

ПИТАНИЕ КИЛЬКИ (*Clupeonella delicatula caspia*) В СЕВЕРНОМ КАСПИИ

Л. А. ЧАЯНОВА

Килька (*Clupeonella delicatula*), широко распространенная в Северном Каспии промысловая рыба, является одновременно объектом питания некоторых важных в промысловом отношении хищных рыб и тюленя. Питаюсь в основном планктоном, она кроме того является мощным конкурентом планктоядных рыб — каспийского пузанка, волжской сельди и молоди всех многочисленных рыб Каспия.

Несмотря на столь важную и существенную роль ее в режиме водоема, специальных исследований по распределению кильки и учету ее запасов в Северном Каспии почти не велось. Некоторые данные по распределению кильки были получены с апреля по сентябрь 1935 г. на основании траловых сборов, в которых килька учитывалась как прилов.

Более правильное представление о распределении кильки было получено С. Г. Сомовой за весенний период (апрель — май) на основании распределения и учета икринок и личинок кильки за период ее нереста (IV—V) в 1934—1937 гг.

Позднее, в работе Е. Н. Казанчеева [3], на основании сравнительно более полных материалов, собранных весной 1941 г., дается распределение кильки в Северном Каспии в период нереста и намечается схема ее весенних миграционных путей. О запасах кильки в летне-осенний период по Северному Каспию определенных данных нет. Не известны также и места зимовок кильки в Северном Каспии [7].

Питание кильки в Северном Каспии, несмотря на важность этого фактора для промысловой ихтиологии, также совершенно не изучено.

Приступая к изучению питания кильки, мы поставили перед собой задачу определить качество и количество потребляемых килькой пищевых организмов.

Для правильного представления о потреблении пищи необходимо иметь данные о количестве корма, съедаемого за определенную единицу времени (сутки, месяц, год). Для этого нужны суточные сборы материала, а также данные о продолжительности переваривания отдельных пищевых организмов. Таких исследований в отношении кильки не производилось.

Для определения количества потребляемой пищи мы пользуемся общим весом пищевого комка, находящегося в желудке рыбы в момент ее вылова.

Материал и методика

Материал собирался преимущественно в мелководной части Северного Каспия с судов Научно-промышленной разведки Волго-Каспийской рыбохозяйственной станции мальковым тралом и бимтрапом системы Расса, а также икорной сетью и мальковым 15-футовым тралом.

Места сбора кильки обозначены на прилагаемой карте (рис. 1), а количество собранной кильки по месяцам и годам приведется в табл. 1.

Таблица 1

Количество собранных материалов

Годы	Месяцы							Общее количество экземпляров
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1935	—	84	7	21	30	346	106	594
1936	—	78	—	—	—	—	—	78
1939	91	47	—	—	—	—	—	138
Итого	91	209	7	21	30	346	106	810

Сборы кильки получены преимущественно из трех районов мелководной части Северного Каспия: 1) Западного, куда килька в массовом количестве подходит из Среднего Каспия, продвигаясь затем на основные места нереста — в мелководную западную часть предустьевого пространства Волги, 2) Центрального — восточная часть предустьевого пространства Волги и 3) Восточного, куда килька подходит по восточным миграционным путям из Среднего Каспия [3].

Сборы кильки в апреле — мае позволяют охарактеризовать питание кильки в период ее нереста на мелководьях Северного Каспия, причем в мае 1935 и 1936 гг. сборы производились во всех трех районах, а в апреле 1939 г. — только в Западном и Центральном.

Одна проба кильки была взята в апреле 1939 г. в прибрежной зоне Мангистауского района.

Сборы кильки с июня по октябрь 1935 г. дают возможность установить характер ее питания в Северном Каспии в посленерестовый период.

Осенние сборы (IX—X 1935 г.) охватывают также все три района и совпадают во времени со сборами зоопланктона, поэтому можно сопоставить характер питания кильки с видовым составом и распределением биомассы зоопланктона за сентябрь-октябрь 1935 г. [3]. Для сравнения использовались также данные А. П. Кусморской [5] по зоопланктону, относящиеся к апрелю.

Исследовалось питание только взрослой кильки, длина которой была не менее 4—8 см (преобладала килька длиной 5—7 см), а средний вес 1,2—2,5 г. По возрасту это были особи 1—2 лет.

Материал обрабатывался по методике, предложенной В. Г. Богословым, по которой значение различных организмов в питании определялось по весовой характеристике отдельных видов.

Индивидуальная обработка желудков одной пробы произошла для незначительной части проб, большинство же желудков обрабаты-

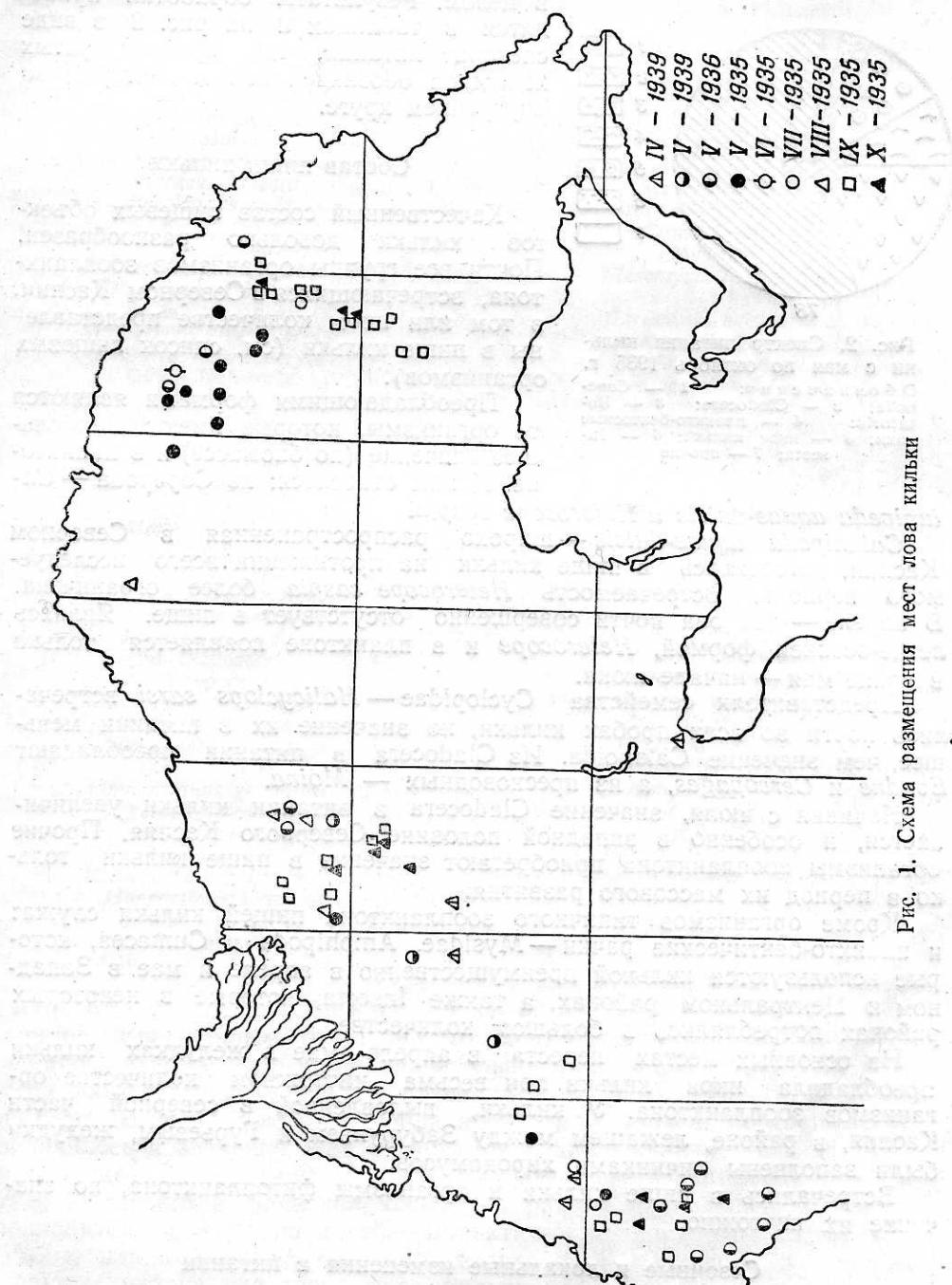


Рис. 1. Схема размещения мест лова кильки

валось способом группировки по однородности пищи. В зависимости от размеров пищевых организмов подсчитывалась вся или часть сме-

шанной пищи из 10 желудков. По вычисленному весу организма определялось процентное соотношение отдельных видов для пробы в целом. Результаты обработки приводятся в таблицах и на рис. 2 в виде спектра питания, где процент пустых желудков обозначен белым сектором во внутреннем круге.

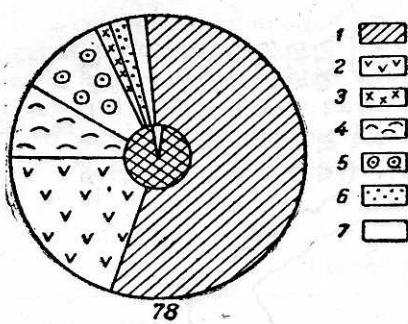


Рис. 2. Спектр питания кильки с мая по октябрь 1935 г.
Обозначения: 1 — Сорепода; 2 — Cladocera; 3 — Rotatoria; 4 — планкто-бентосные раки; 5 — икра кильки; 6 — Insecta; 7 — прочие

Calanipeda aquae-dulcis и *Heterocope caspia*.

Calanipeda aquae-dulcis — широко распространенная в Северном Каспии, встречалась в пище кильки на протяжении всего исследованного периода. Встречаемость *Heterocope caspia* более ограничена. В апреле — мае она почти совершенно отсутствует в пище. Являясь летне-осенней формой, *Heterocope* и в планктоне появляется только в конце мая — начале июня.

Представители семейства Cyclopidae — *Halicyclops sarsi* встречались почти во всех пробах кильки, но значение их в питании меньшее, чем значение Calanoida. Из Cladocera в питании преобладают *Eudane* и *Cercopages*, а из пресноводных — *Moina*.

Начиная с июля, значение Cladocera в питании кильки увеличивается, и особенно в западной половине Северного Каспия. Прочие организмы зоопланктона приобретают значение в пище кильки только в период их массового развития.

Кроме организмов типичного зоопланктона пищей кильки служат и планкто-бентические раки — Mysidae, Amphipoda и Cymasaea, которые используются килькой преимущественно в апреле и мае в Западном и Центральном районах, а также Insecta, которые в некоторых районах потреблялись в большом количестве.

На основных местах нереста в апреле — мае в желудках кильки преобладала икра кильки при весьма ничтожном количестве организмов зоопланктона. У кильки, выловленной в северной части Каспия, в районе, лежащем между Забуруньем и Гурьевым, желудки были заполнены личинками хирономусов.

Встречались в пище кильки и организмы фитопланктона, но значение их ничтожно.

Сезонные и локальные изменения в питании

В апреле — мае во время массового нереста [3], в мелководной части Северного Каспия (по материалам 1935—1936—1939 гг.), в пище кильки преобладали планкто-бентические раки, главным образом Amphipoda, Cymasaea и в меньшей степени — Mysidae, а также икра кильки.

В Западном районе в апреле 1939 г. и в мае 1935 г. сборы производились в одном месте (Лаганская яма). Здесь в пище кильки (см. табл. 3) планкто-бентические раки составляли в апреле 98%,

Таблица 2

Пищевые организмы кильки

Protozoa	Ciliacea
Foraminifera	<i>Pterocuma pectinata</i>
Rotatoria	» <i>sowinski</i>
<i>Asplanchna priodonta</i>	» <i>rostrata</i>
<i>Anuraea aculeata</i>	<i>Stenocuma</i> sp.
<i>Brachionus pala</i>	<i>Schizorynchus abbreviatus</i>
» <i>bakeri</i>	<i>Cumacea</i> sp.
» sp.	Mysidae
<i>Euchlanis dilatata</i>	<i>Mesomysis intermedia</i>
<i>Ploesoma truncatum</i>	» <i>kowalevskii</i>
<i>Rattulus caspicus</i>	<i>Paramysis bacuensis</i>
<i>Schizocerca diversicornis</i>	<i>Metamysis grimmi</i>
<i>Diurella heterodactyla</i>	Amphipoda
Ovum Rotatoria	<i>Pontogammarus</i> sp.
Cladocera	<i>Gammareidae</i> sp.
<i>Evdne trigone</i>	<i>Corophium chelicerne</i>
» <i>campionyx</i>	» <i>nobile</i>
» <i>hircus</i>	» <i>microtum</i>
<i>Cercopagis gracillima</i>	Другие группы:
» sp.	Ostracoda
<i>Alona rectangula</i>	Hydrozoa
» <i>quadrangularis</i>	Larvae Lamellibranchiata
<i>Moina micrura</i>	Мальки кильки
» <i>rectirostris</i>	» бычков
<i>Chydorus sphaericus</i>	» сельдевых
<i>Bosmina coregoni</i>	Икра кильки
Ova Cladocera	Икра большеглазого пузанка
Copepoda	Фитопланктон
<i>Calanipeda aquae-dulcis</i>	<i>Coscinodiscus</i> sp.
<i>Heterocoope caspia</i>	<i>Compsilodiscus</i> sp.
<i>Eurytemora grimmi</i>	<i>Aphanizomenon</i>
» <i>affinis</i>	<i>Chroococcus</i>
<i>Limnoctalanus grimaldii</i>	<i>Spirogyra</i>
<i>Cyclops strenuus</i>	<i>Botriococcus brauni</i>
» <i>bicuspidatus</i>	Детрит и остатки высшей растительности
» sp.	
<i>Ectinosoma concinnum</i>	
<i>Harpacticoida</i> sp.	
<i>Nannopus palustris</i>	
Ovum Copepoda	
Nauplii »	

в мае 76%. Малое значение (1—14%) организмов зоопланктона объясняется (по данным А. П. Кусморской) бедностью зоопланктона в данном районе, вследствие значительного его опреснения. Так, биомасса зоопланктона в апреле составляла 5 мг, в мае — от 16 до 23 мг на 1 м³. В мае биомасса зоопланктона увеличилась; соответственно увеличилось и значение этих организмов в пище кильки — с 2 до 14%.

В пище кильки (май 1936 г.), выловленной значительно южнее (у о. Тюленьего и Брянской косы) — в районе наибольшей биомассы зоопланктона (58 мг на 1 м³) — планктические организмы составляли 35%, а планкто-бентические раки только 18%. Основной же пищей в данном районе оказалась икра кильки (44%).

В Центральном районе в желудках кильки, выловленной на основных нерестилищах предустьевого пространства Волги, преобладала икра кильки, составляющая 81—89% всей пищи. В районах, расположенных вне этих нерестилищ, в пище кильки преобладали планкто-бентические раки, составляющие 93—99%. При этом

в желудках кильки, выловленной в районе Центровского банка, из планкто-бентических раков — *Mysidae* составляли 70%. Такой высокий процент в пище *Mysidae* объясняется тем, что килька была вы-

Таблица 3

Процентное соотношение организмов в пище кильки по районам мелководной части Северного Каспия в весенний период и средние индексы наполнения желудков по месяцам

Названия организмов	Районы. Год, месяц									
	Западный			Центральный				Восточный		
	1939 IV	1936 V	1935 V	1939 IV	1939 V	1936 V	1935 V	1936 V	1935 V	
Calanipeda	1	1	8	4	3	+	0,5	2	6	
Heteroscope	—	1	2	—	—	—	—	—	—	
Halicyclops	—	2	1	+	+	—	+	68	+	
Harpacticidae	—	13	+	+	+	+	—	—	—	
Cladocera	—	2	—	—	+	—	—	+	—	
Коловратки	—	1	+	—	—	—	—	—	—	
Личинки Lamellibranchiata	—	15	3	+	—	—	—	1	+	
Прочие организмы зоопланктона	1	+	1	1	2	1	0,5	+	1	
Amphipoda	97	15	27	11	—	85	16,5	1	1	
Cumacea	1	3	44,7	3	+	14	6	5	+	
Mysidae	—	—	4,3	—	+	—	70	22	—	
Икра кильки	—	44	—	81	89	+	+	1	88	
Мальки	—	—	—	+	—	—	—	—	3	
Личинки насекомых	+	—	+	—	—	—	6,5	—	1	
Фитопланктон	+	1	+	—	—	—	—	—	—	
Детрит и остатки высшей растительности	—	2	9	—	6	—	—	—	+	
Средние индексы наполнения желудков	38	28	26	6	22	49	183	31	29	

П р и м е ч а н и е: Знаком + обозначено присутствие организмов в долях процента.

ловлена в месте их наибольшего распространения (данные Задульской). Незначительный процент в пище кильки организмов зоопланктона объясняется бедностью его в этой сильно опресненной зоне [3].

В Восточном районе в пище кильки (сборы 1935 г.) преобладала икра своего вида (88%). Килька была выловлена икряной сетью. Возникшее сомнение, что икра, обнаруженная в желудках, могла быть заглохна килькой не в море, а в самой икряной сети, отпадает, так как пища кильки, собранной мальковым траалом, который икры не улавливает, состояла также почти исключительно из икры. Значительное потребление килькой икры своего вида в весенние месяцы объясняется исключительно большим количеством икры в море в апреле — мае на местах нереста.

У кильки, выловленной, примерно, в этом же районе в 1936 г., пища на 55% состояла из Cumacea и *Mysidae*, 39% составляла кишечная икра и 6% — планктические ракчи — *Halicyclops sarsi*.

В желудках кильки из пробы, взятой в предустьевом пространстве Эмбы, вне мест нереста, основным объектом питания являлась *Hal-*

cyclops, составлявшая 66% пищи. Икра кильки в пище отсутствовала 27% пищи составляли планкто-бентические раки.

Таким образом, в характере питания кильки по районам мелководной части Северного Каспия, в период ее нереста, наблюдаются отличия. На местах нереста в пище преобладает икра кильки, вне основных мест нереста — планкто-бентические раки. Преобладание того или иного вида планкто-бентических раков в пище кильки связано с особенностями их распространения. Из Amphipoda более интенсивно использовались Corophiidae, которые, по имеющимся данным [1, 2, 4, 5], являются также существенной частью пищи многих промысловых рыб Каспия — долгинской сельди, большеглазого пузанка, леща, воблы, осетровых и др.

Роль чисто планктических организмов в этот период незначительна. Из них чаще всего встречаются в пище Calanipeda, Halicyclops и Harpacticidae.

Степень наполнения желудков, выражаемая индексом наполнения, в период нереста кильки невысока. Средний индекс за апрель — май по всем районам равен 31. Средние индексы по каждому району приведены в табл. 3. Величина большинства из них, примерно, одинакова. Наиболее низкие индексы наблюдаются у кильки в апреле — мае на основных нерестилищах при массовом скоплении кильки. У большинства наблюдается довольно значительный процент желудков без пищи (по отдельным пробам от 45 до 80%). В пробах, в которых пустые желудки отсутствовали, индекс наполнения достигал 55—57.

На местах, находящихся вне основных нерестовых площадей, питание кильки было более интенсивным и индексы значительно превышали средний (31). Так, в Западном районе у кильки из квадрата 318 индекс питания равнялся 75, в Восточном (квадрат 81) — 79 и в Центральном (квадрат 113) — 185.

Питание кильки в Мангистауском районе, в период ее массовых миграций из Среднего Каспия в Северный — восточная часть Северного Каспия — [3], по интенсивности потребления пищи также незначительно (индекс равен 18), но качественно сильно отличается от питания кильки в мелководных районах Северного Каспия. В пище кильки, взятой здесь в апреле, 82% составляли Copepoda, но в другом составе, чем в вышеуказанных районах — *Eurytemora grimmii* (81%) и *Limnocalanus grimaldii* (в пище встречались лишь единичные экземпляры). И тот и другой вид являются организмами, свойственными Среднему Каспию. В Северный Каспий, в районы с более высокой соленостью, они проникают только весной. Кроме Copepoda, в пище кильки присутствовали мальки и Gammaridae, содержание которых составляло всего 18%. С пустыми желудками было 26%.

По данным Е. Н. Казанчеева [3], нерест кильки в Северном Каспии заканчивается в июне. За июнь имелась всего одна проба кильки из Восточного района. В пище преобладали мальки кильки своего вида (41%) и планкто-бентические раки (17%). Остатки высшей растительности и детрит составляли 41%. Интенсивность питания была так же незначительна, как и в апреле — мае (индекс равен 11).

Результаты обработки материала показали, что килька весной, в период нереста, питания не прекращает, но оно значительно понижено и процент особей с пустыми желудками в этот период наибольший в году. В апрельских сборах килек с пустыми желудками встречалось от 26 до 90%, в мае — от 10 до 75%.

После нереста килька в массовом количестве мигрирует обратно на юг — в Средний и Южный Каспий, где и откармливается [3]. В Северном Каспии, как указывает Е. Н. Казанчеев, остаются редкие косячки.

Собранный за летне-осенний период материал позволяет охарактеризовать питание оставшейся кильки в посленерестовый период в Северном Каспии.

В летне-осенний период питание кильки и качественно и количественно сильно изменяется (табл. 4).

Таблица 4

Процентное соотношение организмов в пище кильки по районам мелководной части Северного Каспия в летне-осенний период и средние индексы наполнения желудков по месяцам

Наименование организмов	Западный					Центральный					Восточный		
	Месяцы 1935 г.												
	VII	IX	X	VIII	IX	X	VII	VIII	IX	X			
<i>Calanipeda aquae-dulcis</i> . . .	28	19	70	13	8	12	12	+	87	59			
<i>Heteropece caspia</i>	—	8	—	1.7	23	12	88	—	2	22			
<i>Eurytemora affinis</i>	—	—	—	—	+	7	—	—	—	—			
<i>Halicyclops</i>	55	2	2	1	1	2	+	—	—	—	7	6	
<i>Harpacticoida</i>	—	4	6	—	—	30	—	—	—	—	2	2	
<i>Cladocera</i>	15	57	1	74	12	14	—	+	2	11			
<i>Rotatoria</i>	—	1	—	7	—	3	—	+	—	—			
Личинки Lamellibranchiata	—	—	+	—	+	+	+	—	—	—			
<i>Amphipoda</i>	—	—	7	—	—	7	—	—	—	—			
<i>Cumacea</i>	2	+	11	—	7	8	—	—	—	—			
<i>Mysidae</i>	—	5	—	3	44	13	—	—	—	—			
Мальки	—	2	—	—	+	—	—	—	—	2			
Личинки Insecta	—	—	—	+	+	—	—	—	99	—			
Детрит	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—			
Прочие организмы зоопланктона	—	—	1	0.3	2	1	—	1	—	—			
Средние индексы наполнения желудков	65	102	35	64	81	63	366	202	61	91			

Примечание: Знаком + обозначено присутствие организмов в долях процента.

Основными компонентами питания являются планктические организмы Calanoida, Cyclopoida (*Halicyclops*) и Cladocera и др. К этому времени за счет размножения планктических организмов сильно возрастает биомасса зоопланктона — 255 мг/м³ (данные Матвеевой для августа 1938 г.). Увеличивается после нереста и потребность в пище у кильки — средние показатели интенсивности питания кильки из всех районов Северного Каспия заметно возрастают. У кильки из Восточного района в летний период они самые высокие — 366. По отдельным пробам (квадрат 80) индекс равнялся 602. К сожалению, ни за один год исследования за летний период, из этой части моря, данных о биомассе зоопланктона не имеется. А. П. Кусморская предполагает, что восточная половина Северного Каспия более богата, чем западная вследствие различия их гидрологического режима. Очень высокие индексы питания кильки в Восточном районе подтверждают это предположение.

В осенние месяцы интенсивность питания кильки по сравнению с летом (индексы 602; 202) заметно снижается в Восточном районе (индексы 61; 91). В местах же наибольшего развития того или иного вида зоопланктона или планкто-бентоса наполнение желудков достигло более высоких показателей (индексы 150, 191, 243).

В пище килька из Западного района в летние месяцы преобладали *Halicyclops* — 55% и *Calanipeda* — 23%, из Восточного — *Heterocope* — 88%. Высокая интенсивность питания кильки за счет *Heterocope*, повидимому, соответствует максимальному развитию последней в это время в Приэмбенском районе.

Локальное значение в пище кильки из Восточного района (квадрат 9) имели личинки комара, которыми были наполнены желудки кильки, причем степень наполнения желудков выражалась индексом, равным 202.

В Центральном районе (восточная часть предустьевого пространства Волги) основную пищу кильки летом составляли *Cladocera* — 74%, из них, главным образом, пресноводные *Moina* и *Alona*. Увеличение *Cladocera* в планктоне начинается, по данным А. П. Кусмортской, также летом.

В осенний сезон — в сентябре-октябре сборы кильки производились более полно по всем районам и, в значительной части, совпадали по месту и времени со сборами планктона. При этом наблюдалось почти полное совпадение состава пищи с составом планктона, причем преобладали наиболее массовые планктонные организмы. Так, в Восточном районе все сборы кильки в сентябре совпадали с местами максимального развития *Calanipeda* и пища ее на 87% была представлена этим раком (в Западном районе — на 70%). В Центральном районе лишь небольшая часть проб кильки была собрана в районах максимального развития *Calanipeda*, которые вместе с *Heterocope* составляли 83,7% пищи кильки, но в среднем значение последних в пище не велико — всего 8%.

Преобладающими организмами в пище здесь были *Mysidae* (44%), так как места сбора соответствовали максимальному распространению этого рака. В отдельных пробах *Mysidae* составляли 61—87%.

На мелководьях Западного района *Cladocera* (главным образом *Moina*) составляли в среднем 57% пищи кильки при очень интенсивном за счет их питания (индексы — 119, 191).

В районе о. Тюленевого в пище кильки преобладали *Nargasticoidea* (87%).

Исследованный материал показывает, что в летне-осенние месяцы — период нагула после нереста — килька питается интенсивно. В июле-августе питание достигает максимума (средний индекс 148), в сентябре-октябре несколько снижается (в среднем до 74). Процент пустых желудков незначителен.

В зоне наибольших биомасс зоопланктона (а таковой по данным А. П. Кусмортской, является солоноватоводная (9‰) зона — место стыка пресных и осолоненных вод) килька питается более интенсивно. В зоне наименьших биомасс зоопланктона (каковой являются опресненные мелководья) интенсивность питания кильки организмами зоопланктона резко снижается. В этих районах, вследствие отсутствия планктических организмов, килька питается, главным образом, планкто-бентическими раками, а также личинками комаров.

В спектре годового питания кильки, по материалам 1935 г., первое место занимают *Sorepoda* (56%), второе — *Cladocera* (20%), икра и мальки кильки — 10%, планкто-бентические раки — 9%, *Insecta* и коловратки по 2%, прочие организмы — 1%. Средний индекс равен 78. Средний индекс питания по материалу за все три года — 64.

Интересно сравнить питание кильки Северного Каспия в период

нереста с питанием каспийского пузанка, волжской сельди и черноспинки. Килька и каспийский пузанок — типично планктоядные рыбы. Волжская сельдь по характеру питания занимает переходное положение от типичных планктофагов к хищникам.

Таблица 5
Состав пищи кильки и других рыб
в апреле-мае 1939 г.

Состав пищи	Килька	Каспийский пузанок	Волжская сельдь	Черноспинка
Ракообразные планктона	4	32	1	—
Ракообразные планктобентоса	4	22	22	—
Прочие организмы	1	1	4	3
Рыбы	—	2	23	88
Икра кильки	86	—	—	—
Остатки высшей растительности	5	43	50	9

треблением планктических и планкто-бентических раков.

Сходство в питании кильки с черноспинкой идет исключительно за счет наличия в пище остатков высшей растительности, которые, возможно, не являются пищей, а заглатываются случайно.

Сходство в пище волжской сельди и черноспинки сказывается в наличии рыбы, составляющей почти половину всей животной пищи волжской сельди, что и позволяет считать ее занимающей промежуточное положение между планктофагами и хищниками.

Сходство в питании кильки и каспийских сельдей в период нереста относительно невелико.

Для характеристики питания указанных рыб в период их нереста, приводим табл. 4, в которой по материалам, собранным в апреле-мае 1939 г., в предустьевом пространстве р. Волги дан состав пищи (в %).

На основании этих данных вычислены коэффициенты совпадения пищи (табл. 6) по методу, предложенному А. А. Шорыгиным.

Сходство в питании кильки, каспийского пузанка и волжской сельди объясняется в основном (по животной пище) по-

Таблица 6
Коэффициент совпадения пищи

Наименование рыбы	Каспийский пузанок	Волжская сельдь	Черноспинка
Килька	13	10	5
Каспийский пузанок	—	47	12
Волжская сельдь	—	—	35

Полусуточное питание кильки

Общее представление о суточном ходе питания кильки дает рис. 3. Кривая хода полусуточного питания кильки составлена на основании индексов питания кильки, собранной в течение 2 месяцев в разных районах, в разные числа и 11 сентября из двух районов, причем в сентябре вся килька питалась, — пустых желудков не было. Интенсивность наполнения желудков выражена индексами, величина которых примерно одного порядка, с редкими отклонениями в сторону увеличения.

На основании этих данных можно считать, что килька непрерывно питается в течение светлого времени суток (все пробы кильки собраны в период с 8 до 20 часов, сборы в ранние утренние часы редки, а вочные совсем отсутствуют).

Как при одновременных сборах кильки, так и в разных по времени и месту, — ход питания кильки однотипен. Нарастание интенсивности питания идет от ранних утренних часов к 12—16 часам, после чего, к наступлению темноты, интенсивность потребления пищи снижается. В ночное (темное) время питание, видимо, сокращается до минимума. Более точное представление о суточном ходе питания можно получить только экспериментальным путем.

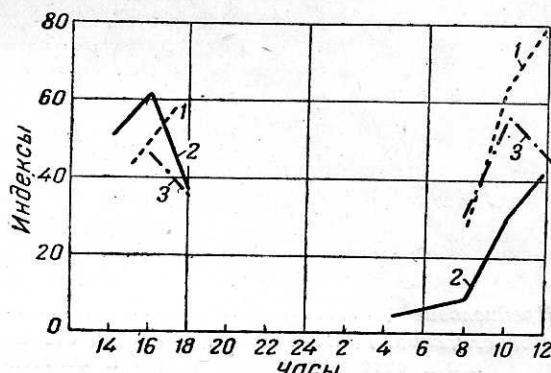


Рис. 3. Ход интенсивности суточного питания кильки
Обозначения: 1 — май; 2 — сентябрь; 3 — 11 сентября (из двух районов)

Выводы

1. Питание взрослой кильки качественно и количественно зависит от состава и количества зоопланктона. Основными кормовыми организмами кильки являются Copepoda (56%) и Cladocera (20%). Другие организмы зоопланктона имеют большее значение в пище кильки только в периоды массового развития.

В мелководных опресненных районах килька питается главным образом планкто-бентическими раками, над большими же глубинами, в основном, организмами зоопланктона.

3. В местах наибольших концентраций зоопланктона (солоноватоводная зона) килька питается наиболее интенсивно. Таким образом, между концентрацией зоопланктона и интенсивностью питания наблюдается прямая связь.

4. Сезонные и локальные изменения в планктоне определяют характер питания кильки.

5. В период нереста интенсивность питания кильки незначительна. В посленерестовый период интенсивность питания сильно возрастает, достигая максимальных показателей к летнему периоду.

6. Килька питается в течение всего светлого времени. В большинстве случаев наибольшие индексы наполнения желудка относятся к середине дня. В темное время суток питание или прекращается, или снижается до минимума.

ЛИТЕРАТУРА

- Белогуров, А. Я.—Питание осетровых рыб в Каспийском море. Зоол. журн., XVIII, 2, 1939.
- Желтеникова, М. В.—Питание воблы (*Rutilus rutilus caspicus*) Северного Каспия. Зоол. журн., XVII, 1, 1938.
- Казанцев, Е. Н.—Миграции обыкновенной каспийской кильки (*Clupeonella delicatula caspia*) у берегов Мангышлака и в Северном Каспии. Труды Волго-Касп. науч. рыбхоз. ст., IX, 1, 1947.
- Комарова, И. Н.—Питание леща в Северном Каспии (в этом томе).
- Остроумов, А. А.—Питание долгинской сельди (*Caspialosa brashnikovi*) и большеглазого пузанка (*Caspialosa saposhnikovi*) в Северном Каспии. Труды Волго-Касп. науч. рыбхоз. ст., 1, 1947.
- Шоргин, А. А.—Питание, избирательная способность и пищевые взаимоотношения некоторых Cobitidae Каспийского моря. Зоол. журн., XVIII, 1, 1939.
- Шоргин, А. А.—Промысел кильки в Каспийском море и перспективы его развития. Сб.: Рыбн. пром-сть СССР, 1—2, 1944.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
<i>Предисловие</i>	5
Монастырский, Г. Н.—Методика оценки состояния запасов и прогнозы численности северо-каспийской воблы и волжской сельди.....	6
✓ Танасийчук, В. С.—Учет молоди промысловых рыб в Северном Каспии.....	17
✓ Танасийчук, В. С.—Материалы по скату молоди в р. Урале.....	23
✓ Демидова, С. П.—Возраст и темп роста волжской сельди <i>Caspialosa kessleri volgensis</i> (Berg)	28
Перцева-Остроумова, Т. А.—Систематика икринок и личинок сельдевых северной части Каспийского моря.....	33
Казанова, И. И.—Молодь бычков (<i>Gobiidae</i>) северной части Каспийского моря	66
Халдинова, Н. А.—Материалы по размножению и развитию рыб в осолоненных заливах Северного Каспия.....	99
Перцева-Остроумова, Т. А.—О размножении и развитии кефалей, вселенных в Каспийское море.....	127
Дубровина, И. А.—Кефаль в Северном Каспии и у Казахстанского побережья Среднего Каспия	135
Терещенко, З. П.—Морской судак Туркменского побережья Каспийского моря	147
✓ Чугунова, Н. И.—Рост и созревание воблы Северного Каспия в зависимости от условий откорма.....	153
Саенкова, А. К.—Сезонные изменения бентоса в зоне летнего откорма воблы в Волго-Каспийском районе.....	171
Желтенкова, М. В.—Откорм воблы на морских пастбищах в зависимости от состава донной фауны и ихтиофауны.....	178
Желтенкова, М. В.—О пищевой пластичности воблы.....	189
Желтенкова, М. В.—К вопросу о питании осетра в северной части Каспийского моря	200
Комарова, И. В.—Питание леща в Северном Каспии.....	211
Комарова, И. В.—Питание леща в Северном Каспии, Аральском и Азовском морях	222
Брискина, М. М.—Изменение характера питания леща в Северном Каспии в 1941 г. по сравнению с 1935 г.....	228
Чаянова, Л. А.—Питание кильки (<i>Clupeonella delicatula caspia</i>) в Каспийском море	245

Редактор — Г. Н. Эндельман

Тех. ред. — А. А. Гречанинова

Сдано в производство 1/XI 1950 г.

Подписано к печати 16/IV 1951 г.

Л-100605

Тираж 2000

Заказ 1281

Уч.-изд. л. 25.5

Формат бумаги 70 × 108^{1/16}.

Печ. л. 16,0

Зн. в 1 п. л. 63750