

УДК 597—153:591.524.11 (261.39)

**ПИТАНИЕ И ПИЩЕВЫЕ ОТНОШЕНИЯ
БЕНТОСОЯДНЫХ РЫБ РИЖСКОГО ЗАЛИВА**

Е. М. КОСТРИЧКИНА

В литературе имеются сведения о питании отдельных видов рыб Рижского залива (Желтенкова, 1954; Шурин, 1957; Костричкина, 1962, 1964; Щукина, 1962; Эрм, 1963). Однако данных об их пищевых взаимоотношениях очень мало. Целью нашей работы было определение закономерностей питания бентосоядных рыб, их пищевых отношений и выяснение использования ими кормовой базы.

Наш материал по питанию бентосоядных рыб собран в 1960—1964 гг. в различных районах Рижского залива. Всего было обработано по общепринятой методике (Руководство, 1961) 4800 пищеварительных трактов рыб. Данные по кормовой базе были любезно предоставлены нам А. Т. Шуриным, а сведения о распределении рыб заимствованы из материалов В. С. Танасийчук и дополнены нами.

Четырехрогий бычок *Myoxoscephalus quadricornis* L. типично донная рыба, бентофаг, населяющая преимущественно глубоководные зоны залива и не совершающая больших миграций.

Индексы наполнения желудка у него значительно больше, чем у других рыб, а экземпляры с пустым пищеварительным трактом встречаются редко. В пище мелких особей (14—17 см) преобладают мизиды, а у более крупных — морской таракан. Рыбная пища (салака, бельдюга, корюшка) встречается у бычков длиной более 16—17 см. Размеры кормовых объектов в пище бычков значительно варьируют. Так, длина морского таракана меняется от 10 до 80 мм, а длина рыбы-жертвы в отдельных случаях составляет до 59% от размера бычков.

Четырехрогие бычки обладают небольшой пищевой пластичностью (Костричкина, 1964), состав их пищи меняется незначительно. Основу питания составляет морской таракан. Небольшие изменения характера питания по районам и сезонам обуславливаются изменением доступности кормовых объектов. Так, повышение роли салаки в пище бычков в июне и октябре 1962 г. было связано с образованием ее нерестовых скоплений. Увеличение потребления мизид осенью совпадало с образованием их осенних концентраций. Отмечается снижение накормленности бычков от весны к осени (табл. 1).

В течение года бычки распределяются в основном независимо от размещения их кормовых объектов, лишь в июне наблюдается прямая связь ($r=+0,62$, при $P=0,999$). Зависимости между биомассой кормового бентоса и накормленностью бычков в различные сезоны не намечается. Коэффициенты корреляции между этими величинами в 1962—1964 гг. колебались от $-0,02$ до $+0,44$. Однако имеется высокая обратная связь между средней придонной температурой в местах обитания бычков и их единовременной накормленностью в отдельные сезоны ($r=-0,94$ при $P>0,995$). Биологически это можно объяснить

Состав пищи четырехрогих бычков Рижского залива в 1960—1964 гг. (в % по весу)

Кормовые объекты	1960 г.		1961 г.			1962 г.				1963 г.		1964 г.
	VI, VII	X	III, IV	VI, VII	XI	VI	VII	VIII—IX	IX—X	VII	X—XI	V
Mesidothea entomon . .	70,16	70,02	90,20	79,80	88,48	79,58	83,82	87,26	79,69	93,69	83,88	94,88
Pontoporeia femorata . .	0,48	1,85	—	0,42	0,06	5,85	1,30	—	3,34	0,19	0,05	0,09
Pontoporeia affinis . . .	0,28	0,10	—	0,03	0,06	—	0,29	0,18	0,20	0,06	0,04	0,06
Gammarus locusta . . .	0,02	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—	0,01	0,02
Mysis oculata v. relictа .	—	—	—	6,34	5,70	0,07	2,47	10,44	7,80	0,99	8,78	0,10
Mysis mixta	2,47	20,70	1,97	—	0,04	—	—	0,53	0,32	0,17	0,04	0,01
Neomysis vulgaris . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,10	0,02	+
Macoma baltica	—	—	—	0,23	—	—	—	—	—	—	0,01	—
Салака	—	—	—	—	—	13,71	5,31	1,22	7,26	3,49	2,42	2,86
Корюшка	—	—	—	—	—	—	0,31	—	—	—	—	0,08
Бельдюга	—	—	—	—	—	—	5,62	—	—	0,27	—	—
Малый бычок	—	—	—	—	—	0,40	—	0,05	—	—	—	0,08
Трехиглая колюшка . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,76	—	—
Неопределенные виды рыб	25,90	6,41	4,75	12,85	5,38	0,34	0,87	0,22	0,98	0,02	1,89	0,12
Прочие	0,69	0,91	1,40	0,33	0,27	0,05	0,01	0,01	0,41	0,26	0,04	0,98
Общий индекс, ‰ . .	302,0	300,0	361,0	187,0	148,2	228,2	149,5	184,2	154,4	292,6	156,9	339,2
Число исследованных рыб, шт.	40	35	55	56	60	60	120	147	172	113	149	152

тем, что бычки относятся к арктическому комплексу, (Никольский, 1947) и повышение температуры, видимо, снижает их пищевую активность.

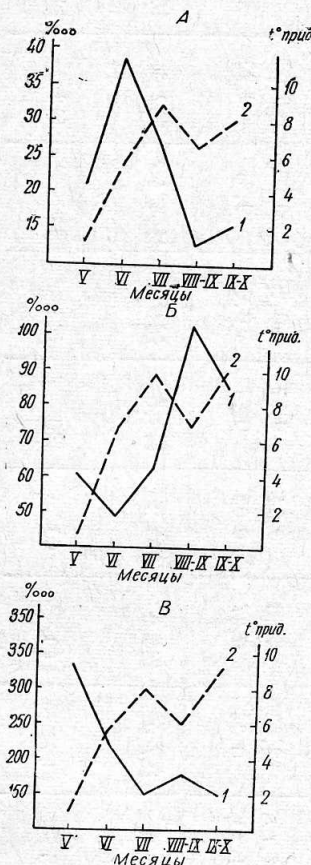
Корюшка *Osmerus eperlanus* L. По образу жизни относится к донно-пелагическим рыбам и в Рижском заливе широко распространена. В Балтийском море и его заливах корюшка питается различными ракообразными и рыбой. Черви и моллюски в ее пище отсутствуют (Шевченя, цитируется по Бергу, 1940; Кублицкас, 1963; Костричкина, 1962 и др.).

Наибольшее значение в пище корюшки Рижского залива имеют различные виды мизид, особенно *Mysis oculata* v. *relicta* и *M. mixta*, иногда *Pontoporeia* (табл. 2). Донные организмы появляются впервые в пище корюшки длиной 6,0—6,5 см. Особи 9—10 см длины уже потребляют нектобентос. Рыбная пища — бельдюга, салака, малый бычок — встречается в пище средних и крупных особей длиной более 13—14 см.

Состав пищи корюшки в различных районах обуславливается доступностью отдельных кормовых объектов, так как корюшка обладает широкой пищевой пластичностью и при недостатке одного вида корма может переходить на другой (Костричкина, 1964). В течение года, от весны к осени наблюдается увеличение накармливаемости корюшки с некоторым понижением в летние месяцы (см. табл. 2). Увеличение индексов наполнения обычно связано с повышением значения мизид в ее пище. Установлено, что осенью и зимой мизиды концентрируются в глубоководных зонах залива, а весной рассредоточиваются по всему заливу. Летом они держатся в разреженном состоянии (Чехова, 1961). Исследование уловов мизид, пойманных нами притраловой сеткой, прикрепленной к верхней подборе донного трала, подтверждает приведенные выше данные. Все это дает основания предполагать, что изменение интенсивности питания корюшки в значительной степени зависит от доступности мизид.

В местах скопления корюшка, как и другие стайные рыбы, кормится интенсивнее. В местах обитания корюшки влияние придонных температур на изменение интенсивности ее питания невелико (рисунок). Однако Т. Н. Белянина (1965) отмечает более быстрый ее рост, определяющийся условиями откорма в теплые годы. Дальнейшее изучение биологии и питания этой рыбы покажет, имеется ли такая зависимость у корюшек Рижского залива.

Бельдюга *Zoarces viviparus* L. в Рижском заливе широко распространена, встречается в мелководных и глубоководных районах. Это донная, бентосоядная рыба, в пищевой рацион которой входит 24 компонента. Основные из них: *Pontoporeia affinis*, *Mesidothea entomon*, *Macoma baltica*, *Mysis oculata* v. *relicta* и малый бычок — *Pomatoschistus minutus*. В районе Эстонских островов и в Пярнуской бухте она питается теми же видами (Щукина, 1962).



Сезонная динамика степени накармливаемости рыб и придонная температура:

А — бельдюга; Б — корюшка; В — четырехрогий бычок; 1 — средний индекс наполнения желудков; 2 — средняя придонная температура в местах обитания рыб.

Таблица 2

Состав пищи корюшки Рижского залива в 1960—1964 гг. (в % по массе)

Кормовые объекты	1960 г.		1961 г.				1962 г.				1963 г.		1964 г.
	IV, V	X	I	III, IV	VIII	XI	VI	VII	VIII—IX	IX—X	VII	X—XI	V
<i>Mysis oculata</i> v. <i>relicta</i> .	—	67,40	79,90	—	10,50	36,29	22,93	50,12	56,62	43,20	57,44	61,58	44,56
<i>Mysis mixta</i>	—	31,93	12,60	70,00	68,40	5,56	13,72	3,71	11,83	15,63	23,47	22,57	13,14
<i>Neomysis vulgaris</i> . . .	—	0,44	—	—	12,80	1,15	6,24	1,02	14,60	10,36	7,02	2,50	7,94
<i>Pontoporeia affinis</i> . . .	2,27	0,13	1,50	8,57	—	3,64	7,53	16,32	1,28	0,54	0,52	0,46	2,84
<i>Pontoporeia femorata</i> . .	65,70	0,10	6,00	8,57	—	26,83	7,54	—	0,62	11,23	3,86	0,40	5,12
Прочие Amphipoda . . .	—	—	—	0,72	0,90	+	4,60	0,27	0,14	0,04	0,13	0,06	4,01
<i>Mesidothea entomon</i> . .	12,35	—	—	—	—	—	—	—	+	0,24	—	0,18	0,20
<i>Limnocalanus grimaldii</i> .	—	—	—	—	—	—	16,47	0,75	0,20	+	2,10	0,64	11,77
Прочие Copepoda, Cladocera	—	—	—	—	—	—	+	0,64	0,01	—	0,40	+	1,02
Салака	—	—	—	—	—	—	8,66	8,03	9,69	2,55	—	—	—
Бельдюга	—	—	—	—	—	—	—	11,43	—	2,40	—	1,25	—
Малый бычок	—	—	—	—	7,40	—	9,63	—	4,42	4,47	—	10,36	7,48
Неопределенные виды рыб	12,58	—	—	10,33	—	26,26	0,43	7,71	—	8,90	5,06	—	1,92
Прочие	—	—	—	—	—	—	—	—	0,59	0,43	—	—	+
Переваренные остатки . .	7,10	—	—	1,81	—	0,27	2,69	—	—	—	—	—	—
Общий индекс, ‰ . . .	140,2	248,7	77,4	61,4	—	41,3	48,2	63,6	103,3	84,4	36,6	138,7	59,4
Число исследованных рыб, шт.	41	40	22	57	43	119	138	98	236	480	129	295	186

Размеры кормовых объектов, встречающихся в пищевых комках бельдюги, колеблются в следующих пределах: морской таракан — 5—40 мм, макома — 2—15 мм, мизиды — 10—25 мм, понтопорей — 1—9 мм. В пище крупной бельдюги моллюски имеют большее значение, чем у мелкой (Шукина, 1962). Малый бычок (30—40 мм длины) и молодь бельдюги (60—65 мм длины) впервые найдены в желудках рыб длиной 16,5 см. Салака встречается в пище более крупных особей. Обладая широкой пищевой пластичностью (Костричкина, 1964), бельдюга обычно поедает тот корм, который в данных условиях для нее доступнее.

Несмотря на то, что в течение года состав пищи бельдюги меняется, основной ее пищей за весь период исследований оставалась *Pontoporeia affinis*. От лета к осени значение моллюсков в пище бельдюги уменьшается.

Это обусловлено тем, что в начале лета бельдюга концентрируется в северо-западной части залива, где донная фауна представлена в основном моллюсками и ракообразными. В дальнейшем бельдюга рассредоточивается по заливу и занимает большие площади, донная фауна которых состоит преимущественно из ракообразных. Кроме того, осенью в пище бельдюги увеличивается роль мизид, что связано с образованием осенних концентраций последних. Черви в ее пище встречаются только летом.

Интенсивность питания бельдюги также меняется по районам и сезонам. Максимальные индексы отмечены в июне, а минимальные — в августе-сентябре (табл. 3). Низкая интенсивность питания рыб в августе-сентябре, видимо, объясняется тем, что в эти месяцы у бельдюги, по мнению В. С. Танасийчук (1963), происходит оплодотворение икры.

Таблица 3

Состав пищи бельдюги Рижского залива в 1961—1964 гг. (в % по массе)

Кормовые объекты	1961 г.			1962 г.			1963 г.		1964 г.
	VI—VIII	XI	VI	VII	VIII—IX	X—XI	VII	X—XI	V
<i>Macoma baltica</i>	19,42	—	28,36	16,12	12,70	1,54	11,79	5,07	0,40
<i>Mytilus edulis</i>	6,28	—	2,91	—	—	—	—	—	—
<i>Pontoporeia affinis</i>	49,51	23,50	52,48	33,47	51,47	36,22	36,06	47,44	—
<i>Pontoporeia femorata</i>	—	—	0,17	9,58	0,65	14,60	4,47	2,02	68,26
<i>Pontoporeia affinis</i> + <i>P. femorata</i>	—	—	0,36	3,55	—	12,43	1,92	—	10,67
Прочие Amphipoda	2,35	—	0,15	—	1,26	—	—	3,95	—
<i>Mesidothea entomon</i>	21,13	—	9,81	31,38	20,93	6,36	22,70	9,49	6,50
<i>Mysis oculata</i> v. <i>relicta</i>	0,12	76,50	+	—	0,62	1,43	2,25	25,84	5,32
<i>Mysis mixta</i>	—	—	+	0,03	1,04	22,27	—	3,30	0,88
Салака	—	—	—	2,80	—	—	7,50	—	—
Бельдюга	—	—	—	2,01	3,15	—	—	—	—
Малый бычок	—	—	—	—	—	4,90	13,02	2,50	—
Остатки рыб	0,41	+	1,39	—	1,29	—	—	—	—
<i>Halicryptus spinulosus</i>	—	—	1,91	0,54	6,21	—	0,29	—	—
Прочие	+	—	2,46	0,18	0,67	0,25	—	0,39	7,97
Общий индекс, ‰	?	3,60	38,24	27,45	12,38	15,73	19,32	15,88	20,91
Число исследованных рыб, шт.	100	6	100	149	132	57	167	166	38

В этот период отмечается также прямая связь между распределением бельдюги и размещением рачка *P. affinis* ($r = +0,72$ при $P > 0,999$). В другие месяцы эта зависимость значительно ослабевает или совсем отсутствует. Между изменением степени накормленности бельдюги и придонными температурами нет четкой связи.

Речная камбала *Pleuronectes flesus trachurus* Dunker — донная рыба, обитающая летом в прибрежной, а в холодное время года в открытой части залива. Взрослая камбала питается в основном моллюсками (Микельсаар, 1950; Желтенкова, 1954; Шурин, 1957; Костричкина, 1962; Щукина, 1962 и др.).

Донные организмы, мелкие амфиподы встречаются уже в пище сеголетков, в пище двухлеток появляются моллюски (Микельсаар, 1950). Камбала в более старшем возрасте (по достижении 22—24 см длины) питается почти исключительно моллюсками (Желтенкова, 1954).

В Рижском заливе основные компоненты ее пищи: *Macoma baltica*, *Pontoporeia affinis*, разные *Mysidae*, реже *Mesidothea entomon*. Кроме того, в ее пище встречаются рыбы — салака, малый бычок, трехиглая колюшка. Размеры различных пищевых объектов, найденных в пищевом комке камбалы, следующие: *Macoma* — 3—15 мм, *Mesidothea* — 5—47 мм, *Pontoporeia* — 3—12 мм, *Mysidae* — 12—25 мм. В отдельных случаях она может заглатывать и более крупную добычу. Так, в кишечнике рыб длиной 21 см обнаружена салака 12—13 см длины.

Состав пищи камбалы изменяется в зависимости от места ее обитания, а в связи с этим и от различий в кормовой базе, и обуславливается ее большой пищевой пластичностью (Костричкина, 1964). Наиболее значительны сезонные изменения характера питания камбалы, определяющиеся ее миграциями. Обитая в холодное время года в глубоководных районах, где донная фауна состоит преимущественно из ракообразных, камбала питается ими; мигрируя весной в прибрежную зону — основные моллюсковые районы — она превращается в моллюскоеда (табл. 4).

Таблица 4

Сезонные изменения состава пищи камбалы Рижского залива в 1960—1961 гг.
(в процентах по массе)

Кормовые объекты	Месяц		
	IV, V	VII—VIII	IX, XI
<i>Macoma baltica</i>	16,70	83,71	10,13
<i>Pontoporeia affinis</i>	25,59	1,30	49,60
<i>Pontoporeia femorata</i>	25,00	1,31	2,16
<i>Mesidothea entomon</i>	3,36	6,67	13,40
<i>Mysidae</i>	—	—	14,18
Рыба	8,40	0,39	7,80
Прочие	20,95	6,62	2,73
Общий индекс, ‰	131,0	249,9	52,7
Число исследованных рыб, шт.	28	63	41

У камбалы, живущей в течение всего года в глубоководных районах, резкой смены характера питания нет, ее пища всегда состоит только из ракообразных. Например, в 1963 г. в районе Колка-Рухну на глубинах более 30 м в июле и ноябре рацион камбалы на 98,7—97,7% состоял из двух видов понтопорей. В июле в кишечниках преобладала *Pontoporeia femorata*, а в октябре — *P. affinis*.

Накормленность камбалы изменяется в зависимости от сезона (см.

табл. 4). Наиболее интенсивно она питается летом (М. В. Желтенкова, 1954). В разные годы степень ее накормленности не остается постоянной. Так, в 1962 г. средний индекс наполнения за июль—октябрь составлял 122,8‰, а в 1963 г. — 118,0‰. По-видимому, это обусловлено различными термическими условиями в указанные годы. Придонная температура в 1962 г. была на 1,3° выше, чем в 1963 г.¹ Таким образом, намечается тенденция к лучшему откорму камбалы в теплые годы. Известно, что условия нагула камбалы наряду с прочими факторами в значительной степени определяют темп ее роста. Установленная К. А. Земской (1961) прямая зависимость темпа роста камбалы от термических условий в период нагула подтверждается нашими данными.

Сырть (вимба) *Vimba vimba vimba* L. — проходная рыба Рижского залива. Наибольшая ее численность наблюдается у южного и восточного побережий залива. Местом ее нагула является прибрежная зона. Литературных данных о питании этой рыбы очень мало. Известно, что в реках (р. Нямунас) она питается личинками хирономид, ручейников, моллюсками и другими беспозвоночными (Кублицкас, 1962). В Курском заливе сырть поедает ракообразных, полихет и моллюсков (Кублицкас, 1959, 1963). Основой пищи сырти Рижского залива является *Mesodonta baltica*, *Corophium volutator*, *Bathyporeia pilosa*, *Pontoporeia affinis*.

В течение года у сырти наблюдаются вполне закономерные изменения характера и интенсивности питания (табл. 5). От лета к осени в ее пище уменьшается значение ракообразных тепловодного комплекса *Corophium* и *Bathyporeia* и усиливается роль ракообразных холодноводного комплекса *Mesodonta* и *Pontoporeia*. Эти изменения обуславливаются динамикой кормовой базы и миграциями самой сырти. Обладая широкой пищевой пластичностью (Костричкина, 1964), сырть потребляет ту пищу, которая в данный момент для нее доступнее. Наиболее интенсивно она питается летом — в июне-июле, что подтверждается также исследованиями Л. И. Спириной (1960), по данным которой 50% годовых приростов сырти приходится на июнь-август.

Пищевые отношения рыб. Напряженные пищевые отношения между различными видами рыб возникают в результате использования ими одних и тех же кормов. За неимением полных данных при рассмотрении пищевых отношений бентосоядных рыб Рижского залива мы вычисляли только индексы сходства состава пищи по методу А. А. Шорыгина (1952). Для примера рассмотрим пищевые отношения рыб в 1961 г. (табл. 6).

Весной (апрель-май) в глубоководных районах залива встречаются главным образом четырехрогий бычок, корюшка и бельдюга; камбала и сырть в основном держатся на мелководьях. Наибольшее совпадение пастбищ² (65,5%) в это время наблюдается у корюшки и бычка, примерно в одних и тех же местах кормятся камбала и сырть. Кормовые площади других рыб совпадают в меньшей степени (34,5%). Сходство состава пищи бычка, корюшки и бельдюги³, питающихся ракообразными холодноводного комплекса (*Mesodonta entomon*, *Pontoporeia affinis*, *Pontoporeia famorata*, *Mysis oculata* v. *relicta*, *M. mixta*) и рыбой, невелико (см. табл. 1, 2, 3, 5). Бычок-рогатка, корюшка и, видимо,

¹ Данные Гидрометслужбы.

² За совпадение пастбищ нами принята одновременная встречаемость рыб в уловах трала.

³ Ввиду отсутствия данных по питанию бельдюги весной 1961 г. мы воспользовались материалами 1964 г., когда максимальный СП-коэффициент у указанных рыб не превышал 14,4%.

Состав пищи сырти Рижского залива в 1960—1963 гг. (в % по массе)

Кормовые объекты	1960 г.						1961 г.					1962 г.				1963 г.	
	IV	VI	VII	VIII	XI	XII	V	VI	VIII	IX	XI	VI	VII	VIII	X	VII	X
<i>Macoma baltica</i>	89,60	32,20	33,00	79,70	64,30	41,00	32,75	55,96	8,95	0,77	48,50	100,00	89,39	90,10	41,30	99,50	57,50
Прочие Mollusca	0,29	—	—	5,39	—	—	3,37	—	—	—	1,15	—	—	—	—	—	—
<i>Pontoporeia affinis</i>	8,33	0,72	11,00	—	—	—	2,37	0,13	86,10	93,83	0,25	—	4,36	3,10	23,50	0,50	42,50
<i>Gammarus locusta</i>	—	4,42	—	—	—	—	1,39	—	—	—	1,50	—	—	—	—	—	—
<i>Bathyporeia pilosa</i>	—	4,98	8,00	—	—	—	29,70	3,26	0,23	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Corophium volutator</i>	—	48,20	8,95	1,41	—	—	17,80	34,30	0,05	—	1,40	—	—	—	—	—	—
Неопределенные до вида <i>Amphipoda</i>	0,32	6,20	27,40	—	—	—	0,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mesidotea entomon</i>	1,41	3,09	1,91	—	35,70	5,00	0,79	—	0,75	5,40	45,25	—	1,00	6,80	35,20	—	—
<i>Neomysis vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	5,47	1,21	0,07	—	0,55	—	—	—	—	—	—
<i>Nereis diversicolor</i>	—	0,07	7,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,25	—	—	—	—
Малый бычок	—	—	—	—	—	54,00	0,37	—	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—
Водоросли и растительные остатки	—	—	0,24	4,00	—	—	0,16	0,13	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—
Переваренные остатки	—	—	—	9,50	—	—	1,90	0,26	0,29	—	1,40	—	—	—	—	—	—
Грунт	—	0,12	2,30	—	—	—	3,39	4,75	3,34	—	—	—	5,00	—	—	—	—
Общий индекс, ‰	62,26	125,70	53,80	44,01	7,10	0,72	59,80	6,90	30,60	5,70	0,79	198,00	84,48	21,30	9,77	149,02	17,30
Число исследованных рыб, шт.	6	25	17	11	17	42	157	50	100	9	52	20	60	34	5	20	16

Таблица 6

**Объем пищевого сходства бентосоядных рыб Рижского залива в 1961 г.
(в СП-коэффициентах)**

Кормовые объекты	Четырех- рогий бы- чок	Бельдюга	Сырть	Камбала	Корюшка
Весна					
Четырехрогий бычок	—	—	2,65	12,66	8,39
Сырть	2,65	Нет	—	43,15	8,20
Камбала	12,66	данных	43,15	—	11,56
Корюшка	8,39		8,20	11,56	—
Лето					
Четырехрогий бычок	—	21,93	0,64	3,33	13,74
Бельдюга	21,93	—	58,07	26,87	1,43
Сырть	0,64	58,07	—	12,96	2,16
Камбала	3,33	26,87	12,96	—	3,12
Корюшка	13,74	1,43	2,16	3,12	—
Осень					
Четырехрогий бычок	—	5,75	45,35	24,56	11,21
Бельдюга	5,75	—	0,25	37,68	48,38
Сырть	45,35	0,25	—	23,78	0,60
Камбала	25,56	37,68	23,78	—	24,89
Корюшка	11,21	48,38	0,60	24,89	—

бельдюга¹ по происхождению относятся к морскому арктическому комплексу (Никольский, 1947; Лишев, 1950).

Согласно Г. В. Никольскому (1953), наиболее острые противоречия из-за пищи возникают между представителями разных фаунистических комплексов. Поэтому небольшое пищевое сходство бычка, корюшки и бельдюги вполне закономерно. Значительно большие СП-коэффициенты имеют камбала и сырть (43,1% табл. 6), потребляющие моллюсков и ракообразных тепловодного комплекса (*Corophium volutator*, *Bathyporeia pilosa*, *Gammarus locusta* и *Neomysis vulgaris*), реже холодноводного комплекса и рыбу. По происхождению эти рыбы отличаются: камбала — морской арктический вселенец (Никольский, 1947), сырть, видимо, понтокаспийский. Этим и обусловлены большие индексы пищевого сходства между ними.

Летом (июнь — август) картина распределения рыб несколько иная, чем весной: в открытой части обитают бычок, корюшка и бельдюга, а в прибрежной, кроме камбалы и сырти, встречается также бельдюга. Общий характер питания рыб сохраняется прежний, изменяется лишь соотношение отдельных компонентов. Пастбища рыб, обитающих в открытой части залива, совпадали более чем на 60%. В значительной степени совпадали и места обитания остальных рыб. СП-коэффициенты рыб первой группы были небольшими. Некоторое сходство пищи бычков и бельдюги обуславливалось увеличением потребления бельдюгой морского таракана. Однако следует учесть, что бычок предпочитает более

¹ Бельдюга отнесена нами к арктическому комплексу, исходя из того, что по образу жизни она близка к другим холодолюбивым рыбам Рижского залива. Хотя бельдюга, видимо, более теплолюбива, чем, например, бычки, но в теплых южных морях она отсутствует.

крупного таракана (4—6 см), чем бельдюга (1—2 см). Во второй группе рыб пищевые отношения были более тесными. Наибольший СП-коэффициент имели бельдюга и сырть (58,1%, табл. 6), питающиеся *Macoma*, *Corophium* и другими *Amphipoda*.

Осенью (октябрь—ноябрь) распределение рыб изменяется. С похолоданием вод на глубины уходит из прибрежной зоны камбала, отходят от берегов сырть и бельдюга. Пища бычка, корюшки, бельдюги и камбалы, обитающих в это время в открытой части залива, состоит из тех же компонентов, что и в другие сезоны в этих районах, но пищевое сходство у рыб усиливается. Наибольшие индексы наполнения имеют корюшки и бельдюга — 48,4%, а также камбала и бельдюга — 37,7% (табл. 6). Это происходит в результате увеличения потребления корюшкой амфипод, а остальными рыбами мизид и амфипод.

Усиление пищевого сходства у рыб внутри одного фаунистического комплекса в данном случае, видимо, обусловлено хорошей обеспеченностью их пищей. Известно, что осенью в глубоководных районах залива наблюдается концентрация мизид (Чехова, 1961). Кроме того, по данным И. И. Николаева (1960), в осенне-зимний период повышается доступность понтопорей для пелагических и, по-видимому, донно-пелагических (в том числе корюшки) рыб вследствие повышения активности вертикальных миграций этих рачков. Довольно значительные СП-коэффициенты отмечены в это время у представителей разных фаунистических комплексов — бычка и сырти (45,3%) в отношении потребления морского таракана. Однако пастбища указанных рыб не совпадают. Поэтому в данном случае можно говорить лишь о косвенном влиянии их на пищевую обеспеченность друг друга.

В связи с годовыми изменениями кормовой базы и распределения рыб состав пищи последних по годам меняется. Это находит отражение в некотором изменении пищевых отношений рыб. Так, летом 1961 и 1962 гг. наиболее сходный состав пищи имели бельдюга и сырть, а также бельдюга и бычок. В 1961 г. СП-коэффициенты были выше, чем в 1962 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При рассмотрении вопроса об использовании донной фауны Рижского залива бентосоядными рыбами можно отметить, что все организмы, за исключением взрослого *Balanus improvisus* и крупных *Mytilus edulis*, являются для рыб кормовыми. Наибольшее значение в питании рыб имеют массовые виды беспозвоночных: *Macoma baltica*, *Pontoporeia affinis*, *P. femorata*, *Corophium volutator*, *Bathyporeia pilosa*, *Mysis oculata* v. *relicta* M. *mixta*, *Neomysis vulgaris*, *Mesidothea entomon*.

Однако в течение года они используются рыбами с разной степенью интенсивности.

Теплолюбивые ракообразные *C. volutator* и *B. pilosa*, а также моллюск *M. baltica* наиболее интенсивно потребляются рыбами в весенне-летний сезон, когда происходит основной нагул камбалы, сырти и бельдюги. Холодолобивые ракообразные интенсивно используются в течение всего года. Особенно повышается их значение осенью. В настоящее время мы не располагаем подробными данными о продукции бентоса Рижского залива. Установлено только, что в течение года от лета к осени наблюдается некоторый прирост биомассы бентоса (Шурин, 1964). Это дает основания предполагать, что откорм рыб происходит в результате лишь частичного потребления продукции бентоса.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л. С. Рыбы Финского залива. Известия ВНИОРХ. Т. 23, 1940.
- Желтенкова М. В. Речная камбала как основной потребитель моллюсков Балтийского моря. Труды ВНИРО. Т. 26, 1964.
- Земская К. А. Рост рыб в популяции с незначительной амплитудой колебаний численности. «Вопросы ихтиологии», № 4, 1961.
- Костричкина Е. М. Некоторые результаты исследования питания донных и донно-пелагических рыб Рижского залива. Труды конференции молодых специалистов НИРХ СНХ Латвийской ССР, Рига, 1962.
- Костричкина Е. М. О пищевой пластичности некоторых бентосоядных рыб Рижского залива. Труды молодых ученых. Изд-во «Пищевая промышленность», 1964.
- Кублицкас А. К. Питание и пищевые взаимоотношения бентосоядных рыб залива Куршю Марес. Сб. «Куршю Марес». Изд-во АН Литовской ССР, 1959.
- Кублицкас А. К. Питание рыб реки Нямунас. Сб. «Гидробиологические исследования». Т. 3, Тарту, 1962.
- Кублицкас А. К. Питание рыб Куршю Марес в предпроливном пространстве и Балтийском море у побережья Литвы. Сб. «Гидробиология и ихтиология внутренних водоемов Прибалтики», Изд-во АН Латвийской ССР, 1963.
- Кудерский Л. А. и Русанова М. Н. Питание донных рыб в западной части Белого моря. Ученые записки Карельского педагогического института. Т. 15, 1963.
- Лишев М. Н. Питание и пищевые отношения хищных рыб бассейна Амура. Труды Амурской ихтиологической экспедиции 1945—1949 гг., Т. 1, 1950.
- Николаев И. И. Суточные вертикальные миграции некоторых ракообразных Балтийского моря. Труды ВНИРО. Т. 42, 1960.
- Никольский Г. В. О биологической специфике фаунистических комплексов и значение ее анализа для зоогеографии. «Зоологический журнал». Т. 26. Вып. 3, 1947.
- Никольский Г. В. О закономерностях пищевых отношений у пресноводных рыб. Очерки по общим вопросам ихтиологии. Изд-во АН-СССР, 1953.
- Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. Изд-во АН СССР, 1961.
- Суворов Е. К. Рогатка. Промысловые рыбы СССР. Пищепромиздат, 1949.
- Чехова В. А. Вертикальные миграции *Mysis mixta* и *Mysis oculata* в Рижском заливе. Труды НИРХ Латвийской ССР. Т. 3, 1961.
- Шорыгин А. А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря, М., Пищепромиздат, 1952.
- Шури А. Т. Кормовые поля речной камбалы *Pleuronectes flesus trachurus* Дукер в Рижском заливе. Труды Латвийского отделения ВНИРО. Т. 2, 1957.
- Щукина И. Н. О питании некоторых морских бентосоядных рыб. Журнал «Рыбная промышленность», № 1 (6), Таллин, 1962.
- Эпштейн Л. М. Зоопланктон Онежского залива и его значение в питании сельди и молоди рыб. Материалы по комплексному изучению Белого моря. Изд-во АН СССР. Вып. 1, 1957.
- Эрм В. А. Сырь в Пярнуской бухте. Сб. «Рыбное хозяйство внутренних водоемов Прибалтики». Изд-во АН Латвийской ССР. Вып. 7, 1963. Ziemiński W. B., Cristea E. Beobachtungen zur Ernährungsdynamik der Fische während des Winters. Zf. Fischerei, 10, № 4—5, 1961.