

ПИТАНИЕ АЗОВСКОЙ ХАМСЫ

Канд. биол. наук В. П. КОРНИЛОВА

(АзчерНИРО)

Питание азовской хамсы изучал ряд исследователей. А. Н. Смирнов [7] по материалам 1933 г. проследил характер питания хамсы по сезонам в различных районах Азовского моря, увязывая распределение хамсы в море с распределением кормового планктона.

На материалах АзчерНИРО [4] за 1937 г. дан анализ сезонных изменений в питании хамсы с марта по декабрь, суточный ход питания, связь питания и распределения планктоноядных рыб с планктоном. Д. Н. Логвинович [3] на материалах 1948 г. разбирает степень пищевого сходства у хамсы, тюльки, атерины, перкарины и молоди сельди и дает качественную и количественную характеристику питания хамсы в указанный период. И, наконец, в работе Е. Н. Боковой [1] рассматривается питание азовской хамсы разных этапов развития.

Все перечисленные работы выполнены по единой методике, изложенной в инструкции ВНИРО [2].

Азовская хамса является морской стайной пелагической рыбой. Питается в основном зоопланктоном, однако, организмы планкто-бентоса в течение всего времени пребывания хамсы в Азовском море составляют существенную долю пищевого рациона хамсы. Осенью, с понижением биомассы зоопланктона в Азовском море, большое значение в пище хамсы приобретает фитопланктон. Зимой в Черном море хамса питается очень слабо, в основном фитопланктоном.

Детальный анализ всех имеющихся материалов по питанию азовской хамсы показывает, что она отличается большой пищевой пластичностью: в желудках обыкновенно встречаются те организмы, которые в данное время преобладают в планктоне.

В табл. 1 приведен процентный состав пищи хамсы по весу по месяцам за ряд лет.

Возвратившись с мест зимовки в Азовское море в апреле—мае, хамса первое время держится в прибрежных районах, наиболее прогретых и богатых пищей. Здесь она усиленно питается.

В пище хамсы в это время преобладают мизиды (45,2% по весу от общего количества пищи) и коловратки (21,4%). Основным компонентом зоопланктона Азовского моря — веслоногие раки (*Сорепода*) — в это время имеют небольшое значение в питании хамсы (14,3%), так как максимума развития достигают в июле (табл. 2). Биомасса же коловраток (*Rotatoria*) в весеннее время достигает 80—90% биомассы всего зоопланктона.

Мизиды Азовского моря ведут придонный образ жизни, но с наступлением темноты они поднимаются в толщу воды и к поверхности, становясь, таким образом, временными компонентами планктона. Очевидно, в это время они в массе поедаются хамсой.

Общий индекс наполнения желудков в апреле—мае еще низкий и равен 39,8. Велико количество пустых желудков — 33,8% от общего количества исследованных пищеварительных трактов.

В июле биомасса зоопланктона резко возрастает за счет увеличения гитра копепод и личинок усоногих раков (Cirripedia). В пище хамсы в это время во все годы наблюдений преобладали копеподы (в среднем 39,8%). Существенную роль играли полихеты (29,2%) и личинки усоногих раков, которые имели большое значение в питании хамсы в 1937 г., составив в июне 42% биомассы всего зоопланктона. Наоборот, в июне 1948 г., когда биомасса усоногих раков была значительно ниже, они играли ничтожную роль в питании хамсы (0,1%). Данных по биомассе Cirripedia в зоопланктоне за июнь 1949 г. нет.

В связи со значительным увеличением в июньском зоопланктоне Азовского моря биомассы копепод, личинок усоногих раков и личинок моллюсков резко снижается роль мизид в питании хамсы.

С увеличением биомассы зоопланктона число пустых желудков в июне падает до 9% от общего числа просмотренных рыб. Вместе с этим резко возрастает интенсивность питания. Общий индекс наполнения желудков равен 112,4.

В июле копеподы достигают обычно максимума развития, составляя в отдельные годы до 90% от общей биомассы зоопланктона Азовского моря. В соответствии с этим в пище хамсы на долю копепод приходится более половины всего потребляемого корма (53,5%). Значение полихета в пище хамсы несколько снижается (22,5%); резко падает количество личинок усоногих раков (2,2%).

Усоногие раки дают вспышку развития в мае—июне; в остальное время года они не имеют существенного значения ни в зоопланктоне Азовского моря, ни в питании хамсы.

В периоды максимального развития зоопланктона придонные организмы в небольшом количестве поедаются хамсой. Мизиды в июле составили в среднем 8,8% общего количества пищи, оседающие личинки моллюсков — 5,2%.

Если в июне часть хамсы еще проходит стадию преднерестового нагула, то на июль обыкновенно приходится разгар икрометания. Это находит отражение в характере питания хамсы. Во время нереста хамса не прекращает питания, но интенсивность питания ослабевает. Поэтому общий индекс наполнения желудков в июле снижается до 70,2, а процент пустых желудков увеличивается до 13,8.

В августе биомасса зоопланктона Азовского моря обыкновенно остается высокой, лишь в отдельные годы она значительно снижается по сравнению с июлем (1949, 1950). Видовой состав зоопланктона в августе не отличается от июльского: до 80% всей биомассы падает на копепод.

В пище хамсы копеподы составляют в это время в среднем 46,3%. Снижается значение полихет (11,7%). Мизиды, как и в июле, имеют небольшое значение (7,2%). Заметно увеличивается в пище хамсы значение фитопланктона (11,9%), биомасса которого в августе начинает возрастать, достигая в октябре—ноябре осеннего максимума.

В первых числах августа массовый нерест обыкновенно заканчивается, и хамса приступает к предмиграционному нагулу. Процент пустых желудков в 1933 г. снизился до 7,8 и в 1937 г. до 6,2. Общий индекс наполнения желудков увеличивается соответственно до 149 и 86,8.

В августе 1950 г., когда биомасса зоопланктона Азовского моря была самой низкой за период с 1946 по 1950 г., хамса, очевидно, испытывала недостаток в корме (табл. 2). Общий индекс наполнения желудков в августе 1950 г. был исключительно низким — 20,9, а процент пустых желудков был равен 37,6.

Состав пищи Азовской хамсы в % по весу по месяцам за ряд лет
(Составлено

Компоненты пищи	Апрель — май 1937 г.	Июнь				Июль			Август 1933 г.
		1933 г.	1937 г.	1948 г.	сред- нее за 3 года	1937 г.	1950 г.	сред- нее 2 года	
<i>Acartia clausi</i>	—	—	—	0,5	—	—	34,8	—	—
<i>Acartia latisetosa</i>	—	—	—	—	—	—	2,2	—	—
<i>Calanipeda aquae dulcis</i>	—	—	—	39,6	—	—	4,8	—	—
<i>Centropages kröyeri</i> . .	—	—	—	1,6	—	—	1,4	—	—
<i>Ova Copepoda</i>	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—
<i>Nauplii Copepoda</i>	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—
<i>Bcero Copepoda</i>	14,3	40,9	36,9	41,7	39,8	63,3	43,7	53,5	48,7
<i>Rotatoria</i>	21,4	—	0,1	—	0,33	2,9	1,02	1,4	—
<i>Cirripedia larvae</i>	0,1	18,4	33,1	0,1	17,2	3,4	—	2,2	—
<i>Gastropoda</i>	—	—	—	—	—	—	4,2	—	—
<i>Lamellibranchiata</i> l. . . .	10,1	—	3,2	—	1,07	6,3	0,7	5,6	5,9
<i>Polychaeta larvae</i>	0,1	—	0,3	—	0,1	0,1	—	0,05	—
<i>Polychaeta ad.</i>	4,0	22,6	13,4	51,6	29,2	20,7	24,3	22,5	—
<i>Hydrobia</i>	—	11,4	0,9	—	4,1	1,2	—	0,6	—
Мизиды	45,2	1,8	7,7	6,6	5,4	—	17,6	8,8	11,4
Амфиподы	0,6	—	0,1	—	0,03	—	—	—	—
Личинки рыб	—	—	0,3	—	0,1	—	4,3	2,1	2,6
Кладоцеры	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Прочие ракообразные	—	3,6	—	—	1,2	—	—	—	4,76
Детрит	—	—	—	—	—	—	0,4	0,2	1,6
Фитопланктон	4,3	1,3	3,8	—	1,7	0,1	4,2	2,1	25,1
			0,1	—	0,03	2,2	—	1,1	—
Другая пища	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Общий индекс напол- нения желудков	39,8	143,0	81,8	—	112,4	76,9	63,5	70,2	149,0
Процент рыб с пустым желудком	33,8	7,8	10,2	—	9,0	12,7	14,9	13,8	7,8

Таблица 1

по материалам А. Н. Смирнова, АзчерНИРО, Логвинович, Корниловой
Е. Н. Боковой)

Август				Сентябрь					Октябрь			Ноябрь
1937 г.	1948 г.	1950 г.	сред- нее за 4 года	1933 г.	1937 г.	1948 г.	1950 г.	сред- нее за 4 года	1933 г.	1937 г.	сред- нее за 2 года	1937 г.
—	6,9	0,5	—	—	—	7,0	22,0	—	—	—	—	—
—	—	4,3	—	—	—	—	3,2	—	—	—	—	—
—	39,0	11,3	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—
—	4,1	—	—	—	—	10,9	0,1	—	—	—	—	—
—	—	0,9	—	—	—	—	0,1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	—	—	—	—
69,7	50,0	17,0	46,3	22,5	54,9	17,9	25,4	30,1	39,5	66,4	52,9	55,9
2,8	0,2	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,6	2,8	0,04	0,8	—	—	14,1	—	3,5	—	1,0	0,5	—
—	—	0,6	—	—	—	—	0,1	0,02	—	—	—	—
2,1	0,8	0,02	2,7	—	—	—	0,1	0,02	—	2,2	1,1	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1	—	—	0,02	—	—	—	—	—	—	2,1	1,05	—
4,4	29,0	13,5	11,7	—	17,5	—	55,0	18,1	—	—	—	—
0,2	—	—	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	17,0	0,5	7,2	6,4	2,6	—	3,2	3,0	2,1	17,2	9,65	12,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,3	0,1	54,6	17,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0,1	—	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1,1	0,96	—	—	—	0,24	—	—	—	—
—	—	—	0,4	36,3	—	—	2,0	9,6	24,9	—	12,45	—
7,7	—	15,0	11,9	18,0	24,7	68,0	13,4	31,5	—	11,1	5,55	31,4
0,1	—	—	0,02	—	0,1	—	—	0,02	25,2	—	12,6	—
—	—	—	—	15,9	—	—	—	3,9	8,3	—	4,2	—
86,8	—	20,9	85,6	52,1	41,0	—	25,2	39,4	63,1	27,9	45,5	49,5
6,2	—	37,6	17,2	39,6	34,5	—	28,6	34,2	50,5	38,3	44,4	28,9

Таблица 2

Изменение биомассы зоопланктона Азовского моря по группам (среднее в мг/м^3) в % к биомассе зоопланктона
(по Пиццы и Новожиловой)

Месяц	Год	Copepoda		Rotatoria		Cladocera		Tintinnoidea		Cirripedia		Mollusca		Polychaeta		Прочие	
		вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %
Апрель	1947	14,0	24,5	42,3	74,1	—	—	0,4	0,7	0,4	0,7	—	—	—	—	—	—
	1948	3,1	11,8	22,1	82,2	<0,1	0,2	0,1	0,3	0,7	2,7	—	—	—	—	0,2	0,8
	1949	3,9	53,3	3,4	46,6	—	—	<0,1	<0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
	1950	5,8	7,7	67,9	88,9	<0,1	0,1	—	—	0,04	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	2,4	3,1
	1951	45,9	24,3	132,6	70,1	—	—	<0,1	<0,1	0,5	0,3	0,4	0,2	0,1	0,04	9,6	5,0
	1952	17,6	10,8	155,1	89,8	—	—	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	—	—
Май	1937	10,1	5,2	177,2	92,0	—	—	<0,1	<0,1	2,0	1,0	3,0	1,6	0,4	0,2	—	—
	1947	51,5	43,3	15,5	13,0	0,2	0,1	0,8	0,6	42,2	35,5	3,5	3,0	0,4	0,3	5,0	4,2
	1949	23,0	9,0	6,7	1,8	6,9	1,9	<0,1	<0,1	313,2	85,4	5,9	1,6	0,8	0,2	—	—
	1951*	109,1	30,6	9,9	2,3	8,9	2,5	0,1	0,02	84,3	23,6	141,6	39,7	2,8	0,8	—	—
Июнь	1937	234,2	36,0	11,3	1,7	10,9	1,7	22,4	3,4	273,4	42,0	94,6	14,5	4,3	0,7	—	—
	1948	27,6	64,6	3,2	7,3	3,2	7,3	<0,1	<0,1	7,6	17,9	0,9	2,1	0,3	0,8	—	—

* В 1951 г. материал собирался в конце мая—начале июня.

Месяц	Год	Copepoda		Rotatoria		Cladocera		Tintinnoidea		Cirripedia		Mollusca		Polychaeta		Прочие	
		вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %	вес	в %
Июль	1937	604,0	46,1	324,5	25,1	57,2	4,4	217,4	16,8	18,8	1,4	61,1	4,7	11,3	0,9	—	—
	1947	527,7	92,9	18,9	2,9	10,8	1,5	0,6	0,1	7,2	1,3	4,3	0,7	3,3	0,6	0,2	<0,1
	1949	662,1	79,5	37,4	4,5	10,5	1,3	0,4	<0,1	61,1	7,3	52,4	6,3	8,3	1,0	0,6	<0,1
	1950	429,9	87,2	11,9	2,4	2,9	0,6	<0,1	<0,1	25,7	5,3	19,2	3,9	3,1	0,6	—	—
	1951	297,5	61,6	85,7	17,7	24,1	5,0	2,4	0,5	22,1	4,6	47,3	9,8	3,5	0,7	0,2	<0,1
	1952	692,0	88,5	61,4	7,8	15,9	2,0	0,6	0,1	4,0	0,5	5,0	0,6	4,6	0,6	—	—
Август	1937	609,3	68,6	139,9	15,7	12,6	1,4	74,6	8,4	16,9	1,9	38,2	3,7	2,2	0,3	—	—
	1946	857,1	86,4	41,7	4,2	43,1	4,3	2,1	0,2	39,8	3,1	14,9	1,5	2,5	0,3	0,2	<0,1
	1947	704,1	87,8	38,2	4,8	37,4	4,7	0,4	0,1	14,6	0,8	5,6	0,7	1,4	0,2	0,7	<0,1
	1948	209,6	80,0	1,0	0,4	9,6	3,5	0,3	0,1	1,1	0,4	0,2	0,1	12,4	4,7	28,7	19,8
	1949	280,6	88,5	8,6	3,7	15,8	4,3	0,4	0,1	5,8	1,8	5,1	1,6	2,8	0,9	<0,1	<0,1
	1950**	132,7	71,6	14,4	7,8	7,1	3,8	<0,1	<0,1	20,7	11,2	5,0	2,7	2,8	1,5	2,6	1,4
Сентябрь	1951	344,6	67,7	73,7	14,5	19,8	3,9	0,6	0,1	46,0	9,1	7,5	1,5	2,2	0,4	14,5	2,9
	1937	379,8	60,8	150,3	24,0	2,7	0,4	70,8	11,3	3,4	0,5	1,8	0,3	16,6	2,7	—	—
	1948	162,4	84,1	<0,1	<0,1	0,2	0,1	0,1	<0,1	16,2	8,4	0,1	0,1	1,5	0,8	12,6	6,5
	1949	387,7	95,9	<0,1	<0,1	2,6	0,6	0,2	<0,1	8,8	2,2	2,8	0,7	0,8	0,2	1,3	0,3
Октябрь	1950***	149,3	60,2	4,1	1,6	8,3	3,3	<0,1	<0,1	36,1	14,5	0,8	1,1	7,9	3,2	41,8	16,8
	1937	176,1	76,0	7,1	3,1	0,3	0,1	9,0	3,9	8,0	3,5	2,1	0,9	29,0	12,5	—	—
	1951	47,6	86,6	2,4	4,0	0,1	0,1	<0,1	<0,1	4,5	8,1	0,1	0,2	0,3	0,5	<0,1	<0,1

** Западная половина моря.

*** Восточная половина моря.

Низкая биомасса зоопланктона Азовского моря в августе 1950 г. была причиной того, что 54,6% всей пищи хамсы в это время падало на долю личинок рыб, в основном хамсы, урожай которой в 1950 г. был очень высоким. Личинки рыб оказались, таким образом, более доступным кормом, чем зоопланктон, плотность компонентов которого на единицу объема оказалась для хамсы ниже нормальной.

В 1937 г., также в связи с высокой численностью личинок хамсы, последние составили в августе 12,3% общего количества пищи. В прочие годы личинки рыб не имели существенного значения в питании хамсы.

Очевидно, в связи с прохождением стадии предмиграционного нагула в августе хамса предъявляет повышенные требования к количеству корма. Поэтому зоопланктон даже в годы с высокой его биомассой не обеспечивает в полной мере требования хамсы, и она начинает поедать в значительном количестве фитопланктон и другую наиболее доступную пищу.

В сентябре ежегодно азовская хамса отходит от северных берегов и концентрируется в центральной части моря, где держится небольшими стайками, не переставая питаться и медленно продвигаясь к проливу. На местах наибольших скоплений хамсы биомасса зоопланктона обыкновенно бывает наименьшей, то есть наблюдается заметное выедание зоопланктона в местах больших скоплений хамсы.

Биомасса зоопланктона в сентябре постепенно уменьшается. В составе зоопланктона попрежнему преобладают копеподы. Однако в пище хамсы значение копепод падает (30,1%) и возрастает удельный вес фитопланктона (31,5%).

Очевидно, в сентябре за счет подросшей молодежи планктоноядных рыб (в основном хамсы и тюльки) увеличивается число потребителей планктона. Зоопланктон не может обеспечить потребности всех планктоноядных рыб в пище, и хамса вынуждена в значительной мере переходить на питание наиболее доступным в это время кормом — фитопланктоном, а также поедает организмы планкто-бентоса.

Особенно большое значение имел фитопланктон в пищевом рационе хамсы в сентябре 1948 г., что связано с пониженной биомассой зоопланктона Азовского моря в это время.

Значительный удельный вес в пище хамсы в сентябре имеют полихеты — 18,1%. Значение личинок усоногих раков и мизид очень невелико (соответственно 3,5 и 3%).

Общий индекс наполнения желудков в сентябре равен 39,4, процент пустых желудков 34,2. Эти цифры очень близки к соответствующим показателям интенсивности питания хамсы весной в апреле—мае.

В конце сентября — начале октября обыкновенно происходит быстрое охлаждение воды в Азовском море. Биомасса зоопланктона резко снижается. Хамса заканчивает предмиграционный нагул и концентрируется в южной половине Азовского моря, готовясь к выходу на зимовку в Черное море.

В связи с подготовкой хамсы к миграции интенсивность питания падает, вследствие чего рост рыбы замедляется, а в октябре почти приостанавливается.

Массовый выход крупной хамсы из Азовского моря в Черное чаще всего начинается в первой декаде октября. Так, в 1937 г. массовый выход хамсы начался 7 октября. Общий индекс наполнения желудков хамсы в октябре этого года равнялся 27,9, процент пустых желудков увеличился до 44,4.

В теплую осень 1933 г. часть хамсы в октябре еще продолжала интенсивно питаться. Общий индекс наполнения желудков был равен 63,1, процент пустых желудков 50,5.

Если в августе температура воды в Азовском море достигает 25—26°, то в октябре она снижается до 16—15°, а иногда и ниже. С падением

Таблица 3

**Средний вес хамсы (в г) по классам вариационного ряда
(по материалам учетных экспедиций)**

Годы	Д л и н а в м м															Средний вес		Количество экземпляров
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	молоди	крупной	
1933	—	0,6	0,7	0,9	1,4	1,8	2,1	2,9	3,6	5,5	6,2	6,8	8,2	9,0		1,2	6,0	—
1950	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9	2,6	3,5	4,3	5,1	6,2	7,2	8,1	8,9		1,3	6,2	2100
1951	—	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,8	3,5	4,3	4,9	5,5	6,3	6,9	7,9	8,4	1,6	6,0	9948
1952	0,3	0,5	0,8	1,1	1,6	2,0	2,5	3,2	4,7	5,5	6,3	6,7	7,8	8,7	9,1	1,5	6,5	4028

Таблица 4

**Упитанность хамсы¹
(по материалам учетных экспедиций)**

Годы	Д л и н а в м м															Средняя упитанность		Количество экземпляров
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	молоди	крупной	
1933	—	0,76	0,66	0,64	0,74	0,74	0,69	0,77	0,70	0,96	0,93	0,86	0,89	0,84		0,70	0,85	—
1950	0,80	0,80	0,80	0,83	0,82	0,84	0,83	0,80	1,05	0,99	0,94	0,97	0,87	0,77		0,82	0,91	2100
1951	—	0,80	0,82	0,80	0,87	0,88	0,93	0,92	1,02	0,85	0,83	0,81	0,80	0,82	0,70	0,85	0,84	9948
1952	0,79	0,80	0,76	0,80	0,81	0,88	0,80	0,81	0,98	0,97	0,91	0,87	0,89	0,88	0,85	0,80	0,90	4028

¹ Коэффициент упитанности вычислен по способу Фультон.

температуры воды замедляется жизнедеятельность рыбы и в том числе процесс переваривания пищи. Общий индекс наполнения желудков в октябре и ноябре увеличивается по сравнению с сентябрем, но это не говорит о большей интенсивности питания, а является следствием медленного переваривания заглоченной пищи.

В октябре, в связи с уходом значительной части хамсы на зимовку, в Азовском море освобождается часть кормовых площадей. Плотность распределения хамсы на единицу площади уменьшается. Очевидно, в связи с этим повышается роль копепод и мизид в пище хамсы и снижается значение фитопланктона.

В ноябре в южных участках Азовского моря остается незначительное количество хамсы. Питается она очень слабо. С резким понижением температуры воды вся хамса выходит в Черное море. В Керченском проливе хамса почти не питается, большинство желудков оказывается пустым.

ВЕС И УПИТАННОСТЬ ХАМСЫ В СВЯЗИ С ОБЕСПЕЧЕННОСТЬЮ ПИЩЕЙ

Средний вес и упитанность хамсы в различные годы изменяются довольно значительно, в зависимости от изменения биомассы планктона Азовского моря и численности его потребителей. Так, в августе 1950 г. биомасса зоопланктона была примерно в 2 раза ниже, а численность сеголетков в 2,5 раза больше, чем в 1951 г. В результате высокой численности молоди и пониженной кормовой базы Азовского моря средний вес 1 экз. молоди хамсы в 1950 г. был равен 1,3 г, а в 1951 г. — 1,6 г (табл. 3).

Средний вес крупной хамсы в два сравниваемых года различался мало, а упитанность ее в 1951 г. была даже ниже, чем в 1950 г. (табл. 4).

Численность крупной хамсы в 1950 г. была очень низкой, а тюльки и других планктоноядных рыб — средней (табл. 5).

Таблица 5

Средний улов хамсы и тюльки в кг на 1 замет лампы в учетных экспедициях

Годы	Хамса	Тюлька	Годы	Хамса	Тюлька
1946	1,2	2,6	1950	0,9	4,0
1947	6,8	7,8	1951	5,0	7,9
1948	1,7	9,7	1952	2,6	3,4
1949	3,0	8,7	1953	1,2	3,1
Среднее за 8 лет . . .				2,8	5,9

В питании хамсы в августе 1950 г., как указывалось, 54,6% по весу от общего количества пищи составили личинки рыб, 17% — копеподы, 15% — фитопланктон и 14,6% — придонные организмы. Большая пищевая пластичность хамсы позволила ей в условиях низкой биомассы зоопланктона Азовского моря использовать все имеющиеся источники корма и достичь средней упитанности.

В 1951 г. численность крупной хамсы и тюльки была очень высокой, вследствие чего, повидимому, ощущался недостаток корма, и хамса имела в этом году упитанность ниже средней.

В июле 1952 г. биомасса планктона Азовского моря была высокой; в августе сборы планктона не производились. Хамса имела в этом году численность на уровне среднегодовой, численность тюльки была пониженной. Вес и упитанность хамсы также имели средние показатели.

ВЫВОДЫ

1. Основной пищей хамсы являются самые многочисленные представители зоопланктона Азовского моря — пелагические ракообразные. Весной, в апреле—мае, это коловратки (*Rotatoria*), позже — личинки усоногих раков (*Cirripedia*) и веслоногие раки (*Copepoda*). Наблюдается прямая зависимость между значением основных групп организмов в планктоне и в питании хамсы.

2. Спектр питания хамсы очень широк. Весной, когда биомасса копепоид еще небольшая, а хамса, проходя стадию преднерестового нагула, нуждается в это время в большом количестве корма, она поедает животных планкто-бентоса, ведущих придонный образ жизни, но в ночные часы поднимающихся в толщу воды (полихета, оседающие личинки моллюсков, мизиды).

В годы с большой численностью планктоноядных рыб или низкой биомассой планктона хамса начинает поедать в большом количестве личинок рыб, если численность личинок велика и они становятся, таким образом, доступным кормом (например, в 1937 и 1950 гг.).

Осенью, в сентябре—октябре, когда биомасса копепоид уменьшается, а потребность в корме в период предмиграционного нагула велика, наряду с копеподами, хамса потребляет в большом количестве фитопланктон.

3. Проанализированный материал говорит о том, что наблюдается, повидимому, прямая зависимость между величиной биомассы планктона, численностью планктоноядных рыб и упитанностью хамсы.

4. Анализ имеющихся материалов по питанию хамсы позволяет сделать вывод, что если изменения в зоопланктоне Азовского моря после зарегулирования стока рек будут незначительными, они не вызовут резкого ухудшения условий откорма взрослой хамсы. В случае сокращения численности тюльки нагульный ареал хамсы расширится.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бокова Е. Н., Питание азовской хамсы на разных этапах ее развития (напечатано в этом сборнике).

2. Богоров В. Г., Инструкция по сбору и обработке материала по исследованию питания планктоноядных рыб, ВНИРО, 1934.

3. Логвинович Д. Н., К вопросу о пищевых взаимоотношениях некоторых планктоноядных рыб Азовского моря, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951.

4. Материалы АзчерНИРО, Питание и пища планктоноядных рыб Азовского моря, Труды АзчерНИРО, вып. 12, ч. 2, Крымиздат, 1940.

5. Пицык Г. К. и Новожилова А. Н., О динамике зоопланктона Азовского моря, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951.

6. Пицык Г. К., О фитопланктоне Азовского моря, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951.

7. Смирнов А. Н., Распределение хамсы в Азовском море и ее питание, Труды АзчерНИРО, вып. 11, Крымиздат, 1938.