

Глава VI

ПИТАНИЕ РЫБ

ВОБЛА

Результаты проведенных в 30-х годах исследований питания основных видов рыб Каспия обобщены в монографии А.А. Шорыгина (1952), в которой вобла характеризуется как моллюскоед, питающийся моллюсками реликтового комплекса (дрейссена, монодакна). В дальнейшем исследования питания воблы носили спорадический характер (Бирштейн, 1952; Небольсина, 1953; Краснова, 1952, 1968; Желтенкова, 1938, 1939, 1951а, б, 1967; Хизроева, 1973; Саенкова, 1964). В 1956 г. в составе пищи воблы А.К. Саенковой (1964) впервые отмечена *Abra ovata*, а в 1962 г. О.И. Хизроева обнаружила *Rhithropanopeus harrisii* К.В. Краснова, сопоставляя размерный состав моллюсков в пище воблы и бентосе, выявила, что вобла избирает мелких моллюсков (длиной до 10 мм).

В 1970–1976 гг. исследовано питание наиболее многочисленной северо-кaspийской формы воблы, идущей на нерест в Волгу и в меньшем количестве в Урал и Тerek.

Ареал воблы в море определяется ее отношением к условиям внешней среды. Важное значение для этой пресноводной по происхождению рыбы имеет соленость воды, изогалины 9–11⁰/oo обычно ограничивают зону распределения воблы. Вследствие снижения уровня моря и осолонения вод Северного Каспия, акватория, используемая воблой для нагула, сократилась с 96 тыс. км² в 1935 г. до 73 тыс. км² в 1962 г., в 1967 г. она составила около 45 тыс. км², а в маловодном 1976 г. — всего лишь 24 тыс. км².

Из-за обсыхания прибрежного мелководья северная граница ареала воблы сместилась, приблизившись к южной границе, и зона распространения воблы в последние годы лишь узкой полосой простирается между мелководным морским краем дельты и осолоненной частью Северного Каспия с глубинами более 6 м. В восточной части моря эта зона значительно шире, чем на западе.

Основные скопления воблы в период нагула приурочены к западному и предустьевому районам Северного Каспия, в восточной части вобла держится разреженно. Кормовая база воблы Северного Каспия (бентос доступный по распределению и размерам) разнообразна. В ее состав входят моллюски, черви, ракообразные и личинки хирономид. По массе преобладают моллюски, по численности они значительно уступают червям и ракообразным (табл. 77).

Среди моллюсков встречаются представители солоноватоводного (*Hypanis vitrea*, *Didacna trigonoides*, *Dreissena polymorpha*, *Hypanis angusticostata*) и морского комплексов (*Abra ovata*, *Cerastoderma lamarcki*, *Mytilaster lineatus*).

Наиболее плотные поселения в ареале воблы образуют моллюски солоноватоводного комплекса. Среди них массовым является адакна *Hypanis vitrea*, особенно в годы высокой водности (1970, 1974). В маловодные годы (1971, 1976) адакна по-прежнему остается массовым видом, но численность ее уменьшается (см. табл. 77).

Таблица 77
Численность и биомасса донных беспозвоночных в ареале воблы
в Северном Каспии (июнь)

Организм	Численность, экз./м ²				
	1970 г.	1971 г.	1973 г.	1974 г.	1976 г.
Моллюски	1 322	614	832	2 306	1 067
Дрейссена	22	61	128	71	197
Адакна	842	254	549	1 748	185
Монодакна	13	83	35	141	25
Лидакна	7	5	10	23	14
Абра	434	186	103	311	437
Церастодерма	2	2	+	2	31
Митилястер	1	11	—	—	136
Прочие	1	12	7	10	42
Ракообразные	5 308	5 192	5 346	5 467	2 235
Гаммариды	1 728	1 779	2 140	1 862	1 159
Корофиды	1 928	2 245	1 279	1 416	627
Кумаци	1 651	1 165	1 924	2 188	447
Мизиды	1	3	3	1	2
Черви	3 310	3 736	5 885	6 871	7 912
Амфаретиды	616	1 482	2 686	3 036	2 837
Нерепис	284	132	148	94	211
Олигохеты	2 402	2 113	3 035	3 731	4 776
Пиявки	—	—	—	4	5
Прочие	8	9	16	6	83
Хирономиды	64	231	74	132	108
Всего	10 004	9 773	12 137	14 776	11 322

В 70-е годы численность и биомасса излюбленного кормового объекта воблы — дрейссены (*Dreissena polymorpha andrusovi*) невелика, тогда как в период естественного режима, особенно до снижения уровня Каспия, дрейссена была одним из наиболее массовых видов. Другой обычный объект питания воблы — *Nypanis angusticostata* (монодакна) заселяет почти весь ареал воблы. В маловодные годы в ареале воблы отмечается массовое развитие морских моллюсков *A. ovata*, *C. lamarckii*. Наибольшая плотность *A. ovata* приурочена к восточному и глубоководному районам Северного Каспия.

Численность ракообразных в ареале воблы относительно стабильна. Только в экстремально маловодном 1976 г. она сократилась более чем в 2 раза. Это уменьшение было повсеместным и характерно для всех групп ракообразных.

Плотность населения червей в период 1970–1976 гг. возрастала за счет увеличения численности *Oligochaeta* и *Ampharetidae*, что характерно для западного и центрального районов Северного Каспия. Морской вид *Nereis diversicolor* в ареале воблы больших скоплений не образует.

В 1935 г. М.В. Желтенкова по характеру питания воблы выделила в Северном Каспии 4 района: западный, центральный, восточный (подразделявшийся на северо-западную и восточную части) и глубоководный (рис. 28).

Таблица 77 (окончание)

Организм	Биомасса, г/м ²				
	1970 г.	1971 г.	1973 г.	1974 г.	1976 г.
Моллюски	31,0	12,9	12,0	16,2	22,0
Дрейссена	0,8	1,3	1,5	2,0	0,7
Адакна	4,9	0,9	2,4	3,8	3,8
Монодакна	1,2	1,1	1,8	3,0	2,7
Лидакна	0,6	0,3	0,6	1,7	1,6
Абра	23,3	8,6	5,2	5,6	10,7
Церастодерма	0,2	0,3	0,5	0,1	2,3
Митилястер	0,0	0,2	—	—	0,1
Прочие	0,0	0,2	0,0	—	0,1
Ракообразные	9,3	6,8	6,6	5,6	2,5
Гаммариды	2,8	2,1	2,9	2,2	1,2
Корофиды	4,9	3,4	2,1	1,9	1,1
Кумаци	1,6	1,3	1,6	1,5	0,2
Мизиды	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Черви	7,6	5,4	7,3	8,3	5,9
Амфаретиды	0,3	0,9	1,2	0,7	1,0
Нерепис	4,1	1,5	2,3	2,3	2,0
Олигохеты	3,2	3,0	3,8	5,3	2,8
Пиявки	—	—	0,0	0,0	0,1
Прочие	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Хирономиды	0,1	0,5	0,1	0,3	0,2
Всего	48,0	25,6	26,0	30,4	30,6

Примечание. В последующих таблицах (—) — организм отсутствует, (+) — присутствует в количестве < 1.

Западный район находится под влиянием стока волжских вод, которые поступают по наиболее глубокому Главному банку, обогащают местные воды питательными веществами и сильно опресняют их. Соленость здесь варьирует от 0,12 до 7,0‰, уловы воблы — высокие: от 8,8 до 17,1 кг на 1 траление. Для донной фауны района характерно преобладание моллюсков слабосолоноватоводного и солоноватоводного реликтового комплекса — дрейссены, адакны, монодакны. В маловодные годы (1971, 1976) при повышении солености воды отмечается увеличение численности средиземноморских видов (абра, митилястер). В западном районе в большом количестве развиваются высшие ракообразные, особенности гаммариды и кумаци. В период резкого сокращения волжского стока (1976 г.) даже в этом районе Северного Каспия количество всех ракообразных сильно уменьшается (табл. 78). Количество червей, особенно олигохет и амфаретид, напротив, в такие годы увеличивается, что, видимо, обусловлено уменьшением проточности и усиленным заилиением грунтов.

Центральный район охватывает наиболее опресненную, богатую биогенными элементами часть Северного Каспия, примыкающую к дельте Волги. Для этого района характерно сильное зарастание высшей подводной растительностью. В составе донной фауны встречаются пресноводные, слабосолоноватоводные, солоноватоводные животные (табл. 78). Морские формы встречаются единично. В маловодные годы наблюдается про-

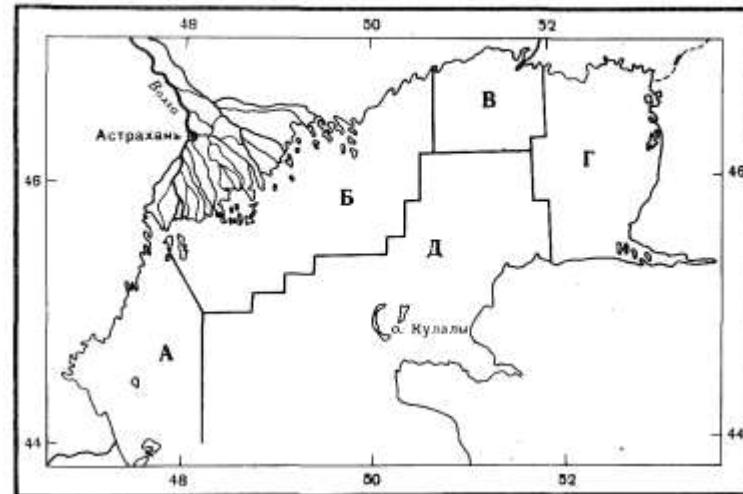


Рис. 28. Районирование Северного Каспия

Районы: А — западный; Б — центральный; В — северо-западная часть восточного района; Г — восточная часть восточного района; Д — глубинный

ном 1976 г. количество амфаретид и олигохет по сравнению с предыдущими годами заметно уменьшилось (табл. 78).

Крайняя восточная часть восточного района удалена от устьев рек и меньше всего подвержена влиянию материкового стока, соленость колеблется от 4 до 10‰ и более. Донная фауна качественно мало отличается от северо-западной части. Однако количественно солоноватоводные моллюски, высшие ракообразные, пресноводные и солоноватоводные черви (олигохеты, амфаретиды) и хирономиды развиваются здесь менее интенсивно, чем в районах влияния стока рек Волги и Урала. Особенно небольшим количеством особей эти группы были представлены в маловодный 1976 г. Только средиземноморские виды — вселенцы нереис из червей и абра из моллюсков — создавали в маловодном 1976 г. высокую биомассу (табл. 78).

Глубинный район обширен: он включает большую часть Уральской бороздины и граничит с центральным и западным районами. На глубинный район в его западной части приходится край ареала воблы. Продвижение воблы в южном направлении в этой части моря препятствуют соленые воды, поступающие из Среднего Каспия.

Донная фауна этого района характеризуется количественным преобладанием средиземноморских моллюсков (абра, церастодерма) сравнительно слабым развитием, особенно в маловодном 1976 г., высших ракообразных и червей, преобладанием среди червей нереиса. В многоводном 1974 г. интенсивно развивались олигохеты, амфаретиды, гаммариды, корофииды и кумаци.

У сеголетков воблы, скатившихся на морские пастбища, почти полностью завершается переход от питания планктонными организмами к потреблению донных ракообразных, червей, мелких моллюсков. По ме-

Таблица 79
Состав пищи сеголетков воблы в различных районах
Северного Каспия летом 1974 г., % по массе

Компонент пищи	Северный Каспий, район			
	западный	централь- ный	восточный	
			северо-за- падная часть	восточная часть
Моллюски	28,3	15,1	20,2	38,0
Дрейссена	24,0	12,5	12,3	11,8
Адакина	0,9	0,3	0,5	0,6
Монодакина	2,8	1,7	2,3	9,7
Дидакина	—	0,1	0,6	10,9
Абра	0,1	0,2	0,5	5,0
Прочие	0,5	0,3	4,0	0,0
Ракообразные	36,5	51,2	48,4	36,7
Гаммариды	16,1	19,1	6,7	2,1
Корофииды	6,3	19,1	7,1	11,1
Кумаци	6,7	8,0	5,6	4,9
Мизиды	1,2	1,0	0,8	0,8
Краб	0,2	0,2	31,7	1,2
Баланус	1,1	0,0	2,7	0,2
Остракоды	3,7	3,0	10,2	0,1
Копеподы	1,2	0,7	0,6	0,0
Кладоптера	0,0	0,1	—	0,0
Черви	10,2	8,1	11,2	19,5
Амфаретиды	0,5	2,1	1,1	0,6
Нереиды	6,0	1,1	7,4	3,9
Олигохеты	3,7	4,9	2,7	15,0
Хирономиды	3,0	6,2	1,1	0,6
Рыба	—	—	0,2	0,3
Растения	19,6	14,9	13,7	1,7
Грунт	1,7	4,2	6,6	3,3
Прочие	0,7	0,3	1,6	0,2
Индекс наполнения, %	98,9	113,6	126,7	145,7
Количество	243	485	282	148
				123,5
				287

Примечание. В этой и последующих таблицах (—) — компонент отсутствует, 0,0 — присутствует в количестве менее 0,1%.

ре роста молоди в ее рационе уменьшается доля высших ракообразных и червей, увеличивается потребление моллюсков, особенно дрейссены. С июля по сентябрь 1974 г. количество ракообразных уменьшилось с 63 до 25%, червей — с 16 до 9, а моллюсков увеличилось с 3,6 до 46,7%.

В значительном количестве потребляются также донные водоросли, представленные массой спирогиры (*Spirogyra sp.*).

Общий тип питания с преобладанием высших ракообразных сохраняется у сеголетков воблы во всех районах Северного Каспия (табл. 79).

Таблица 80

Состав пищи годовиков воблы в разных районах Северного Каспия, % по массе

Компонент пищи	Западный		Центральный		Западный		Центральный	
	1974 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.
Весна (апрель)				Лето (июнь–август)				
Моллюски	12,5	29,3	8,7	34,3	8,0	3,6	41,5	29,3
Дрейссена	5,1	2,2	2,5	1,7	3,3	—	9,2	4,2
Адакна	0,8	0,1	0,1	0,3	1,1	—	1,4	21,5
Монодакна	6,6	15,7	6,1	9,0	3,6	—	29,1	3,5
Лиджана	—	0,6	0,0	2,0	—	—	1,8	0,1
Абра	—	10,7	0,0	21,3	—	3,6	—	—
Прочие	—	—	—	—	—	—	—	—
Ракообразные	73,5	17,3	81,4	17,1	49,2	61,2	22,4	36,5
Гаммариды	9,0	1,7	17,7	4,4	11,7	3,9	16,9	11,8
Корофиды	4,0	6,4	61,4	2,3	5,4	—	1,5	0,7
Кумазцы	60,4	5,0	2,3	7,8	0,8	6,0	3,0	6,1
Мизиды	—	0,6	0,0	0,8	1,9	0,4	0,9	1,7
Краб	—	—	—	—	29,4	2,1	—	2,3
Баланус	—	—	—	1,1	—	0,6	0,0	0,0
Остракоды	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	41,1	0,1	13,6
Прочие	0,1	3,6	—	0,1	0,0	7,1	0,0	0,3
Черви	8,4	39,7	4,7	40,2	0,4	32,8	2,8	17,4
Амфиподы	4,9	14,1	3,3	5,9	0,4	6,8	1,4	3,2
Нереиды	3,3	7,9	1,3	29,4	—	26,0	0,2	12,6
Олигохеты	0,2	17,7	0,1	4,9	—	—	1,2	1,6
Прочие	—	—	—	—	—	—	—	—
Хирономиды	2,9	8,5	3,3	6,1	2,4	2,0	1,1	1,0
Растения	1,0	2,2	0,4	1,5	39,7	—	31,6	14,7
Грунт	0,3	3,0	1,5	0,8	0,2	—	0,6	1,1
Прочее	1,4	—	—	—	0,1	0,4	—	—
Индекс наполнения, %	142,7	135,0	110,5	144,7	120,8	48,1	132,0	137,0
Количество рыб, экз.	103	83	255	174	31	50	89	88

В восточном и глубинном районах уменьшается потребление водорослей и хирономид, в соответствии с уменьшением их в бентосе. Характерно также потребление личинок краба, балануса и планктонных ракообразных, отмеченных в глубинном районе в сентябре 1974 г.

Годовики воблы питались весной и летом многоводного 1974 г. также главным образом высшими ракообразными. К осени во всех районах увеличилось потребление моллюсков и нереиса, а в глубинном районе около 1/3 массы пищи составляли планктонные ракообразные (табл. 80).

Весенне-летний период 1976 г. как и в 1975 г., характеризовался крайне низкой водностью рек Волги и Урала. Вследствие этого годовики воблы откармливались при пониженной плотности высших ракообразных

Восточный		Глу- бин- ный	Западный		Центральный		Восточный		Глу- бин- ный
северо-запад- ная часть	восточ- ная часть		1975 г.	1976 г.	1971 г.	1974 г.	1976 г.	1974 г.	
Лето (июнь–август)				Осень (октябрь)					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21,8	—	78,2	0,9	16,6	9,4	12,0	—	4,6	31,5
0,5	—	34,7	—	3,8	9,4	4,0	—	1,5	—
0,6	—	0,3	—	3,7	—	—	—	—	1,0
5,0	—	—	—	3,8	—	3,6	—	3,1	—
7,0	—	3,0	—	5,3	—	4,4	—	—	17,3
4,7	—	40,2	0,9	—	—	—	—	—	31,5
4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	21,7
69,6	84,3	17,1	33,2	38,3	41,8	44,6	70,6	20,0	51,8
0,6	10,3	6,3	—	2,7	17,7	28,9	23,3	—	—
6,6	8,2	0,3	1,1	3,8	5,9	4,0	—	16,9	51,8
1,0	6,7	10,5	26,0	22,6	14,8	—	24,2	—	1,3
—	—	—	5,6	—	1,2	—	8,6	—	—
61,4	49,5	—	—	2,6	1,7	11,7	14,5	3,1	—
0,0	—	—	—	1,8	—	—	—	—	0,7
0,0	—	—	—	4,5	0,5	—	—	—	0,4
—	9,6	—	0,5	0,3	—	—	—	—	30,8
1,0	15,7	—	60,1	36,2	41,5	16,2	26,6	27,0	—
—	—	—	—	—	3,9	0,8	—	—	3,5
0,4	15,7	—	—	36,2	23,5	15,4	26,6	23,9	—
0,6	—	—	60,1	—	14,1	—	—	3,1	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,6	—	—	—	—	2,3	18,6	—	—	—
3,7	—	—	—	7,2	2,1	6,6	2,8	46,9	16,7
1,2	—	—	—	1,7	2,8	0,5	—	1,5	—
0,1	—	4,7	5,8	—	—	1,5	—	—	1,2
133,9	61,8	159,5	124,3	54,2	60,3	45,1	19,7	32,9	29,9
79	10	36	15	80	73	37	67	16	7
									39

на пастбищах разных районов Северного Каспия (см. табл. 78). В связи с этим весной 1976 г. в западном и центральном районах годовики воблы перешли на усиленное потребление червей (особенно олигохет и нереиса), а летом — остракод (табл. 80). Летом 1976 г. в западном и восточном районах, а осенью в центральном районе накормленность годовиков воблы была ниже (индексы наполнения вдвое меньше), чем в это же время многоводного 1974 г.

Взрослая вобла в период весенне-летнего нагула питается главным образом моллюсками, доля амфиопод, кумовых и червей, составляющих основу пищи молоди, в рационе взрослой воблы невелика (табл. 81).

В западном и центральном районах вобла в основном питается моллюсками солоноватоводного комплекса (дрейссена, адакна, монодакна).

Таблица 82

Годовые изменения состава пищи сеголетков и годовиков воблы летом
в Северном Каспии, % по массе

Компонент пищи	Сеголетки			Годовики			
	1949 г.	1973 г.	1974 г.	1949 г.	1973 г.	1974 г.	1976 г.
Моллюски	11	3	4	45	31	24	27
Дрейссена	10	1	2	34	3	4	4
Адакна	-	+	1	-	8	2	20
Монодакна	1	1	1	8	14	9	3
Дидакна	-	-	-	-	-	5	+
Абра	-	1	-	-	5	3	+
Прочие	-	-	-	3	1	1	-
Ракообразные	40	63	63	44	54	57	40
Гаммариды	11	16	19	12	16	6	11
Корофиды	1	29	15	5	2	5	1
Кумаци	6	13	15	21	15	1	6
Мизиды	4	3	1	3	3	+	2
Краб	-	1	9	-	15	45	4
Баланус	-	+	1	-	+	+	-
Остракоды	16	1	3	3	3	+	15
Копеподы	2	+	+	-	-	+	-
Кладоцеры	+	-	+	-	-	-	1
Черви	7	22	16	6	13	4	18
Амфартиды	1	3	2	3	1	2	3
Нерис	6	7	10	2	9	1	14
Олигохеты	+	12	4	1	3	1	1
Хирономиды	15	5	3	1	+	1	1
Рыба	-	-	+	+	+	-	-
Растения	25	6	11	3	1	14	13
Грунт	2	1	2	1	1	+	1
Индекс наполнения,	84	42	88	76	48	131	121

%₀₀₀

Примечание. Здесь и в последующих таблицах (-) — компонент отсутствует, (+) — присутствует в количестве менее 1%.

образные (амфиоподы, кумаци и мизиды) составляли менее 3,5% веса пищи (табл. 83). В этот период в рационе взрослой воблы заметно уменьшилось количество излюбленной и главной пищи — солоноватоводных моллюсков, особенно дрейссены (табл. 83). Вобла перешла на потребление заменяющей и второстепенной пищи и стала интенсивно использовать дидакну, абру, краба. Одновременно произошло уменьшение индекса накормленности (%₀₀₀).

Периодам с высокой биомассой излюбленных пищевых организмов воблы — моллюсков дрейссены и монодакны — соответствуют периоды повышенных уловов воблы и индексов наполнения кишечников.

В годы высоких уловов воблы биомасса ее излюбленных пищевых объектов (дрейссена, монодакна) составляла около 2 млн.т (например, в 1935 г. — 1,8 млн.т). В связи с резким падением уровня Каспия и осолонением его северной части биомасса этих организмов уменьшилась

Таблица 83
Многолетние изменения состава пищи взрослой воблы в Северном Каспии,
% по массе

Компонент пищи	1935 г.	1937 г.	1948 г.	1954 г.	1955 г.	1956 г.	1957 г.	1962 г.	1968 г.	1971 г.	1973 г.	1974 г.	1976 г.
	80	49	73	59	76	73	74	68	78	63	63	77	53
Моллюски	44	2	52	28	33	25	23	40	28	15	15	14	3
Дрейссена	3	11	3	2	6	8	6	+	13	6	3	6	+
Адакна	27	34	14	24	34	37	39	23	14	8	23	28	21
Монодакна	3	+	3	5	2	-	+	-	21	32	19	23	5
Дидакна	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Абра	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прочие	3	2	1	+	1	2	2	5	1	1	2	2	2
Ракообразные	4	25	13	17	12	7	12	+	6	13	17	10	14
Гаммариды	1	2	8	+	3	2	3	3	3	3	2	2	2
Корофиды	2	+	1	5	3	2	3	+	+	+	+	+	+
Кумаци	18	+	3	2	1	2	2	+	1	3	1	+	1
Мизиды	1	+	4	1	1	2	3	+	+	1	+	+	+
Краб	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	10	6	12
Остракоды	5	+	8	3	+	1	1	-	-	1	1	-	-
Черви	4	3	4	3	2	1	2	+	2	+	3	2	+
Олигохеты	+	1	2	1	1	2	1	+	2	+	3	2	+
Амфартиды	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Нерис	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прочие	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хирономиды	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рыба	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гидроиды	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Грунт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прочее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Индекс наполнения,% ₀₀₀	110	100	79	97	111	139	147	125	78	91	57	83	76

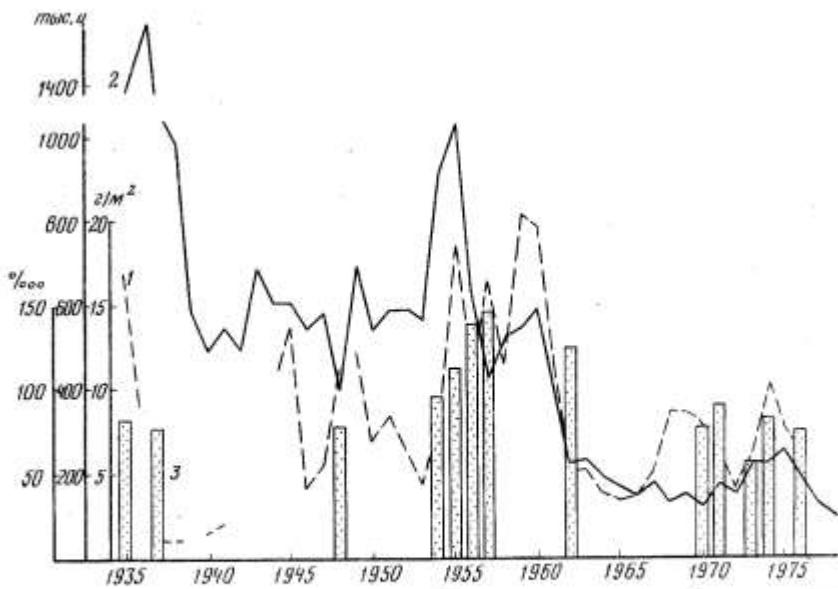


Рис. 29. Многолетние изменения уловов воблы, накормленности и биомассы главных объектов питания

1 – биомасса дрейссены и монодакны ($\text{г}/\text{м}^2$); 2 – уловы воблы (тыс. ц); 3 – индекс наполнения кишечников воблы ($^{(0)}_{000}$)

Таблица 84
Состав пищи леща в Северном Каспии, % по массе

Компонент пиши	Сеголетки			Годовики	
	1974 г.			1971 г.	1974 г.
	VII	VIII	IX	VIII	VIII
1	2	3	4	5	6
Моллюссы	–	2,3	2,7	9,6	17,9
Дрейссена	–	1,9	2,3	0,8	2,4
Алакна	–	0,1	0,0	8,8	8,4
Монодакна	–	0,3	0,2	–	7,1
Дидакна	–	–	–	–	–
Церастодерма	–	0,0	0,2	–	–
Абра	–	–	–	–	–
Прочие	–	–	–	–	–
Ракообразные	60,3	62,3	60,4	54,7	52,6
Гаммариды	11,7	14,8	12,9	30,4	15,6
Корофиды	12,1	8,1	1,9	6,0	11,4
Кумасен	23,5	5,9	2,9	10,5	17,5
Мизиды	0,6	0,3	0,1	1,2	5,8
Краб	1,2	0,5	–	–	–
Остракоды	1,6	3,5	7,3	0,1	0,2

более чем в 10 раз, что и было одной из главных причин сокращения запасов и уловов воблы (Карпович, 1952б; Шорыгин, 1945). В это время вобла перешла на потребление второстепенной пищи – ракообразных (табл. 83).

В период относительной стабилизации уровня Каспия и сравнительно небольшого внутригодового регулирования стока Волги (1955–1961 гг.) наметилась тенденция к увеличению биомассы дрейссены и монодакны, возрастанию их доли в пищевом рационе воблы, роста величины выолова. Последующие зарегулирование и увеличение безвозвратного изъятия стока Волги, обусловившие сокращение объема и продолжительности весеннего половодья, осолонение Северного Каспия, имели следствием новое понижение величины биомассы излюбленных пищевых организмов воблы в Северном Каспии, уменьшение их доли в ее рационе, переход воблы на второстепенную и заменяющую пищу. Современные условия откорма воблы в Северном Каспии существенно отличаются от условий в период процветания этого вида и в целом характеризуются как менее благоприятные (рис. 29).

ЛЕЩ

Ареал леща в Северном Каспии занимает наиболее опресненную часть ареала воблы. Площадь ареала также подвержена изменениям и в 1976 г. составляла $5,3 \text{ тыс. км}^2$, что в 5 раз меньше, чем в 1971 г. ($27,4 \text{ тыс. км}^2$).

Основу пищи леща в начале морского периода его жизни составляли ракообразные и хирономиды (табл. 84). Из ракообразных более интенсивно потребляются Ситасса, Corophiidae, Gammaridae, значение которых

	Взрослые						
	1976 г.	1970 г.	1971 г.	1973 г.	1974 г.	1976 г.	
						VIII	V
	7	8	9	10	11	12	13
	1,2	39,7	11,5	60,5	73,2	41,3	22,5
	0,6	9,4	0,5	8,6	1,6	0,9	5,3
	–	28,8	11,0	3,6	25,5	8,9	1,5
	–	1,5	–	32,6	39,0	18,0	6,7
	–	–	–	9,3	–	0,4	0,2
	–	–	–	–	7,1	5,0	0,0
	0,6	–	–	6,4	–	8,1	8,8
	–	–	–	–	–	–	–
	78,8	41,1	19,3	18,0	6,5	13,2	21,3
	15,7	9,9	3,8	2,9	2,2	1,5	5,7
	0,1	6,9	3,6	3,4	1,2	2,9	1,2
	32,3	24,3	11,9	9,9	1,3	7,2	8,0
	2,2	–	–	–	–	1,4	–
	–	–	–	0,9	1,3	–	5,9
	3,4	–	–	0,9	–	0,0	0,5

Таблица 84 (окончание)

1	2	3	4	5	6
Баланус	0,0	0,1	0,4	—	—
Копеподы	2,4	15,0	24,5	—	0,6
Кладоцера	7,2	14,1	10,4	0,3	1,5
Прочие	—	—	—	—	—
Черви	8,2	30,4	28,1	34,5	14,6
Олигохеты	0,5	3,9	5,4	13,5	3,0
Амфаретиды	7,0	25,9	22,7	21,0	11,6
Нерепиды	0,7	0,6	—	0,0	—
Пиявки	—	—	—	—	—
Хирономиды	28,0	2,5	5,3	0,2	10,0
Растения	2,1	0,7	2,6	0,0	4,2
Рыба	—	—	—	0,5	0,2
Гидроиды	—	—	—	—	—
Грунт	1,2	1,6	0,8	0,2	0,5
Прочие	0,2	0,2	0,1	0,3	—
Индекс наполнения, % вес.	86,7	112,1	73,4	112,1	83,2
Количество рыб, экз.	218	418	283	180	84

рых в августе и сентябре уменьшается и лещ переходит на заменяющую планктонную пищу (*Soperoda*, *Cladocera*). Наряду с ракообразными сеголетки леща интенсивно потребляют червей (*Ampharetidae*). Моллюски в минимальных количествах содержатся в пище молоди.

Годовики, так же как и сеголетки, активно потребляют ракообразных (*Gammaridae*, *Corophiidae*, *Cumacea*). Уменьшение потребления *Corophiidae* в августе 1976 г. восполнялось интенсивным использованием не свойственной для годовиков пищи — планктонных раков (*Cladocera*). Второстепенными пищевыми организмами были *Ampharetidae*, *Chironomidae* и моллюски.

В рационе взрослого леща возрастает количество моллюсков (*Nuropis vitrea*, *Nuropis angusticostata*) и уменьшается доля ракообразных, которые, как и черви (*Oligochaeta*, *Ampharetidae*), были второстепенной пищей.

Для маловодных 1973 и 1976 гг. характерно присутствие в пище леща морских видов моллюсков (*Abra ovata*) и ракообразных (*R. harrisii*).

Во всех районах сеголетки леща в начале морского периода жизни (июль) питаются типичной пищей — донными ракообразными (гаммариды, корофицы, кумовые). В последующие месяцы наблюдается переход на потребление планктонных беспозвоночных и ракушковых раков — пищи вынужденной, в связи с уменьшением количества донных ракообразных под воздействием интенсивного выедания их всеми бентофагами.

В восточном и глубинном районах при уменьшении количества донных ракообразных значительную долю рациона сеголетков леща составляли амфаретиды и хирономиды — пища также исключительно калорийная. Недостаток ее, например, в глубинном районе в сентябре 1974 г. восполнялся переходом на вынужденное питание планктоном (табл. 85). Переход на

7	8	9	10	11	12	13
0,0	—	—	—	—	0,0	—
2,7	—	—	—	—	0,2	—
22,4	—	—	—	0,5	—	—
—	—	—	—	—	—	—
14,1	4,3	60,6	10,9	18,8	39,3	38,0
1,5	—	33,0	—	—	—	10,2
12,1	—	25,4	10,8	18,3	30,9	27,7
0,5	1,0	—	0,1	—	0,8	0,0
—	3,3	2,2	0,0	0,5	7,6	0,1
4,9	—	6,9	0,1	—	—	4,4
1,0	1,0	0,0	0,1	—	0,4	2,0
—	0,0	—	—	—	—	0,0
—	—	—	—	—	—	0,0
0,0	13,9	1,7	10,4	1,5	5,7	11,8
—	—	—	—	—	0,1	—
62,1	26,4	36,1	42,6	46,3	37,8	33,8
200	52	38	140	33	68	98

вынужденное питание мелкими ветвистоусыми и ракушковыми раками в маловодном 1976 г., когда численность донных амфилюпид и кумовых была минимальной, отмечен в западном и центральном районах у годовиков леща (табл. 86). Во всех районах годовики погалялись молодью моллюсков рода *Nuropis*, хирономидами, амфаретидами и олигохетами. Доля моллюсков в пище взрослого леща по сравнению со спектром питания молоди увеличивается во всех районах (табл. 87). Особенно значительно потребление моллюсков адакны и монодакны в западном районе и северо-западной части восточного района в 1970, 1973 и 1974 гг., когда численность этих видов в бентосе была высокой. При низкой численности адакны и монодакны в маловодном 1976 г. взрослый лещ перешел на потребление абрь в западном и центральном районах, а в 1973 г. — дидакны в восточном районе, т.е. моллюсков, которые ранее в его пище не отмечены.

Годовики и взрослый лещ нагуливались на одних и тех же видах ракообразных весьма многочисленных в бентосе. Однако из высших ракообразных молодь активно потребляет *Gammaridae* и *Cumacea*, а взрослый лещ отдает предпочтение *Cumacea*, на что указывали также И.В. Комарова (1951а,б), А.А. Шорыгин (1952).

В маловодные 1973 и 1976 гг. потребление излюбленных пищевых организмов (*Cumacea*) по сравнению с многоводным 1970 г. в западном и центральном районах невелико и взрослые рыбы перешли на использование краба *R. harrisii* и червей *Ampharetidae*, *Oligochaeta*.

И.В. Комарова, исследуя в 1935 г. питание леща, нагуливающегося в Северном Каспии, отнесла его к ракоедам. На избирательность ракообразных

Таблица 86 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Баланус	—	—	—	—	0,1	—	—	—
Остракоды	—	0,2	16,3	0,2	0,1	1,2	—	—
Копеподы	—	0,4	0,7	—	0,7	3,0	—	—
Кладоцера	—	—	26,6	0,7	—	21,8	—	—
Черви	41,0	6,4	11,8	47,1	12,6	14,6	—	—
Амфаретиды	15,0	2,5	10,1	38,1	9,4	12,4	—	—
Нерепицы	—	—	1,7	0,1	—	0,4	—	—
Олигохеты	26,0	3,9	—	8,9	3,2	1,8	—	—
Хирономиды	0,6	6,4	19,2	1,4	14,9	2,6	—	—
Рыба	—	—	—	1,3	0,6	—	—	—
Растения	—	4,0	3,8	0,1	5,4	0,5	—	0,4
Грунт	—	0,6	—	—	0,5	0,1	—	0,1
Прочее	—	—	—	0,2	—	—	—	—
Индекс наполнения, %	117,1	64,8	57,8	105,7	86,8	62,9	128,7	80,8
Количество рыб, экз.	105	31	45	59	49	155	10	6

Таблица 87

Состав пищи взрослого леща в разных районах Северного Каспия летом (июнь–август), % по массе

Компонент пищи	Северный Каспий, район				
	западный				
	1970 г.	1971 г.	1973 г.	1974 г.	1976 г.
1	2	3	4	5	6
Моллюски	42,7	—	63,0	65,8	12,5
Дрейссена	15,6	—	6,8	1,6	0,8
Адакна	24,8	—	12,5	25,3	0,3
Монодакна	2,3	—	23,7	38,9	3,0
Дидакна	—	—	—	—	0,0
Абра	—	—	20,0	—	8,4
Церастодерма	—	—	—	—	—
Прочие	—	—	—	—	—
Ракообразные	37,4	23,0	11,9	6,0	33,7
Гаммариды	4,9	0,1	1,8	2,2	1,0
Корофиды	7,1	8,7	0,2	1,2	0,6
Кумаци	25,4	14,2	6,5	1,3	11,4
Мизиды	—	—	—	—	—
Краб	—	—	—	1,3	19,2
Баланус	—	—	—	—	—
Остракоды	—	—	3,4	—	1,5
Прочее	—	—	—	—	—
Черви	7,4	77,0	16,3	18,8	49,8
Амфаретиды	—	6,0	13,8	18,3	47,5
Нерепис	1,8	—	—	—	0,1

Cumacea и *Corophiidae* лещем Северного Каспия указывает М.М. Брискина (1951), З.А. Требенок (1973). Отмечается также, что лещ, рыба малопластичная, но высокоактивная, т.е. она в любых случаях питается присущей ей пищей.

Но в многоводном 1948 г. ввиду слабого развития ракообразных и высокой плотности рыб в море, лещ перешел на потребление моллюсков, составляющих излюбленную пищу воблы, а также на усиленное потребление червей и рыбной пищи.

В начале периода зарегулирования стока р. Волги (1956–1962 гг.) потребление лещем моллюсков минимально и главной его пищей оставались ракообразные (*Gammaridae* и *Cumacea*), дополняли их черви (*Ampharetidae*).

Для периода установившегося режима зарегулирования стока Волги в 70-е годы характерно увеличение в рационе леща доли моллюсков (адакны и монодакны) и червей (олигохет и амфаретид) при уменьшении потребления ракообразных (табл. 88).

В целом же основные компоненты в питании леща – солоноватоводные моллюски (адакна и монодакна), каспийские ракообразные (амфиподы, кумаци), каспийские и пресноводные черви (амфаретиды, олигохеты) – устойчиво сохраняются в рационе леща в течение всего рассматриваемого периода (1935–1976 гг.), меняется только соотношение этих групп орга-

Компонент пищи	Северный Каспий, район									
	западный					восточный				
	центральный		восточная часть			с.-з. часть		восточная часть		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Моллюски	42,7	—	63,0	65,8	12,5	1,7	18,5	24,0	26,9	82,8
Дрейссена	15,6	—	6,8	1,6	0,8	—	0,3	2,8	7,3	50,0
Адакна	24,8	—	12,5	25,3	0,3	1,2	18,2	—	1,3	25,2
Монодакна	2,3	—	23,7	38,9	3,0	0,5	—	16,7	8,4	24,8
Дидакна	—	—	—	—	0,0	—	—	—	1,2	33,4
Абра	—	—	20,0	—	8,4	—	—	0,3	—	—
Церастодерма	—	—	—	—	—	—	—	4,5	9,0	—
Прочие	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ракообразные	37,4	23,0	11,9	6,0	33,7	—	—	—	—	—
Гаммариды	4,9	0,1	1,8	2,2	1,0	95,9	15,8	7,2	15,6	8,6
Корофиды	7,1	8,7	0,2	1,2	0,6	34,4	5,7	5,4	1,7	8,6
Кумаци	25,4	14,2	6,5	1,3	11,4	4,4	—	0,6	1,5	—
Мизиды	—	—	—	—	—	56,9	10,1	1,2	6,4	—
Краб	—	—	—	1,3	19,2	—	—	—	6,0	2,5
Баланус	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Остракоды	—	—	3,4	—	1,5	—	—	5,9	—	—
Прочее	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	—
Черви	7,4	77,0	16,3	18,8	49,8	0,2	—	—	—	—
Амфаретиды	—	6,0	13,8	18,3	47,5	0,4	50,6	42,9	33,1	—
Нерепис	1,8	—	—	—	0,1	—	41,3	37,0	19,2	—

Таблица 87 (окончание)

1	2	3	4	5	6
Олигохеты	—	66,9	2,4	—	1,8
Прочее	5,6	4,1	0,1	0,5	0,4
Хирономиды	—	—	0,3	7,9	0,2
Рыба	0,9	—	—	—	0,1
Растения	—	—	—	—	0,8
Грунт	11,6	—	8,5	1,5	2,9
Прочее	—	—	—	—	—
Индекс наполнения, %	50,6	37,8	26,0	46,3	25,9
Количество рыб, экз.	24	14	82	33	39

Таблица 88
Многолетние изменения состава пищи леща летом (VI–VIII)
в Северном Каспии, % по массе

Компонент пищи	1935 г.	1948 г.	1954 г.	1955 г.	1956 г.
Моллюски	14	57	23	15	11
Адакна	9	1	13	8	4
Монодакна	1	45	7	5	4
Абра	—	—	—	—	—
Прочее	4	11	3	2	3
Ракообразные	55	24	52	44	47
Амфиоподы	20	7	16	18	20
Кумовые	30	15	19	17	23
Краб	—	—	—	—	—
Прочее	5	2	17	9	4
Черви	5	12	22	32	38
Олигохеты	1	5	6	11	18
Амфаретиды	3	1	7	17	15
Хирономиды	4	6	2	4	2
Прочее	22	1	1	5	2

Примечание. 1935 – по: И.В. Комарова (1951), 1948 – по: Я.А. Бирштейн (1952), 1954–1957 – по: А.К. Саенкова (1964), 1962 г. – по: З.А. Требенок (1973).

низмов. Лещ в значительно меньшей степени, чем вобла, использует вселепцев средиземноморского комплекса – нерис, абру, краба, сравнительно недавно внедрившихся в донную фауну Северного Каспия. Это объясняется общим сокращением ареала леща и ограничением его наиболее опресненными прибрежными районами Северного Каспия вблизи дельты Волги, где донные биоценозы формируются из представителей каспийского и пресноводного комплексов организмов.

7	8	9	10	11	12	13	14	15
0,2	8,4	5,8	13,9	—	—	—	40,0	—
0,2	0,9	0,1	—	—	—	—	—	0,0
—	12,3	—	6,2	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0,1	2,9	2,4	6,7	—	—	—	—
2,0	2,5	23,0	15,7	1,9	4,0	53,7	13,3	10,0
—	0,2	—	0,1	—	—	—	—	—
18,6	36,8	21,1	39,0	19,4	25,0	23,0	15,0	42,6
19	20	30	59	4	2	5	2	—

1957 г.	1962 г.	1970 г.	1971 г.	1973 г.	1974 г.	1976 г.
12	4	40	12	60	73	23
7	1	29	11	4	26	2
2	2	2	—	32	39	7
—	1	—	—	6	—	9
3	—	9	1	18	8	5
47	51	41	19	18	7	21
16	33	17	7	6	3	7
27	15	24	12	10	1	8
—	—	—	—	1	1	6
4	3	—	—	1	2	—
34	28	4	61	11	19	38
16	—	—	33	11	18	10
15	27	—	25	—	—	28
3	6	—	7	+	—	4
4	11	15	1	11	1	14

СУДАК

Характеристика питания судака в Северном Каспии наиболее полно представлена в монографии А.А. Шорыгина (1952), а в дельте Волги – в работах К.Р. Фортунатовой (1939, 1955, 1964), К.Р. Фортунатовой, О.А. Поповой (1973).

В начале жизни в море пища молоди судака почти целиком состояла из мизид (93%). По мере роста судака, значение ракообразных в его рационе уменьшалось и к концу первого года судак становился хищником, который питался мелкими бычками и молодью воблы. В среднем возрасте судак питался преимущественно бычками, пуголовками, сельдями и киль-

Таблица 89

Состав пищи взрослого судака в Северном Каспии
(среднее за апрель–сентябрь 1972 и 1974 гг.)

Компонент пищи	Западная часть		Восточная часть		Все море	
	а	б	а	б	а	б
Ракообразные	—	0,9	—	2,0	—	1,5
Мизиды	14,6	0,8	11,2	1,9	12,9	1,4
Прочие	0,7	0,1	1,1	0,1	0,9	0,1
Рыба	—	99,1	—	98,0	—	98,5
Бычки	24,0	6,7	26,3	5,2	25,1	5,9
Пуголовки	0,9	0,1	6,8	1,7	3,8	0,9
Кильки	17,7	5,8	14,6	5,2	16,1	5,5
Сельди	5,3	3,0	1,5	0,5	3,4	1,7
Вобла	47,1	70,5	42,0	74,7	44,5	72,6
Лещ	6,8	7,2	1,7	0,8	4,2	4,0
Сазан	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
Белоглазка	—	—	1,2	0,2	0,6	0,1
Чехонь	1,2	0,2	1,1	0,5	1,2	0,4
Судак	1,1	2,1	2,0	1,5	1,5	1,8
Атерина	11,4	3,5	14,9	7,4	13,1	5,4
Шиповка	0,8	0,0	0,9	0,1	0,8	0,1
Уклей	0,1	0,0	—	—	0,0	0,0
Игла-рыба	0,2	0,0	2,5	0,1	1,3	0,1
Количество рыб, экз.	1613		863		2476	
Из них с пищей, %	38,3		43,6		40,1	

Примечание. а – частота встречаемости, %; б – % по массе.

Таблица 90

Сезонные и годовые изменения состава пищи судака в Северном Каспии, % по массе

Компонент пищи	Апрель		Май		Июнь	
	1972 г.	1974 г.	1972 г.	1974 г.	1972 г.	1974 г.
Ракообразные	0,2	2,6	0,3	6,6	—	—
Мизиды	1,2	2,6	0,3	6,2	—	—
Прочие	—	—	—	0,4	—	—
Рыба	99,8	97,4	99,7	93,4	—	—
Бычки	5,3	3,3	2,5	19,5	—	—
Пуголовки	0,7	4,5	1,0	1,5	81,4	76,3
Кильки	7,8	30,2	0,8	7,5	1,6	—
Сельди	1,7	1,0	1,5	1,6	2,2	2,0
Вобла	67,8	34,9	91,7	50,3	0,0	10,7
Прочие карповые	—	9,6	0,9	10,1	0,4	0,0
Судак	—	—	0,2	—	—	0,5
Атерина	16,0	13,9	1,4	2,6	58,8	44,7
Прочие	0,5	—	—	0,3	—	—
Количество рыб, экз.	30	80	511	220	153	85
Из них с пищей, %	76,7	53,8	31,3	39,5	544	31,3

кой, а в старшем возрасте переходил на питание карповыми, главным образом воблой (Шорыгин, 1952).

Полупроходной судак нагуливается в зоне распределения основных промысловых рыб Северного Каспия (вобла, лещ) и является, пожалуй, единственным хищником, который постоянно обитает здесь. В связи с этим он достаточно обеспечен пищей. Кроме промысловых рыб, в состав пищи судака входят и непромысловые виды, многочисленные в Северном Каспии. Обычной (часто встречающейся) пищей судака в западной части Северного Каспия являются вобла, бычки, килька, мизиды, атерина, лещ, а в восточной части – вобла, бычки, килька, атерина, мизиды. Полупроходные карповые встречаются реже, чем на западе, но чаще поедаются пуголовки.

Основное значение в удовлетворении пищевых потребностей имеет вобла ($\frac{3}{4}$ всей массы пищи), второстепенное – бычки, килька, атерина и лещ (табл. 89).

В настоящее время особенностью питания судака в море является преобладание в его пище воблы в течение всего нагульного периода, однако соотношение компонентов в питании несколько изменяется по сезонам. Весной ассортимент пищи у судака небольшой, так в апреле 1974 г. волжский судак питался в основном воблой, бычками, атериной и килькой. В мае этого же года в Северном Каспии в питании судака заметно возрастает роль кильки, а воблы понижается, что связано с нерестовыми миграциями кильки, в результате которых она оказывается в зоне откорма судака. В летний период пищевой спектр судака расширяется и заметно повышается роль воблы. В июне начинается скат отнерестившейся воблы из дельт Волги и Урала, а неполовозрелая часть стада воблы в связи с распреснением Северного Каспия после весеннего половодья осваивает более широкую акваторию моря. К июлю все стадо воблы широко распределится

Июль		Август		Сентябрь	
1972 г.	1974 г.	1972 г.	1974 г.	1972 г.	1974 г.
1,6	1,0	0,3	0,9	0,2	0,6
1,6	1,0	0,1	0,5	0,1	0,6
0,0	—	0,2	0,4	0,1	0,0
98,4	99,0	99,7	99,1	99,8	99,4
6,6	4,9	3,8	4,9	4,3	4,6
0,8	—	0,1	0,2	0,0	0,0
0,2	5,1	1,7	0,1	1,6	0,0
5,2	—	0,9	—	5,0	0,4
81,4	76,3	92,3	69,9	81,4	80,7
1,6	—	0,5	10,7	3,5	8,6
2,2	2,0	—	6,3	2,9	4,2
0,0	10,7	0,4	7,0	0,8	0,9
0,4	—	0,0	0,0	0,3	0,0
153	85	544	185	609	59
58,8	44,7	31,3	57,8	46,6	67,8

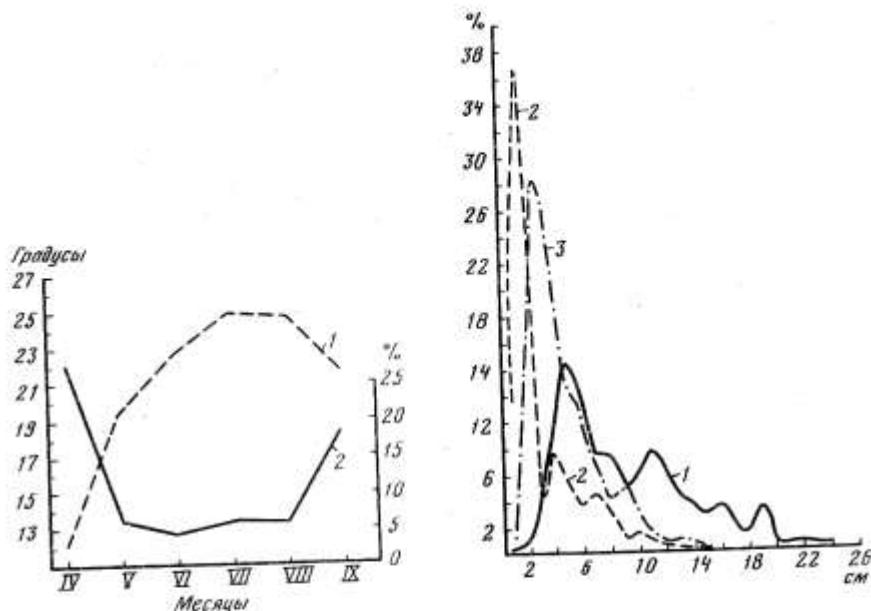


Рис. 30. Изменение индекса наполнения желудка волжского судака и температура воды в Северном Каспии
1 – температура, $^{\circ}\text{C}$; 2 – индексы наполнения, %

Рис. 31. Размерный состав рыб-жертв в пище судака (%)
1 – вобла; 2 – бычки; 3 – килька

по всему Северному Каспию. В связи с этим в течение всего нагульного периода, вплоть до октября, вобла является основным компонентом в питании судака (табл. 90).

Интенсивность питания судака зависит в основном от температурных условий. Для него характерны два периода интенсивного питания – весенний и осенний, при температуре воды 8–20 $^{\circ}\text{C}$ (Фортунатова, 1939). При температуре воды около 25 $^{\circ}\text{C}$ и выше интенсивность питания судака снижается.

Весной, в апреле после зимнего голодания, судак питается интенсивнее и накормленность его выше, чем в сентябре. В мае индекс наполнения желудков падает. Летом накормленность судака относительно стабильна и низка. Осенью, начиная со второй половины августа, активность питания повышается (рис. 30).

Судак питается в основном мелкими рыбами, которые, по-видимому, являются наиболее доступными в добывании и заглатывании. Средний размер воблы в желудках судака не превышал 10, кильки 6,8, бычков 3,3 см (рис. 31). Существенных возрастных различий в питании судака в 70-е годы не обнаружено.

В желудках молоди судака наибольшим количеством экземпляров представлены бычки, вобла, мизиды и килька, а взрослых особей – вобла и бычки (табл. 91). В удовлетворении пищевых потребностей как молоди

Таблица 91
Возрастные изменения состава пищи судака в Северном Каспии
в 1971 г., %

Компонент пищи	Молодь		Взрослые	
	по массе	по количеству	по массе	по количеству
Мизиды	0,2	24,4	0,0	4,3
Рыба	99,8	75,6	100,0	95,7
Бычки	4,3	30,9	1,0	15,0
Пуголовки	0,4	1,6	1,0	2,8
Килька	2,8	11,7	0,4	6,5
Сельди	1,5	0,4	2,2	1,9
Вобла	83,6	26,6	84,6	59,9
Лещ	2,8	0,3	7,4	3,5
Чехонь	1,3	0,3	1,3	1,1
Судак	2,1	0,3	1,7	1,0
Атерина	0,9	3,0	0,3	3,3
Игла-рыба	0,1	0,5	0,1	0,7

(двухлеток), так и взрослого судака главную роль играла вобла, на долю которой приходилось 84–85% всей массы потребленной пищи.

В период естественного режима (1935 г.) возрастные различия в питании судака проявлялись более отчетливо: рацион молоди в основном состоял из бычков (46%), кильки (23%) и мизид (15%), а взрослые особи питались воблой (31%), другими карповыми (10%) и бычками (33%).

Если даже принять во внимание, что состав пищи судака в 1935 г. определялся по весу остатков пищевых организмов в процентах от общей массы фрагментов в желудках рыб, а в 1971 г. – по их восстановленному весу и сравнить материалы 1935 г. не с долей пищевых организмов по весу в 1971 г., а с данными о количестве (в %) отдельных видов организмов в желудках молоди и взрослых рыб (табл. 91), то очевидным остается возрастание роли воблы в питании молоди судака в современных условиях.

Эти различия обусловлены глубокими изменениями в экосистеме Северного Каспия: совмещением ареалов судака и карловых в результате осолонения моря, уменьшением запасов сельдей, обыкновенной кильки и бычков.

Количество пищи, потребляемое судаком в Северном Каспии определили по методике, предложенной К.Р. Фортунатовой, О.А. Поповой (1973). Судак трех лет (самая многочисленная в промысловом стаде возрастная группа) весом около 900 г съедает за год 6,1 кг корма. Всего при численности промыслового запаса судака в размере около 7,35 млн.шт. общее потребление пищи составляет 45 тыс. т в год, в том числе: воблы – 30,0 тыс.т, бычки – 3,2 тыс.т, атерина – 3,8 тыс.т, кильки – 3,8 тыс.т, прочие рыбы – 4,2 тыс.т.

Имеющиеся в Северном Каспии запасы воблы и бычков значительно выше этих величин и, следовательно, судак как хищник достаточно обеспечен пищей.

БЫЧКИ

Семейство бычковых рыб (Gobiidae) является одним из самых многочисленных в Каспийском море. До настоящего времени промыслового значения бычки не имеют, но тем не менее они играют большую роль в продуктивности Каспийского моря. Ими питаются ценные промысловые рыбы, такие, как осетровые, судак и др.

Бычки встречаются в пище сома (Орлова, 1976), каспийского тюленя (Состояние запасов..., 1975), составляя до 40% веса его пищи. Одновременно бычки потребляют огромное количество беспозвоночных, служащих пищей промысловым рыбам.

По материалам, относящимся к периоду естественного режима Каспийского моря, А.А. Шорыгин (1952) представил общую характеристику питания бычков и пуголовок за летние сезоны 1935 и 1941 гг. В этот период в пище бычка-кругляка преобладали церастодерма и дрейссена из моллюсков и гаммариды из ракообразных; преимущественно моллюсками солоноватоводного комплекса (адакна, монодакна, дидакна) питались каспийская и звездчатая пуголовки, тогда как бычок-горлап питался главным образом церастодермой, а также гаммаридами и рыбой. Остальные бычки (бычок-песочник, гирканогобиус, каспийский, долгохвостый) питались в основном высшими ракообразными (гаммариды, корофииды, кумаци, мизиды) и хирономидами (бычок-бузырь, долгохвостый бычок).

После акклиматизации нереиса в Каспийском море нагрузка на ракообразных и моллюсков со стороны бычков значительно снизилась, как это показали исследования 1948–1950 гг. (Шихон-Луканина, 1959). В 1974 г. удалось изучить питание наиболее многочисленных бычков Северного Каспия – бычка-песочника, бычка-кругляка и цуцика.

По акватории Северного Каспия наиболее широко расселается самый многочисленный вид – бычок-песочник. В восточной части Северного Каспия он встречался повсеместно, в западной – в мелководной зоне до глубины 6 м, повышенные скопления отмечены в предустьевом пространстве Волги и Урала. Бычок-кругляк распределялся пятнисто, пятна повышенной концентрации отмечались севернее о-ва Кулалы, у о-ва Чистая банка. Ареал цуцика ограничивался мелководным предустьевым пространством Волги и Урала, за пределами изобаты 3 м цуцик не встречался.

Общий спектр питания исследованных трех видов бычков в августе многоводного 1974 г. и маловодного 1976 г. был сходным и характеризовался преобладанием в пище ракообразных (табл. 92).

Бычок-песочник интенсивнее других потреблял гаммарид и краба, бычок-кругляк – краба, цуцик – гаммарид. В 1976 г. цуцик много потреблял кумаций и мизид. У остальных видов эти группы ракообразных большого значения не имели. Из кумаций цуцик выедал *Pterosoma pectinata*, из мизид – *Paramysis baeri*. Из довольно разнообразного видового состава гаммарид всеми бычками выбирался *Pandorites platycheir*, а из корофиид – *Cotopodium nobile*. Корофииды охотно поедались бычком-песочником в 1974 и 1976 гг., а кругляком в 1976 г.

Второе место занимали моллюски, наиболее интенсивно потреблялись: песочником – абра, кругляком – дрейссена (1974 г.) и абра (1976 г.), цуциком – дрейссена.

Таблица 92

Состав пищи бычков в Северном Каспии в августе, % по массе

Компонент пищи	Песочник		Кругляк		Цуцик	
	1974 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.
Моллюски	17,8	22,3	17,9	25,7	8,7	2,5
Дрейссена	1,7	0,9	8,4	4,3	4,7	2,5
Адакна	1,5	0,3	0,4	0,1	–	–
Монодакна	2,0	3,5	3,2	1,1	–	–
Дидакна	4,6	2,1	1,5	1,6	3,5	–
Абра	7,9	12,8	3,4	16,5	–	–
Церастодерма	0,1	1,8	0,0	0,4	–	–
Митилистер	0,0	0,1	0,7	0,1	–	–
Прочие	–	0,8	0,3	1,6	0,5	–
Ракообразные	63,1	66,2	74,4	67,5	87,9	95,4
Гаммариды	19,9	22,9	12,4	8,0	44,6	38,1
Корофииды	15,8	18,4	19,5	7,1	5,9	2,8
Кумаци	2,9	3,5	1,3	10,4	5,7	27,1
Мизиды	5,1	0,4	–	0,4	18,7	24,8
Краб	19,3	20,5	38,9	40,4	12,9	1,6
Баланус	–	–	1,8	–	–	–
Прочие	0,1	0,5	0,5	1,2	0,1	1,0
Черви	10,3	4,8	2,9	3,2	0,3	0,1
Амфаретиды	0,4	0,4	0,1	0,1	0,2	0,1
Нереиды	9,3	3,4	2,5	2,9	–	–
Олигохеты	0,6	0,8	0,3	0,1	0,1	–
Прочие	–	0,2	–	0,1	–	–
Хирономиды	0,4	0,3	0,8	0,4	–	1,5
Рыба	7,4	5,0	2,6	0,8	1,5	–
Петрит	–	0,8	–	0,9	–	–
Грунт	0,9	0,3	1,0	1,5	0,9	0,1
Прочее	0,1	0,3	0,4	–	0,7	0,4
Индекс наполнения, %	61,1	71,4	88,8	87,0	71,4	59,3
Количество рыб, экз.	416	583	135	223	108	64

Черви большого значения в питании бычков не имели, но из рассматриваемых видов чаще других их использовал песочник. Песочник и кругляк погоданы в основном нереис, цуцик – амфаретид.

Наиболее широкий спектр питания отмечался у бычка-песочника – 40 компонентов, наименьший – у цуцика – 24–26 компонентов.

Характер питания бычка-песочника довольно заметно различался по районам Северного Каспия (табл. 93). У бычков, нагуливающихся в западной части Северного Каспия, состав пищи значительно разнообразнее, чем у особей, откармливавшихся в восточной части. Основу питания бычков в западной части составляли гаммариды с преобладанием весной 1974 г. *Niphargoides similis*, летом 1974 г. *P. platycheir* и *N. similis* в 1976 г. Кроме гаммарид в весенний период песочник много потреблял кумовых, особенно *P. pectinata*. Корофииды имели второстепенное значение и среди них весной 1976 г. и летом 1974 г. *C. nobile*, а летом 1976 г. – *Cotopodium cur-*

Таблица 93

Состав пищи бычков в Северном Каспии, % по массе

Компонент пищи	Бычок-песочник					
	Западная часть		Восточная часть		Апрель	Август
	1976 г.	1974 г.	1976 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.
Моллюски	14,7	14,5	16,2	36,1	22,1	31,8
Дрейссена	0,5	3,1	3,2	—	—	0,2
Адакна	0,5	2,9	1,0	—	—	—
Монодакна	0,6	2,4	3,4	—	1,7	3,5
Дидакна	0,9	1,1	0,4	8,4	8,8	2,8
Абра	11,8	4,8	5,5	18,9	11,6	22,7
Церастодерма	0,2	0,1	1,6	7,8	—	1,9
Митилястер	0,2	0,1	0,1	—	—	—
Брюхоногие	—	—	0,1	—	—	—
Прочие	—	—	0,9	—	—	0,7
Ракообразные	62,1	65,4	53,0	45,6	59,8	62,2
Гаммариды	24,4	31,8	30,6	5,1	6,2	1,8
Корофииды	10,2	16,8	6,4	37,0	14,3	26,8
Кумаци	21,0	4,2	5,3	3,5	1,1	3,5
Мизиды	6,3	8,9	1,0	—	0,5	—
Краб	—	3,4	7,4	—	37,7	29,9
Баланус	—	0,2	—	—	—	—
Прочие	0,2	0,1	2,3	—	0,0	0,2
Черви	17,4	12,3	13,2	9,1	8,4	2,1
Амфаретиды	1,0	0,8	2,4	0,4	—	0,1
Нерепиды	9,4	10,4	8,1	7,9	8,4	1,9
Олигохеты	4,8	1,0	2,5	0,8	0,0	0,1
Прочие	2,2	0,1	0,2	—	—	—
Хирономиды	0,4	0,7	1,3	—	0,0	0,1
Растения	0,2	0,7	—	—	0,4	0,1
Рыба	—	6,0	13,9	—	8,9	1,6
Детрит	5,2	—	0,9	9,2	—	2,1
Грунт	—	0,4	1,8	—	0,4	—
Индекс наполнения, % ^{***}	95,6	58,0	57,5	101,9	65,2	78,9
Количество рыб, экз.	62	264	300	24	152	283

vispinum. В восточной части Северного Каспия основу рациона бычка-песочника составляли корофииды, главным образом *C. nobile*, а также моллюски, из которых в наибольшем количестве потреблялись *Abra ovata*. Весной в западном районе кругляк питался в основном моллюсками — *A. ovata*, *M. lineatus*, *Gastropoda*, около 1/3 пищи приходилось на гаммарид, из них преобладали *Gmelina costata*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *N. similis*, *D. caspius*. Основу питания бычка-кругляка в летний период повсеместно составляли высшие ракообразные — краб, корофииды, гаммариды и кумаци, особенно *C. nobile*, *N. similis*, *N. robustoides*, *Pandorites platychir*, *Schizorhynchus bilamellatus* и *Stenocuma graciloides*.

Бычок-кругляк						Бычок-цулик					
Западная часть			Восточная часть			Западная часть			Восточная часть		
Апрель	Август	Август	Апрель	Август	Август	Апрель	Август	Август	Апрель	Август	Август
1976 г.	1974 г.	1976 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.
55,1	22,9	21,6	7,2	29,7	—	10,9	2,5	—	—	—	—
1,6	10,1	3,7	4,1	4,7	—	6,2	2,4	—	—	—	—
—	0,6	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,1	4,7	2,6	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2,2	3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24,1	4,0	7,8	2,0	24,2	—	4,7	—	—	—	—	—
—	0,0	0,6	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—
16,9	1,0	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11,4	—	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0,3	3,1	0,5	0,6	—	—	0,1	—	—	—	—
35,8	67,4	70,0	85,2	65,4	88,4	85,4	94,9	97,0	100,0	—	—
29,5	14,6	16,2	3,6	0,9	63,0	36,4	37,2	67,9	20,3	—	—
2,1	23,3	12,5	10,0	2,6	7,8	7,8	2,8	2,0	—	—	—
2,8	1,8	23,4	0,4	0,6	4,5	5,2	28,5	7,3	12,7	—	—
—	0,1	—	—	0,5	12,1	20,4	23,8	14,3	—	—	—
—	25,8	15,9	71,1	59,6	—	15,4	1,6	5,5	67,0	—	—
—	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,4	0,0	2,0	0,1	1,2	1,0	0,2	1,0	—	—	—	—
3,4	2,8	3,2	4,0	3,4	1,3	0,4	0,1	—	—	—	—
0,3	1,9	2,4	4,0	3,4	—	0,3	—	—	—	—	—
1,4	0,8	0,3	—	—	1,3	0,1	—	—	—	—	—
—	0,2	—	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1,2	0,4	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—
0,2	0,3	0,2	—	—	10,3	—	0,4	3,0	—	—	—
—	2,8	—	3,4	1,2	—	2,0	—	—	—	—	—
4,0	0,8	1,2	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—
1,5	1,8	3,4	0,2	—	—	1,3	0,6	—	—	—	—
89,7	93,3	82,1	79,3	91,3	188,5	73,0	59,0	66,2	215,0	—	—
27	96	110	39	113	16	90	57	18	7	—	—

В восточной части Северного Каспия видовой состав организмов в пище бычка-кругляка был беднее. Из ракообразных преимущественное значение имел краб, второе место занимали корофииды — *C. nobile*, на третьем стояли моллюски, из которых наиболее охотно потреблялись абра и дрейссена.

Бычок-цулик встречался весной лишь в западной части Северного Каспия, где питался гаммаридами с преобладанием *D. caspius*, *Gmelina costata*, *Gammarus wargachowskyi* (см. табл. 93). Летом наряду с гаммаридами (*G. costata*, *P. platychir*) в значительном количестве потреблялись мизиды (особенно *P. baeri*) и кумаци, из которых в массе поедалась *Pterosoma*

Таблица 94

Возрастные изменения состава пищи бычка-песочника (август), % по массе

Компонент пищи	Возраст							
	сеголетки		двулетки		трехлетки		четырехлетки	
	1974 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.	1974 г.	1976 г.
Моллюски	19,4	—	12,5	21,7	21,5	26,9	36,5	
Дрейссена	3,4	—	0,6	0,5	—	1,4	—	
Адакна	3,6	—	—	—	—	0,4	0,1	
Монодакна	2,4	—	—	2,5	—	4,1	2,1	
Лидакна	1,5	—	5,3	1,7	11,1	2,6	—	
Абра	8,5	—	6,2	14,3	10,4	15,2	34,2	
Церастодерма	—	—	0,2	1,7	—	2,2	—	
Митиллястер	—	—	0,2	0,1	—	0,1	—	
Брюхоногие	—	—	—	—	—	0,1	—	
Прочие	—	—	—	0,9	—	0,8	0,1	
Ракообразные	60,9	16,3	63,0	62,1	72,4	61,9	48,2	
Гаммариды	22,2	4,8	20,2	11,4	13,2	9,5	9,3	
Корофииды	18,4	—	16,9	28,0	11,5	21,7	8,9	
Кумаци	2,8	4,0	3,9	7,5	0,1	2,5	5,8	
Мизиды	3,7	—	5,6	0,5	7,0	0,4	0,1	
Краб	13,6	—	16,4	13,8	40,5	27,6	19,7	
Баланус	—	—	—	—	0,1	—	—	
Прочие	0,2	7,5	0,0	0,9	—	0,2	4,4	
Черви	12,2	54,3	10,3	8,4	5,9	5,0	1,8	
Амфаретиды	0,3	28,2	0,7	1,2	—	0,7	—	
Нерепцы	10,7	24,7	9,3	5,9	5,9	3,4	1,7	
Олигохеты	1,2	0,9	0,2	1,0	0,0	0,8	0,1	
Прочие	—	0,5	0,1	0,3	—	0,1	—	
Хирономиды	0,8	26,4	0,2	0,8	—	0,4	0,1	
Растения	0,9	—	1,2	—	0,2	—	—	
Рыбы	5,2	—	12,4	0,8	—	4,6	11,5	
Детрит	0,1	0,2	—	4,8	—	0,9	1,3	
Грунт	0,5	2,8	0,4	1,4	—	0,3	0,6	
Индекс наполнения, %	56,0	61,0	61,0	64,0	78,3	72,1	93,0	
Количество рыб, экз.	68	20	277	260	50	277	26	

pectinata. В восточной части Северного Каспия в августе 1974 г. пища цуцика также состояла из гаммарид (с преобладанием *Pandorites platycheir*), мизид (особенно *Pullskyi*), а летом 1976 г. цуцик питался главным образом крабами.

При общем сходстве состава пищи бычка-песочника в многоводном 1974 г. и маловодном 1976 г., в западной части Северного Каспия в 1976 г. уменьшилось потребление мизид и корофиид, но возросло потребление рыбной пищи и краба, а в восточной части увеличилось потребление моллюсков (особенно абры).

Спектр питания бычка-кругляка и цуцика в 1974 и 1976 гг. существенно

Таблица 95
Многолетние изменения состава пищи бычков в Северном Каспии, % по массе

Компонент пищи	Бычок-песочник				Бычок-кругляк			
	1934—1935 гг.	1950 г.	1974 г.	1976 г.	1934—1935 гг.	1950 г.	1974 г.	1976 г.
Моллюски	15	39	18	22	54	37	18	26
Дрейссена	9	1	2	1	14	—	8	4
Адакна	1	26	1	—	—	—	+	+
Монодакна	1	—	2	3	3	—	3	1
Лидакна	1	—	5	2	4	—	2	2
Абра	—	—	8	13	—	—	3	17
Церастодерма	2	12	+	2	20	23	+	+
Митиллястер	—	—	+	+	5	14	+	+
Прочие	1	—	—	1	8	—	2	2
Ракообразные	70	34	63	66	34	10	73	67
Мизиды	6	7	5	+	2	7	—	+
Кумаци	19	6	3	4	6	—	1	11
Гаммариды	25	11	20	23	19	1	12	8
Корофииды	19	10	16	18	5	2	20	7
Крабы	—	—	19	21	—	—	39	40
Прочие	1	—	—	2	—	1	1	1
Черви	2	6	10	5	—	27	3	3
Нерепцы	—	4	9	3	—	27	2	3
Прочие	2	2	1	2	—	1	+	—
Хирономиды	3	—	+	8	—	1	+	—
Растения	+	—	+	3	—	+	—	—
Рыбы	8	14	7	5	+	14	3	1
Детрит	—	—	—	1	+	—	—	1
Грунт	2	—	1	+	—	—	1	2
Прочее	—	7	1	+	1	12	1	—

Примечание. 1934—1935 гг. по: А.А. Шоргин (1952); 1950 г. по: Е.А. Цихон-Луканина (1959).

не различался, в восточной части Северного Каспия в пище бычка-кругляка в маловодном 1976 г. увеличилось потребление абры и уменьшилась роль более калорийной пищи — ракообразных, бычок цуцик также в 1976 г. питался менее калорийной пищей (крабом) при одновременном уменьшении в его рационе количества гаммарид и мизид. С возрастом расширяется спектр питания бычка-песочника, увеличивается в его рационе доля грубых, крупных объектов — крабов, моллюсков, тогда как молодь (сеголетки) питается преимущественно мелкими червями и ракообразными (табл. 94).

Не отмечено существенных различий в общем характере питания самцов и самок бычка-песочника. Однако в пище самцов отмечается относительно более высокое потребление краба, тогда как у самок преобладали коропииды и гаммариды. Бычок-песочник в 30-х годах был охарактеризован А.А. Шорыгиным (1952) как ракоед. Однако в 70-е годы в его рационе значительную долю > 35% составляли организмы-акклиматизанты: нерейс, краб, абра (табл. 95).

Отмечены существенные изменения в составе пищи бычка-кругляка. Так, в первые годы после акклиматизации *Nereis* (в 1950 г.) бычок-кругляк перешел с потребления моллюсков и ракообразных на питание полихетами и моллюсками, а в 70-е годы стал, как и песочник, потребителем высших ракообразных. Увеличение доли ракообразных в рационе кругляка шло главным образом за счет потребления нового вселенца — краба, который вместе с нерейсом и аброй составлял ~ 50% веса всей пищи бычка. В целом питание бычков в современных условиях характеризуется потреблением наиболее калорийных пищевых объектов и слабым использованием крупных моллюсков с грубой раковиной, таких, как церастодерма, дикакна.

КИЛЬКИ

В настоящее время в Каспийском море обитают три вида этих рыб: анчоусовидная (*Clupeonella engrauliformis* (Borodin)), большеглазая (*Cl. grimmii* (Kessler)) и обыкновенная (*Cl. delicatula caspia* Svetovidov). Ведущее положение занимает самая многочисленная анчоусовидная килька.

В силу своей многочисленности эта килька играет большую роль в жизни Каспийского моря; она является главным потребителем зоопланктона. Имеющиеся в опубликованных работах сведения о питании кильки немногочисленны и основаны главным образом наочных уловах.

Главную роль в рационе кильки играют веслоногие раки, особенно *Eurytemora grimmii* (Бенинг, 1938; Приходько, Скобелина, 1967). В пище анчоусовидной кильки из Большого Кзылагачского залива отмечены пелагические личинки балануса, которые ранее в пище кильки не встречались (Бадалов, 1972). Б.И. Приходько и Р.С. Скобелина (1967) отмечают, что анчоусовидная килька питается круглый год, но интенсивный откорм происходит в преднерестовый период (с апреля по июнь), а также во время нереста (летом и осенью).

Несмотря на разные сроки и районы наблюдений в 70-е годы, в характере питания анчоусовидной кильки имеется много общих черт. В подавляющем большинстве районов основу питания ее составляли веслоногие раки, среди которых наиболее интенсивно использовался ракец *Eurytemora* sp., что вполне согласуется с имеющимися в литературе данными. В некоторых прибрежных районах в августе 1973 г. (в Казахском заливе, в районе Нефтяных Камней, о-ва Куринский Камень) ведущее положение занимали личинки балануса. Из групп веслоногих раков в некоторых районах, помимо эвритеморы, довольно существенную роль в питании кильки играли *Limnocalanus grimaldii*, *Halicyclops* sp., *Calanipeda aquae-dulcis*. Первый из них в довольно заметном количестве использовался килькой

Таблица 96
Состав пищи анчоусовидной кильки в Среднем и Южном Каспии, % по массе

Компонент пищи	Средний Каспий	Южный Каспий			
	Август 1973 г.	Август 1973 г.	Сентябрь 1975 г.	Июль 1977 г.	Январь 1979 г.
Copepoda	80,2	57,0	92,8	98,3	96,5
<i>Eurytemora</i> sp.	69,6	49,1	52,9	81,6	74,4
<i>Calanipeda aquae-dulcis</i>	—	—	4,9	9,5	6,4
<i>Limnocalanus grimaldii</i>	5,0	0,2	19,2	0,2	8,9
<i>Halicyclops</i> sp.	2,4	6,0	11,7	3,7	0,5
<i>Heterocoope caspia</i>	0,2	—	0,0	—	—
<i>Copepoda ova, nauplii</i>	3,0	1,7	4,1	3,3	6,3
Cladocera	0,9	5,3	3,7	—	2,6
<i>Podon polyphemoides</i>	—	—	0,7	—	0,3
<i>Podonevadne trigona</i>	0,2	5,3	0,7	—	0,1
<i>P. camptonyx</i>	—	—	2,0	—	—
<i>P. angusta, P. прочие</i>	0,2	—	0,1	—	—
<i>Polyphemus exiguum</i>	0,0	—	0,1	—	0,0
<i>Evadne anomphix</i>	0,0	—	0,1	—	1,3
<i>Cercopagis</i> sp.	—	—	0,0	—	0,9
<i>Cornigerius maeoticus</i>	0,4	—	—	—	—
Rotatoria	0,0	—	0,2	—	—
Cirripedia	18,9	36,2	1,9	1,7	0,9
Nauplii	0,4	0,1	0,0	—	0,7
<i>Cypris</i>	18,5	36,1	1,9	1,7	0,2
Прочее	—	1,5	1,4	0,0	—
Количество рыб, экз.	123	70	209	90	170
Индекс наполнения, %	32,7	13,6	18,1	29,4	2,0

в сентябре 1975 г. в районе банки Андреева, а в августе 1973 г. в районе северо-восточнее мыса Дивичи. *Halicyclops* sp. наиболее интенсивно использовался в августе 1973 г. в районе банки Андреева и в сентябре 1975 г. — в районе банки Корнилова-Павлова, *Calanipeda aquae-dulcis* в июле 1977 г. — в районе банки Андреева. Остальные компоненты пищи, составляя часто десятые и даже сотые доли процента, большого значения не имели. Из ветвистоусых раков в районе банки Андреева (август 1973 г.) лишь *Podonevadne trigona* поедались в большом количестве.

В целом состав пищи кильки был весьма разнообразен: встречены ветвистоусые и веслоногие раки, коловратки, личинки балануса и моллюсков, высшие ракообразные. Наиболее разнообразием отличалась пища кильек, нагуливающихся в районе банки Андреева в сентябре 1975 г. (20 компонентов). Минимальное число видов было встречено в пище кильек, откармливающихся в августе 1973 г. в районе Нефтяных Камней и в северной части Среднего Каспия (5 компонентов). В районе Нефтяных Камней был обнаружен наибольший процент рыб с пустыми желудками.

Накормленность кильки в разных районах Среднего Каспия варьирует

Таблица 98

Состав пищи разных видов кильки в Среднем Каспии
в летне-осенний период, % по массе

Компонент пищи	Килька						
	анчоусовидная			большегла- зая		обыкновен- ная	
	1950– 1954* гг.	1973 г.	1950– 1954* гг.				
Copepoda	94,7	77,0	53,0	70,9			
Limnocalanus grimaldii	0,7	1,8	0,8	0,6			
Calanipeda aquae-dulcis	+	—	—	+			
Eurytemora sp.	81,8	67,7	44,9	60,8			
Heterocope caspia	—	0,1	—	—			
Halicyclops sp.	12,2	4,2	7,3	9,5			
Copepoda ova, nauplii	—	3,2	—	—			
Cladocera	3,6	0,9	0,8	4,2			
Polyphemus exiguus	+	—	—	—			
Cercopagis sp.	0,2	—	0,8	—			
Evadne anompha	—	+	—	+			
Podonevadne trigona	0,6	0,3	—	0,6			
Podonevadne camptonyx	2,7	—	—	3,6			
Podonevadne angusta	—	0,2	—	—			
Cornigerius maeoticus	0,1	0,4	—	0,0			
Cirripedia	—	22,1	—	—			
Cirripedia nauplii	—	0,4	—	—			
Cirripedia cyparis	—	21,7	—	—			
Malacostraca	0,7	—	46,2	21,0			
Mysidae	0,7	—	46,2	17,8			
Прочие	—	—	—	3,2			
Lamellibranchiata larvae	1,0	+	—	3,9			
Индекс наполнения, % ₀₀₀	43,2	32,9	84,0	82,0			

*По данным Б.И. Приходько, Р.С. Скобелиной (1967).

Примечание. (—) — организм отсутствует, (+) — организм присутствует в количестве менее 0,1%.

не встречались (табл. 98). Позднее было отмечено (Приходько, 1974), что обычным объектом питания большеглазой кильки является также арктический ракец лимнокаланус, который населяет те же наиболее глубокие области моря, что и большеглазая килька.

Анчоусовидная килька имеет самый широкий ареал по сравнению с двумя другими видами и наибольшие концентрации образует в области кругового течения, меньшие — в глубинной области и самые низкие — в прибрежной. В летне-осенний период она держится преимущественно в верхних слоях воды над температурным скачком, где питается разнообразным по составу зоопланктоном (Приходько, Скобелина, 1967). Основную часть рациона анчоусовидной кильки в 50-е годы составляла звритеора, использовались также обитатели поверхностных вод — циклопы и ветвисто-

Таблица 97
Состав пищи анчоусовидной кильки разных размеров
в Среднем и Южном Каспии, % по массе

Компонент пищи	Размер, мм						
	50–70		71–90		91–110		110
	лето	зима	лето	зима	лето	зима	
Веслоногие	54,6	72,3	94,0	87,2	97,0	99,5	98,9
Эвритемора	10,6	45,1	59,7	67,9	78,0	60,4	75,9
Каланипеда	0,8	4,0	5,7	3,7	6,7	2,6	6,2
Лимнокаланус	—	3,0	22,1	10,4	5,5	30,5	8,0
Галициклоны	41,4	16,5	0,7	1,8	0,5	0,7	0,3
Веслоногие про- чи	1,8	3,6	5,8	3,4	6,3	5,3	8,5
Ветвистоусые	16,7	6,7	4,5	0,3	2,3	—	0,2
Мизиды	—	2,2	—	—	—	—	—
Личинки балануса	25,8	18,4	1,5	12,0	0,7	0,5	0,9
Личинки моллюсков	0,6	0,2	—	0,5	—	—	—
Каловратки	2,3	0,2	—	—	—	—	—
Индекс наполнения, % ₀₀₀	19,5	19,2	4,9	23,8	2,0	29,3	0,6
Количество рыб, экз.	84	135	23	251	134	16	13
из них с пустыми желудками, %	13,1	11,2	60,9	5,6	72,4	—	76,9

от 5,3 до 62,3%; в Южном Каспии она была несколько ниже (табл. 96). Зимой накормленность кильек понизилась до 2,0%. Однако наличие пищи в желудках у небольшого количества особей подтверждает выводы Б.И. Приходько и Р.С. Скобелиной (1967) о том, что килька и зимой питается, но менее интенсивно, чем летом и осенью.

Килька почти всех размеров во все годы и сезоны исследований в наибольшем количестве потребляла веслоногих раков (табл. 97). В августе 1974 г. в содержимом желудков было обнаружено большое количество личинок балануса, причем у мелких особей (50–70 мм) этот вид корма оказался в это время преобладающим. Питание мелких особей осуществляется за счет форм прибрежного и поверхностного планктона — циклопов, ветвистоусых, личинок баланусов. Из ветвистоусых в наибольшем количестве в пище кильек были представлены Podonevadne trigona и P. camptonyx, которые обычны в прибрежных и поверхностных водах. Потреблялись и циклопы (*Halicyclops* sp.), но в последние годы их количество в пище кильек уменьшилось. Особенно большое значение в пище всех каспийских кильек имеют веслоногие ракообразные и среди них звритеора (табл. 98), которая в массе развивается весной и летом в планктоне Среднего и Южного Каспия. Как отметили Б.И. Приходько и Р.С. Скобелина (1967), наименьшим разнообразием характеризуется спектр питания большеглазой кильки, которая обитает вдали от берегов и в относительно глубоких слоях воды. В летне-осенний период 1950–1954 гг. в составе ее пищи преобладали звритеора и мизиды, а формы прибрежного или поверхностного планктона, личинки донных животных, ветвистоусые — почти

усые. В 70-е годы анчоусовидная килька освоила новые объекты питания — циприсовидных личинок и науплиусов балануса, которые в августе 1973 г. составили более 1/5 массы ее пищи.

В пище обыкновенной кильки — обитателя прибрежной области с глубинами менее 50–100 м наряду с планктонными беспозвоночными и ветвистоусыми ракообразными значительна роль организмов нектобентоса (мизиды, кумаци, корофииды, гаммариды) и личинок моллюсков.

В мелководном районе Северного Каспия в 1935–1939 гг. пища обыкновенной кильки почти на 50% состояла из корофиид, гаммарид, мизид, в более глубоких частях моря она питалась планктонными ракообразными с преобладанием *Calanipeda aquae-dulcis*, *Heterosope caspia*, *Halicyclops*, а также некоторых *Cladocera* (Чайнова, 1951).

Из сравнения данных 50 и 70 гг. о составе пищи анчоусовидной кильки следует, что спектр ее питания не изменился. Главной пищей по-прежнему являются беспозвоночные ракообразные, в частности эвритемора. Обыкновенная килька питается формами поверхностного и прибрежного планктона и нектобентоса, а большеглазая килька, по-видимому, в основном использует планктонных мигрантов (взрослые стадии эвритеморы, лимнокалануса, мизиды) глубинных областей моря.

ОСЕТРОВЫЕ

Белуга, осетр и севрюга кормятся в Северном Каспии главным образом в теплое время года, с апреля по октябрь. По мере охлаждения вод Северного Каспия осетровые откочевывают на юг в более теплые воды Каспийского моря (Пискунов, 1965; Легеза, 1973; Пироговский, 1981).

Осетр. Наибольшее количество как молоди осетра, так и взрослых рыб отмечается в Северном Каспии в летний период. По мере увеличения возраста (размера) осетр переходит от потребления высших ракообразных на питание моллюсками (табл. 99). Молодь длиной до 40 см (т.е. сеголетки, годовики, двухгодовики) в западной половине Северного Каспия питалась в период 1974–1980 гг. преимущественно амфиподами, кумацими и мизидами, тогда как в восточных районах в рационе этой молоди около 1/3 массы ракообразных составлял краб (табл. 99). В целом же доля вселенцев (краба и нереис) в пище молоди колебалась от 24% (на западе) до 43% (на востоке). В пище подросшей молоди осетра (длиной 41–80 см) уменьшается количество мелких ракообразных (гаммарид, корофиид, мизид, кумаций) и нереис при одновременном увеличении доли краба и мелких рыб (бычки, обыкновенная килька, молодь рыб). В небольшом количестве эта молодь начинает потреблять моллюсков, в основном акклиматизанта абуру. Взрослый осетр (длиной более 80 см) почти перестает питаться медкими ракообразными; уменьшается в его рационе доля крабов, основную массу пищи составляют моллюски. Среди моллюсков преобладает представитель средиземноморской фауны — вселенец *Abrpa ovata*. В рационе взрослого осетра небольшую долю составили каспийские солоноватоводные виды — Нурапис (*Monodacna angusticostata*, Н. (*Adacna*) *vitrea*). Организмы, акклиматизировавшиеся в Каспийском море, в результате плановой интродукции (нереис, абра) или стихийного проникновения (краб) составляли по массе в рационе крупного осетра почти 70% (табл. 99).

Таблица 99
Состав пищи осетра разного размера в Северном Каспии
в 1974–1980 гг., % по массе

Компонент пищи	Западная часть				Восточная часть			
	Размер рыбы, см							
	до 40	41–80	81–120	> 120	до 40	41–80	81–120	> 120
Моллюски	—	6,5	48,3	78,9	—	8,2	57,0	74,5
Монодакна	—	—	6,5	7,0	—	—	3,1	6,2
Адацна	—	—	6,3	6,0	—	—	4,8	—
Абра	—	6,3	31,2	57,2	—	8,2	39,2	50,7
Прочие	—	0,2	4,3	8,7	—	—	9,9	17,6
Ракообразные	77,9	51,8	17,3	1,1	73,7	59,8	25,5	16,1
Гаммариды	34,4	24,7	3,9	0,2	20,7	11,5	3,1	—
Корофииды	11,8	1,2	0,3	0,1	9,7	4,1	1,3	0,2
Кумаци	15,9	2,9	0,8	0,1	19,3	0,1	0,3	—
Мизиды	12,4	0,1	0,1	0,2	—	0,2	0,1	—
Краб	3,4	22,9	12,2	0,5	24,0	43,9	20,7	15,9
Черви	20,3	11,9	12,8	12,2	19,0	8,4	6,3	1,1
Нереис	20,3	11,8	12,0	12,2	19,0	8,4	6,2	1,1
Амфаретиды	—	0,1	0,8	—	—	—	0,1	—
Хирономиды	0,1	0,2	3,5	0,1	—	0,4	1,9	—
Рыба	1,3	21,1	9,0	0,8	7,3	23,1	4,8	0,4
Бычки	0,3	5,4	5,6	—	3,5	13,1	2,8	0,4
Кильки	—	1,3	0,4	—	3,8	3,6	0,1	—
Прочие	1,0	14,4	3,0	0,8	—	6,4	1,9	—
Грунт	—	7,6	7,0	6,1	—	—	4,2	7,9
Прочее	0,4	0,9	2,1	0,8	—	0,1	0,3	—
Акклиматизанты	23,7	41,0	55,4	69,9	43,0	52,3	66,1	67,7
Индекс наполнения, %	81,5	36,8	30,3	24,9	83,9	39,2	29,4	23,2
Количество рыб, экз.	38	110	391	143	8	42	169	31

Основной спектр питания молоди и взрослого осетра устойчиво сохраняется в течение всего периода откорма в Северном Каспии. От весны к осени в пище молоди осетра увеличивается доля нереис от 9 до 24%, краба от 9–12 до 40–45, рыбы от 2–4 до 25% и уменьшается значение высших ракообразных (гаммариды, корофииды, мизиды, кумаций) от 60 до 20%. В результате, видимо, выедания этих излюбленных кормовых организмов многих бентофагов, к осени в пище подрастающей молоди осетра превалируют организмы-акклиматизанты (нереис, краб). К осени в питании взрослого осетра возрастает значение краба, абры и бычков, тогда как потребление высших ракообразных и нереис от весны к осени уменьшается.

В маловодные годы в пище молоди осетра увеличивалась доля нереис и уменьшалась — высших ракообразных, что соответствует аналогичным изменениям биомассы этих организмов в бентосе Северного Каспия. Накормленность молоди, особенно младших возрастных групп (размером до 40 см), в многоводные годы была вдвое выше (табл. 100).

Таблица 100

Состав пищи осетра разного размера (см) в Северном Каспии
в маловодные и многоводные годы, % по массе

Компонент пищи	Западная часть					
	Маловодные			Многоводные		
	Размер рыб, см					
	до 40	41–80	81–120	> 120	до 40	41–80
Моллюски	—	9,7	48,9	73,1	—	7,5
Абра	—	9,1	41,4	65,2	—	7,5
Монодакна	—	—	1,8	2,0	—	—
Адакна	—	—	3,6	1,9	—	—
Прочие	—	0,6	2,1	4,0	—	—
Ракообразные	74,0	32,7	10,6	1,0	77,4	63,2
Гаммариды	27,5	22,0	1,8	—	35,4	28,1
Корофиды	25,4	—	0,3	0,2	—	1,5
Кумаци	7,1	0,3	0,1	—	21,4	5,2
Мизиды	9,9	0,1	0,2	0,2	15,6	0,0
Краб	4,1	10,3	8,2	0,6	5,0	28,4
Черви	25,6	16,2	16,4	17,4	17,5	7,5
Нереис	25,6	15,9	14,6	17,4	17,5	7,5
Амфаретиды	—	0,3	1,8	—	—	—
Хирономиды	0,1	—	4,7	—	0,1	—
Рыба	0,3	35,1	7,3	—	5,0	9,5
Бычки	0,3	7,3	4,2	—	1,0	3,2
Кильки	—	0,3	0,3	—	—	2,9
Прочие	—	27,5	2,8	—	4,0	3,4
Грунт	—	5,4	9,2	7,8	—	12,3
Прочее	—	0,9	2,9	0,7	—	—
Акклиматизанты	29,9	35,3	64,2	83,2	22,5	43,4
Индекс наполнения, %	85,1	32,8	28,8	28,8	157,0	44,7
Количество рыб, экз.	38	60	164	45	9	26

Примечание. В 1974–1980 гг. к маловодным годам отнесены 1975–1977 гг., к многоводным – 1974 и 1979 гг.

Более интенсивное потребление организмов-акклиматизантов (нереис, абра) в маловодные годы отмечается и в питании взрослого осетра. У наиболее крупной размерной группы осетра (более 120 см) отмечается, особенно в восточной части Северного Каспия, понижение индекса насыщенности в многоводные годы. Это, вероятно, обусловлено понижением биомассы излюбленного объекта питания – моллюсков абры в такие годы при невысокой, по сравнению с западной половиной моря, биомассе реликтовых моллюсков монодакны и адакны, доля которых в пище взрослого осетра в многоводные годы увеличивается.

По схеме А.А.Шорыгина (1952), составленной по материалам 1934–1935 гг., молодой осетр был ракоедом, в среднем возрасте он питался смешанной пищей с большим потреблением рыбы (бычки, килька), а в стар-

Компонент пищи	Западная часть				Восточная часть			
	Многоводные		Маловодные		Многоводные		Многоводные	
	Размер рыб, см				Размер рыб, см			
	81–120	> 120	41–80	81–120	> 120	41–80	81–120	> 120
Моллюски	59,8	77,6	32,3	53,2	94,8	—	58,9	46,5
Абра	36,5	59,5	32,3	36,7	44,5	—	34,3	23,8
Монодакна	8,8	8,2	—	6,1	1,5	—	2,9	16,1
Адакна	8,5	5,9	—	0,7	—	—	8,8	—
Прочие	6,0	4,0	—	9,7	48,8	—	12,9	6,6
Ракообразные	12,2	0,8	54,4	23,0	1,2	67,0	26,5	38,2
Гаммариды	1,4	0,2	10,6	0,7	—	16,7	5,6	—
Корофиды	0,4	—	—	0,6	0,6	9,7	2,1	0,1
Кумаци	1,6	—	0,4	1,1	—	—	—	—
Мизиды	0,1	0,1	0,7	—	—	—	0,2	—
Краб	8,7	0,5	42,7	20,6	0,6	40,6	18,6	38,1
Черви	9,5	12,5	5,1	15,2	2,3	15,3	3,8	1,2
Нереис	9,3	12,5	5,1	14,8	2,3	15,3	3,8	1,2
Амфаретиды	0,2	—	—	0,4	—	—	—	—
Хирономиды	4,3	—	1,1	0,5	—	0,3	3,8	—
Рыба	7,7	1,9	7,0	3,8	1,4	17,3	3,6	—
Бычки	5,5	—	5,1	2,4	1,4	10,1	2,8	—
Кильки	0,1	—	—	—	—	4,8	—	—
Прочие	2,1	1,9	1,9	1,4	—	2,4	0,8	—
Грунт	5,8	6,6	—	3,9	0,2	—	3,3	14,1
Прочее	0,7	0,6	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	—
Акклиматизанты	54,5	72,5	80,1	72,1	47,4	55,9	56,4	63,1
Индекс наполнения, %	35,0	22,6	16,1	30,0	37,1	35,9	27,2	6,0
Количество рыб, экз.	189	54	10	47	9	15	87	8

шем – становился моллюскоедом. В Северном Каспии у осетров длиной 50–80 см рыба составляла около 2/3 пищи с преобладанием бычков. Моллюски (монодакна и адакна) в Северном Каспии в пище крупного осетра имели меньшее значение, чем в других частях моря.

Эта схема возрастных изменений питания осетров сохранилась до настоящего времени, хотя и произошли изменения в видовом составе и соотношении отдельных групп пищевых организмов (табл. 101). В пище молоди осетра появился новый пищевой объект – нереис, расширение ареала и наращивание биомассы которого отмечалось в 1948 и 1949 гг. (Бирштейн, Спасский, 1952). Именно в это время, когда биотические отношения вселиенца нереис с коренными обитателями Северного Каспия еще не вполне сформировались, отмечалось наибольшее отклонение состава рациона

Таблица 101

Многолетние изменения состава пищи осетра в Северном Каспии, % по массе

Компоненты пищи	Размер рыбы, см					
	менее 40					
	западная часть		восточная часть			
	1935 г.	1949 г.	1974–1980 гг.	1935 г.	1949 г.	1974–1980 гг.
Моллюски	0	—	—	—	—	—
Абра	—	—	—	—	—	—
Ракообразные	89	19	78	91	61	74
Амфиоподы	86	16	46	88	54	30
Краб, раки	—	—	3	—	—	24
Черви	—	80	20	—	—	19
Нереис	—	80	20	—	—	19
Хирономиды	8	—	0	6	—	—
Рыба	1	0	1	3	27	7
Бычки	0	—	0	0	—	3
Грунт	—	—	—	—	12	—
Прочее	2	1	1	—	—	—
Акклиматизанты	—	80	23	—	—	43

Примечание. Данные 1935–1937 гг. по: А.А.Шорыгин (1952), 1948–1949 гг. по: Н.Ю.Соколова (1952); 1962 г. по: М.И.Тарвердиева (1982).

Таблица 101 (окончание)

Компоненты пищи	Размер рыбы, см					
	81–120					
	западная часть			восточная часть		
	1935 г.	1948–1949 гг.	1962 г.	1974–1980 гг.	1935 г.	
Моллюски	4	43	64	48	7	
Абра	—	—	60	31	—	
Ракообразные	25	—	1	17	38	
Амфиоподы	18	—	0	4	25	
Краб, раки	—	—	—	12	11	
Черви	—	41	19	13	—	
Нереис	—	41	19	12	—	
Хирономиды	35	—	6	3	2	
Рыба	28	—	8	9	28	
Бычки	25	—	1	6	24	
Грунт	8	7	1	7	20	
Прочее	—	9	1	3	5	
Акклиматизанты	—	41	79	55	—	

Размер рыбы, см							
41–80							
западная часть				восточная часть			
1937 г.	1948–1949 гг.	1962 г.	1974–1980 гг.	1935 г.	1948–1949 гг.	1962 г.	1974–1980 гг.
1	13	25	7	1	23	17	8
—	—	21	6	—	—	—	8
35	4	14	52	23	34	39	60
32	3	7	26	20	16	26	16
3	—	2	23	1	8	10	44
9	70	33	12	—	1	3	8
—	70	33	12	—	—	3	8
0	1	4	0	1	1	—	0
38	3	6	21	74	19	38	23
33	—	—	5	60	—	28	13
17	8	4	8	1	22	—	—
—	1	14	—	—	—	3	1
—	70	54	41	—	—	13	60

Размер рыбы, см							
81–120				более 120			
восточная часть		западная часть		восточная часть			
1948–1949 гг.	1962 г.	1974–1980 гг.	1962 г.	1974–1980 гг.	1962 г.	1974–1980 гг.	
95	36	57	83	79	55	74	
—	13	39	83	57	—	51	
—	27	25	—	1	10	16	
—	13	4	—	0	0	0	
—	14	21	—	0	9	16	
—	2	6	14	12	21	1	
—	2	6	14	12	21	1	
5	—	2	—	0	—	—	
—	21	5	2	1	2	0	
—	17	3	—	—	2	0	
—	—	4	—	6	—	8	
—	14	1	1	1	12	1	
—	29	66	97	69	30	68	

Таблица 102

Состав пищи осетра в Среднем (С) и Южном (Ю) Каспии
в 1976–1978 гг., % по массе

Компонент пищи	Размер рыб, см					
	менее 40		41–80			
	западная часть	восточная часть	западная часть	восточная часть	западная часть	восточная часть
	С	Ю	С	Ю	С	Ю
Моллюски	0,3	—	—	—	3,1	19,3
Абра	0,3	—	—	—	2,1	19,3
Церастодерма	—	—	—	—	—	—
Митилястер	—	—	—	—	—	—
Прочие	—	—	—	—	1,0	—
Ракообразные	62,1	27,0	99,4	—	48,5	3,4
Гаммариды	18,8	24,5	72,6	—	22,5	0,3
Корофииды	2,1	0,3	21,2	—	0,2	—
Кумацией	18,8	—	0,1	—	8,0	—
Мизиды	14,3	2,2	5,5	—	8,8	0,5
Изоподы	—	—	—	—	—	—
Краб	8,1	—	—	—	7,3	2,6
Прочие	—	—	—	—	1,7	—
Черви	32,8	72,9	0,6	70,0	10,2	0,5
Нерепис	32,8	72,9	0,6	70,0	10,2	0,5
Рыба	3,3	—	—	—	35,9	76,8
Бычки	0,6	—	—	—	13,5	20,8
Килька	0,5	—	—	—	12,3	30,0
Сельди	—	—	—	—	—	—
Атерина	—	—	—	—	2,7	25,7
Прочие	2,2	—	—	—	7,4	0,3
Прочее	1,5	0,1	—	30	2,3	—
Акклиматизанты	11,2	72,9	0,6	70,0	19,6	22,4
Индекс наполнения, %	104,4	46,8	55,7	37,9	60,8	139,5
Количество рыб, экз.	166	4	14	4	180	13

молоди осетра от типичного и замещение ракообразных червями (Соколова, 1952). В последующие годы (60–70-е) молодь осетра, как и в 30-е годы, потребляла преимущественно ракообразных, а нерепиды являлись второстепенной пищей, составляя около 1/5 рациона.

В рационе подросшей молоди (длиной 41–80 см), помимо нерепид, появились другие вселенцы – краб и абра при уменьшении доли рыбной пищи. Такую замену калорийного и близкого по биохимическому составу корма (рыбы) на менее калорийный и хуже усваиваемый (краб) нельзя признать благоприятной для интенсивного нагула этой молоди в Северном Каспии. В то же время переход крупного осетра со смешанного питания в 30-е годы на типичное для этих возрастных групп питание моллюсками (преимущественно вселенцем аброй) и почти полный отказ от потребления

Компонент пищи	Размер рыб, см									
	41–80		81–120		более 120					
	восточная часть	западная часть								
	С	Ю	С	Ю	С	Ю	С	Ю	С	Ю
Моллюски	1,0	6,8	39,6	9,1	9,6	59,8	44,2	65,4	46,6	64,1
Абра	—	5,7	34,7	9,1	9,5	59,8	21,6	65,4	46,1	44,3
Церастодерма	—	—	3,0	—	—	—	19,7	—	—	19,4
Митилястер	—	—	0,0	—	0,0	—	—	—	0,5	0,2
Прочие	1,0	1,1	2,2	—	0,1	—	2,9	—	—	0,2
Ракообразные	69,0	17,4	25,5	53,0	35,0	11,4	26,0	6,4	—	29,7
Гаммариды	19,2	1,5	10,6	29,0	29,1	—	1,5	2,0	—	—
Корофииды	36,7	2,0	0,0	—	5,7	—	0,0	0,1	—	8,5
Кумацией	0,4	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Мизиды	0,4	—	0,8	4,3	0,1	—	—	0,4	—	—
Изоподы	—	—	12,5	6,6	0,1	—	5,9	3,9	—	—
Краб	0,0	13,8	0,8	13,1	—	9,2	14,4	—	—	16,8
Прочие	2,3	—	0,8	—	—	2,2	4,2	—	—	4,4
Черви	0,6	13,1	3,4	—	1,5	3,9	0,6	0,9	—	0,8
Нерепис	0,6	13,1	3,4	—	1,5	3,9	0,6	0,9	—	0,8
Рыба	27,6	58,2	28,2	37,9	43,5	23,4	12,4	27,3	0,1	1,7
Бычки	9,9	43,5	5,4	24,3	27,9	22,2	2,1	1,6	—	1,6
Килька	6,8	3,2	18,3	11,2	—	0,6	0,3	8,6	—	—
Сельди	—	—	0,5	—	—	—	8,5	—	—	—
Атерина	7,5	0,8	0,4	—	15,0	—	0,2	—	—	—
Прочие	3,4	10,7	3,6	2,4	0,6	0,6	1,3	17,1	0,1	0,1
Прочее	1,8	4,5	3,0	—	10,4	1,5	16,8	—	53,3	3,7
Акклиматизанты	0,6	32,6	38,9	22,2	11,0	72,9	36,6	66,3	46,6	62,1
Индекс наполнения, %	57,1	50,6	41,7	38,1	37,3	61,5	41,0	55,9	42,2	57,1
Количество рыб, экз.	30	37	137	11	11	20	57	5	1	11

гаммарид, корофиид, кумацией (т.е. пищи молоди) в современных условиях благоприятны для успешного нагула всей популяции осетра в Северном Каспии (Полянинова, 1972).

В средней и южной частях Каспийского моря общий тип питания русского осетра (*Acipenser gueldenstaedti* Brandt) такой же, как и в Северном Каспии (Зарбалиева, 1971; Солдатова, Рыкова, 1979). Молодь осетра питалась ракообразными (гаммариды, корофииды, кумацией, мизиды) и нерепидами. У западного побережья Среднего Каспия в пище молоди осетра амфиподы были представлены в основном родом *Amathillina* (*Amathillina spinosa* меньше *A. cristata*). Из корофиид в наибольшем количестве потреблялся *Cotopium chelicorne*, *C. spinulosum*, *C. nobile*, из мизид – *Mysis caspia*, *Paramysis baeri*, *Paramysis eurylepis*. Из кумовых в пище наибольшее зна-

Таблица 103

Многолетние изменения состава пищи осетра Каспийского моря, % по весу

Компонент пищи	Размер рыб, см					
	менее 40		41–80			
	Весь Каспий		Весь Каспий		Южный Каспий – восточная часть	
	1934–1935 гг.	1976–1978 гг.	1934–1935 гг.	1976–1978 гг.	1962–1963 гг.	1976–1978 гг.
Моллюски	—	0	1	8	4	7
Абра	—	0	—	7	4	6
Ракообразные	91	47	54	35	5	17
Амфиоподы	—	45	—	28	2	3
Краб	—	2	—	6	0	14
Черви	0	44	—	6	7	13
Нереис	—	44	—	6	7	13
Рыба	3	1	39	50	83	58
Бычки	—	0	—	19	52	34
Килька	—	0	—	13	4	3
Прочее	6	8	4	1	1	5
Акклиматизанты	—	46	—	19	11	33

Примечание. 1934–1935 гг. – по: А.А.Шорыгин (1952); 1962–1963 гг. – по: М.И.Тарвердиева (1982).

чение имели *Stenocoma diastyloides* St. gracilis, *Schizorhynchus bilamellatus*. Нереис особенно много было в желудках молоди осетра из Южного Каспия, где биомасса донных ракообразных значительно ниже, чем в северной и средней частях моря. Преобладание гаммарид и корофиид в пище молоди осетра особенно заметно в восточной части Среднего Каспия, где отмечены плотные поселения *Cotopaxia chelicerne*, *C. robustum*, *Chaetogammatus pauxillus*, *Ch. ischnus*, *Ch. placidus* и других видов амфиопод. По мере роста молоди в рационе увеличивается доля крабов и мелких рыб (бычки, килька, атерина), начинает встречаться абра из моллюсков (табл. 102). В рационе крупного осетра доля нереид, амфиопод, кумаций и мизид уменьшается, ракообразные представлены главным образом крупными формами – морским тараканом и крабом. Увеличивается потребление моллюсков, а из рыб преобладали бычки и иногда килька. Осетры длиной более 120 см в основном питались моллюсками средиземноморского комплекса, среди которых преобладали абра, а в некоторых районах – церастодерма. Организмы-акклиматизанты (абра, нереис, краб, митилистер) составляют до 73% пищевого комка некоторых возрастных групп осетра. Их количество, как правило, больше в Южном Каспии (табл. 102).

Для выявления многолетних изменений в питании осетра материалов недостаточно (табл. 103). Доля гаммарид, составлявших в 30-х годах около 90% пищи молоди осетра (Шорыгин, 1952), уменьшилась после акклиматизации нереид, которые стали существенным объектом питания осетрят.

Компонент пищи	Размер рыб, см							
	менее 40				41–80			
	Весь Каспий		Южный Каспий – восточная часть		Весь Каспий		Южный Каспий – восточная часть	
	1934–1935 гг.	1976–1978 гг.	1934–1935 гг.	1976–1978 гг.	1962–1963 гг.	1976–1978 гг.	1934–1935 гг.	1976–1978 гг.
Моллюски	23	30	10	60	68	55	77	64
Абра	—	28	9	60	—	44	29	44
Ракообразные	37	31	14	11	15	16	17	30
Амфиоподы	20	0	—	—	—	3	—	9
Краб	6	—	9	—	—	8	—	17
Черви	2	2	3	4	—	1	0	1
Нереис	—	2	3	4	—	1	0	1
Рыба	35	33	73	23	13	10	6	2
Бычки	17	46	22	—	—	1	6	—
Килька	8	2	1	—	—	2	—	—
Прочее	3	4	—	2	4	18	—	3
Акклиматизанты	—	36	13	73	—	53	29	62

У крупного осетра появились новые пищевые организмы – вселенцы краб, нереис, абра. Общий тип питания крупных осетров с преобладанием моллюсков сохранился с 30-х годов до настоящего времени, изменился только видовой состав моллюсков. В 30-е годы в Северном Каспии в пище осетра преобладали кариды, а в Южном – митилистер (Брискина, 1947). В настоящее время преобладающим видом моллюсков во всех частях моря является абра. В период смешанного питания молодых осетров рыбой и донными беспозвоночными большое значение в питании осетра в течение 1974–1980 гг. имели бычки и килька обыкновенная.

В Южном Каспии в районе о-ва Огурчинского основной пищей осетра летом 1962 г., как и в 30-е годы, были бычки и пуголовки, но в отличие от 30-х в большом количестве обнаружены еще и средиземноморские вселенцы.

В Среднем и Южном Каспии в уловах встречался персидский осетр (*Acipenser güldenstädti persicus* Botodin). Молодь этого подвида, как и русского осетра, питалась ракообразными (гаммаридами, мизидами) и нереис; а в Среднем Каспии еще и бычками (табл. 104). Подрастающие молодые особи переходили на смешанное питание – бычками, кильками и донными беспозвоночными, а взрослые питались моллюсками, т.е. у персидского осетра сохранялся типичный для вида спектр питания. Из моллюсков, помимо абры, в значительном количестве попадалась церастодерма, а из ракообразных – краб и балянус. Балянус, видимо, попадает в желудок

Таблица 104

Состав пищи осетра персидского в Среднем (С) и Южном (Ю) Каспии
в 1976–1978 гг., % по массе

Компонент пищи	Размер рыб, см					
	менее 40			41–80		
	западная часть		восточная часть		западная часть	
	С	Ю	С	Ю	С	Ю
Моллюски	—	—	—	—	16,5	—
Абра	—	—	—	—	11,9	—
Гиппинис	—	—	—	—	2,1	—
Церастодерма	—	—	—	—	0,3	—
Прочие	—	—	—	—	2,2	—
Ракообразные	20,2	100,0	53,8	26,9	28,9	16,3
Гаммариды	2,7	—	48,1	—	5,9	—
Корофиды	—	—	2,0	—	0,0	—
Кумацией	0,1	—	—	0,7	12,3	—
Мизиды	17,4	—	3,7	21,8	4,1	—
Краб	—	100,0	—	4,4	1,6	12,0
Баланусы	—	—	—	—	4,9	—
Прочие	—	—	—	—	0,1	4,3
Черви	60,4	—	—	73,1	10,8	—
Нереид	60,4	—	—	73,1	10,8	—
Рыба	19,4	—	43,6	—	32,9	83,7
Бычки	19,4	—	42,5	—	18,0	53,6
Килька	—	—	—	—	8,5	30,1
Атерина	—	—	—	—	4,2	—
Прочие	—	—	1,1	—	2,2	—
Прочее	—	—	2,6	—	10,9	—
Акклиматизанты	60,4	100,0	—	77,5	24,3	12,0
Индекс наполнения, %	33,4	33,8	99,8	18,7	33,9	93,8
Количество рыб, экз.	6	1	2	14	36	5

* Данные за 1970–1975 гг.

осетра вместе с карцидами, на створках даже живых особей которых он обычно поселяется. В отличие от 30-х годов, когда в юго-восточном районе Южного Каспия в пище крупного осетра преобладающим видом из моллюсков был митилястер (Брискена, 1947; Желтенкова, 1951, 1964; Шорыгин, 1952), в 70-е годы в рационе как русского, так и персидского осетра митилястер практически отсутствовал. Обусловлено это не отсутствием митилястера в донной фауне Южного Каспия, а образованием плотных поселений в форме "щеток", в которых моллюски мало доступны осетру. В первые годы натурализации этого вселенца в Каспийском море митилястер заселял дно в более разреженном состоянии и был доступен для потребления рыбами, тем более что акклиматизация абры произошла много позднее.

Компонент пищи	Размер рыб, см										
	41–80			81–120			более 120				
	восточная часть		западная часть	восточная часть		западная часть	восточная часть		западная часть	восточная часть	
	С	Ю	Ю	С	Ю	Ю*	Ю	С	Ю*	Ю	
Моллюски	—	—	—	35,4	77,1	—	13,6	66,0	70,8	30,7	43,4
Абра	—	—	—	21,5	18,7	—	12,6	29,6	—	13,3	43,4
Гиппинис	—	—	—	0,2	—	—	2,8	19,5	—	—	—
Церастодерма	—	—	—	1,6	9,8	—	0,9	32,4	51,3	17,3	—
Прочие	—	—	—	12,1	48,6	—	0,1	1,2	—	0,1	—
Ракообразные	33,3	0,9	8,8	5,8	0,2	17,1	23,9	29,2	22,4	46,3	—
Гаммариды	30,2	—	—	—	0,2	0,6	—	—	—	—	—
Корофиды	3,0	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Кумацией	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мизиды	0,1	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Краб	—	0,2	5,6	—	—	15,2	23,6	—	21,6	46,3	—
Баланусы	—	0,6	3,0	5,8	—	1,3	0,3	29,2	0,1	—	—
Прочие	—	0,1	—	—	—	—	—	—	0,7	—	—
Черви	—	—	2,7	—	—	0,7	2,3	—	0,4	—	—
Нереид	—	—	2,7	—	—	0,7	2,3	—	0,4	—	—
Рыба	66,7	86,3	44,8	—	99,8	57,1	3,6	—	32,7	1,9	—
Бычки	22,5	28,3	37,2	—	—	18,9	1,9	—	11,4	—	—
Килька	9,6	47,6	4,8	—	99,8	26,0	1,0	—	14,3	1,9	—
Атерина	7,0	1,5	0,2	—	—	1,2	—	—	0,5	—	—
Прочие	27,6	8,9	2,6	—	—	11,0	0,7	—	6,5	—	—
Прочее	—	12,8	8,3	17,1	—	11,5	4,2	—	13,8	8,4	—
Акклиматизанты	—	0,2	29,8	34,3	—	29,9	55,5	29,2	35,4	89,7	—
Индекс наполнения, %	106,3	90,4	40,2	87,7	100,2	37,3	22,4	49,0	23,2	24,0	—
Количество рыб, экз.	3	31	94	4	2	414	2	2	333	8	—

Севрюга. В питании севрюги в 1974–1980 гг. основное значение имели высшие ракообразные и черви (Кашенцева, 1979а–в, 1981). По мере роста рыб доля ракообразных несколько уменьшается, а червей возрастает, в небольшом количестве взрослая севрюга потребляла моллюсков и рыб (табл. 105). В западной половине Северного Каспия как молодь, так и взрослая севрюга потребляла главным образом амфиопод, кумацией и мизид из ракообразных и нереид из червей. В восточной части Северного Каспия от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ массы ракообразных составляли крабы. Не отмечено существенных изменений состава пищи севрюги в разные месяцы вегетационного периода в Северном Каспии.

В годы различной водности в западной половине Северного Каспия состав пищи взрослой севрюги изменяется незначительно, отмечается только

Таблица 105

Состав пищи севрюги разного размера в Северном Каспии
в 1974–1980 гг., % по массе

Компонент пищи	Западная часть			Восточная часть		
	Размеры рыб, см					
	до 40	41–80	> 80	до 40	41–80	> 80
Моллюски	—	1,7	6,8	—	7,1	12,0
Абра	—	0,2	5,5	—	7,1	11,8
Монодакна	—	1,5	0,9	—	—	0,2
Адакна	—	—	0,1	—	—	—
Прочие	—	—	0,3	—	—	—
Ракообразные	65,1	61,6	42,5	89,4	73,5	49,1
Гаммариды	16,9	18,9	13,9	4,3	5,3	3,6
Корофииды	0,7	23,0	12,6	11,8	25,7	19,9
Кумацин	14,3	13,0	7,8	17,8	5,2	1,9
Мизиды	33,2	3,3	0,3	33,4	5,3	0,3
Краб	—	3,4	7,9	22,1	32,0	23,4
Черви	21,4	29,8	39,1	7,7	8,0	29,6
Нереис	21,4	29,7	36,3	7,7	8,0	29,6
Амфаретиды	—	0,1	0,2	—	—	—
Олигохеты	—	—	2,6	—	—	—
Хирономиды	—	0,3	0,9	—	—	1,1
Рыба	13,5	2,5	4,0	2,9	4,2	0,9
Бычки	—	0,1	2,0	2,9	1,2	0,3
Кильки	13,5	2,2	1,2	—	—	0,2
Прочие	—	0,2	0,8	—	3,0	0,4
Грунт	—	3,7	4,7	—	6,6	7,2
Прочее	—	0,4	2,0	—	0,6	0,1
Акклиматизанты	21,4	33,3	49,7	29,8	47,1	64,8
Индекс наполнения, %	69,4	19,6	11,4	111,5	32,0	6,7
Количество рыб, экз.	4	132	420	11	23	145

увеличение доли краба и уменьшение количества амфиопод в маловодные годы. В восточной части Северного Каспия в пище взрослой севрюги в многоводные годы уменьшается количество нереиса, а в маловодные — гаммарид и корофиид, что соответствует изменениям в бентосе этой части моря (табл. 106).

В середине 30-х годов для севрюги характерен был переход от питания ракообразными в молодом возрасте на потребление рыбной пищи взрослой севрюгой (Шорыгин, 1952). Из ракообразных в пище севрюги резко преобладали мизиды, а из рыб — бычки и килька обыкновенная. После акклиматизации нереис в Каспийском море характер питания севрюги существенно изменился (табл. 107). Молодь севрюги по-прежнему питалась высшими ракообразными, крупная севрюга с потреблением кильки и бычков перешла на питание нереидами. В последующие годы севрюга освоила и других акклиматизантов (краба, абру) по мере их натурализации в Северном Каспии. Однако главной пищей в рационе взрослой севрю-

Таблица 106

Состав пищи взрослой севрюги в Северном Каспии
в маловодные и многоводные годы, % по массе

Компонент пищи	Западная часть		Восточная часть	
	маловодные	многоводные	маловодные	многоводные
Моллюски	2,6	8,3	5,0	13,4
Абра	2,2	5,8	5,0	12,8
Монодакна	0,2	2,0	—	0,6
Адакна	0,1	—	—	—
Прочие	0,1	0,5	—	—
Ракообразные	47,8	35,6	32,6	68,7
Гаммариды	15,9	12,6	0,9	3,9
Корофииды	4,7	17,7	6,7	30,5
Кумацин	8,8	2,6	—	4,7
Мизиды	—	0,6	—	—
Крабы	18,4	2,1	25,0	29,6
Черви	42,6	42,6	49,3	8,4
Нереис	42,4	36,6	49,3	8,4
Амфаретиды	—	0,1	—	—
Олигохеты	0,2	5,9	—	—
Хирономиды	0,6	0,5	—	2,9
Рыба	2,7	7,0	—	2,1
Бычки	0,1	4,4	—	0,7
Кильки	0,8	2,1	—	0,4
Прочие	1,8	0,5	—	1,0
Грунт	3,1	4,7	13,0	4,4
Прочее	0,6	1,3	0,1	0,1
Акклиматизанты	63,0	44,5	79,3	50,8
Индекс наполнения, %	4,8	6,9	3,7	7,2
Количество рыб, экз.	162	144	25	96

Примечание. В 1974–1980 гг. маловодные годы 1975–1977, многоводные годы — 1974, 1979.

ги, особенно в маловодные годы, остается нереис и ракообразные. Акклиматизированные организмы составляли в 60–70-е годы более половины рациона севрюги. Замену рыбной пищи менее калорийными нереидами и крабом вряд ли можно считать особенно благоприятной для питания взрослой севрюги в Северном Каспии. Однако без своевременной акклиматизации нереис обеспеченность севрюги пищей была бы значительно хуже в связи с уменьшением количества бычков и обычновенной кильки после понижения уровня Каспия и зарегулирования стока Волги.

Как и в Северном Каспии, главной пищей молоди севрюги в Среднем и Южном Каспии были ракообразные. При этом в западных районах преобладали кумацин (*Stenocuma gracilis*, *Pterocuma pectinata*), мизиды (*Mysis amblyops*, *Paramysis eurylepis*) и гаммариды (*Niphargoides sp.*, *Dikerogammarus sp.*, *Amathillina cristata*, *Pontoporeia affinis micro-*

Таблица 107

Многолетние изменения состава пищи севрюги
в Северном Каспии, % по массе

Компонент пищи	Размер рыб, см						
	до 50		более 50				
	1949 г.	1974—1980 гг.	1935 г.	1948 г.	1949 г.	1962 г.	1974—1980 гг.
Моллюски	—	—	0	0	0	7	9
Абра	—	—	—	—	—	7	9
Ракообразные	98	77	47	53	66	36	46
Амфиоподы	17	16	33	42	34	25	
Мизиды	—	33	27	19	3	0	0
Краб	11	—	—	—	—	2	16
Черви	0	15	1	38	28	45	34
Нереис	0	14	—	38	28	45	33
Хирономиды	2	—	16	1	1	—	1
Рыба	—	8	31	2	5	—	3
Бычки	—	2	—	—	—	—	1
Килька	—	6	—	—	—	—	1
Прочее	—	5	6	—	—	12	7
Акклиматизанты	—	25	—	38	28	53	58

Примечание. Данные 1935 г. — по: А.А. Шорыгин (1952); 1948—1949 — по: Н.Ю. Соколова (1952); 1962 — по: О.И. Хизроева (1973).

phthalma, Pandorites podoceroides), а в восточных — корофииды (*Sogophium nobile*) в Среднем Каспии и кумаци в Южном (табл. 108).

Пищевой рацион взрослой севрюги шире. В восточной части Среднего Каспия взрослая севрюга, как и молодь, интенсивно питалась на корофиидных пастищах в районе мыса Песчаный — зал. Кендерли. В пище взрослой севрюги значительную роль играли такие крупные ракообразные, как морской таракан (*Mesidothea entomon*), краб (*Rhithropaporeus harrisii*), креветки (*Palaeomon elegans*). Наряду с ракообразными важным объектом питания становится нереис, особенно в восточной части Южного Каспия, а в западной части — килька обыкновенная. В Южном Каспии до $\frac{1}{3}$ веса пищи взрослой севрюги составляли моллюски — главным образом абра (*Abra ovata*).

Севрюга в Среднем Каспии в начале XX в., по данным А.Н. Державина (1922), питалась бычками. В 1934—1937 гг. основной пищей севрюги были корофииды, сельди и килька (Демин, 1938; Броцкая, 1964). В 1959, 1960 и 1962 гг. севрюга у западного побережья Среднего Каспия освоила абуру, а в Южном Каспии — нереис. Молодь по-прежнему питалась ракообразными — гаммаридами и корофиидами (Алигаджиев, 1963; Тарвердисова, 1965а, б). В Южном Каспии, в районе о-ва Огурчинского, в 1934 г. севрюга потребляла главным образом бычков, а в 1962 г. — нереис, а также ракообразных и моллюсков (абру и единично митилистера). По данным М.П. Борзенко (1964), в различных районах Среднего Каспия в пище

спроты корофииды составляли около 33%, бычки — 16, сельдь и килька — выше 30%. В дагестанских водах Каспия сельдь и килька в пищевом рационе севрюги составляли до 80%. В юго-восточной части Каспийского моря основной пищей севрюги являлись бычки. Значительную часть в питании играли личинки хирономид, составлявшие у молоди до 20% веса пищи. В 60-е годы и в настоящее время существенной составной частью питания севрюги в Среднем и Южном Каспии является нереис, ракообразные и рыба (килька обыкновенная). Рацион взрослой севрюги непостоянен и меняется в зависимости от сезона и района ее обитания (табл. 109), 1976 г. отличался от предыдущих лет низкой накормленностью севрюги всех размеров, отмечено также большое количество пустых желудков (Солдатова, Рыкова, 1979).

Белуга. Сеголетки белуги в первый месяц пребывания в море (июнь) питались в основном, мизидами, и только в 1976 и 1978 гг. в их рационе появились в больших количествах бычки (табл. 110), что, видимо, обусловлено уменьшением численности мизид в маловодный период 1975—1977 гг. С увеличением возраста и размера белужат доля бычков в рационе возрастает и составляет, как правило, не менее 50%. Только в многоводные 1970, 1974 и 1979 гг., когда мизиды (*Paramysis baeri* P. *intermedia*, *P. lacustris*, *P. inflata*) широко распространялись по акватории Северного Каспия, они превалировали в пище подросших белужат еще и в июле. В заметном количестве (12—50%) мизиды присутствовали в пище молоди белуги весом до 10 кг в западной половине Северного Каспия, тогда как в восточной части моря молодь весом 5—6 кг питалась уже почти исключительно бычками и крабами. Относительно крупная белуга (весом 30—96 кг), как в западной, так и восточной частях Северного Каспия переходила с потребления мелких рыб — бычков, кильки и атерины на питание более крупными рыбами — воблой и судаком (Полянинова, 1972).

В рационе молоди белуги в наибольшем количестве (около 50% всей массы пищи) мизиды встречаются в прибрежных районах западной половины Северного Каспия (Беляева и др., 1972). За пределами этих мелководий доля мизид в пище молодой белуги уменьшается, что соответствует понижению биомассы мизид по мере возрастания глубины. На глубинах более 3 м около $\frac{2}{3}$ рациона молоди белуги составляла рыбная пища — бычки, килька, вобла. В восточной половине Северного Каспия мизиды в пище молоди вообще не имеют существенного значения, ракообразные в пище белуги представлены здесь речными раками и крабами.

Взрослая белуга независимо от глубины обитания питается в Северном Каспии только рыбой — бычками, килькой, воблой, атериной, а отдельные наиболее крупные особи поедают и судака (табл. 111).

В питании белуги в Северном Каспии особых сезонных изменений не наблюдалось, состав пищи изменяется в зависимости от размера рыб. Весной (апрель—май) белуга довольно равномерно распределялась по всему морю. Максимальные уловы обычно отмечались в юго-западном районе Северного Каспия у островов Чечень, Тюлений, Бахтемирского осередка.

Пища молоди белуги длиной < 140 см в апреле и мае состояла из мизид, бычков и кильки обыкновенной (табл. 111). В период массовой перестовой миграции кильки из Среднего Каспия в Северный желудки белуг, выловленных, например, 10—11 апреля 1978 г., были настолько сильно

Таблица 109

Многолетние изменения состава пищи севрюги в Каспийском море, % по массе

Компонент пищи	Размер рыб, см						
	< 40			41–80			
	Весь Каспий		Средний Каспий, западная часть	Весь Каспий		Средний Каспий	
	1934–1937 гг.	1976–1978 гг.	1962–1963 гг.	1976–1978 гг.	1934–1937 гг.	1976–1978 гг.	1962–1963 гг.
Моллюски	—	—	—	—	1	1	3
Абра	—	—	—	—	—	1	—
Ракообразные	93	85	—	75	52	77	64
Амфиоподы	+	35	—	16	+	46	59
Мизиды	+	20	—	10	+	6	4
Краб	—	—	—	—	—	—	—
Черви	—	10	100	14	—	20	29
Нерепс	—	10	1	11	—	20	29
Хирономиды	7	—	—	—	22	—	—
Рыба	—	4	—	10	23	—	1
Бычки	—	2	—	10	+	—	+
Килька	—	2	—	—	+	—	+
Прочее	—	1	—	1	2	2	3
Акклиматизанты	—	10	1	11	—	21	29

Таблица 109 (окончание)

Компонент пищи	Размер рыб, см						
	> 120						
	Весь Каспий		Средний Каспий	Южный Каспий, восточная часть			
	1934–1937 гг.	1976–1978 гг.	1962–1963 гг.	1976–1978 гг.	1962–1963 гг.	1970–1975 гг.	1976–1978 гг.
Моллюски	—	15	25	7	58	11	26
Абра	—	13	24	5	54	11	26
Ракообразные	22	39	50	58	—	4	1
Амфиоподы	+	21	35	42	—	—	1
Мизиды	+	—	—	—	—	—	—
Краб	—	10	—	—	—	4	—
Черви	—	24	11	10	42	15	35
Нерепс	—	24	11	10	42	15	35
Хирономиды	6	—	—	—	—	—	—
Рыба	67	20	7	14	—	45	33
Бычки	+	2	—	3	—	4	3
Килька	+	11	6	7	—	27	30
Прочее	5	2	7	11	—	25	5
Акклиматизанты	—	47	35	15	96	30	61

Примечание. Данные за 1934–1937 гг. — по: А.А. Шоргин (1952), за 1962–1963 гг. — по: М.И. Тарвердиева (1982).

Средний Каспий	Размер рыб, см						
	41–80			81–120			
	Южный Каспий, восточная часть	Весь Каспий	Средний Каспий	Южный Каспий, восточная часть	Весь Каспий	Средний Каспий	Южный Каспий, восточная часть
1976–1978 гг.	1962–1963 гг.	1976–1978 гг.	1934–1937 гг.	1976–1978 гг.	1962–1963 гг.	1976–1978 гг.	1962–1963 гг.
—	27	3	—	16	6	8	28
—	27	3	—	11	5	4	17
89	9	43	42	49	53	68	40
69	9	1	+	33	48	56	23
7	—	—	+	2	—	2	4
—	—	1	—	5	—	—	5
8	40	50	8	17	30	9	23
8	40	50	—	17	30	9	23
—	24	—	—	—	—	—	—
—	—	—	47	15	8	13	44
—	—	—	+	3	2	4	1
—	—	—	+	9	6	6	25
3	—	4	3	3	3	2	9
8	67	54	—	33	35	13	40
							35
							71

В восточной части моря белуга этих же размеров в течение всего вегетационного периода питается главным образом бычками и только в отдельные годы основную часть пищи составляют относительно крупные ракообразные (крабы, раки). Взрослая белуга с потреблением преимущественно кильки весной переходит в западной части Северного Каспия на питание воблой и бычками летом и осенью, а в восточной — взрослая белуга, как и молодь, питается бычками, а наиболее крупные особи заглатывают и судака. Наполнение желудков как молоди, так и взрослой белуги обычно выше в западной части Северного Каспия, что соответствует более высокой концентрации основных ее пищевых объектов (мизиды, килька, карповые) в этой части моря (Поляникова, 1972). Несмотря на относительно высокую концентрацию атерины в западной части Северного Каспия, особенно в прибрежных районах (Кловач, 1980) значение ее в питании белуги по сравнению с другими рыбами и ракообразными невелико.

В западных частях Среднего и Южного Каспия молодь белуги питается мизидами (преобладает *Paramysis baeri*, *P. illskyi*, *P. inflata*, *P. eurylepis*, *Mysis amblyops*), килькой обыкновенной и меньше бычками. В восточных районах — главным образом бычками и килькой обыкновенной (табл. 112). В рационе подрастающей молоди белуги ракообразные почти утрачивают свое значение; только в западной части Среднего Каспия в небольшом количестве потребляются мизиды, а в юго-восточной части моря — краб и креветки. Более 90% пищи подрастающей молоди белуги

Таблица 110

Состав пищи сеголетков белуги в Северном Каспии

Месяц	Год	Состав пищи, %			Индекс насыщности, % _{нк}	Размер рыб, см
		мизиды	бычки	прочие		
Июнь	1968	100,0	—	—	198	12,2
	1974	100,0	—	—	256	23,5
	1975	93,3	—	6,7	207	8,0
	1976	35,0	65,0	—	317	15,2
	1978	50,4	43,3	6,3	77	5—19
Июль	1970	68,8	31,2	—	70	19—24
	1974	91,7	8,3	—	142	20,3
	1975	20,5	79,5	—	89	30,0
	1977	20,9	79,1	—	86	20—28
	1978	63,2	36,8	—	213	19—23
	1979	100,0	—	—	92	18—25
Август	1980	12,5	87,5	—	237	22—26
	1966	50,0	50,0	—	425	17,0
Сентябрь	1972	50,0	50,0	—	84	28—39
	1969	37,7	62,3	—	105	25—40
	1970	34,9	65,1	—	98	— " —
	1972	69,6	30,4	—	257	— " —
Июнь—сентябрь	1970	70,0	30,0	—	—	до 20
	1966—1980	52,5	47,5	—	—	> 20

составляют разные мелкие рыбы. При этом в западных районах Среднего и Южного Каспия первое место по массе в пище белуги занимала килька, затем идут бычки, сельди, атерина. В восточных районах более половины рациона белуги составляли бычки и пуголовки, а килька имела второстепенное значение (табл. 112). Белуга размером более 140 см питалась бычками, пуголовками, килькой. У крупных особей весом 100—300 кг, выловленных в юго-восточном районе моря в 1970—1975 гг. в желудках были обнаружены, кроме бычков, килек и сельдей, кефаль и севрюга. По сообщению Н.Я. Бабушкина (1964), в желудке белуги длиной 291 см, пойманной в Астрabadском заливе в январе 1933 г. было найдено несколько кутумов и вобла, у белуги весом 365 кг, зашедшей в Волгу, в желудке были обнаружены 5—6 судаков, желудок другой рыбы весом 74 кг содержал 23 стерляди длиной от 13 до 22 см, у белуги весом 250 кг, пойманной в предустьевом пространстве Урала, обнаружено 500 экз. бычка-кругляка.

Характеризуя возрастные изменения питания белуги, Н.Я. Бабушкин (1964) отмечает, что молодь длиной до 25 см в западной части Среднего Каспия питалась крупными ракообразными (*Paramysis baerti*, *Niphargoides compressus*, *Gammarus sp.*), а рыбы длиной 44—62 см целиком переходили на хищнический образ жизни. Преимущественно рыбное питание белуги длиной > 140 см прослеживается по материалам 1970—1975 и 1976—1978 гг. (табл. 113) и свидетельствует о временной устойчивости типа питания возрастных групп белуги. В юго-восточной части моря в современных условиях, как и в начале 30-х годов, главную пищу белуги состав-

Таблица 111

Состав пищи белуги в разные периоды 1974—1980 гг. в Северном Каспии,
% по массе

Компонент пищи	Размер рыбы, см					
	< 140			≥ 140		
	западная часть		восточная часть	весна	лето—осень	весна
Ракообразные	64,5	26,2	2,9	49,3	23,0	14,9
Мизиды	64,5	22,3	2,9	48,6	5,2	13,6
Раки	—	—	—	—	3,3	0,9
Краб	—	3,9	—	0,7	14,5	0,4
Рыба	35,4	73,6	97,0	48,6	75,2	84,9
Бычки	5,2	22,9	1,0	19,1	44,0	42,1
Килька	—	22,3	22,3	—	1,5	4,4
Атерина	—	—	—	—	—	—
Судак	—	3,7	—	—	—	1,5
Вобла	—	5,2	—	—	8,3	13,7
Прочие	30,2	19,5	73,7	29,5	21,4	23,2
Прочее	0,1	0,2	0,1	2,1	1,8	0,2
Индекс наполнения желудка, % _{нк}	60,6	22,3	93,0	64,4	28,1	24,2
Количество рыб, экз.	44	45	11	29	69	67
Вес рыб, кг	3,3	5,4	9,3	1,9	7,0	9,4

Размер рыбы, см

	< 140		> 140	
	восточная часть		западная часть	
	весна	лето—осень	весна	лето—осень
0,8	24,9	61,3	10,7	1,1
0,2	14,8	0,1	0,3	0,4
0,6	—	0,7	1,1	0,7
—	10,1	60,5	9,3	—
99,2	75,1	38,3	88,9	98,0
99,2	33,6	15,9	65,9	1,4
—	—	3,4	0,6	67,0
—	—	1,2	0,6	100,0
—	—	—	1,3	15,1
—	—	—	—	—
—	—	—	—	7,2
—	—	—	—	—
—	41,5	17,8	21,8	28,3
—	—	0,4	0,4	—
29,8	21,7	13,3	23,6	36,2
2	7	6	14	5
6,5	8,9	6,6	1,1,1	30,4
				35,0
				77,5
				27,2
				32,6

Таблица 111 (окончание)

Компонент пищи	Размер рыбьи, см					
	> 140					
	восточная часть					
	весна	Лето—осень				
Ракообразные	50,0	—	2,9	0,3	—	—
Мизиды	—	—	—	—	—	—
Раки	50,0	—	—	—	—	—
Краб	—	—	2,9	0,3	—	—
Рыба	50,0	100,0	96,3	99,6	100,0	100,0
Бычки	50,0	1,0	59,9	76,1	—	—
Килька	—	—	0,3	0,8	—	—
Атерина	—	3,3	1,2	—	—	—
Судак	—	—	—	—	—	99,9
Вобла	—	—	8,0	—	—	—
Прочие	—	95,7	26,9	22,7	100,0	0,1
Прочее	—	—	0,8	0,1	—	—
Индекс наполнения желудка, % _{бр.}	1,4	25,3	10,6	13,3	1,0	65,1
Количество рыб, экз.	2	1	17	3	3	2
Вес рыб, кг	12,3	54,1	13,8	27,3	33,1	73,2

Таблица 112
Состав пищи белуги в Среднем (С) и Южном (Ю) Каспии
в 1976–1978 гг., % по массе

Компонент пищи	Размер рыбьи, см					
	< 40					
	западная часть		восточная часть			
	С	Ю	С	Ю	С	Ю
Ракообразные	30,6	50,0	5,3	2,3	—	—
Гаммариды	0,3	—	2,1	—	—	—
Мизиды	30,3	50,0	3,2	—	—	—
Изоподы	—	—	—	—	—	—
Краб	—	—	—	—	—	—
Раки	—	—	—	—	2,3	—
Креветки	—	—	—	—	—	—
Прочие	—	—	—	—	—	—
Рыба	69,4	50,0	84,7	97,7	—	—
Бычки	18,3	—	50,0	—	—	—
Пуголовки	—	—	3,2	—	—	—
Килька	27,5	50,0	25,6	96,7	—	—
Сельди	—	—	—	—	—	—
Атерина	—	—	5,9	—	—	—
Игла-рыба	—	—	—	—	—	—
Прочие	23,6	—	10,0	1,0	—	—
Прочее	—	—	—	—	—	—
Индекс наполнения желудка, % _{бр.}	63,9	176,3	277,0	161,4	—	—
Количество рыб, экз.	6	2	2	1	—	—
Средний вес, кг	0,335	0,325	—	0,30	—	—

яют бычки и пуголовки, что подтверждает сравнение имеющихся данных о составе пищи белуги в разные годы (табл. 113). В современный период в пище белуги уменьшилось количество сельдей, в соответствии с уменьшением численности и запасов этих рыб в море. Крупные белуги освоили в качестве пищевого объекта новые для ихтиофауны Каспия виды кефалей, которые ранее в пище белуги не указывались. Не отказывается крупная белуга и от потребления более молодых особей своего семейства (Филиппов, 1976).

В западной части Среднего Каспия в пище белуги в современных условиях также отмечается уменьшение количества относительно крупных рыб — сельдей, морского судака (табл. 113). Главную пищу белуги в этом районе составляет килька обыкновенная, характерно присутствие в пище довольно значительного количества ракообразных. В желудках белуги в 1976–1978 гг. здесь отмечены мизиды (*Paramysis baeri*, *P. ulla* *skyi*, *P. inflata*, *P. eugylepis*, *Mysis amblyops*), гаммариды (*Niphargoides compressus*, *Gammaracanthus ioricatus caspius*, *Amathillina cristata*).

Уменьшение в рационе белуги таких массовых в 30-х годах ценных в пищевом отношении рыб, как сельдь и карповые, может неблагоприятно отразиться на ее физиологическом состоянии, особенно в период полового созревания и подготовки к первому нересту.

	Размер рыбьи, см					
	41–140				> 140	
	западная часть		восточная часть		западная часть	восточная часть
	С	Ю	С	Ю	С	Ю
	15,4	0,7	2,6	8,4	4,6	1,0
	3,9	0,0	—	—	0,8	—
	10,3	0,3	0,6	0,5	1,3	—
	0,1	—	2,0	—	—	—
	—	0,1	—	4,6	0,9	—
	0,3	—	—	0,1	1,0	—
	0,1	0,3	—	3,2	—	—
	0,7	—	—	—	0,6	1,0
	83,7	99,3	97,4	91,1	92,4	99,0
	17,5	15,1	53,1	54,7	22,6	—
	3,1	0,5	2,5	6,9	39,8	—
	21,3	28,1	26,3	11,8	—	99,0
	3,5	7,5	—	5,0	6,1	—
	11,7	0,1	—	3,2	0,8	—
	—	1,9	—	—	—	—
	16,6	46,1	15,5	9,5	23,1	—
	0,9	—	—	0,5	3,0	—
	50,0	29,5	58,7	22,1	18,5	21,9
	101	14	3	178	23	1
	11,18	8,8 9	12,8	8,84	50,3	35,6

Таблица 113

Многолетние изменения состава пищи белуги в Каспийском море, % по массе

Компонент пищи	Южный Каспий, восточная часть				
	Размер рыб, см				
	<140				
	1933 г.	1934 г.	1962 г.	1970–1975 гг.	1976–1978 гг.
Ракообразные	—	1	—	3	8
Мизиды	—	0	—	—	1
Крабы, раки	—	0	—	1	5
Рыба	94	98	100	92	91
Бычковые	57	34	60	69	62
Килька	7	5	—	3	12
Сельди	17	48	—	1	5
Судак	1	—	—	—	—
Карповые	—	11	—	1	3
Кефаль	—	—	—	1	—
Севрюга	—	—	—	—	—
Прочее	12	—	40	17	9
Прочее	6	1	—	5	1

Примечание. Данные 1933 г. — по: Н.Я. Бабушкин (1964); 1934 г. — по: М.В. Желтенкова (1964); 1962–1963 гг. — по: М.И. Тарвердиева (1982).

Шип. Судя по имеющимся небольшим материалам, локальные и возрастные особенности питания шипа выражены слабо. В юго-восточной части Каспийского моря главными компонентами пищи шипа размером 80–120 см в 1970–1978 гг. были крабы (70%) и килька (15%), а рыб размером более 120 см — крабы (37%), бычковые (15%), килька (12%) и абра (13%). Черви составляли в массе пищи шипа всего около 2%.

В различных районах Среднего и Южного Каспия в 1976–1978 гг. в пище шипа длиной 40–80 см преобладали бычковые (54%), креветки (24%) и крабы (18%). У шипа размером 80–120 см основную массу пищи составляли крабы (53%) и церастодерма (32%), а у особей длиной более 120 см — бычковые (47%), крабы (24%) и креветки (15%).

ПИЩЕВЫЕ ОТНОШЕНИЯ БЕНТОСОЯДНЫХ РЫБ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

В период летнего нагула осетровых в Северном Каспии здесь же кормятся другие бентосоядные рыбы, из которых наиболее многочисленны лещ, вобла, бычки. При этом имеет место значительное совпадение состава пищи молоди осетра, севрюги (длиной до 40 см), воблы, леща (сеголетки и годовики), а также бычков. Индексы сходства пищи (СП) достигали 70%, так как все эти рыбы в основном питались высшими ракообразными — гаммаридами, корофиидами, кумовыми (табл. 114).

Южный Каспий, восточная часть	Средний Каспий, западная часть							
	Размер рыб, см							
	>140			<140			>140	
	1963 г.	1970–1975 гг.	1976–1978 гг.	1933 г.	1962 г.	1966 г.	1976–1978 гг.	1962 г.
	75	—	1	18	35	4	15	—
	75	—	—	—	3	3	—	—
	—	—	—	16	31	—	—	3
	25	100	99	81	65	96	84	100
	25	19	—	—	24	6	21	—
	—	29	99	40	8	24	31	100
	—	4	—	16	—	20	4	—
	—	—	—	13	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	33	—	—	—	—	—	—
	—	5	—	—	—	—	—	—
	—	10	—	12	33	46	28	—
	—	—	—	1	—	—	1	—
	—	—	—	—	—	—	—	4

Индексы сходства пищи молоди воблы, леща, осетра, севрюги, бычка цущика и взрослой воблы поникаются до 5–17%, а взрослого леща — до 21%, так как в рационе взрослой воблы основную массу составляют моллюски, а у леща — черви (амфаретиды, олигохеты) и моллюски (адакна). Только с сеголетками и годовиками воблы и леща сохраняется значительная степень сходства (43–45%) состава пищи взрослого леща за счет общего потребления амфаретид, кумовых, хирономид.

Степень сходства состава пищи старших возрастных групп осетра, воблы и леща уменьшается в связи с переходом осетра на питание рыбой и моллюсками средиземноморского комплекса, взрослой воблы и леща — на потребление моллюсков автохтонного комплекса, каспийских и пресноводных червей. Вследствие возрастных изменений спектров питания воблы и леща сходство пищи севрюги старших возрастов и взрослых воблы и леща меньше, чем у молоди. Однако, так как в рационе севрюги всех возрастных групп высшие ракообразные составляют значительную долю, отмечается высокая степень сходства состава пищи (СП 40–60%) севрюги длиной более 40 см и молоди воблы, а также бычка-песочника и бычка-кругляка (табл. 114). В значительной степени совпадает состав пищи этих бычков и осетра длиной 41–120 см (СП 43–66%) из-за общего потребления гаммарид, корофиид и особенно краба.

Сходство состава пищи разновозрастных групп белуги и осетра, севрюги, бычков, карповых (лещ, вобла) незначительно (табл. 114). Только у

Таблица 114

Степень сходства состава пищи между основными бентосоядными рыбами Северного Каспия в 1974–1979 гг. (индекс СП)

Виды, возраст и размеры (см) рыб	Вобла			Лещ		
	сеголетки	годовики	взрослая	сеголетки	годовики	взрослый
Вобла	сеголетки	X	60	33	43	43
	годовики	60	X	23	30	45
	взрослая	33	23	X	5	31
Лещ	сеголетки	43	30	5	X	74
	годовики	36	30	5	74	X
	взрослый	43	45	31	55	35
Бычки	песочник	61	62	47	31	23
	кругляк	53	49	53	30	22
	цуцик	34	25	7	36	50
Осетр	до 40	55	37	17	40	36
	41–80	40	22	36	19	19
	81–120	28	20	39	19	8
	> 120	16	12	29	2	1
Севрюга	до 40	47	36	14	33	29
	41–80	58	37	24	33	24
	81–120	52	33	28	28	17
Белуга	до 40	1	2	0	0	2
	41–140	9	5	7	1	2
	> 140	0	0	1	0	0

Примечание: СП – сходство пищи.

молоди белуги и севрюги длиной менее 40 см и бычка цуцика СП повышался до 35–40% при питании мизидами.

Суммарный индекс сходства пищи или общий объем конкуренции наибольшими оказались у сеголетков воблы, молоди осетра и севрюги, бычка-кругляка и бычка-песочника. С увеличением возраста воблы и осетра обострение их пищевых отношений с другими рыбами – бентофагами ослабевает (суммарный индекс СП уменьшается), тогда как севрюга всех возрастов откармливается в Северном Каспии при высокой степени совпадения ее питания с другими донными рыбами.

В 1935 г. состав пищи воблы и леща в наиболее высокой степени (32–61%) совпадал с составом пищи пуголовок и бычков. Совпадение состава пищи воблы и прочих карловых (лещ, сазан) было меньше (27%), а с составом пищи других видов рыб совсем незначительно (Шорыгин, 1952). Так состав пищи воблы, осетра и севрюги совпадал только на 7–9%, а пищи леща с этими же рыбами – на 22–25%. По данным А.А. Шорыгина (1952), у севрюги наиболее обостренные пищевые отношения возникали с хищными сельдями, судаком, осетром, некоторыми бычками, а у осетра – с севрюгой, судаком, бычком-песочником и бычком-горлапом.

В 70-е годы для пищевых взаимоотношений рыб в Северном Каспии

	Бычки			Осетр			
	песочник	кругляк	цуцик	до 40	41–80	81–120	> 120
	61	53	34	55	40	28	16
	62	49	25	37	22	20	12
	47	53	7	17	36	39	29
	31	30	36	40	19	19	2
	23	22	50	36	19	8	1
	40	44	21	21	22	31	23
	X	67	35	59	64	47	29
	67	X	27	43	66	43	30
	35	27	X	56	26	25	2
	59	43	56	X	50	30	15
	64	66	26	50	X	43	23
	47	43	25	30	43	X	60
	29	30	2	15	23	60	X
	40	40	55	68	40	27	15
	63	51	30	70	50	36	20
	61	49	20	60	48	40	25
	5	1	24	8	10	4	0
	13	8	16	17	19	12	7
	6	1	0	4	12	5	0

характерно усиление сходства состава пищи осетровых (осетр, севрюга) и карловых (вобла, лещ) из-за перехода взрослых осетровых на питание донными беспозвоночными вместо потребления рыбы.

Питание белуги всех возрастных групп и осетра в Северном Каспии сильно отличается, индекс СП не превышает 20%, в большинстве случаев меньше 10. Молодь осетра питается главным образом донными беспозвоночными: гаммаридами, кумовыми и нереидами, тогда, как молодь белуги нектобентическими мизидами. Подрастающая молодь осетра продолжает питаться ракообразными и нереидами, а у белуги около 3/4 рациона уже состоит из рыбной пищи, которая у взрослой белуги становится главной.

Также невелико сходство пищи белуги и севрюги, только у молоди белуги и севрюги СП повышается до 35% за счет потребления мизид, по мере роста белуги происходит почти полное расхождение спектра ее питания с молодью севрюги. Взрослая белуга в Северном Каспии переходит полностью на питание рыбами (бычки, килька, карловые, атерина, судак), а севрюга продолжает питаться донными ракообразными и нереидами. Сходство пищи между различными возрастными группами белуги довольно высокое у молоди (около 46%), уменьшается с возрастом за счет полного от-

Таблица 114 (окончание)

Виды, возраст и размеры (см) рыб	Севрюга			Белуга			Средний индекс СП	
	до 40	41–80	81–120	до 40	41–140	> 140		
Вобла	сеголетки	47	58	52	1	9	0	37
	годовики	36	37	33	2	5	0	29
	взрослые	14	24	28	0	7	1	22
Лещ	сеголетки	33	33	28	0	1	0	27
	годовики	29	24	17	2	2	0	23
	взрослый	21	22	29	0	6	0	27
Бычки	песочник	40	63	61	5	13	6	42
	кругляк	40	51	49	1	8	1	38
	щучик	55	30	20	24	16	0	27
Осетр	до 40	68	70	60	8	17	4	38
	41–80	40	50	48	10	19	12	34
	81–120	27	36	40	4	12	5	29
	> 120	15	20	25	0	7	0	17
Севрюга	до 40	X	58	48	35	25	8	35
	41–80	58	X	69	5	13	2	37
	81–120	48	69	X	1	9	2	34
Белуга	до 40	35	5	1	X	46	17	9
	41–140	25	13	9	46	X	22	13
	> 140	8	2	2	17	22	X	4

каза крупной белуги от потребления ракообразных и освоения более крупных рыб (вобла, судак).

Весьма высокое СП (до 70%) в Северном Каспии у молоди осетра с севрюгой всех возрастных групп за счет потребления ракообразных. По мере роста осетра и перехода подрастающих рыб сначала на смешанное питание донными беспозвоночными и рыбой, а затем на питание главным образом моллюсками (абра, гипанис) индекс СП севрюги и осетра уменьшается до 15–20%. В связи с расширением спектра питания осетра с возрастом ослабевает напряженность пищевых отношений (СП) между молодью и взрослыми рыбами внутри популяции осетра, нагуливающегося в Северном Каспии. В Северном Каспии напряженные пищевые отношения сохраняются в популяции севрюги из-за сходства питания молоди и взрослой севрюги.

В Среднем Каспии сохраняются те же пищевые отношения между осетром, севрюгой и белугой: высокое сходство пищи между молодью осетра и севрюгой всех возрастов из-за потребления ракообразных, повышенные внутривидовые СП у севрюги из-за однородности питания разных возрастных групп, главной пищей которых остаются высшие ракообразные, относительно невысокая напряженность пищевых отношений между белугой с одной стороны, севрюгой и осетром — с другой.

В Южном Каспии в связи с невысокой биомассой ракообразных в этой части моря молодь осетра питается нереидами и бычками, молодь белуги — бычками и кильками и только молодь севрюги сохраняет характерное

Таблица 115
Потребление донных беспозвоночных бентосоядными рыбами
в Северном Каспии, 1976 г.

Донные организмы	Все рыбы, тыс. т в год	В том числе, %				
		вобла	лещ	осетр	севрюга	бычки, моло- дь белуги
Моллюски	2950,3	54,2	4,3	37,5	1,8	2,2
Дрейссена	130,3	69,7	28,2	—	—	2,1
Адакна	528,1	86,5	3,0	10,3	—	0,2
Монодакна	589,6	79,9	5,9	10,5	0,3	3,4
Дидакна трехгранный	107,3	87,2	0,4	6,9	—	5,5
Церастодерма	122,9	84,9	—	9,6	—	5,5
Абра	1186,7	32,1	3,3	57,8	4,3	2,5
Митилястер	—	—	—	—	—	—
Прочие	285,4	0,2	—	99,2	—	0,6
Ракообразные	1221,5	36,9	10,5	20,2	25,3	7,1
Гаммариды	377,8	27,4	14,6	36,7	18,4	2,9
Корофииды	153,2	10,6	2,3	17,9	52,9	16,9
Кумаци	138,4	41,8	34,2	13,5	5,6	4,9
Мизиды	53,6	29,5	4,8	1,1	47,6	17,0
Краб	457,3	48,8	3,6	12,5	27,7	7,4
Прочие	41,2	89,3	9,0	—	—	1,7
Черви	1559,7	14,5	14,7	19,2	50,1	1,5
Нересис	1256,5	13,2	0,6	22,7	62,0	1,5
Амфаретиды	222,7	19,1	73,2	6,7	—	1,0
Олигохеты	80,2	22,3	72,8	—	3,4	1,5
Прочие	0,3	—	33,3	—	—	66,7
Хирономиды	257,8	5,5	7,9	82,2	4,4	—
Всего	5989,3	38,2	8,4	31,1	19,3	3,0

для нее питание ракообразными. В связи с таким расхождением спектров питания молоди этих видов индексы СП у молоди севрюги и осетра в отличие от Северного и Среднего Каспия невысокие. Только у взрослой севрюги, которая с потребления ракообразных переходит с возрастом на питание нереидами и килькой, сходство питания с осетром увеличивается. Питание белуги в Южном Каспии, как и в других частях моря, значительно отличается от питания осетра и севрюги. Только в период смешанного питания осетра (донными беспозвоночными и мелкими рыбами) совпадение спектров питания осетра и белуги повышается за счет потребления бычков, пуголовок, кильки обыкновенной. Для питания севрюги в Южном Каспии характерно большее, чем в других частях моря, расхождение спектров питания молоди и взрослых рыб (индексы СП меньше). Вероятно, из-за недостатка ракообразных взрослой севрюги переходит на не свойственное ей питание моллюсками (абра) и больше, чем в других частях Каспийского моря, использует рыбную пищу (кильку).

О напряженности пищевых отношений между рыбами при потреблении отдельных видов и групп кормовых организмов можно судить, приняв во внимание степень использования их рыбами-бентофагами путем сопостав-

Таблица 116

Использование основными бентосоядными рыбами
продукции донных беспозвоночных в Северном Каспии, 1976 г.

Виды и группы донных беспозвоночных	Продукция, тыс.т/год	Потребление, тыс.т/год	Использование, %
Моллюски	8221,9	2950,3	35,9
Дрейссена многоформенная	145,6	130,3	89,5
Дрейссена клювовидная	252,1	—	—
Адакна	673,3	528,1	78,4
Монодакна	879,9	589,6	67,0
Лидакна трехгранныя	642,1	107,3	16,7
Лидакна морская	259,8	—	—
Церастодерма	604,2	122,9	20,3
Абра	2615,4	1186,7	45,4
Митилястер	1077,2	—	—
Прочие	1072,3	285,4	26,6
Ракообразные	1754,7	1221,5	69,6
Ракообразные без балануса	1472,0	1221,5	83,0
Гаммариды	438,9	377,8	86,1
Корофиды	237,2	153,2	64,6
Кумаци	153,7	138,4	90,0
Мизиды	55,0	53,6	97,4
Краб	587,2	457,3	77,9
Баланус	282,7	—	—
Прочие	—	41,2	—
Черви	2099,8	1559,7	74,3
Нереис	1516,3	1256,5	82,9
Амфаретиды	260,9	222,7	85,3
Олигохеты	317,0	80,2	25,2
Прочие	5,6	0,3	5,4
Хирономиды	262,4	257,8	98,4
Бентос, всего	12 338,8	5989,3	48,5

ления величин потребления того или иного организма с его продукцией. Расчетным методом с использованием уравнения балансового равенства (Винберг, 1956) были определены годовые рационы и общее потребление пищи популяциями основных бентофагов Северного Каспия. Зная состав пищи отдельных видов рыб в процентах по массе, рассчитали потребление конкретных видов и групп кормовых организмов (табл. 115). Основным потребителем нереиса является севрюга, амфаретид и олигохет — лещ, гаммарид — осетр, корофид — севрюга, кумовых — вобла и лещ, мизид — севрюга, крабов — вобла. Вобла же — главный потребитель северокаспийских моллюсков, кроме абры, основным потребителем которой является осетр.

Из 6 млн. т донных беспозвоночных, потребленных за 1976 г. рыбами-бентофагами, почти 40% использовала вобла, затем следуют осетр (31), севрюга (19), лещ (8) и только 3% падает на долю бычков.

Суммируя общую величину потребления того или иного вида донных

Таблица 117

Изменение биомассы донных беспозвоночных разных экологических групп в Северном Каспии (июнь)

Экологические группы	Рыбы, использующие донные организмы разных экологических групп	Изменение биомассы, тыс.т					
		1935 г.	1957—1962 гг.	1963—1973 гг.	1974 г.	1976 г.	1979 г.
Прибрежные и слабосолоноватоводные, автохтонные	Молодь всех донных рыб	400 9	538 9	457 12	471 10	259 6	691 12
Солоноватоводные автохтонные	Вобла, лещ, осетр	2354 54	1631 27	830 21	1338 30	641 14	1174 20
Соленолюбивые автохтонные	Пуголовки, бычки	1458 -34	444 8	809 21	1292 28	792 17	1034 18
Эвригалинные средиземноморские	Осетр, севрюга, бычки	140 3	3295 56	1818 46	1429 32	2830 63	2922 50
в том числе акклиматизанты	Те же	—	1290 22	1000 25	1087 24	1829 40	1170 20
Весь бентос	Вобла, лещ, осетр, севрюга, бычки	4352 100	5908 100	3914 100	4530 100	4522 100	5821 100
Уровень моря, м		-26,5	-28,3	-28,4	-28,6	-29,0	-28,6
Соленость, %		8,8	7,7	8,4	7,9	10,2	8,2
Сток Волги в апреле и июня, км ³		103	117	101	125	64	146

беспозвоночных с его биомассой в конце вегетационного периода (в октябре) получили минимальную величину его продукции (без естественной смертности) и, сопоставив ее с потреблением, определили относительную степень использования ресурсов бентоса (табл. 116). Выявляется весьма интенсивное использование высших ракообразных, амфаретид, хирономид, т.е. главных кормовых организмов молоди осетровых и карповых (воблы, леща), а также бычков. При высокой степени сходства состава пищи этих рыб (табл. 114) очевидно, что в маловодном 1976 г. сложились напряженные пищевые отношения для молоди всех бентосоядных рыб в Северном Каспии.

Интенсивно также использовались солоноватоводные моллюски — адакна и дрейссена, которыми питаются лещ и вобла. Небольшое их количество в маловодном 1976 г. (биомасса в 3–6 раз меньше, чем в многовод-

ном 1979 г.) вызывало напряженность пищевых отношений взрослой части популяций полупроходных рыб, переход на потребление второстепенной и заменяющей пищи (дидакна, абра, краб, нереис).

Из кормовых организмов взрослых осетра и севрюги наиболее интенсивно использовались нереиды — главная пища севрюги, которую используют также вобла, бычки кругляк и песочник, крупный осетр. Продукция абрь, количество которой значительно увеличилось в маловодном 1976 г., особенно в восточной части Северного Каспия, использовалась менее интенсивно. Поэтому взрослая часть популяции осетра — главного потребителя абрь — напряженной конкуренции за пищу не испытывала при откорме в восточной части моря.

От 1935 к 1976 г. по мере понижения уровня Каспийского моря происходило уменьшение количества донных организмов автохтонного каспийского комплекса при одновременном увеличении биомассы группы среди земноморских видов, которыми питаются главным образом осетровые (табл. 117).

Очевидно, в такие маловодные годы, как 1976 г., особенно ухудшаются трофические условия для молоди всех бентофагов и взрослых воблы и леща, т.е. для рыб потребителей организмов коренной каспийской фауны.

От сохранения и поддержания высокой продукции биоценозов каспийских высших ракообразных, полихет и солоноватоводных моллюсков зависит процветание не только карловых воблы и леща, но и осетровых, молодь которых связана прямыми трофическими связями с массовыми представителями автохтонного каспийского комплекса.