

Том XLVIII	Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)	1963
Том L	Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО)	

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОЛОГИИ УГОЛЬНОЙ РЫБЫ БЕРИНГОВА МОРЯ

Д. А. Шубников

ВНИРО

В связи с развитием активного морского и океанического рыболовства в Советском Союзе стал возможным промысел в районах, расположенных на больших расстояниях от наших берегов. К таким районам тралового рыболовства относятся центральная и восточная части Берингова моря. В настоящее время здесь успешно промышляются камбалы и морские окуни рода *Sebastes*. Совершенно новым промысловым объектом для советских рыбаков является угольная рыба *Aporloroma fimbria* (Pall.).

До 1958 г. угольная рыба не имела никакого промыслового значения для рыбной промышленности нашей страны. В результате работ Берингоморской научно-промысловой экспедиции выяснилось, что промысел этой ценной рыбы возможен. До настоящего времени сведения по биологии этой рыбы были весьма ограничены.

В статье обобщаются некоторые результаты изучения биологии угольной рыбы по материалам, собранным за три года (1958—1960) работы Берингоморской экспедиции.

Впервые угольная рыба была описана Палласом в 1811 г., который дал ей название *Gadus fimbria*. Позднее Джордан и Эверманн [9] установили, что эта рыба принадлежит к другому роду и назвали ее *Aporloroma fimbria*. Характерные отличия этой рыбы позволили выделить ее в отдельное семейство *Aporloromidae*, к которому долгое время относилась только *A. fimbria*, и лишь в 1880 г. Локингтоном [13] был описан второй представитель этого семейства — *Erilepis zonifer* (Lock), или морской монах. Если Л. С. Берг [3] и А. П. Андрияшев [2] относят угольную рыбу и морского монаха к одному семейству — *Aporloromidae*, то некоторые иностранные исследователи [10, 11] выделяют два семейства — *Aporloromidae* и *Erilepidae*.

Нам кажется, что точка зрения Л. С. Берга и А. П. Андрияшева более правильная.

Угольная рыба имеет веретенообразную форму тела, большой конечный рот с острыми зубами, два спинных плавника, узкий хвостовой стебель, хвостовой плавник с глубокой вырезкой (рис. 1); все это свидетельствует о том, что она хороший пловец. Спина черная, бока не-

сколько светлее с синевато-зеленоватым оттенком, брюхо грязно-серое. Крупные экземпляры, вылавливаемые на больших глубинах, имеют более темную окраску.

Угольная рыба обитает преимущественно в северо-восточной части Тихого океана и в восточной части Берингова моря. Большая часть скоплений приурочена к центральной и юго-восточной частям Берингова моря. По данным Джордана и Эверманна [9], ареал угольной рыбы расположен от северной Калифорнии до п-ва Аляска. Наблюдаются случаи поимки угольной рыбы вдоль азиатского побережья Берингова моря (Олюторский залив). Такие сведения имеются в работах В. К. Солдатова и Г. У. Линдберга [5], А. Я. Таранца [6], А. П. Андрияшева [1, 2], который отмечает, что угольная рыба неоднократно вылавливалась в незначительных количествах экспедиционным судном «Витязь» к юго-востоку от м. Наварин в Олюторском и Камчатском

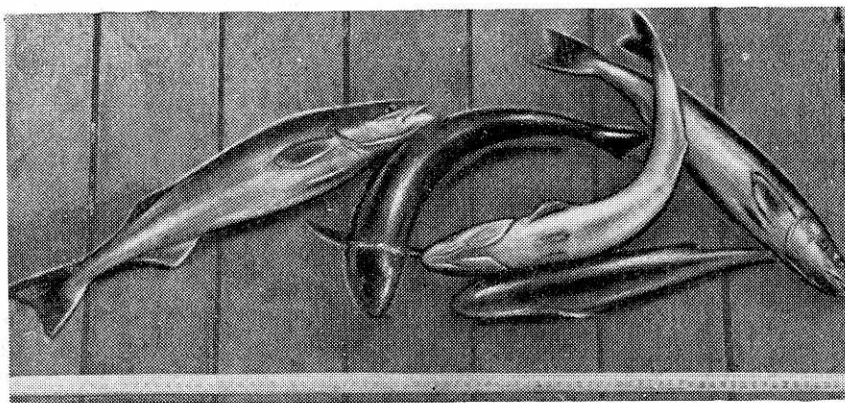


Рис. 1. Угольная рыба.

заливах на глубинах 245—530 м; он приводит сообщение К. И. Панина о том, что в 1936 г. угольная рыба была поймана в Авачинском заливе против бухты Жировой. В этом же районе наличие угольной рыбы отмечают Белл и Гарретт [8].

Обитает она в основном в области свала глубин от 100 до 600 м, где встречается вместе с палтусом и морским окунем.

Мы определяли длину угольной рыбы от конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника, так как угольная рыба имеет глубокий вырез на хвостовом плавнике и определение абсолютной длины будет менее точным.

В 1958 и 1959 г. основную массу уловов составляли особи от 50 до 60 см длины (рис. 2). Пик, приходящийся на размерный класс 40—45 см, обусловлен значительным приловом молоди угольной рыбы в зимне-весенний период 1959 г. В уловах 1960 г. большую часть улова составляли рыбы от 40 до 55 см. Следует отметить, что имеющийся материал численно весьма ограничен. Среди выловленных рыб доминируют особи весом от 1 до 3 кг. По данным Джордана и Эверманна [9], вес угольной рыбы достигает 6—7 кг, но преобладают особи от 1 до 2,5 кг. Сван [16] отмечает, что встречаются экземпляры угольной рыбы до 14 кг, аналогичные сведения мы находим у Роудла [15], который пишет, что средний вес угольной рыбы в ярусных уловах около 5,5 кг, а рекордный экземпляр, пойманный у берегов Калифорнии, имел вес 12,3 кг.

А. П. Андрияшев [2], ссылаясь на указанную работу Роудла, отмечает, что угольная рыба достигает 25 кг, а самый большой вес 57 кг. Эти

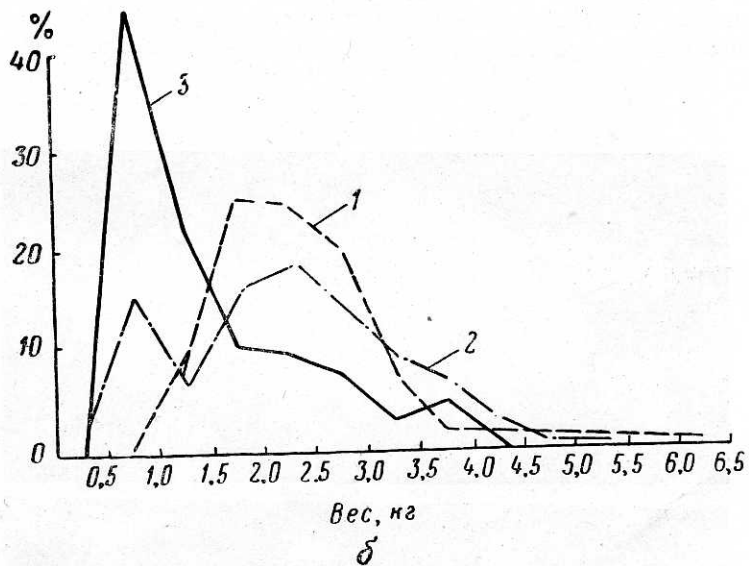
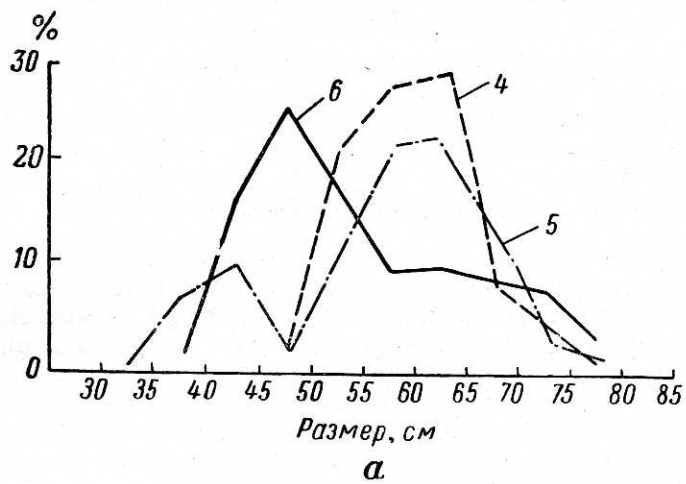


Рис. 2. Размерный (а) и весовой (б) состав угольной рыбы в 1958—1960 гг.:

1 — 1958 г., $n = 190$; 2 — 1959 г., $n = 1113$; 3 — 1960 г., $n = 236$; 4 — 1958 г., $n = 220$; 5 — 1959 г., $n = 1292$; 6 — 1960 г., $n = 357$.

данные ошибочны, так как в работе Роудла вес угольной рыбы приведен в американских фунтах, а А. П. Андрияшев оставил цифровое значение в фунтах, считая что этот вес выражен в килограммах.

По нашим данным, средний вес одного экземпляра угольной рыбы с 1958 г. был равен 2,3 кг, в 1959 г. — 2,2 кг, а в 1960 г. — 1,4 кг.

Сопоставление длины рыб с весом представлено ниже.

Размеры, см	30	—	35	—	40	—	45	—	50	—	55	—	60	—	65	—	70	—	75	—	80
Вес, кг	0,44		0,55		0,70		1,05		1,62		2,08		2,70		3,37		4,05		4,30		

Максимальный вес 4—4,3 кг приходится на рыб свыше 70 см длины, составляющие в проанализированных уловах весьма незначительную часть (см. рис. 2).

Для определения возраста угольной рыбы использовали чешую и отолиды.

Анализируя фотоснимки чешуи и отолидов (рис. 3) одних и тех же экземпляров угольной рыбы, легко заметить годовые кольца у обеих рыб. На рисунке приведен лучший образец чешуи с рыбы А, годовые кольца здесь выражены удовлетворительно, но для рыбы Б определить возраст невозможно.

Чешуя имеет прямоугольную форму; центральная часть чешуи часто резорбирована. Из 50—60 чешуй можно выбрать только 1—2, пригодные для определения возраста. Поэтому мы пришли к выводу о целесообразности определения возраста по отолидам.

Отолиды просматривались под биноклем на часовом стекле в трансформаторном масле в отраженном свете. Отолиды крупных рыб (свыше 70 см) слегка подшлифовывались. В тех случаях, когда отолиды не собирались, возраст определялся по чешуе, причем было установлено, что число колец на отолидах соответствует числу колец на чешуе.

Анализ приростов текущего года по материалам 1959 г. (почти круг-

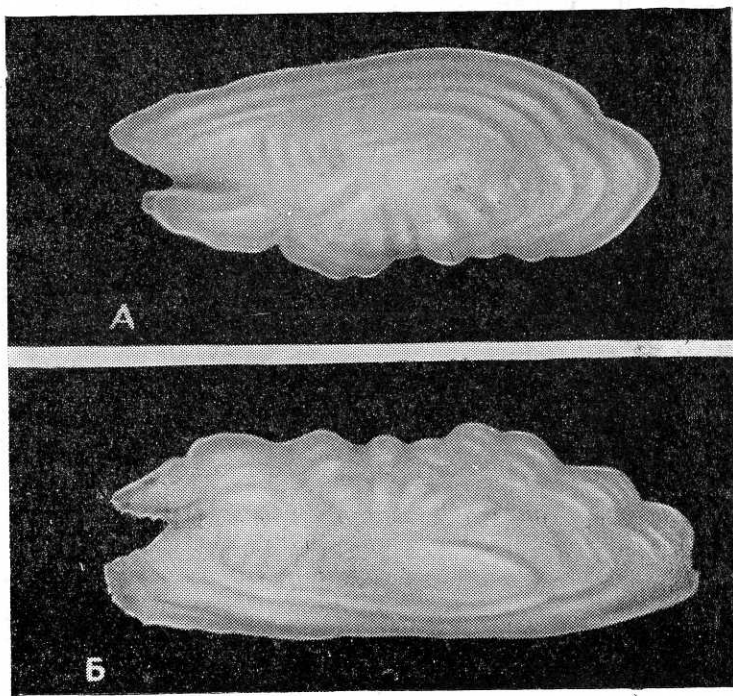


Рис. 3. Отолиды двух угольных рыб (А и Б).

годовичные сборки) показал, что в феврале и марте рыбы не растут; линейный рост начинается только в апреле.

Соотношение рыб с приростами и без приростов в апреле 1959 г. (в %):

Возраст	4	5	6	7	8	9
Прирост есть	77,8	36,7	28,6	29,4	26,1	25,0
Прироста нет	22,2	63,3	71,4	70,6	73,9	75,0

Легко заметить, что наибольшее число растущих особей встречается в апреле среди рыб относительно молодого возраста. В мае и июне почти все проанализированные рыбы имеют линейный прирост. Заканчивается линейный рост, по-видимому, в зимнее время (ноябрь — январь).

Графическое изображение линейного роста угольной рыбы (рис. 4) показывает, что с возрастом линейный рост несколько замедляется, в то время как весовой рост также замедляется, но в гораздо меньшей степени.

Возрастной состав стада за исследуемые три года не обнаруживает значительных различий. Основу стада составляют особи в возрасте 4—6 лет (см. рис. 5).

Очень большой интерес представляет характер созревания половых продуктов угольной рыбы. С конца февраля до конца июля — начала августа половые продукты угольной рыбы находятся во II стадии зрелости. В августе начинают появляться отдельные экземпляры в III стадии, а в октябре большая часть рыб имеет III стадию зрелости гонад.

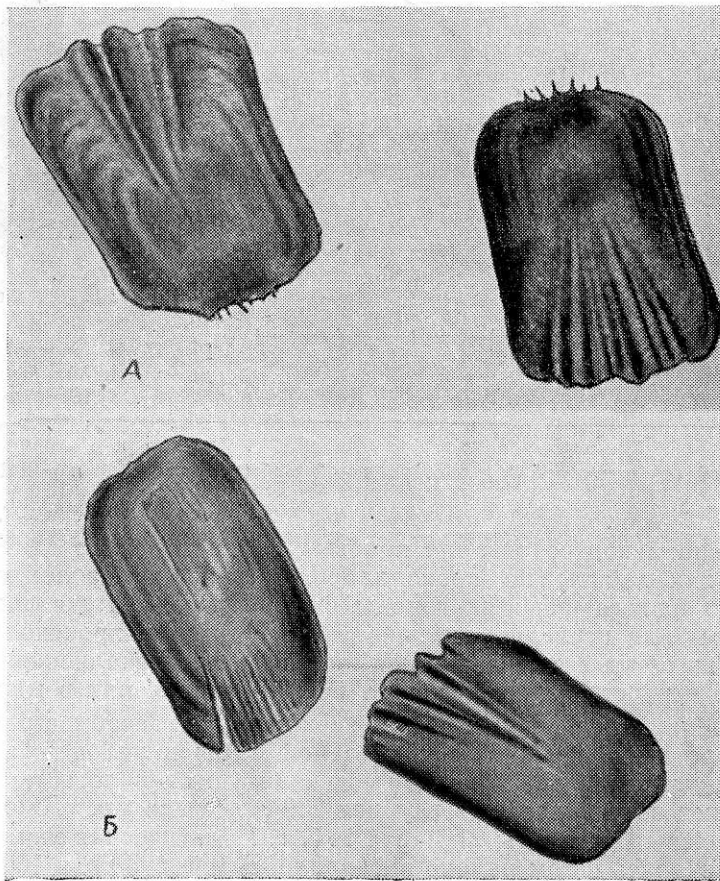


Рис. 3. Чешуя двух угольных рыб (А и Б).

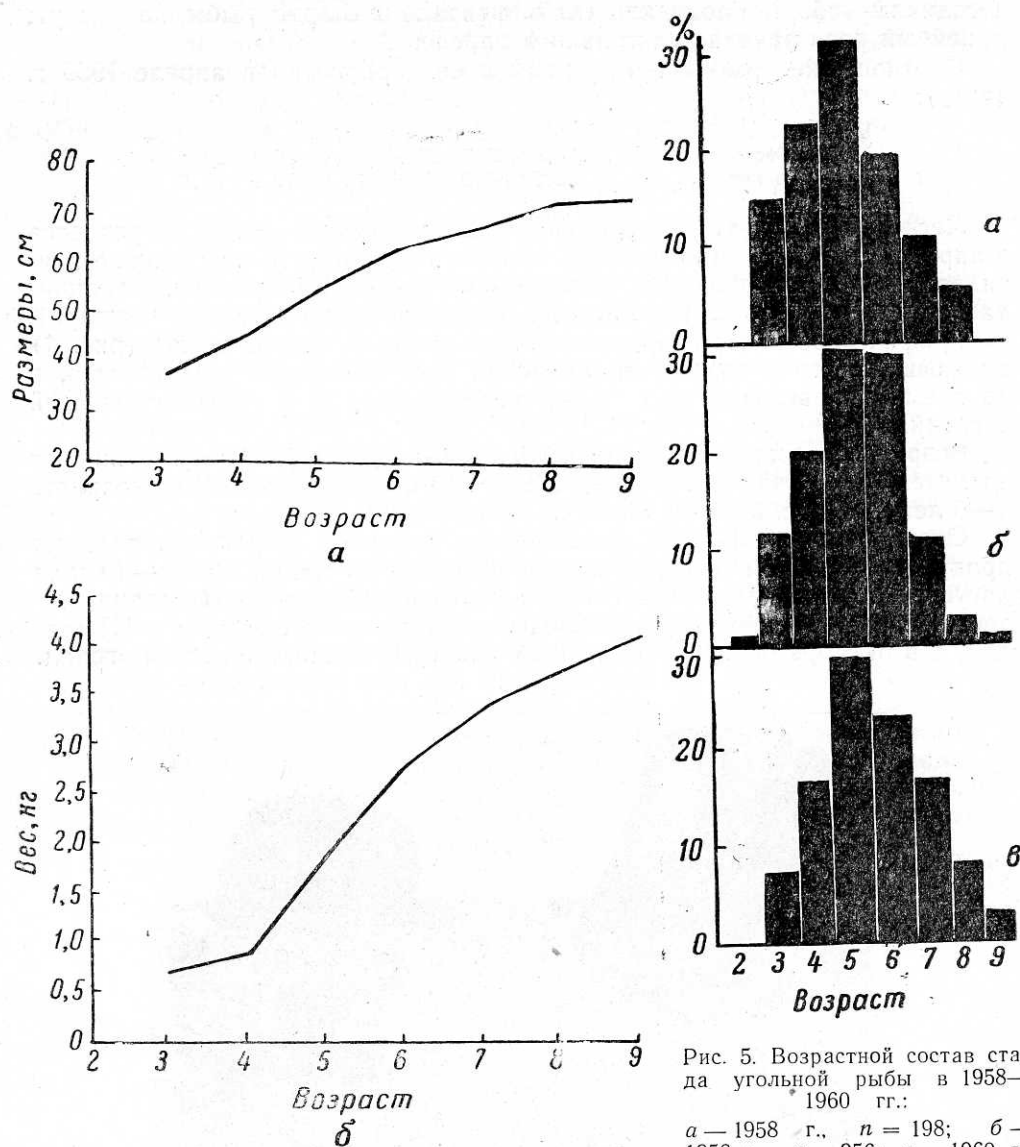


Рис. 4. Линейный (а) и весовой (б) рост угольной рыбы.

Рис. 5. Возрастной состав стада угольной рыбы в 1958—1960 гг.:

а — 1958 г., $n = 198$; б — 1958 г., $n = 956$; в — 1960 г., $n = 241$.

Дальнейший ход созревания половых продуктов проследить не удалось, так как работы не проводились. Можно предположить, что с октября до начала февраля гонады формируются интенсивно. Нерест угольной рыбы в исследуемом районе, по-видимому, происходит в феврале в очень сжатые сроки, так как ни разу не встречались текущие или только что отнерестившиеся рыбы в конце февраля или в марте.

Совершенно противоположные сведения мы встречаем в работе Белла и Гарретта [8], которые у угольной рыбы в районе Калифорнии обнаружили растянутый нерест. Рыбы с текущими половыми продуктами были ими обнаружены на глубине 250 м у мыса Св. Джонса и у о-вов Королевы Шарлотты 21 марта 1941 г. Пелагическая икра угольной рыбы встречалась в том районе в феврале. В мае 1939 г. в 100—180 милях от Каскад-Хед (Орегон) были пойманы четыре малька размерами 21—35 мм. По данным японского исследователя Кобаяси [12], 16 личи-

нок и мальков угольной рыбы размером 10—30 мм были пойманы на 9 станциях у Улеутских о-вов в июле и августе 1955—1956 гг. Таким образом, из приведенных литературных данных видно, что в противоположность берингоморскому стаду угольная рыба в районе Калифорнии нерестится с февраля по март. Это является подтверждением данных Филлипса [14], обнаружившего путем мечения локальность и несмешиваемость берингоморского и тихоокеанского стад угольной рыбы.

Литературных данных по питанию угольной рыбы почти нет. В существующих работах описывается весьма приблизительно качественный состав ее пищи; так, Сван [16] отмечает, что угольная рыба питается преимущественно ракообразными червями и мелкой рыбой.

Изучение питания угольной рыбы осложняется тем, что при подъеме трала угольная рыба отрывает часть, а иногда и всю съеденную пищу. Летом отмечались очень частые случаи отрывания угольной рыбой гребневиков, которые в этот период составляли значительную часть ее питания, а весной также часто наблюдалось отрывание пищи.

Однако мы приводим некоторые приблизительные данные, в известной степени характеризующие интенсивность питания угольной рыбы.

Наибольшее наполнение желудков наблюдается в начале лета, к осени интенсивность питания снижается, повышаясь вновь в феврале — марте (рис. 6).

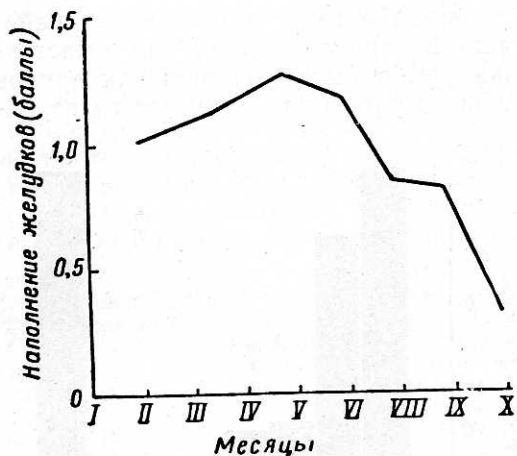


Рис. 6. Изменение степени наполнения желудков угольной рыбы по месяцам в 1959 г.

Объектами питания является рыба, бентические и нектонные беспозвоночные (таблица). Изредка в желудках угольной рыбы встречаются камни. Основной пищей является рыба: камбала, бычки, мелкие минтай и треска, мойва и сельдь. Изредка в желудках угольной рыбы были обнаружены светящиеся анчоусы и модуль угольной рыбы.

Питание рыбой преобладает в начале весны и осенью (рис. 7). Летом угольная рыба активно поедает гребневиков, а весной и в начале лета (апрель — июнь) — креветок из сем. Pandalidae.

Как правило, в тех случаях, когда в трале встречается большое количество креветок, мойвы, сельди и других объектов, в желудках угольной рыбы обнаруживаются эти же организмы.

Промысел угольной рыбы имеет довольно большую историю. Еще до колонизации Америки индейцы племени Мака и Хайда вылавливали ее с мелких судов типа каноэ на крючки из шипов кустарника. Первые упоминания об угольной рыбе как пищевом объекте имеются в отчетах служащих Гудзоновой компании [16].

До 1916 г. промысел угольной рыбы был очень ограничен и проводился при помощи ярусов. С развитием тралового рыболовства добыча угольной рыбы растет. Так, если в 1915 г. США и Канада выловили 19 826 ц угольной рыбы, а в 1942 г. уже 54 154 ц. Если в начале развития промысла угольной рыбы основными промысловыми районами были воды вблизи штатов Калифорния, Орегон, Вашингтон, а также Британской Колумбии, то с 40-х годов возрастает значение восточной части Берингова моря.

Частота встречаемости различных кормовых организмов в желудках угольной рыбы в 1958-1960 гг.

Пищевые компоненты	1958 г.	1959 г.								1960 г.
	август—сентябрь	февраль	март	апрель	май	июнь	август	сентябрь	октябрь	июнь—август
Coelenterata	—	—	—	—	—	—	3,4	—	—	12,5
Semacostomidae	2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	9,4
Actiniaria	14,0	—	—	—	—	75,1	89,0	60,0	—	9,4
Ctenofora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polychaeta	1,2	—	—	0,7	—	1,7	—	—	—	—
Crustacea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amphipoda	14,0	—	—	4,9	—	—	1,7	—	—	—
Euphausiacea	2,1	—	—	0,6	—	—	1,7	—	—	9,4
Pandalidae	22,1	—	9,2	78,4	56,3	3,4	—	6,2	—	12,4
Crangonidae	—	—	—	1,1	0,7	—	—	—	—	—
Paguridae	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	3,1
Lithodidae	1,2	—	—	2,1	—	—	—	4,0	—	3,1
Mollusca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ommatostrephidae	3,5	—	—	7,3	—	3,4	—	—	—	6,3
Octopodidae	1,2	—	5,8	—	2,0	10,3	—	—	—	9,4
Echinodermata	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ophiuroidea	36,0	100,0	85,0	43,0	41,0	6,1	4,2	29,8	100,0	25,0
Pisces	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pisces (икра)	—	—	—	0,6	—	—	—	—	—	—

Для советского тралового рыболовства интерес представляют районы юго-восточной и центральной частей Берингова моря, где в настоящее время на свале глубин угольная рыба вылавливается как прилов при добыче морского окуня. Наибольшие уловы наблюдаются на глубинах 250—500 м. Следует отметить, что специальный промысел угольной рыбы пока вряд ли можно считать рентабельным, так как средний улов ее на час траления составляет 0,6—0,8 ц, в то время как морской окунь, держащийся в тех же районах, дает значительно большие уловы.

Предпринятое в 1960 г. обследование северо-восточной части Тихого океана показало, что этот район мало перспективен с точки зрения промысла угольной рыбы. Здесь угольная рыба, по-видимому, держится в самой прибрежной зоне.

Несмотря на то что по предварительным данным угольная рыба пока не может быть рекомендована как объект специального тралового промысла, прилов ее должен полностью использоваться рыбной промышленностью, так как пищевые качества рыбы весьма высоки. Кроме того, внутренности и печень угольной рыбы очень богаты витаминами. Е. Ф. Клейе [4] показал, что угольная рыба обладает высоким содержанием жира и белка, поэтому наиболее рационально перерабатывать ее в соленую и копченую продукцию. Особенно высоким содержанием жира отличаются крупные особи. Как показали наши исследования [7], молодь угольной рыбы отличается низкой жирностью и не представляет интереса как пищевой объект.

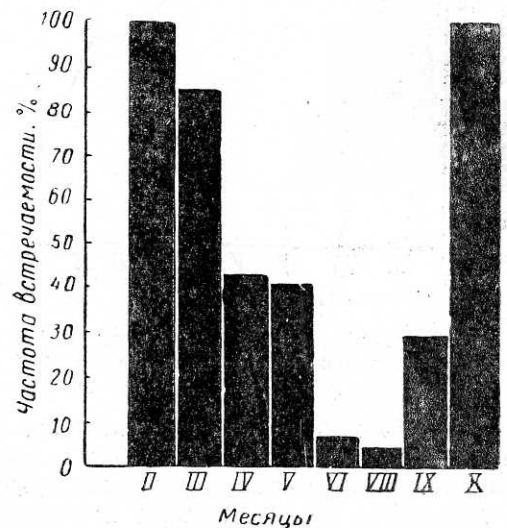


Рис. 7. Частота встречаемости рыбной пищи в желудках угольной рыбы по месяцам в 1959 г.

ВЫВОДЫ

1. В юго-восточной части Берингова моря основная масса стада угольной рыбы представлена особями 50—60 см длины и 1—3 кг весом.

2. Сравнительное определение возраста угольной рыбы по чешуе и отолитам показало, что наиболее рациональным является определение возраста по отолитам. Основу стада угольной рыбы в исследованном районе составляют 4—6-летки.

3. Линейный рост угольной рыбы начинается в апреле и заканчивается зимой (очевидно, ноябрь — январь). Первыми начинают расти особи младших возрастов.

4. В противоположность угольной рыбе из района Калифорнии, нерестящейся с февраля по март, угольная рыба юго-восточной части Берингова моря нерестится в начале февраля в очень сжатые сроки. Наиболее интенсивен процесс формирования гонад в зимнее время (с октября по февраль). В эти месяцы овогенез и сперматогенез протекают от II и III стадий зрелости до полного созревания половых продуктов.

5. По типу питания угольная рыба в основном является хищником, но охотно поедает гребневиков и пандалид. Наибольшее значение в питании угольной рыбы имеет рыбная пища в начале весны и осенью, наименьшее — в летние месяцы, когда угольная рыба переходит на питание пандалидами, гребневиками и частично бентосом.

6. Угольная рыба пока не может быть рекомендована как объект специального тралового промысла, так как уловы ее по сравнению с уловами камбалы и морского окуня очень незначительны. Но в то же время она является ценным пищевым продуктом, поэтому прилов ее должен перерабатываться в высококачественную соленую и копченую продукцию. Наиболее перспективны для нашего тралового промысла угольной рыбы являются участки свала грубин в юго-восточной и центральной частях Берингова моря, т. е. именно те места, где ведется промысел морского окуня. Северо-восточная часть Тихого океана (залив Аляска) не представляет интерес с точки зрения промысла угольной рыбы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрияшев А. П. К познанию ихтиофауны Берингова и Чукотского морей. Сб. «Исследования морей СССР». Вып. 25, 1937.
2. Андрияшев А. П. Новая для фауны СССР рыба — эрилепис (*Eriolepis zonifer* (Lock) Piszcs. Anoplopomidae) прикамчатских вод Тихого океана. «Вопросы ихтиологии». Вып. 4, 1955.
3. Берг Л. С. Система рыбообразных и рыб. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 5. Вып. 2, 1940.
4. Клейе Е. Ф. Технохимическая характеристика некоторых рыб Берингова моря. «Рыбное хоз-во» № 8, 1959.
5. Солдатов В. К., Линдберг Г. У. Обзор рыб дальневосточных морей. Изв. ТИНРО. Т. 5, 1930.
6. Таранец А. Я. Новые данные по ихтиофауне Берингова моря. «Вестник дальневосточного филиала АН СССР» № 1, 2, 3, 1933.
7. Шубников Д. А. Угольная рыба — новый объект советского промысла в Беринговом море. «Рыбное хоз-во» № 3, 1960.
8. Bell F. H., Gharrett J. T. The Pacific coast blackcod *Anoplopoma fimbria*. *Coreia*, 2, 1945.
9. Jordan D. S., Evermann B. W. The fishes of North and Middle America U. S. Nat. Museum (47), 1862.
10. Jordan D. S. A classification of fishes including families and genera as far as known. Stanf. Univers. Publication, Biological Science, III, 1923.
11. Jordan D. S., Evermann B. V., Clark. Check list of the fishes and fishlike vertebrates of North and Middle America. Reports U. S. Commission Fisheries (128), II, 1930.
12. Kobayashi Kiyu. Larvae and young of sablefish *Anoplopoma fimbria* (Pallas) from the sea near the Aleutian Islands. V. 23, 7 и 8, 1957.
13. Lockington W. N. Description of the new chiroid fish *Myriolepis zonifer* from Monterey Bay. California Process U. S. Nat. Museum, 111, 1880.
14. Phillips J. B. The Fishery for sablefish *Anoplopoma fimbria*. California Fish and Game. V. 44, No 1, 1958.
15. Roedel P. M. Common ocean fishes of the California Coast. California Fish and Game, Fish Bulletin № 91, 1953.
16. Swan Y. J. Report on blackcod of the North Pacific Ocean. U. S. Fisheries Commission, 5 (15), 1885.