

Том XLIX	Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)	1964
Том LI	Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО)	

597.587(365.2)

МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КАМБАЛ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕРИНГОВА МОРЯ

Т. А. Минева

ТИНРО

Настоящая статья написана на основе материалов Берингоморской научно-промысловой экспедиции ТИНРО и ВНИРО, собранных в центральной и юго-восточной частях* Берингова моря в 1957—1959 гг.

В траловых уловах встречалось шесть видов камбал — желтоперая (*Limanda aspera* (Pallas)), двухлинейная, или белобрюхая (*Lepidopsetta bilineata* (Ayres)), палтусовидная (*Hippoglossoides elassodon robustus* Gill. et Townsend), четырехбугорчатая, или желтобрюхая (*Platessa quadrifurcata* (Pallas)), длинноперая, или малоротая (*Glyptocephalus zachirus* Lockington) и хоботная (*Limanda punctatissima proboscidea* Gilbert); из них в центральной части Берингова моря преобладали палтусовидная и двухлинейная, а в юго-восточной — желтоперая камбала, остальные виды имели второстепенное значение.

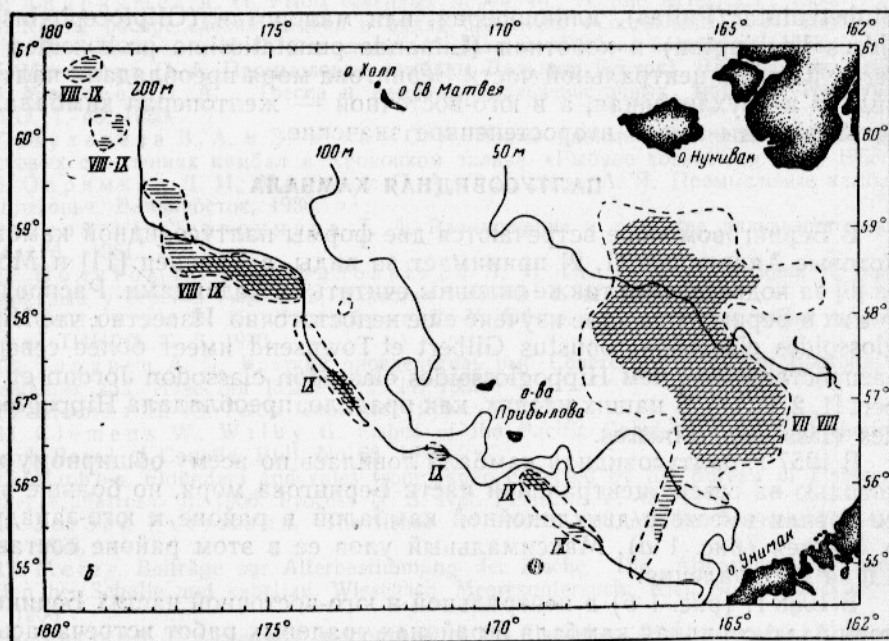
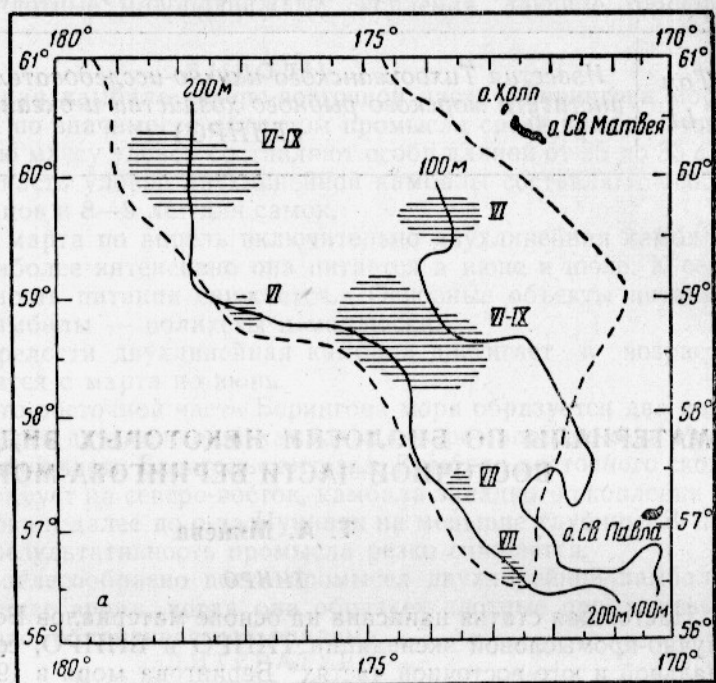
ПАЛТУСОВИДНАЯ КАМБАЛА

В Беринговом море встречаются две формы палтусовидной камбалы, которые Андрияшев [1, 2] принимает за виды, а Таранец [11] и Моисеев [6] за подвиды. Мы также склонны считать их подвидами. Распределение их в Беринговом море изучено еще недостаточно. Известно, что *Hippoglossoides elassodon robustus* Gilbert et Townsend имеет более северное распространение, чем *Hippoglossoides elassodon elassodon* Jordan et Gilbert [1, 2, 6, 11]. В наших уловах, как правило, преобладала *Hippoglossoides elassodon robustus*.

В 1957 г. палтусовидная камбала ловилась по всему обширному мелководью на севере центральной части Берингова моря, но больше всего ее ловили вместе с двухлинейной камбалой в районе к юго-западу от о. Матвея (рис. 1 а). Максимальный улов ее в этом районе составлял 6 ц за час траления.

В 1958 г. (рис. 1 б) в центральной и юго-восточной частях Берингова моря палтусовидная камбала в районах траловых работ встречалась по-

* Центральной частью Берингова моря мы условно называем акваторию между 170 и 180° з. д.; под юго-восточной частью понимается часть моря, расположенная восточнее о-вов Прибылова.



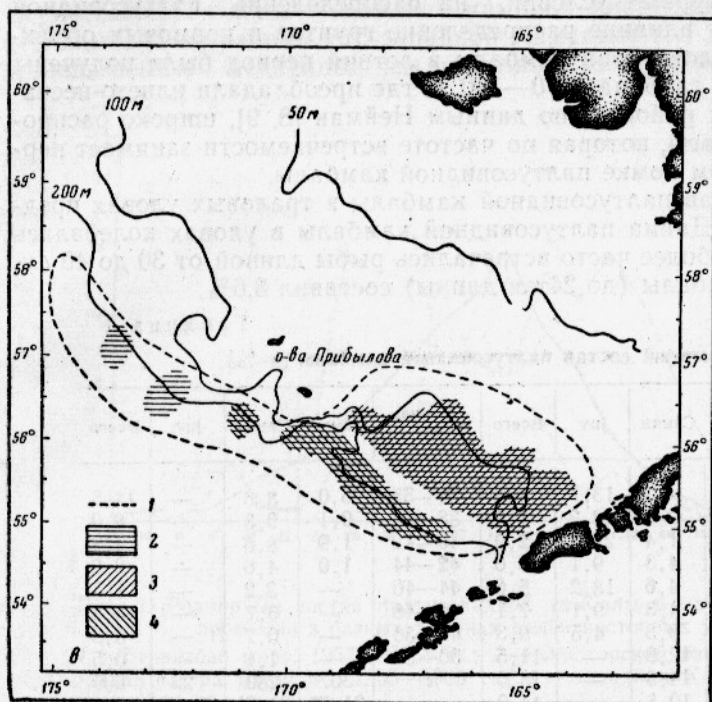


Рис. 1. Распределение палтусовидной, желтобрюхой и длинноперой камбал по данным тралений РТ «Огонь»: а — 1957 г.; б — 1958 г.; в — февраль — март 1959 г.; 1 — районы тралений; 2 — палтусовидная камбала; 3 — длинноперая камбала; 4 — желтобрюхая камбала (римскими цифрами обозначены месяцы лова).

всеместно, но неравномерно. Так, в центральной части моря на свале глубин, уловы ее за час траления измерялись десятками штук, а в юго-восточной части достигали 3 ц. В юго-восточном районе на глубинах 50—100 м палтусовидная камбала ловилась вместе с желтоперой, желтобрюхой и двухлинейной камбалами; на глубинах 100—140 м встречалась только палтусовидная камбала. В районе свала глубин она ловилась на глубине 120—450 м вместе с двухлинейной и длинноперой камбалами.

В феврале—марте 1959 г. (рис. 1в) палтусовидная камбала держалась вместе с желтоперой, желтобрюхой и двухлинейной камбалами на глубинах от 90 до 130 м, а в более глубоководных районах (150—300 м) вместе с двухлинейной и длинноперой камбалами. Уловы ее в этих районах обычно составляли менее центнера, максимальный улов был 2,4 ц.

На распределение палтусовидной камбалы существенное влияние оказывает придонная температура воды. Так, в юго-восточной части моря в июле эта камбала встречалась на глубине от 50 до 140 м, тогда как в районе к юго-западу от о. Матвея она в это время держалась в основном на глубине 100—150 м, а на глубинах менее 100 м скоплений ее не обнаруживалось. Причиной этого явилась, по-видимому, низкая температура придонных вод на глубинах менее 100 м (от минус 1 до плюс 2°). Максимальные уловы палтусовидной камбалы были получены при температурах плюс 2—4°. Более высоких температур, как и очень низких,

она, по-видимому, избегает, так как, начиная с плюс 4,3° и выше, и при температуре, близкой к отрицательной, она не встречалась совсем.

Кроме температурных условий, на распределение палтусовидной камбалы оказывает влияние распределение грунтов и кормовых объектов. Наибольшие уловы этой камбалы в летний период были получены в обоих районах на глубинах 110—140 м, где преобладали илисто-песчаные грунты. В этих районах, по данным Нейман [8, 9], широко распространена *Ophiura sarsi*, которая по частоте встречаемости занимает первое место в пищевом комке палтусовидной камбалы.

Размерный состав палтусовидной камбалы в траловых уловах представлен в табл. 1. Длина палтусовидной камбалы в уловах колебалась от 16 до 52 см. Наиболее часто встречались рыбы длиной от 30 до 40 см. Прилов мелкой камбалы (до 24 см длины) составил 8,6%.

Таблица 1

Размерный состав палтусовидной камбалы (в %)

Длина, см	Самцы	Самки	juv	Всего	Длина, см	Самцы	Самки	juv	Всего
16—18	0,3	—	13,7	0,6	36—38	15,0	8,6	—	11,5
18—20	1,3	0,3	18,2	1,5	38—40	9,1	9,3	—	8,9
20—22	2,6	1,4	27,2	2,9	40—42	1,9	8,6	—	4,9
22—24	2,6	4,3	9,1	3,6	42—44	1,0	4,6	—	2,8
24—26	5,2	4,6	18,2	5,6	44—46	—	3,2	—	1,5
26—28	9,4	4,3	9,1	7,1	46—48	—	0,7	—	0,3
28—30	9,8	9,3	4,5	9,3	48—50	—	0,7	—	0,3
30—32	11,0	12,9	—	11,5	50—52	—	1,1	—	0,5
32—34	12,8	14,3	—	13,0	<i>n</i>	307	280	22	609
34—36	18,0	10,8	—	14,0	<i>m</i>	31,75	34,21	21,96	32,86

Если сравнить палтусовидную камбалу из восточной части Берингова моря с палтусовидной камбалой из других промысловых районов (во всех районах взяты данные начала промысловой эксплуатации), то оказывается, что камбала из Олюторского залива, по данным Тихонова, мельче, а из залива Петра Великого, по данным Моисеева [5, 6], крупнее, чем камбала восточной части Берингова моря. Палтусовидная камбала, добываемая в районе западной Камчатки [6], по своим размерам почти не отличается от камбалы из восточной части Берингова моря (рис. 2).

Палтусовидная камбала в уловах встречалась весом от 50 до 1300 г. Средний вес ее в районе о. Матвея составил 466 г, в юго-восточной части моря — 549 г. На рис. 3 показана зависимость длины и веса палтусовидной камбалы.

В восточной части Берингова моря палтусовидная камбала встречалась в уловах в возрасте от 3+ до 12+ (рис. 4). В центральной части в 1957 г. преобладали особи в возрасте от 7+ до 10+, а в 1958 г. — от 5+ до 8+. В юго-восточной части основу уловов составила камбала в возрасте 4+—9+.

Возрастной состав палтусовидной камбалы из Берингова моря сходен с возрастным составом камбалы из района юго-западной Камчатки, где, по данным ПолUTOва, в 1949 г. (начало промысла) возраст палтусовидной камбалы колебался от 5+ до 11+, основу уловов составляли рыбы в возрасте от 6+ до 9+. Несколько более молодой возрастной состав уловов этого вида в Беринговом море не может свидетельствовать о влиянии промысла, так как интенсивный лов был начат только в 1959 г.

Возрастной состав палтусовидной камбалы из Берингова моря также сходен с возрастным составом этой камбалы из залива Петра Великого, где в 1935—1936 гг. (начало промысла) она встречалась в возрасте от 4+ до 9+ с преобладанием семи-, восьми- и девятилеток [6].

Палтусовидная камбала из юго-восточной части Берингова моря отличается более высоким темпом роста, чем из центральной его части. Берингоморская палтусовидная камбала растет несколько быстрее, чем камбала из района юго-западной Камчатки (по данным ПолUTOва) и лишь немного медленнее, чем из залива Петра Великого (рис. 5). По-

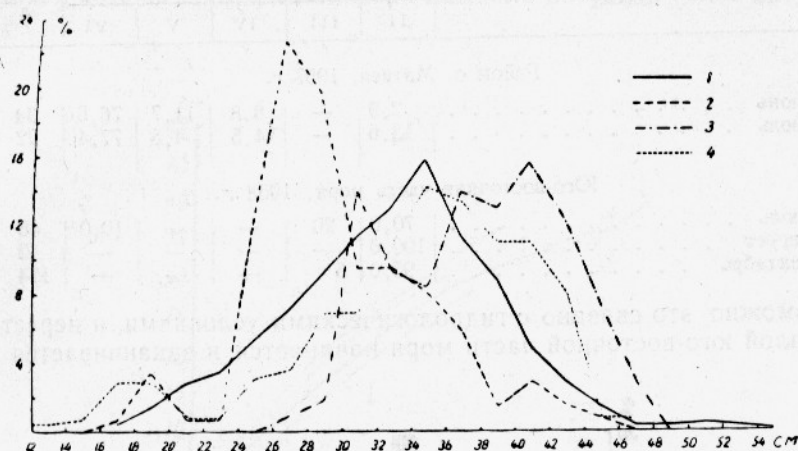


Рис. 2. Размерный состав палтусовидной камбалы в начальный период промысла в разных районах дальневосточных морей:

1 — Берингово море, 1957—1958 гг.; 2 — Олюторский залив, 1955 г.; 3 — залив Петра Великого, 1935—1936 гг.; 4 — западная Камчатка, 1938 г.

видимо, несмотря на более низкую биомассу кормового бентоса в Беринговом море по сравнению с юго-западной Камчаткой и заливом Петра Великого [3, 4, 8, 9], палтусовидная камбала восточной части Берингова моря в достаточной степени обеспечена пищей.

Период созревания у палтусовидной камбалы очень растянут. Неполовозрелые особи встречаются длиной до 37 см, наряду с которыми попадаются половозрелые рыбы длиной 22 см. Размерные группы от 22 до 37 см включают как половозрелых, так и неполовозрелых рыб. Массовое созревание начинается у рыб длиной 29 см, что соответствует шестилетнему возрасту в юго-восточной части и семилетнему в центральной части Берингова моря.

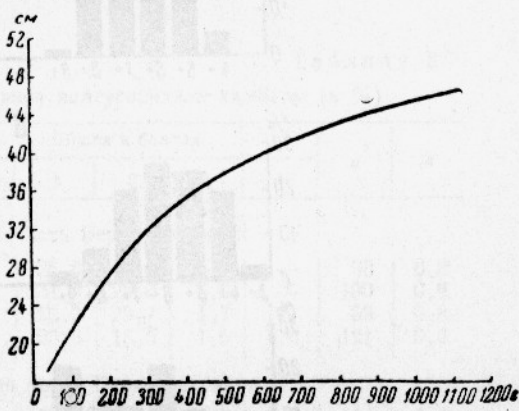


Рис. 3. Зависимость длины и веса палтусовидной камбалы Берингова моря.

Более раннее половое созревание палтусовидной камбалы в юго-восточной части моря подтверждается и более ранним замедлением роста, а также более молодым возрастным составом ее в этом районе по сравнению с центральной частью (рис. 4, 5). В Татарском проливе [6] у палтусовидной камбалы половозрелость наступает при длине 22—25 см.

Нерест палтусовидной камбалы в 1957 г. в районе к юго-западу от о. Матвея наблюдался в июне и июле. В юго-восточной части моря этот вид нерестовал, по-видимому, в июне, так как в июльской пробе преобладали отнерестовавшие рыбы (табл. 2).

Таблица 2

Изменение степени зрелости половых продуктов
у самок палтусовидной камбалы

Месяц	Стадии зрелости					n
	II	III	IV	V	VI	
Район о. Матвея, 1957 г.						
Июнь	2,9	—	8,8	11,7	76,6	34
Июль	13,6	—	4,5	4,5	77,4	22
Юго-восточная часть моря, 1958 г.						
Июль	70,0	20	—	—	10,0	45
Август	100,0	—	—	—	—	12
Сентябрь	95,0	5	—	—	—	174

Возможно это связано с гидрологическими условиями, и нерест в более теплой юго-восточной части моря начинается и заканчивается раньше.

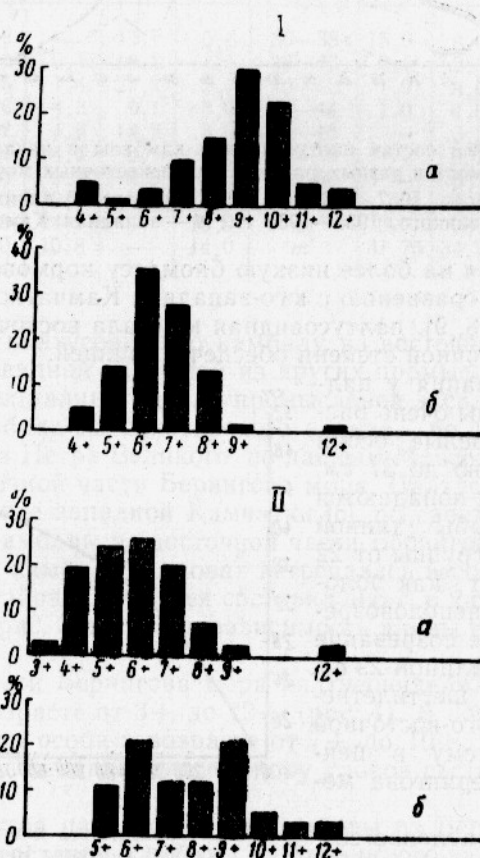


Рис. 4. Возрастной состав (в %) палтусовидной камбалы восточной части Берингова моря:
I — центральная часть: а — VII/1957 г.; б — VIII/1958 г.; II — юго-восточная часть:
а — VII/1958 г.; б — IX/1958 г.

ше, чем в более северных районах. В нерестовый период в пробах палтусовидной камбалы преобладали самцы, в сентябре — самки.

По данным Перцевой-Остроумовой [10], нерест палтусовидной кам-

балы в заливе Петра Великого начинается в апреле и продолжается до начала июля.

Данные о наполнении желудков палтусовидной камбалы пищей представлены в табл. 3, из которой видно, что в пробах из центральной части моря преобладали особи с пустыми и малонаполненными желудками, тогда как в юго-восточной части моря камбала питалась более интенсивно.

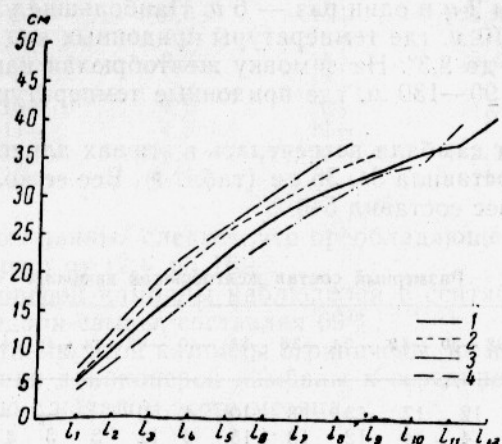


Рис. 5. Темп роста палтусовидной камбалы (данные обратного расчисления):

1 — юго-восточная часть Берингова моря; 2 — центральная часть Берингова моря; 3 — зал. Петра Великого, 1951 г.; 4 — Западная Камчатка, 1949–1950 гг.

Таблица 3

Степень наполнения желудков палтусовидной камбалы (в %)

Дата сбора	Шкала в баллах					n	M
	0	1	2	3	4		
Центральная часть Берингова моря							
12—18/VI—57 г.	70,0	28,6	1,0	—	—	98	0,3
28/VII—57	42,0	31,0	22,0	5,0	—	100	0,9
29—31/VIII—58	52,6	20,3	23,7	1,7	1,7	59	0,8
17—21/IX—58	52,3	25,6	16,5	1,6	1,6	121	0,6
Юго-восточная часть Берингова моря							
4—18/VII—58	27,2	20,2	38,6	12,3	1,7	114	1,4
22—23/IX—58	32,1	33,3	16,7	15,4	2,5	78	1,2

В желудках палтусовидной камбалы чаще всего встречались офиуры, затем креветки, бокоплавы, остатки рыб, из моллюсков — иольдия. При сопоставлении питания этого вида в Беринговом море и в районе юго-западного Сахалина [7] видно сходство в составе пищи: в обоих случаях на первом месте стоят офиуры, на втором — ракообразные, затем моллюски, рыбы и другие организмы. Зимой палтусовидная камбала, в отличие от других видов камбал Берингова моря, питается, но слабо — в пробах преобладают пустые и малонаполненные желудки.

ЖЕЛТОБРЮХАЯ, ИЛИ ЧЕТЫРЕХБУГОРЧАТАЯ, КАМБАЛА

По Андрияшеву [1], желтобрюхая камбала встречается по всему Берингову морю, за исключением района Командорских о-вов.

Во время Берингоморской экспедиции желтобрюхая камбала ловилась в юго-восточной части Берингова моря в июле — начале августа 1958 г. на глубине 30—100 м, где преобладали песчаные грунты (см. рис. 1). Уловы ее обычно составляли менее центнера за подъем трала, иногда достигали 2 ц и один раз — 6 ц. Наибольшие уловы приходились на глубины 40—70 м, где температуры придонных вод в этот период колебались от 2,4° до 8,3°. На зимовку желтобрюхая камбала отходит к югу на глубины 90—130 м, где придонные температуры колеблются от +1° до 4,8°.

Желтобрюхая камбала встречалась в уловах длиной от 22 до 52 см, средняя длина составила 34, 36 см (табл. 4). Вес ее колебался от 200 до 1350 г, средний вес составил 540 г.

Таблица 4

Размерный состав желтобрюхой камбалы

Пол	—24	—26	—28	—30	—32	—34	—36	—38	—40	—42	—44	—46	—48	—50	—52	n	M
Самцы	—	3	9	12	17	13	8	10	4	2	—	—	—	—	—	78	32,23
Самки	1	2	1	4	14	12	18	15	6	12	3	3	4	—	1	96	35,09
Самцы и самки вместе	1	5	10	16	31	25	26	25	10	14	3	3	4	—	1	174	34,36
Всего, %	0,6	2,9	5,7	9,2	17,9	14,4	14,9	14,4	5,7	8,0	1,7	1,7	2,3	—	0,6	100	—

В июле ловились особи этого вида с текучими половыми продуктами, но у большинства рыб гонады имели уже II стадию зрелости, следовательно, нерест заканчивался. Соотношение полов у желтобрюхой камбалы в этот период было следующим: самцов 45%, самок 55%.

Из 190 просмотренных желудков этой камбалы 22,1% оказалось пустыми и 50% слабо наполненными, 25,8% желудков было со средним наполнением пищей и только 2,1% просмотренных желудков имели степень наполнения 3—4. Однако данные об интенсивности питания этого вида в летний период нельзя считать показательными из-за небольшого количества имевшихся в нашем распоряжении проб.

В желудках желтобрюхой камбалы обнаружены: *Joldia hyperborea*, *Joldia joani*, *Macoma calcarea*, *Cylichna alba*, *Sternaspis scutata*, *Scalibregma* sp., *Nephtyidae*, *Terebellidae*, *Amphipodae*, *Ophiuridae*.

Состав пищи желтобрюхой камбалы в Беринговом море сходен с составом ее пищи в Татарском проливе [7]: в обоих районах его основу составляют моллюски и черви. Зимой желтобрюхая камбала не питается, у всех особей, взятых на биологический анализ в феврале, были пустые желудки.

ДЛИННОПЕРАЯ КАМБАЛА

Длинноперая камбала, по Андрияшеву [1], обитает только в восточной части Берингова моря.

В 1958 г. эта камбала встречалась единично в сентябре в районе свала глубин центральной части Берингова моря, на глубине 200—500 м (см. рис. 1). Грунты в этом районе были илистые и песчаные. Температура придонных вод колебалась от 2,8 до 3,8°. В зимний период длинноперая камбала ловилась на глубинах 300—550 м, при температуре воды у дна 3,7—3,9°.

Длина длинноперой камбалы колебалась от 29 до 60 см, средняя длина составила 48,09 см (табл. 5).

Вес ее варьировал от 250 до 1500 г, средний вес был равен 949 г. Одна самка этого вида весила 2000 г, она при вычислении средней не учитывалась.

Возрастной состав длинноперой камбалы был следующим:

Возраст	%	Возраст	%
6+	2,3	14+	25,0
7+	4,5	15+	9,1
8+	2,3	16+	13,6
9+	—	17+	—
10+	4,5	18+	4,5
11+	4,5	19+	—
12+	16,0	20+	2,3
13+	11,4	n	44

Из приведенных данных следует, что преобладающее количество рыб (75%) имело возраст от 12+ до 16+.

Нерест длинноперой камбалы наблюдался в сентябре. В это время в пробах преобладали самцы, составляя 69%.

Данные по питанию этой камбалы ограничены, из них видно, что интенсивность питания длинноперой камбалы к середине сентября снизилась по сравнению с началом этого месяца.

Таблица 5

Размерный состав длинноперой камбалы

Пол	—30	—32	—34	—36	—38	—40	—42	—44	—46	—48	—50	—52	—54	—56	—58	—60	n	M
Самцы	1	1	1	2	2	1	2	4	17	11	15	18	7	5	2	1	90	47,80
Самки	—	—	2	—	3	2	—	—	1	2	4	10	7	7	1	—	39	49 10
Самцы и самки вместе	1	1	3	2	5	3	2	4	18	13	19	28	14	12	3	1	129	48,09
Всего, %	0,8	0,8	2,3	1,6	3,9	2,3	1,6	3,1	13,9	10,1	14,7	21,7	10,8	9,3	2,3	0,8	100	—

Степень наполнения желудков
длинноперой камбалы (в %)

	7/IX—58	15/IX—58
0	4,2	22
1	20,8	56
2	54,2	22
3	20,8	—
n	24	50
m	1,9	1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на северное положение Берингова моря и низкую биомассу кормового бентоса, условия обитания в нем палтусовидной камбалы удовлетворительны, о чем свидетельствует сходство возрастного состава и темпа роста ее с камбалой из других промысловых районов. Палтусовидная камбала может иметь промысловое значение на севере центральной части Берингова моря.

Желтобрюхая камбала в настоящее время ловится в небольших количествах. Однако при значительном развитии промысла может произойти уменьшение численности желтоперой камбалы и замещение ее другими видами, как это имело место в заливе Петра Великого [6, 12]. Возможно, что такими видами окажутся желтобрюхая или двухлинейная камбалы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрияшев А. П. Очерк зоогеографии и происхождения фауны рыб Берингова моря и сопредельных вод. ЛГУ, 1939.
2. Андрияшев А. П. Рыбы северных морей СССР. Изд-во АН СССР, 1954.
3. Гордеева К. Т. Материалы по количественному учету зообентоса западно-камчатского шельфа. Известия ТИНРО. Т. 26, 1948.
4. Дерюгин К. М. и Сомова Н. М. Материалы по количественному учету бентоса зал. Петра Великого. Исследования дальневосточных морей. Вып. 1. Изд-во АН СССР, 1941.
5. Моисеев П. А. Некоторые данные по биологии и промыслу камбал залива Петра Великого. Известия ТИНРО. Т. 22. Примиздат., 1946.
6. Моисеев П. А. Треска и камбалы Дальневосточных морей. Известия ТИНРО. Т. 40. Примиздат, 1953.
7. Микулич Л. В. Питание камбал у берегов Южного Сахалина и Южных Курильских островов. Известия ТИНРО. Т. 39. Примиздат.
8. Нейман А. А. Количественное распределение бентоса в восточной части Берингова моря. «Зоологический журнал». Т. XXXIX. Вып. 9, 1960.
9. Нейман А. А. Кормовая база камбал в восточной части Берингова моря. «Рыбное хозяйство» № 10, 1960.
10. Перцева-Остроумова Т. А. Размножение и развитие дальневосточных камбал. Изд-во АН СССР, 1961.
11. Таранец А. Я. Краткий определитель рыб Советского Дальнего Востока и прилегающих вод. Известия ТИНРО. Т. 11, 1937.
12. Тычкова М. А. К состоянию запасов камбал залива Петра Великого. Известия ТИНРО. Т. 22. Примиздат, 1946.