динамики питания кабан-рыбы привлечены сборы из уловов пелагического траля в тёмное время суток.

У отобранных из улова случайным образом рыб определяли абсолютную длину ( $TL$ ) и массу тела, пол, стадию зрелости половых продуктов (по 6-балльной шкале), степень переваренности пищи и ожирения внутренностей по 5-балльной шкале (Инструкция ..., 1977). Суточную динамику питания кабан-рыбы изучали в полевых условиях (по 100 экз. из траля, всего 600 экз.): визуально оценивали наполнение желудков по 5-балльной шкале (0–4), определяли компоненты пищи и соотношение их массы (в %). Для анализа состава пищи в камеральных условиях желудочно-кишечные тракты рыб (весь тракт полностью) фиксировали 6%-ным раствором формальдегида.

В камеральных условиях пищевой комок, извлечённый из желудочно-кишечного тракта, анализировали по стандартной методике (Методическое пособие ..., 1974). Все пищевые организмы определяли до возможного таксона. Массу содержимого пищевого комка и отдельных компонентов взвешивали с точностью до 10 мг, подсчитывали число организмов, определяли их размеры. Индекс наполнения желудочно-кишечных трактов (ИНЖ, ‰) определяли как отношение общей массы пищи к массе рыбы; среднее значение ИНЖ рассчитывали относительно общего числа рыб, включая непитающихся. Оценивали долю отдельных пищевых компонентов (% общей массы пищи) и частоту их встречаемости (ЧВ, %) как отношение числа находений данного компонента пищи к общему числу всех компонентов пищи. Индекс длины жертвы (ИДЖ, %) рассчитывали как отношение длины жертвы к длине хищника, если это позволяло состояние переваренности объекта питания. Всего проанализировали 109 желудочно-кишечных трактов беспузырного окуня, 66 – кабан-рыбы, 48 – красноглазки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Уловы донных тралений в дневное время на подводном поднятии Вальдивия состояли из кабан-рыбы (75–80% массы улова), беспузырного окуня (3–12%), красноглазки (1–2%); остальные виды (берикс *Beryx splendens*, рыба-сабля *Lepidopus caudatus*, рувета *Ruvettus pretiosus*, Etmopteridae, Mucrophidae и Macrouridae) встречались единично.

**Беспузырный окунь** в уловах был представлен особями  $TL$  170–460 мм и массой 55–1700 г (табл. 1). Самцы составляли 65.2%, самки – 30.5%, ювенильные особи – 4.3%.

Среди самцов преобладали неполовозрелые и созревающие особи с гонадами II (46.6%) и III

(45.2%) стадий зрелости; среди самок – неполовозрелые особи с гонадами II стадии зрелости (77.4%). Степень ожирения внутренностей составляла в среднем 2.5 балла, доля непитающихся особей – 34%, ИНЖ – 86‰ (табл. 2).

По встречаемости и массовой доле в пище беспузырного окуня доминировала пиросома *Pyrosoma atlanticum* – соответственно 67 и 83% (табл. 2). Вторую позицию занимали рыбы (13 и 11%); часть рыбной пищи у особей, пойманных во второй половине дня, была представлена отходами промысла. Рыба в большинстве случаев была сильно переварена (за исключением отходов промысла), что затрудняло её определение. До вида удалось определить только *Tetragonurus cuveri* и до рода – *Ophidion* sp. Ракообразные, судя по частоте встречаемости (8.8%) и их доле (2% массы пищи), играют второстепенную роль в питании данного вида. Помимо планктонных организмов в пищеварительных трактах окуня были обнаружены актинии (Actiniaria).

Интенсивность питания беспузырного окуня менялась в течение светлого времени суток. Судя по высокой степени переваренности пищи (1.8 балла), наблюдаемой в 5–6 ч утра, в ночное время данный вид питался слабо или не питался совсем (табл. 2). Максимальная накормленность (ИНЖ 128‰) и низкая степень переваренности отмечены у особей, выловленных в 10–11 ч; при этом доля основного объекта питания (пиросома) достигала 91% массы пищи.

**Кабан-рыба** в уловах была представлена особями  $TL$  340–580 мм и массой 840–4570 г (табл. 1). Самцы составляли 37.9%, самки – 62.1%. Особи с гонадами III стадии зрелости среди самцов преобладали (52.0%), а среди самок доминировали (87.8%). Степень ожирения внутренностей составила в среднем 3.1 балла, пустых желудков – 13.6%, ИНЖ – 96‰ (табл. 3).

Основу питания кабан-рыбы составляла пиросома *P. atlanticum* – 86% ЧВ и 98% массы пищи; остальные объекты встречались в незначительном количестве (табл. 3). Сходные данные были получены при полевом анализе суточной динамики питания: доля пиросома варьировала в пределах 85–98% массы содержимого желудков (табл. 4). В вечернее время отмечалось потребление отходов промысла рыб. Наиболее интенсивно кабан-рыба питалась в дневное время.

**Красноглазка** в уловах была представлена особями  $TL$  210–420 мм и массой 90–680 г (табл. 1). Большинство самцов и самок были неполовозрелыми (II стадия зрелости гонад) – соответственно 83.3 и 62.5%. Красноглазка питалась слабо, более половины желудков (58%) были пустыми; среднее значение ИНЖ составило 10.5‰, при этом степень ожирения внутренностей была высокой – 2.9 балла (табл. 5).

**Таблица 1.** Биологическая характеристика безузырного окуня *Helicolenus toulchezi*, кабан-рыбы *Pentaceros tichardsoni* и красноглазки *Emmelichthys nitidus nitidus* на подводном подняттии Вальдивия

Вид (число рыб, экз.)	Длина (TL), мм	Масса, г	Доля особей, %			Стадия зрелости гонад, % числа особей					
			Самцы	Самки	Молодь	Самцы					
						II	III	IV	Самки		
Безузырный окунь (109)	$277.0 \pm 5.8$ (60.1) 170–460	$406.5 \pm 28.6$ (298.4) 55–1700	65.2	30.5	4.3	46.6	45.2	8.2	77.4	22.6	–
Кабан-рыба (666)	$430.1 \pm 6.9$ (56.0) 340–5800	$1842.6 \pm 103.8$ (843.0) 840–4570	37.9	62.1	–	20.0	52.0	28.0	2.4	87.8	9.8
Красноглазка (48)	$302.0 \pm 8.0$ (56.1) 210–420	$266.3 \pm 26.9$ (186.6) 90–680	50.0	50.0	–	83.3	12.5	4.2	62.5	29.2	8.3

**Примечание.** Над чертой — среднее значение и его ошибка, в скобках — стандартное отклонение, под чертой — пределы варьирования показателя, “–” — нет данных.

**Таблица 2.** Характеристика питания беспузырного окуня *Helicolenus mouchezi* поднятия Вальдивия в светлое время суток

Компонент пищи и другие показатели	Период суток, ч										Длина жертвы, мм	ИДЖ, %
	05–06		10–11		13–15		18–19		05–19			
	ЧВ, %	М, %	ЧВ, %	М, %	ЧВ, %	М, %	ЧВ, %	М, %	ЧВ, %	М, %		
Actiniaria			5.9	3.4	10.0	10.9			6.6	3.9	$23.5 \pm 1.7$	$7.4 \pm 0.4$
Scyphozoa	5.6	0.3							1.1	0.1	4.1	1.1
Mysidacea			2.9	0.1					1.1	0.1	22.0	8.1
Euphausiidae			5.9	0.4					2.2	0.2	$8.0 \pm 0.1$	$2.5 \pm 0.1$
Hyperiidae							6.2	0.3	1.1	0.1	0.3	0.4
Decapoda			2.9	0.8	5.0	5.2	6.2	0.8	3.3	1.3	$26.0 \pm 7.4$	$10.0 \pm 3.1$
<i>Ophiophorus novaezealandiae</i>			2.9	0.5					1.1	0.3	12.8	5.4
Salpidae ( <i>Salpa</i> sp.)							6.2	2.1	1.1	0.2	34.0	14.8
Pyrosomida ( <i>Pyrosoma atlanticum</i> )	77.8	59.2	70.7	90.7	75.0	82.4	56.3	79.7	67.0	82.7	$52.9 \pm 2.7$	$20.4 \pm 1.1$
Рыбы:											21.2	8.6
– <i>Tetrogonurus cuveri</i>			2.9	3.6					1.1	2.0	100.0	40.0
– <i>Ophidion</i> sp.	5.6	35.9							1.1	5.5	200.0	62.5
– неопределённая	11.0	4.6	5.9	0.5	10.0	1.5	18.8	16.8	11.0	3.6	$34.6 \pm 7.8$	$13.2 \pm 2.1$
Переваренная пища							6.3	0.3	2.2	<0.1	18.0	6.5
Число желудков общее/с пищей	23/16		41/26		25/18		20/12		109/72			
Ожирение внутренних органов, баллы									$2.5 \pm 0.1$			
									0.9			
Переваренность пищи, баллы	$2.0 \pm 0.2$		$1.4 \pm 0.1$		$1.4 \pm 0.1$		$1.5 \pm 0.2$		$1.6 \pm 0.1$			
	0.8		0.5		0.6		0.9		0.7			
Переваренность Pyrosomida, баллы	$1.8 \pm 0.2$		$1.2 \pm 0.1$		$1.3 \pm 0.1$		$1.2 \pm 0.1$					
	0.8		0.4		0.5		0.3					
Индекс наполнения желудков, ‰	$62.7 \pm 22.7$		$127.7 \pm 26.8$		$57.0 \pm 12.3$		$61.5 \pm 16.2$		$85.6 \pm 12.2$			
	109.0		171.6		61.6		72.3		127.2			

**Примечание.** Здесь и в табл. 4, 5, 7: ЧВ – частота встречаемости компонента, М – доля массы пищи, ИДЖ – индекс длины жертвы; над чертой – среднее значение и его ошибка, под чертой – стандартное отклонение.

Основным объектом питания красноглазки по частоте встречаемости была аппендикулярия *Fritillaria* sp. (71%), но по массе в пищевом комке доминировала пиросома *P. atlanticum* (69%).

**Распределение и вертикальные миграции макропланктона** отслеживали по положению звукорассеивающих слоёв (ЗРС), хорошо видимых с помощью эхолота. В тёмное время суток ЗРС располагались у поверхности: их нижняя граница в 20–24 ч находилась на глубине ≤25 м, в 0–4 ч – ≤25 м, а нижняя – соответственно на глубине 100–120 и 30–75 м. Утром (4–8 ч) верхняя граница ЗРС сме-

щалась на глубину 60–150 м, а нижняя на 180–240 м. Максимальная глубина залегания ЗРС регистрировалась в период с 8 до 16 ч: верхняя и нижняя границы находились на горизонтах 290–350 и 350–450 м; в 16–20 ч границы ЗРС перемещались на меньшие глубины – соответственно 200–320 и 300–400 м.

### ОБСУЖДЕНИЕ

На подводном поднятии Вальдивия в декабре–январе основными объектами питания ис-

**Таблица 3.** Характеристика питания кабан-рыбы *Pentaceros richardsoni* на поднятии Вальдивия

Компонент пищи и другие показатели	ЧВ, %	М, %	Длина жертвы, мм	ИДЖ, %
Decapoda	1.5	0.1		
Euphausiidae	1.5	<0.1		
Hyperiidae ( <i>Platyscelus ovoides</i> )	6.2	0.1	$\frac{12.0 \pm 0.4}{0.8}$	$\frac{0.9 \pm 0.1}{0.8}$
Salpidae ( <i>Salpa</i> sp.)	3.1	1.2		
Appendicularia ( <i>Fritillaria</i> sp.)	1.5	0.4		
Pyrosomida ( <i>Pyrosoma atlanticum</i> )	86.2	98.2	$\frac{71.0 \pm 4.3}{23.5}$	$\frac{146.9 \pm 9.3}{0.3}$
Число желудков общее/с пищей			66/57	
Ожирение внутренностей, баллы			$\frac{3.1 \pm 0.1}{0.5}$	
Переваренность пищи, баллы			$\frac{1.7 \pm 0.1}{0.5}$	
Индекс наполнения желудков, ‰			$\frac{96.1 \pm 8.8}{66.1}$	

**Таблица 4.** Суточная динамика питания (М, %) кабан-рыбы *Pentaceros richardsoni* на поднятии Вальдивия по визуальным данным полевого анализа

Компонент пищи и другие показатели	Период суток, ч					
	02–04*	04–08	08–12	12–16	16–20	20–24*
Actiniaria		2	1	3		
Crustacea	1	1	1	2	1	5
Pyrosomida	98	97	98	95	85	95
Рыба	1				14**	
Число желудков общее/с пищей	100/45	100/26	100/80	100/85	100/67	100/55
Наполнение желудков, баллы	0.47	1.18	2.83	2.70	0.83	0.76

**Примечание.** \*По данным уловов пелагического трала; \*\*отходы промысла рыб.

**Таблица 5.** Характеристика питания красноглазки *Emmelichthys nitidus nitidus* на поднятии Вальдивия

Компонент пищи и другие показатели	ЧВ, %	М, %	Длина жертвы, мм	ИДЖ, %
Appendicularia ( <i>Fritillaria</i> sp.)	71.4	26.7	$\frac{14.6 \pm 3.0}{1.2}$	$\frac{48.0 \pm 3.2}{12.3}$
Salpidae ( <i>Salpa</i> sp.)	4.8	2.3		
Pyrosomida ( <i>Pyrosoma atlanticum</i> )	9.5	69.1	35–70	85.4–241.4
Hyperiidae ( <i>Phronima</i> sp.)	4.8	0.7		
Переваренная пища	9.5	1.2		
Число желудков общее/с пищей			48/20	
Ожирение внутренностей, баллы			$\frac{2.9 \pm 0.1}{0.9}$	
Переваренность пищи, баллы			$\frac{2.0 \pm 0.2}{0.9}$	
Индекс наполнения желудков, ‰			$\frac{10.5 \pm 6.8}{47.2}$	

следованных видов являются пиросома и аппендикулярии, входящие в состав пелагического макропланктона; доля прочих объектов невелика. Пиросома *P. atlanticum* – массовый вид, образующий в районе подводных поднятий Китового хребта большие концентрации (Soest, 1981). Пиросомы представляют собой трубчатые колонии диаметром 2–5 см и длиной от нескольких сантиметров до нескольких метров. Практически все пиросомы в пищевом коме – фрагменты большой колонии, от которой рыбы откусили часть.

Данные по питанию беспузырного окуня отсутствуют. Пища его близкого вида *Helicolenus dactylopterus* состоит из широкого спектра донных беспозвоночных и рыб (Hureau, Litvinenko, 1986; Macpherson, 1989; Meyer, Smale, 1991). По-видимому, на поднятии Вальдивия пиросомы были наиболее доступной пищей для беспузырного окуня. Актинии как представители бентоса в его питании составляли незначительную долю (табл. 2). Судя по объёму трала, актинии на подводном поднятии Вальдивия встречаются в массе и являются одним из ведущих видов бентоса. Присутствие донных организмов в питании позволяет допустить, что в период снижения доступной пелагической пищи беспузырный окунь может переходить к питанию бентосными организмами. По степени переваренности рыб (*Tetragonurus cuveri* и *Ophidion* sp.) можно предположить, что они стали жертвами окуня в ночные часы.

Кабан-рыба в Юго-Восточной Атлантике встречается у о-вов Тристан-да-Кунья, на подводных поднятиях Китового хребта и на материковом склоне Южной Африки (Heemstra, 1986a; Пахоруков, 2003; Пахоруков, Парин, 2012; FIRMS, 2019). На подводном поднятии Вальдивия почти вся пища кабан-рыбы имела пелагическое происхождение. В двух желудках гипериида *Platyscelus ovoides* находилась внутри проглоченной сальпы и в таком виде стала добычей кабан-рыбы.

Красноглазка распространена в южной части Индо-Пацифики, в юго-восточной части Атлантического океана, в водах о-вов Тристан-да-Кунья, на поднятиях Китового хребта, в частности на поднятии Вальдивия (Пахоруков, 1980, 2003; Трунов, 1981, Heemstra, 1986b; Пахоруков, Парин, 2012; Павлов, Кукуев, 2019). В водах Тасмании она потребляет широкий спектр видов макропланктона (Welsford, Lyle, 2003; Ward et al., 2015); на материковом склоне Западной Индии – копепод и планктонных остракод (Karuppusamy et al., 2008). На шельфе и материковом склоне Южной Африки ее пища состоит из макропланктона с преобладанием эуфаузиид (Meyer, Smale, 1991). В декабре в водах подводного поднятия Вальдивия красноглазка также питалась макропланктоном, но в её пище доминировали пиросомы и аппендикулярии.

Исследуемые виды питаются макропланктоном на поверхности вершины или в придонном слое вершины подводного поднятия. На основании наблюдений из подводного аппарата Пахоруков (2003) относит беспузырного окуня к донным видам рыб, кабан-рыбу – к придонным, а красноглазку – к наддонным и наддонно-пелагическим. Высокая турбулентность на плоской вершине подводного поднятия Вальдивия препятствует образованию рыхлых осадков. На это указывают пробы грунта. Частицы осадка сносятся с вершины током воды (Ломакин, 2014). В отсутствие рыхлых осадков (необходимой стадии для значительного числа донных организмов) здесь поселяются прикрепленные к твёрдому субстрату организмы, в том числе актинии. Нагульные скопления беспузырного окуня, кабан-рыбы и красноглазки образуются в дневное время благодаря концентрации на плоской вершине подводного поднятия макропланктона, прежде всего пиросом и аппендикулярий, опустившихся на поднятие в ходе суточной вертикальной миграции ЗРС. По этой же причине скопления рыб на вершине распадаются в ночное время, когда организмы ЗРС мигрируют к поверхности. Обилие доступной пищи в виде пелагического макропланктона объясняет его доминирование в питании донных и придонных рыб, для которых такой характер питания не типичен.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность Р.Н. Буруковскому (КГТУ) за помощь в определении ракообразных, С.А. Евсеенко (ИО РАН) и Е.И. Кукуеву (АтлантНИРО) за помощь и поддержку.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена в рамках темы государственного задания ИО РАН № 0149-2019-0008.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Архипов А.Г., Гербер Е.М., Касаткина С.М. и др. 2016. Использование сырьевой базы рыболовным флотом Российской Федерации в Атлантическом океане в зонах ответственности АтлантНИРО // Тр. ВНИРО. Т. 160. С. 41–59.
- Дубравин В.Ф. 2001. Поверхностные водные массы и формирование зон биологической продуктивности Атлантического океана. СПб.: Гидрометиздат, 125 с.
- Дубравин В.Ф. 2013. Атлас термохалинной и биогеографической структур вод Атлантического океана. Калининград: Капрос, 471 с.
- Ильин А.В. 1976. Геоморфология Атлантического океана. М.: Наука, 232 с.
- Инструкция по производству биологических работ и первичной обработке данных на судах Запрыбпомразведки. 1977. Калининград: Запрыбпромразведка, 200 с.

- Ломакин И.Э. 2014. Террасы подводных гор и тектоника дна Мирового океана. Саарбрюккен: LAP Lambert Acad. Publ., 103 с.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. 1974. М.: Наука, 254 с.
- Павлов В.П., Кукуев Е.И. 2019. Промысловая фауна, ассоциированная с подводными поднятиями юго-восточной части Атлантического океана: по материалам экспедиций АтлантНИРО и управления “Запрыхпроморазведка” 1968–1989 гг. // Тр. АтлантНИРО. Т. 3. № 1 (7). С. 62–78.
- Пахоруков Н.П. 1980. Глубоководные придонные рыбы Китового хребта и прилежащих районов // Рыбы открытого океана / Под ред. Парина Н.В. М.: Изд-во ИО АН СССР. С. 19–31.
- Пахоруков Н.П. 2003. Рыбы подводных гор тропической зоны мирового океана: состав фауны, поведение и экологическая классификация: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ИО РАН, 24 с.
- Пахоруков Н.П., Парин Н.В. 2012. Визуальные наблюдения из подводного обитаемого аппарата “Север-2” за рыбами Китового хребта (Атлантический океан) // Вопр. ихтиологии. Т. 52. № 6. С. 637–650.
- Трунов И.А. 1981. Ихтиофауна подводной банки Вальдивия (юго-восточная Атлантика) // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 86. № 5. С. 51–64.
- Caselle J.E., Hamilton S.L., Davis K. et al. 2017. Ecosystem assessment of the Tristan Da Cunha Islands // National Geographic Pristine Seas, Royal Society for Protection of Birds and Tristan da Cunha Government. Exped. Rept., 93 p. (<https://media.nationalgeographic.org/assets/file/PristineSeasTristandaCunhaScientificReport.pdf>)
- FIRMS. 2019. Pelagic armourhead – South East Atlantic. (<http://firms.fao.org/firms/resource/13379/en>. Version 01/2020)
- Heemstra P.C. 1986a. Pentacerotidae // Smiths’ sea fishes / Eds. Smith M.M., Heemstra P.C. Berlin: Springer-Verlag. P. 622–623.
- Heemstra P.C. 1986b. Emmelichthyidae // Smiths’ sea fishes / Eds. Smith M.M., Heemstra P.C. Berlin: Springer-Verlag. P. 637–638.
- Hureau J.C., Litvinenko N.I. 1986. Scorpaenidae // Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. V. 3 / Eds. Whitehead P.J.P. et al. Paris: UNESCO. P. 1211–1229.
- Karuppasamy P.K., Balachandran K., Simmy G. et al. 2008. Food of some deep sea fishes collected from the eastern Arabian Sea // J. Mar. Biol. Ass. India. V. 50. № 2. P. 134–138.
- Macpherson E. 1989. Influence of geographical distribution, body size and diet on population density of benthic fishes off Namibia (South West Africa) // Mar. Ecol. Prog. Ser. V. 50. P. 295–299.
- Meyer M., Smale M. J. 1991. Predation patterns of demersal teleosts from the Cape South and west coasts of South Africa. 2. Benthic and epibenthic predators // S. Afric. J. Mar. Sci. V. 11. № 1. P. 409–442. <https://doi.org/10.2989/025776191784287682>
- Sivertsen E. 1945. Fishes of Tristan da Cunha, with remarks on age and growth based on scale readings // Results of the Norwegian Sci. Exped. to Tristan da Cunha 1937–1938. № 12. 44 p.
- Soest R.W.M. 1981. A monograph of the order Pyrosomatida (Tunicata, Thaliacea) // J. Plankton Res. V. 3. № 4. P. 603–631. <https://doi.org/10.1093/plankt/3.4.603>
- Ward T.M., Ivey A.R., Earl J. 2015. Commonwealth small pelagic fishery: fishery assessment report // Publ. F2010/000270-6. SARDI Res. Rept. Ser. № 847. 113 p.
- Welsford D.C., Lyle J.M. 2003. Redbait (*Emmelichthys nitidus*): a synopsis of fishery and biological data. Hobart: Mar. Res. Lab.; TAFI; Univ. Tasman., 32 p.