

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОЛОГИЯ СВЕТЯЩИХСЯ АНЧОУСОВ (СЕМ. МУСТОРНИДАЕ) ТАЛАССОБАТИАЛИ СУБАНТАРКТИЧЕСКОЙ И АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЗОН ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ**

В связи со снижением запасов ряда традиционных объектов промысла в сферу рыболовства вовлечены ресурсы эпимезобатипелагиали и талассобатиали открытых вод (Моисеев, 1979; Павлов, 1982). В результате исследований установлено, что перспективным направлением в использовании ресурсов этих районов является освоение промыслом мезопелагических рыб, главным образом светящихся анчоусов (Моисеев, 1985; Пшеничный и др., 1986; Gjosaeter, Kawaguchi, 1980). В Атлантическом океане выделено несколько районов с максимальными значениями плотности популяций и биомасс миктофид (Кашкин, 1967; Цейтлин, 1982, 1986). К таким районам относятся океаническая эпипелагиаль и талассные зоны Юго-Восточной Атлантики, где несколько видов светящихся анчоусов достигали значительной численности и биомассы (Болтачев, 1987; Кончина, 1988). Этими авторами была исследована главным образом акватория к северу от подводной горы Дисковери. Южнее, в районах подводной горы Метеор, возвышенности Мод, острова Буве, исследования фауны миктофид и биологии наиболее массовых видов начаты практически только в последние несколько лет (Константинова, Константинов, 1985; Константинова, 1988; Трунов, 1985; Трунов, Ломова, 1985).

По данным И.А. Трунова (1985), в районах океанических поднятий - подводных гор Дисковери, Метеор и возвышенности Мод миктофиды представлены 26 видами (для четырех из них указывается только родовая принадлежность), относящимся к 11 родам. Соответственно отмечалось уменьшение видового многообразия от 26 и 13 видов в районе подводных гор Дисковери и Метеор до семи в районе возвышенности Мод. А.Р. Болтачевым (1987) в субантарктическом районе (41-45° ю.ш.) обнаружено десять видов светящихся анчоусов из шести родов.

**Видовой состав.** В наших сборах, сделанных в талассных зонах Субантарктики и Антарктики в январе-марте 1980-1982 гг., миктофиды представлены 28 видами из 13 родов (таблица).

Видовой состав их значительно изменялся по мере перехода в более высокие широты. В северной части Субантарктики, у подводной горы ДискOVERи, отмечалось 24 вида, а в южной, у подводной горы Метеор, - 15 видов светящихся анчоусов. В Антарктике, от острова Буве до материкового склона Антарктиды, число видов соответственно уменьшилось от восьми до пяти. Степень доминирования миктофид, имеющих разные типы распространения, в районах была не одинаковой\*. В районе подводной горы ДискOVERи преобладали нотально-переходные (пять видов) и нотальные (шесть) виды, в районе подводной горы Метеор - нотальные (пять) и нотально-антарктические (четыре), в районах острова Буве и материкового склона Антарктиды - нотально-антарктические (четыре и три вида соответственно).

#### Видовой состав миктофид исследованных районов

В и д	Район исследований*							
	1		2		3		4	
	Взрос- лые	Мо- лодь	Взрос- лые	Мо- лодь	Взрос- лые	Мо- лодь	Взрос- лые	Мо- лодь
<i>Krefflichthys anderssoni</i> (Lönnberg, 1905)	+	+	+	+	+	-	-	
<i>Protomyctophum bolini</i> Fraser-Brunner, 1949	+	-	-		-		-	
<i>P. tenisoni</i> (Norman, 1930)	+	-	+	-	-		-	
<i>P. normani</i> (Taning, 1932)	+	+	-		-		-	
<i>P. luciferum</i> Hulley, 1981	+	-	-		-		-	
<i>P. (Hierops) subparallelum</i> (Taning, 1932)	+	+	+	-	-		-	
<i>Electrona subaspera</i> (Günther, 1864)	+	-	+	-	-		-	
<i>E. carlsbergi</i> (Taning, 1932)	+	+	+	-	+	-	-	
<i>E. antarctica</i> (Günter, 1878)	-		+	+	+	+	+	+
<i>Hygophum hanseni</i> (Taning, 1932)	+	-	-		-		-	

\* Типы ареалов миктофид приведены по В.Э. Беккеру и С.А. Евсеевко

## Продолж. табл.

Вид	Район исследований*							
	1		2		3		4	
	Взрос- лые	Мо- лодь	Взрос- лые	Мо- лодь	Взрос- лые	Мо- лодь	Взрос- лые	Мо- лодь
<i>Myctophum phengodes</i> (Lütken, 1892)	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Symbolophorus boops</i> (Richardson, 1845)	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Diaphus richardsoni</i> Taning, 1932	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. ostensfeldi</i> Taning, 1932	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Lampanyctus australis</i> Taning, 1932	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. achirus</i> Andriashev, 1962	-	-	+	-	+	-	-	-
<i>Lampadena speculigera</i> Goode et Bean, 1896	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. chavesi</i> Collett, 1905	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. dea</i> Fraser-Brunner, 1949	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. notialis</i> Nafpaktitis et Paxton, 1968	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gymnoscopelus bolini</i> Andriashev, 1962	+	-	+	+	+	-	+	-
<i>G. (Nasolychnus) piabilis</i> (Whitley, 1931)	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>G. nicholsi</i> (Gilbert, 1911)	+	+	+	-	+	-	+	-
<i>G. braueri</i> (Lonnberg, 1905)	-	-	+	-	+	-	+	-
<i>G. opisthophopterus</i> Fraser-Brunner, 1949	-	-	+	-	+	+	+	-
<i>Lampichthys procerus</i> (Brauer, 1904)	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scopelopsis multipunctatus</i> Brauer, 1906	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hintonia candens</i> , Fraser-Brunner, 1949	+	-	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО	24	6	15	2	8	2	5	1

\* Районы исследований: 1 - подводная гора Дискавери; 2 - подводная гора Метеор; 3 - о. Буве; 4 - материковый склон Антарктиды

В районе подводной горы Дисловери виды, ареалы которых относятся к центральному (*Diaphus richardsoni*, *Lampadena speculigera*, *L. chavesi*), периферическому (*Myctophum phengodes*, *L. dea*, *Scopelopsis multipunctatum*), переходному (*Hygophum hanseni*, *D. ostenfeldi*, *L. notialis*, *Lampichthys procerus*) типам, обнаруживались единично в отдельных уловах. Южнее, в районе подводной горы Метеор, из них проникали только *M. phengodes* и *D. ostenfeldi*.

Нотально-переходные миктофиды *Protomyctophum normani*, *P. subparallelum*, *Symbolophorus boops*, *Lampanyctus australis*, *L. achirus*, *Hintonia candens* в Субантарктике встречались также в некоторых сборах в незначительном количестве. Только *Symbolophorus boops* в районе подводной горы Дисловери был отмечен в 30,8% всех уловов и составлял 50-60% численности и биомассы пойманных рыб.

Состав нотальных видов на севере и юге Субантарктики был практически одинаковым, из них в районе подводной горы Метеор не облавливался *Protomyctophum luciferum*. Среди других нотальных видов *P. tenisoni*, *Electrona subaspera*, *E. carlsbergi*, *Gymnoscopelus bolini*, *G. piabilis* доминировали *E. carlsbergi*, *G. piabilis*. В единичных случаях основу уловов в районе подводной горы Дисловери составлял *E. subaspera*. Частота встречаемости *G. piabilis* к югу уменьшилась от 46,2 до 32,0%, а *E. carlsbergi* увеличилась от 15,4 до 44,0%. В районе подводной горы Метеор отмечались концентрации, на 95-100% состоящие из *E. carlsbergi*.

Нотально-антарктические виды *Krefflichthys anderssoni*, *G. nicholsi* встречались гораздо чаще на юге Субантарктики, в районе подводной горы Дисловери, - соответственно в 7,7 и 23,1% сделанных тралений, в районе подводной горы Метеор - в 36 и 48%. В отдельных случаях они составляли 50-70% биомассы и численности обловленных рыб. Некоторые светящиеся анчоусы отмечались только в районе подводной горы Дисловери - *Protomyctophum bolini*, другие же - *Gymnoscopelus braueri* и *G. opisthopterus* - только в районе подводной горы Метеор.

Антарктический вид *Electrona antarctica* отсутствовала в уловах, полученных в районах подводной горы Дисловери; в районе подводной горы Метеор отмечалась только в 12% уловов, но иногда составляла 40-50% их биомассы. В антарктической зоне отмечалась гораздо чаще: в 47% всех тралений в районе острова Буве, где составляла половину биомассы других рыб, и в 85,7% тралений в районе материкового склона Антарктиды. В

районе 65-67° ю.ш. облавливалось обычно несколько десятков экземпляров.

Состав светящихся анчоусов в Антарктике, имеющих нотальный и нотально-антарктический типы ареалов, был значительно беднее и представлен несколькими видами родов *Krefflichthys*, *Electrona*, *Lampanyctus* и *Gymnoscopelus*. В районе острова Буве, кроме *E. antarctica*, доминировали *E. carlsbergi* и *G. nicholsi*, присутствующие соответственно в 29,4 и 23,5% сделанных тралений. Биомасса *E. carlsbergi* в уловах изменялась от 50 до 80%, а *G. nicholsi* не превышала 20% биомассы пойманных рыб. Число *K. anderssoni*, *G. braueri*, *L. achirus*, *G. bolini* и *G. opisthopterus* в уловах не превышало несколько десятков экземпляров. Вблизи материкового склона Антарктиды три вида рода *Gymnoscopelus* встречались в единичных, а *G. braueri* - в половине сделанных тралений. В большинстве случаев это были штучные уловы.

В рассматриваемых районах облавливались в основном взрослые рыбы. Только у некоторых нотально-переходных (*Protomyctophum normani*, *P. subparallelum*), нотальных (*Electrona carlsbergi*, *Gymnoscopelus piabilis*), нотально-антарктических (*Krefflichthys anderssoni*, *G. nicholsi*, *G. opisthopterus*) видов отмечалась молодь длиной менее 5 см. Она встречалась в большинстве случаев в Субантарктике, только у *G. opisthopterus* - на севере Антарктики. Молодь *E. antarctica* распространялась повсеместно - к югу от 45° ю.ш. до материкового склона Антарктиды (см. таблицу).

Учитывая широкое распространение видов, их встречаемость в уловах, к массовым можно отнести следующих миктофид: *Krefflichthys anderssoni*, *Electrona carlsbergi*, *E. antarctica*, *Symbolophorus boops*, *Gymnoscopelus piabilis*, *G. nicholsi*, *G. braueri*.

**Биологическая характеристика видов.** **KREFFTICHTHYS ANDERSSONI** - нотально-антарктический вид, распространенный циркумглобально - от зоны субтропической конвергенции до Антарктического материка, в зоне Фолклендского течения встречающийся до 34° ю.ш. (Андрияшев, 1962; Парин и др., 1974; Беккер, 1983; Hulley, 1981).

В наших сборах отмечался в Субантарктике и на севере Антарктики. Ночью облавливался на глубинах 20-170 м, днем - 250-500 м. Длина рыб в уловах изменялась от 3,5 до 7,5 см, масса - от 0,7 до 4,5 г. В антарктической зоне основу уловов составляли более крупные рыбы - средний размер их от 4,8 до 5,5 см.

Соотношение числа самок и самцов было или приблизительно равное, или доминировали самки. В период с января по март гонады самок находились на II, III, IV стадиях развития, а гонады самцов - на II и III стадиях. Минимальная длина зрелых самок 5,6 см. В пище преобладали копеподы, амфиподы и эвфаузииды, средний балл наполнения желудков у рыб из разных уловов колебался от 2,0 до 3,7.

**ELECTRONA CARLSBERGI** - циркумполярный вид, обитающий в 40-х широтах Тихого, Индийского и Атлантического океанов, в основном в зоне Антарктической конвергенции, а молодь длиной менее 5 см встречается севернее, до зоны субтропической конвергенции (Андрияшев, 1962; Беккер, 1963, 1983; Любимова и др., 1983; McGinnis, 1977; Hulley, 1981).

По нашим данным, в Юго-Восточной Атлантике *E. carlsbergi* встречается повсеместно - от 40 до 55° ю.ш., ночью на глубинах 20-190 м, днем - 140-450 м.

В уловах присутствовали особи длиной 3,5-10,3 см и массой 0,5-15,5 г. Средний размер в отдельных выборках варьировал от 3,8 до 9,5 см, средняя масса - от 1,2 до 10,0 г. В районе подводной горы Дисковери облавливалась *E. carlsbergi* разных размеров, в районах подводной горы Метеор и острова Буве - только особи длиной более 7 см, преобладали длиной 8-9 см. Самки были крупнее самцов, различия в средней длине наибольшие среди особей размером 8-10 см (8,9 и 8,6 см соответственно). Самки численно преобладали, чаще в южных районах, где облавливались только особи больших размеров. В северных районах соотношение полов было приблизительно 1:1 или доминировали самцы. Различий в состоянии зрелости не наблюдалось: большинство особей имели половые железы на II стадии зрелости. Основными кормовыми объектами являлись эвфаузииды, копеподы, составлявшие 68,4-70,4 и 11,5-13,7% биомассы других пищевых организмов соответственно. С увеличением длины рыб уменьшался в пище удельный вес мелких видов. Средний балл наполнения желудков у рыб из разных уловов изменялся от 1,2 до 3,5.

**ELECTRONA ANTARCTICA** - антарктический вид, распространенный циркумполярно вокруг Антарктиды, преимущественно к югу от Антарктической конвергенции, проникающей в более низкие широты с течениями северных направлений, в частности, с Фолклендским до 45° ю.ш. (Андрияшев, 1962; Беккер, 1983; Парин и др., 1974; Hulley, 1981).

В Юго-Восточной Атлантике *E. antarctica* отмечалась к югу от подводной горы Метеор до материкового склона Антарктиды. Рыба облавливалась ночью на глубинах 50-200 м, днем - 250-800 м.

Длина рыб в уловах колебалась от 3,8 до 11,1 см, масса - от 0,7 до 19,1 г. Средний размер *E. antarctica* изменялся в разных сборах от 5,6 до 10,0 см. В районе материкового склона Антарктиды чаще встречались крупные экземпляры длиной более 7,5 см, составлявшие 60-70% улова. Самцы мельче самок, их длина не превышала 10 см.

При длине 8-9 см они составляли 20-35%, при 10 см - 5-10% общего числа рыб. С января по март отмечались самки с гонадами на II, III, IV и IV-V стадиях зрелости, численность зрелых самок в основном 20-25% всех рыб, иногда до 50%. Минимальная длина зрелых самок 8,7 см. Основными кормовыми объектами являлись копеподы, амфиподы и эвфаузииды. Средний балл наполнения желудков у рыб из разных уловов изменялся от 0,5 до 2,3.

**S Y M B O L O P H O R U S B O O P S** - вид, имеющий циркумглобальный ареал, встречающийся преимущественно в 40-х широтах Южного полушария (32-33 - 55° ю.ш.), в районе действия Бенгельского течения заходящий севернее субтропической конвергенции до 25° ю.ш. (Андряшев, 1962; Беккер, 1983; Парин и др., 1974; Hulley, 1981).

В результате наших исследований в субантарктической и антарктической зонах Юго-Восточной Атлантики установлено, что вид обитает только в субантарктической зоне. В районах подводных гор Дискавери и Метеор ночью отмечался в верхнем слое 200 м, днем на глубинах 500-600 м.

Облавливались экземпляры длиной 7,2-15,9 см, массой 3,5-54,5 г. Средний размер рыб в уловах изменялся от 8,5 до 11,9 см. Во всех случаях в сборах присутствовали разноразмерные особи. В январе-марте отмечались самцы и самки с гонадами как на II-III, так и на IV стадиях зрелости. Минимальная длина зрелых самок 12,1, самцов - 11,8 см. Соотношение полов во всех выборках было практически одинаковым (1:1), в редких случаях доминировали самки. В пище преобладали копеподы и эвфаузииды, средний балл наполнения желудков 1,8-2,1.

**G Y M N O S C O P E L U S P I A B I L I S** - вид, распространенный между Южной субтропической и Антарктической конвергенциями (Беккер, 1983; Hulley, 1981).

В январе-марте 1982 г. в Юго-Восточной Атлантике отмечался к югу от 40° ю.ш., в районах подводных гор Дисловери и Метеор. Ночью облавливался в поверхностном слое от 20 до 240 м, днем - на глубинах 500-580 м и иногда в придонных слоях.

Размерный состав *G. riabilis* в рассматриваемых районах был неоднородным. На севере встречались рыбы длиной 4,5-13,2 см, массой 0,9-27,9 г, на юге - длиной 5,5-17,1 см, массой 1,1-59,0 г. Средний размер рыб в разных выборках в районе Дисловери изменялся от 6,3 до 9,8 см, в районе подводной горы Метеор - от 10 до 12,9 см. Различий в длине самок и самцов не отмечалось. Соотношение их в уловах было практически одинаковым (1:1). Самки с гонадами в IV стадии зрелости облавливались только в районе подводной горы Дисловери, минимальная длина их 11,2 см. У рыб в другом районе гонады были на II и III стадиях зрелости. *G. riabilis* умеренно питался, средний балл наполнения 1,3-1,5. Основной объект питания - копеподы.

*GYMNOSCOPELUS NICHOLSI* - один из наиболее массовых видов миктофид южной части Атлантики, распространен между зоной Антарктической конвергенции и материком Антарктида, в зоне Фолклендского течения, у побережья Южной Америки, известен до 35° ю.ш. (Андряшев, 1962; Беккер, 1983; Hulley, 1981).

В Юго-Восточной Атлантике отмечен к югу от 40 до 68° ю.ш. В темное время суток облавливался в верхнем слое 20-200 м, а в светлое - на 480-800 м.

В пределах рассматриваемого региона распределение мелких и крупных рыб существенно различалось. В каждом южнее расположенном районе отмечалось увеличение минимальных и средних размеров особей. В целом в Субантарктике присутствовали рыбы длиной 2,9-17,7 см, массой 0,15-58,0 г, в Антарктике - длиной 6,4-18,0 см, массой - 2,3-43,0 г. В районе Дисловери средний размер изменялся от 5,3 до 6,8 см, в районе горы Метеор - от 8,7 до 14,5, в районе острова Буве - от 11,8 до 14,4, в самых южных районах - от 13,0 до 14,8 см. В январе-марте отмечались самки с гонадами на II и III стадиях зрелости, зрелые самки не встречались. Соотношение самок и самцов в уловах было или одинаковым (1:1), или среди рыб длиной более 10 см преобладали самки (1:3-4). Основные объекты питания -



эвфаузииды, копеподы. С увеличением длины рыб от 5 до 17 см удельный вес мелких пищевых организмов уменьшался, крупных - увеличивался, в частности, копепод - от 13,7 до 1,8%, эвфаузиид - от 27,7 до 72,4%. Средний балл наполнения желудков изменялся незначительно, составляя 1,1-2,0 балла.

*GYMNOSCOPELUS BRAUERI* - наиболее часто встречающийся и массовый представитель батипелагической фауны Антарктиды, известный из более северных районов (Андрияшев, 1962; Беккер, 1983; Hulley, 1981).

В наших сборах отмечался к югу от 48° ю.ш. (гора Метеор) до материкового склона Антарктиды. Ночью облавливался на глубинах менее 200 м, а днем - более 400 м. Длина *G. braueri* в уловах 7,8-14,4 см, масса 5,1-36,7 г. В южных районах облавливались более крупные рыбы (минимальная длина 9 см). В районе горы Метеор и острова Буве в разных выборках средняя длина изменялась от 9,4 до 10,6 см, а южнее - от 10,5 до 12,0 см. В январе-марте встречались в основном особи с гонадами на II и III стадиях зрелости. Соотношение полов в уловах значительно различалось, самки доминировали, составляя 50-90% всех пойманных рыб. Основной объект питания - эвфаузииды, средний балл наполнения желудков 1,2-2,3.

## Заклучение

В ходе исследований, проведенных в талассобатиали субантарктической и антарктической зон Юго-Восточной Атлантики, обнаружено 28 представителей семейства миктофовых, принадлежащих к 13 родам. При сравнении видового состава в четырех районах исследований (у подводных гор Дисковери, Метеор, острова Буве и на участке материкового склона Антарктиды) выявлено значительное обеднение видового состава в более высоких широтах. Так, в Субантарктике, в районе горы Дисковери, отмечено 24 вида, в районе горы Метеор - 15 видов миктофид. В Антарктике, от района острова Буве до материкового склона Антарктиды, число видов уменьшалось с восьми до пяти. Соответственно изменялась и степень доминирования миктофид, имеющих различные типы

распространения. Общими для четырех рассмотренных районов являлись два вида рода *Gymnoscopelus*.

По частоте встречаемости в уловах выделено семь наиболее массовых видов миктофид: *Krefflichthys anderssoni*, *Electrona carlsbergi*, *E. antarctica*, *Symbolophorus boops*, *Gymnoscopelus piabilis*, *G. nicholsu*, *G. braueri*.

#### Список использованной литературы

А н д р и я ш е в А. П. Батипелагические рыбы Антарктики. I. Семейство *Myctophidae* // Результаты биологических исследований Советской Антарктической экспедиции (1955-1958 гг.) [Исследования фауны морей. Т.1(9)] - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. - С.216-294.

Б е к к е р В. Э. Новые данные о родах светящихся анчоусов *Electrona* и *Protomyctophum* (Pisces, *Myctophidae*) Южного полушария // Вопросы ихтиологии. - 1963. - Т.3, вып.1. - С.15-28.

Б е к к е р В. Э. Миктофовые рыбы Мирового океана: Светящиеся анчоусы. - М.: Наука, 1983. - 247 с.

Б е к к е р В. Э. Евсеенко С. А. Распределение мезопелагических рыб и биогеографические границы в южной части Тихого океана в январе-феврале 1985 г. // Вопросы ихтиологии. - 1986. - Т.26, вып.6. - С.890-901.

Б о л т а ч е в А. Р. О видовой структуре сообществ миктофид некоторых районов Атлантического океана // Вопросы ихтиологии. - 1987. - Т.27, вып.4. - С.539-547.

К а ш к и н Н. И. О количественном распределении светящихся анчоусов (сем. *Myctophidae*) в Атлантическом океане // Труды ИОАН СССР. - 1967. - Т.84. - С.125-158.

К о н с т а н т и н о в а М. П. О биологии *Electrona carlsbergi* (Taning) (*Myctophidae*) из талассобатиальной зоны Юго-Восточной Атлантики // Биологические ресурсы талассобатиальной зоны Мирового океана. - М., 1988. - С.27-28.

К о н с т а н т и н о в а М. П., К о н с т а н т и н о в В. В. Некоторые сведения по биологии массовых видов (сем. *Myctophidae*) в восточной части Атлантического сектора Южного океана // Комплексное изучение биопродуктивности вод Южного океана. - Т.3. - М., 1985. - С.35-52.

К о н ч и н а Ю. В. Экология основных представителей ихтиоценов океанской пелагиали и талассных зон Юго-Восточной Атлантики // Биологические ресурсы талассобатиальной зоны Мирового океана. - М., 1988. - С.28-30.

Любимова Т. Г., Шуст К. В., Трояновский Ф. М., Семенов А. Б. К экологии массовых видов миктофид атлантического сектора Антарктики // Доклады Межведомственной комиссии по изучению Антарктики 'АН СССР (Антарктика). - 1983. - Вып.22. - С.99-106.

Моисеев П. А. Биологические ресурсы Мирового океана // Биологические ресурсы Мирового океана (Биологические ресурсы гидросферы и их использование). - М.: Наука, 1979. - С.13- 26.

Моисеев П. А. Добыча биологического сырья в Мировом океане. // Биологические ресурсы океана. - М.: Агропромиздат, 1985. - С.166-180.

Павлов М. А. Современное состояние и перспективы развития мирового рыболовства // Рыбохозяйственное использование ресурсов Мирового океана. ЭИ ЦНИИТЭИРХ. - 1982. - Вып.5. - С.1-6.

Парин Н. В., Андрияшев А. П., Бородулина О. Д., Чува - сов В. М. Пелагические глубоководные рыбы юго-западной части Атлантического океана // Труды ИОАН СССР. - 1974. - Т.98. - С.76-140.

Пшеничный Б. П., Котляр А. Н., Глухов А. А. Рыбные ресурсы талассобатиали Атлантического океана // Биологические ресурсы Атлантического океана. - М.: Наука, 1986. - С.230-252.

Трунов И. А. Ихтиофауна в районе океанических поднятий восточно-атлантической части Субантарктики и Антарктики // Комплексное изучение биопродуктивности вод Южного океана. Т.2. - М., 1985. - С.287-315.

Трунов И. А., Ломова С. А. Сведения по фауне, биологии рыб восточно-атлантического и западноиндоокеанского секторов Южного океана. // Комплексное изучение биопродуктивности вод Южного океана. - М., 1985. - Т.3. - С.309-328.

Цейтлин В. Б. Оценка биомассы и продукции мезопелагических рыб в Мировом океане // Доклады АН СССР. - 1982. - Т.264, N 4. - С.1018-1021.

Цейтлин В. Б. Энергетика глубоководных пелагических сообществ. - М.: Наука, 1986. - С.112.

Gjosæter J., Kawaguchi K. A review of the world resources of mesopelagic fish / FAO Fish. Techn. Pap. - N 193. - Rome, 1980. - 151pp.

Hulley A. A. Results of the research cruises of FRV "Walther Herwig" to South America 58. Family Myctophidae (Osteichthyes, Myctophiformes) // Arch. Fischerei Wiss. - 1981. - B.31, Bd.1. - 300 S.

McGinnis R. F. Evolution within pelagic ecosystems: aspects of the distribution and evolution of the family Myctophidae. // Proc. Third SCAR Symp. Antarctic Biol. Houston: Gulf. Publ. Co. 1977. - P.547-556.