

ПИТАНИЕ САЛАКИ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ И РИЖСКОГО ЗАЛИВАКанд. биол. наук *А. П. Сушкина*

Салака является основной планктоноядной рыбой Балтийского моря. Промысел ее связан с подходами к берегам для нереста и поэтому ограничен только несколькими месяцами в году — весной и осенью. Чтобы обосновать промысел салаки в остальное время года, необходимо знать ее биологию и установить нагульные ареалы, для чего прежде всего нужно изучить ее питание.

Материал и методика

Материалом для настоящей работы послужили сборы Балтийской экспедиции ВНИРО за 1948 и 1949 гг. Нами обработано 54 пробы (1054 желудка) за 1948 г. и 93 пробы (около 1600 желудков) за 1949 г.

Сборы 1948 г. проведены в значительной степени при подходе салаки к берегам для нереста. Большая часть проб взята в Рижском заливе. Основным недостатком проб является то, что они взяты главным образом из ставных орудий лова, выступающих на всю ночь (траловых проб имеется всего четыре). Таким образом, большая часть материала относится к ночному времени, причем неизвестно, в какое время ночи попала в сеть данная рыба. Кроме того, пробы были отобраны большей частью через несколько часов после выборки сетей. Все это сильно снижает качество материала 1948 г. для изучения питания, особенно планктоноядных рыб, у которых мелкие пищевые организмы быстро перевариваются.

Материал 1949 г. взят почти исключительно из сборов экспедиционных судов и выгодно отличается от материала 1948 г. как по способу сбора, так и по первичной обработке. Обработка рыбы и фиксация желудков проводилась немедленно после поднятия улова на борт судна.

По орудиям лова пробы 1949 г. распределяются следующим образом: траловых проб — 20 (4 из Балтийского моря и 16 из Рижского залива);

из дрейфтерных сетей — 24 (16 из Балтийского моря и 8 из Рижского залива);

из ставных сетей — 34 (из Рижского залива).

Каждое из указанных орудий лова имеет свои достоинства и недостатки, но ни одно из них нельзя считать совершенным для сбора материала по питанию рыб.

Одновременно с ловом салаки были собраны и объекты ее питания. Сбор зоопланктона проводился сетью Джели из газа № 38 (материал обработан В. М. Боднек). Для лова мизид мы применяли притраловую сетку, предложенную Б. П. Мантейфелем и представляющую собой малую икорную сеть, прикрепляемую к верхней подборе оттертрала на коротком поводце и идущую внутри трала.

Пробы и цифровой материал обрабатывали по инструкции Богорова [1]. Мы учитывали только содержимое желудков, так как в кишечниках пища находится в мелко раздробленном состоянии, и весьма редко удается найти какие-либо форменные элементы, хотя бы для качественного определения пищи.

Для получения процентного соотношения (по весу) в пище отдельных компонентов мы пользовались стандартными весами, вычисленными для Балтийского моря В. М. Боднек.

Качественный состав питания салаки

Основным компонентом питания салаки, как видно из табл. 1 и 2, являются мизиды. В Рижском заливе они составляют по весу около 50% общего состава пищи. Почти каждый случай снижения содержания мизид в желудках, при сравнимых общих индексах наполнения, можно объяснить массовым появлением в пище какой-либо планктонной формы. Второе место в пище салаки из Рижского залива занимают амфиподы — около 20%. Они постоянно встречаются в ее пище, хотя, как правило, в небольшом количестве. Однако вследствие их большого веса роль их в питании довольно заметна. Третье место (по весу) занимают планктонные ракообразные, хотя безусловно преобладают над всеми остальными организмами в количественном отношении.

Таблица 1

Состав пищи салаки

Название организма	Встречаемость в % 1948 г. ¹	% по весу		
		1948 г.	1949 г.	
			Рижский залив	Балтийское море
<i>Eurytemora hirundoides</i>	17,9	2,52	6,29	0,01
<i>Acartia (bifilosa) longiremis</i>	11,5	1,47	0,52	2,97
<i>Temora longicornis</i>	3,2	0,11	0,00	1,49
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	4,5	0,23	—	19,27
<i>Centropages hamatus</i>	—	—	—	0,02
<i>Limnocalanus grimaldii</i>	8,3	12,38	4,96	—
<i>Cyclops</i>	7,7	0,03	0,00	0,00
<i>Bosmina maritima</i>	11,5	0,13	0,69	30,91
<i>Evadne nordmanni</i>	5,1	0,21	0,00	0,00
<i>Podon</i>	1,3	—	—	0,01
<i>Mysis mixta</i>	7,0	52,74	23,36	40,65
<i>Mysis relicta</i>			15,18	
<i>Neomysis vulgaris</i>			13,89	
<i>Gammarus locusta</i>	5,1	4,92	13,97	—
<i>Pontoporeia femorata</i>	—	—	1,67	1,25
<i>Pontoporeia affinis</i>	1,3	0,62	0,17	
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2,0	13,62	—	0,77
<i>Bathyporeia sp.</i>	—	—	2,88	—
Amphipoda n/det	—	1,24	—	—
<i>Corophium volutator</i>	0,6	0,01	7,48	—
Насекомые	2,0	0,86	0,07	0,00
Мальки	3,2	8,89	5,52	1,34

Мальки рыб в пище салаки встречаются не часто, это главным образом мальки салаки или кильки, а иногда карликовый бычок *Gobius minutus*. Они обнаружены преимущественно в береговых пробах, что вполне естественно, так как мальки придерживаются главным образом прибрежных районов. В пище салаки из Рижского залива мальки рыб составляют свыше 5%.

¹ Встречаемость данного организма мы определяем в процентах к общему числу случаев нахождения в пище всех ее компонентов.

Таблица 2

Соотношение основных групп кормовых организмов в пище салаки в % по весу

Название кормовых организмов	1948 г.	1949 г.	
		Рижский залив	Балтийское море
Copepoda	16,74	11,75	23,78
Cladocera	0,34	0,69	30,92
Mysidae	52,74	52,43	40,65
Amphipoda	20,41	18,66	2,03
Мальки	8,89	5,52	1,34
Прочие	0,87	7,55	—

Различных насекомых, безусловно, следует считать случайной пищей, хотя салака потребляет их, когда они попадают в воду. Встречаются они большей частью в заливе вблизи от берегов.

Питание салаки в Балтийском море имеет несколько иной характер: здесь планктонные ракообразные преобладают над остальными животными не только по количеству, но и по биомассе, составляя по весу 54,70 % всей пищи. На втором месте стоят мизиды — 40,65 %, остальные группы имеют подчиненное значение.

Кроме видов, указанных в табл. 2, некоторые организмы встречались в пище салаки единично, и поэтому они не были учтены количественно. Таковы мелкие экземпляры *Mesidothea entomon*, *Idothea baltica*, *Naupacticoidea*, *Ostracoda*, науплии и коловратки. Некоторые из этих организмов, например науплии и коловратки, имеют иногда заметное значение в планктоне, но, очевидно, салака не захватывает их вследствие малых размеров.

В пробах 1948 г. с береговых пунктов желудка салаки часто были набиты салачей икрой. Икра эта, по заключению И. И. Казановой, не оплодотворенная и не бывшая в воде, очевидно, случайно заглатывалась во время лова. Вместе с икрой обычно встречалась и чешуя салаки, иногда в большом количестве. В пробах 1949 г. с экспедиционных судов икра в пище салаки почти не встречалась.

Яйца копепод и сперматофоры, не переваривающиеся в желудке салаки, скопляются иногда в нем в огромных количествах — до 3000 яиц и свыше 1500 сперматофоров. Нередко в желудках обнаруживали песчинки, кусочки угля и другие несъедобные предметы.

В желудках салаки из траловых проб, взятых севернее о. Рухну, наблюдалось значительное количество мелких конкреций, характерных для грунта тех мест. Иногда их вес превышал вес пищи, находящейся в желудке. Весьма вероятно, что подобные посторонние предметы заглатываются при охоте за мизидами и амфиподами, возможно днем, когда последние находятся у самого дна.

На рис. 1 показано изменение значения мизид и амфипод в пище салаки по мере ее роста (в процентах по весу). Молодая салака длиной до 10 см, по данным Е. Н. Боковой, а также и по нашим материалам, питается только планктонными организмами. У салаки длиной 11 см, что примерно совпадает с половой зрелостью, в пище появляются первые мизиды, вначале обычно мелкие. Далее процент их быстро возрастает, и у салаки длиной 13 см из траловых уловов достигает 65—70 %, из сетных — 30 %. После этого кривые продолжают расти, хотя и не так быстро, и у салаки — 15—16 см длины достигают максимума — 90 % (в траловых уловах) и 50 % (в сетных). В дальнейшем обе кривые показывают тенденцию к снижению, но это, возможно, зависит от небольшого количества материала по крупной салаке.

Большой процент непланктонных организмов в пище салаки из траловых проб по сравнению с сетными можно объяснить тем, что в трал, очевидно, попадала салака, питавшаяся у дна, где концентрация мизид больше, чем в средних горизонтах, где стояли ставные сети. Это является косвенным доказательством того, что отдельные группировки салаки подолгу придерживаются преимущественно одного какого-либо горизонта.

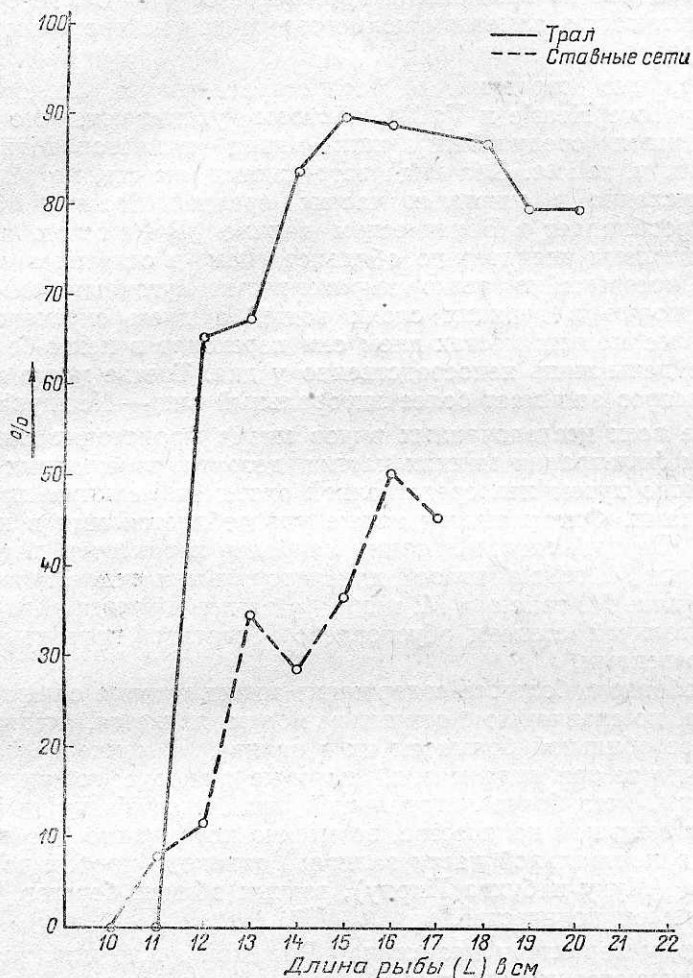


Рис. 1. Значение мизид и амфипод в пище салаки в зависимости от ее длины (в % по весу).

Отметим, что существенных качественных различий между питанием на различных горизонтах (от 0 до 25 м) по дрейферным ловам установить не удалось. Уловы трала заметно отличаются от сетных: при лове в одном и том же месте пища салаки, выловленной тралом, будет состоять из животных, свойственных нижним горизонтам, а салаки пойманной сетями, — из животных поверхностных слоев воды.

Биология кормовых объектов и динамика их биомассы в Рижском заливе и Балтийском море

Переходя к характеристике кормовой базы салаки, мы прежде всего должны отметить, что основной объект питания салаки — мизиды — остаются почти полностью вне наших исследований. Благодаря

планкто-бентосному образу жизни и большой подвижности они не попадают в достаточном количестве ни в одно из орудий, применяемых для лова планктонных животных; драги и тралы не улавливают их из-за крупного размера ячей, специальные же орудия лова пока не получили широкого применения.

В то же время на изучение биологии и динамики биомассы мизид необходимо обратить серьезное внимание, тем более что, кроме салаки, являющейся одной из важнейших промысловых рыб Балтийского моря, мизидами питаются в заметном количестве и другие промысловые рыбы, например треска.

Литературные сведения о распространении и биологии мизид имеются в работе Hessle и Vallin. Авторы указывают, что наиболее многочисленными среди балтийских мизид являются *Mysis mixta* и *Mysis oculata* v. *relicta*. Оба вида встречаются вместе, но *M. mixta* более многочисленна в открытых частях средней Балтики, тогда как *M. relicta* преобладает в Ботническом заливе. В Рижском заливе оба вида представлены значительно обильнее, чем в открытом море. Они отличаются чрезвычайно резко выраженными суточными миграциями, встречаясь ночью в верхних слоях воды, а днем спускаясь глубже 100 м. В более мелких местах днем они переходят в некто-бентос и могут быть найдены лишь непосредственно у дна. Третье место по количеству экземпляров занимает более литоральный вид — *Neomysis vulgaris*.

Питание всех исследованных видов мизид происходит главным образом путем фильтрации мелких частиц детрита, взвешенных в воде, а также частично путем непосредственной охоты за мелкими планктонными организмами. Фитопланктон также употребляется ими в небольшом количестве. Первый способ питания наиболее характерен для *M. mixta* и особенно для *M. relicta*, второй для литоральных видов. Авторы полагают, что обилие *M. relicta* и *M. mixta* (а также *Limnocalanus*) в заливах в значительной степени обусловлено богатым притоком детрита, приносимого реками.

Таким образом, большее содержание мизид в пище салаки из Рижского залива, по сравнению с открытым морем, является, очевидно, отражением более обильной биомассы их в заливе. В пище салаки встречаются именно те три вида мизид, которые наиболее обильны в природе. Отметим, что более литоральный вид *Neomysis vulgaris* вообще встречался в меньшем количестве, возможно потому, что пробы брались в основном в центральной части залива; однако в пробах из северной части залива (Муху и бухта Пярну), взятых вблизи берегов, он встречается в большем количестве.

По общему характеру планктона Рижский залив и открытое море заметно различаются между собой.

В Рижском заливе преобладают солоноватоводные и пресноводные формы планктона. Из перечисленных нами форм наиболее распространены: *Acartia bifilosa*, *Eurytemora hirundoides*, *Limnocalanus*; летом в массовом количестве развивается *Bosmina*. Морские формы — *Pseudocalanus*, *Centropages*, *Temora* — единичны и приурочены к выходам в море. *Acartia longiremis* несколько многочисленнее их.

По характеру планктона можно различать, с одной стороны, более богатые прибрежные части моря и банки, а с другой — открытую часть моря и районы над котловинами, где планктон более беден. В прибрежьи над банками преобладают *Bosmina*, *Podon*, *Acartia bifilosa*, *Temora*, *Centropages*, *Eurytemora*, в открытой части — *Pseudocalanus*, *Acartia longiremis*, *Centropages*, *Evadne*.

В различное время суток количество кормовых объектов в различных слоях воды меняется вследствие вертикальной миграции планктона. Мы видим, что наиболее кормными в ночное время являются по-

верхностные слои воды, среди дня — промежуточные, а к вечеру — глубокие. Различные планктеры на разных стадиях развития мигрируют с разной интенсивностью. Наиболее ярко суточные вертикальные миграции выражены у взрослых *Temora*. Очень сильно мигрирует и *Eurytemora*. Миграции *Pseudocalanus* происходят в пределах двух нижних горизонтов. *Acartia* мигрирует, но в слабой степени. Все виды копепод в науплиальных и ранних копеподитных стадиях, как правило, не мигрируют и держатся близко к поверхности. Отсутствуют миграции и у *Bosmina*.

М. М. Кожов [3] и И. И. Николаев [5] высказывают предположение, что вертикальные миграции планктонных организмов днем в нижние, более темные слои воды являются защитной реакцией для спасения от планктоноядных рыб, а ночной подъем — стремлением в верхние более богатые пищей слои. Это предположение подтверждается еще и тем, что мигрируют, как правило, виды, имеющие малое количество генераций в году. Формы же не мигрирующие обычно отличаются массовым размножением и большим количеством генераций, как бы компенсируя этим отсутствие спасательных миграций, — например *Bosmina*.

Рижский залив и Балтийское море резко отличаются по кормности. В Рижском заливе биомасса планктона очень богата. В августе в центральной части залива она достигает 1544 мг/м^3 . Наиболее продуктивными районами являются устье Даугавы, район о-ва Рухну и Колка. В центральной части залива биомасса примерно в шесть раз больше, чем в открытом море. По северной части залива сведений, к сожалению, нет. Открытая часть моря заметно беднее, преобладают биомассы $200\text{--}300 \text{ мг/м}^3$. Наиболее богатыми местами являются район Вентспилса южнее Лиепай, район Клайпеды (биомасса $300\text{--}700 \text{ мг/м}^3$) и особенно районы Гданьской бухты и Курского залива с биомассой 1500 мг/м^3 , приближающиеся по кормности к Рижскому заливу. Над банками, как правило, биомасса более богата, чем над котловинами.

Биомасса планктона в средней части моря по месяцам (в стометровом слое) изменяется следующим образом (табл. 3, по Боднек).

Таблица 3.

Изменение биомассы планктона в стометровом слое в средней части моря по месяцам

Месяц	V	VI	VII	VIII	IX	X
Биомасса в мг/м^3 . . .	53,11	131,5	315,17	235,5	327,88	192,53

Наиболее продуктивным в средней части Балтийского моря является верхний 50-метровый слой. Глубже 100 м биомасса планктона мала вследствие отсутствия вертикальной циркуляции воды и низкого содержания кислорода.

Планктон Балтийского моря претерпевает следующие сезонные изменения: в мае в 20-метровом слое преобладают взрослые, поднявшиеся для размножения копеподы и их копеподитные стадии; биомасса не велика. В июне и особенно в июле биомасса возрастает главным образом за счет развившихся копепод; в конце июля появляются клadoцеры. В августе и сентябре биомасса велика преимущественно за счет клadoцера. В октябре начинается уменьшение биомассы вследствие сокращения количества клadoцера, тогда как количество копепод и, особенно, их личиночных стадий, заметно увеличивается. Таким образом, и в море и в заливе наблюдаются два цикла развития копепод: резко выраженный весенний и менее резкий — осенний.

Изменения в составе пищи салаки по сезонам и районам

Ознакомившись в общих чертах с кормовой базой салаки и ее динамикой в Балтийском море и Рижском заливе, попытаемся более детально выяснить причины различия в составе пищи салаки в море и в заливе, а также сезонных и годовых изменений характера ее питания (табл. 1 и 4).

Салака, как правило, потребляет в пищу те организмы, которые в наибольшем количестве встречаются в окружающей ее среде. Например, солоноватоводные формы *Eurytemora* и *Limnocalanus* играют доминирующую роль среди копеподного питания в заливе. Наоборот, морские формы *Pseudocalanus* и *Temora*, встречающиеся в заливе в небольшом количестве, практически не употребляются в пищу салакой из залива.

Обращает внимание, что *Acartia bifilosa* в 1948 и 1949 гг. играла подчиненную роль в питании салаки, хотя является одним из основных компонентов планктона в Рижском заливе и часто превышает по биомассе *Eurytemora*. По данным В. М. Боднек, это относится также и к питанию кильки, а по данным Е. Н. Боковой — и к питанию молоди других рыб. *Acartia* встречается, в общем, в тех же горизонтах, что и *Eurytemora*, но еще не выяснено, по какой причине планктоноядные рыбы в заливе потребляют ее в меньшей степени, чем близкую ей по размерам *Eurytemora*. Можно только предположить, что основная масса *Acartia* распространяется в самых верхних слоях воды, тогда как салака питается несколько глубже, и что она не образует таких массовых скоплений, как босмина, которой салака активно питается, несмотря на ее приуроченность к поверхностным слоям.

Предпочтение отдается крупным организмам, если они встречаются в достаточном количестве; так, в Рижском заливе, несмотря на значительно большую биомассу планктона по сравнению с Балтийским морем, процент планктонных организмов в пище салаки меньше, чем в Балтийском море, очевидно, вследствие более интенсивного употребления мизид, которые в заливе значительно обильнее, чем в море, и, повидимому, поэтому легче доступны для поимки. Однако при массовом развитии мелких организмов бывают случаи, когда концентрация их достигает такой степени, что они преобладают над всеми остальными организмами и начинают преобладать также и в пище салаки. Так было в море во время вспышки развития босмины, в августе и сентябре 1949 г.

Сравнивая размеры улова салаки (дрифтерными сетями) с величиной биомассы планктона на данной станции и с индексами наполнения желудков салаки, мы не всегда могли обнаружить между ними заметную связь. Это объясняется тем, что рыба могла питаться не в том месте, где была поймана. Между кормовой базой и питанием рыб имеется непрерывное тесное взаимодействие: рыба ищет кормовые места с большой биомассой, но быстро выедает эту биомассу, и потому, если лов произведен в местах скопления рыбы, биомасса кормовых объектов уже съедена и сильно уменьшена, и, наоборот, встречаются места с обильной биомассой, которую рыба почему-либо еще не нашла и уловы ее здесь пока малы. Так, салака из максимального, за все время полевых работ, улова на станции перед входом в Ирбенский пролив, отличается невысокими индексами наполнения желудков, хотя биомасса планктона здесь достаточно велика¹. На широте Лиенаи, где биомасса планктона была весьма значительна, уловы были ничтожно малы и выловленная салака отличалась очень низкими индексами наполнения желудков. Станции,

¹ Рыба была преимущественно на III стадии зрелости. По наблюдениям рыбаков, часть салаки, нерестящейся в Рижском заливе, выходит через Ирбенский пролив и откармливается в районе Вентспилса. Возможно, что здесь был косяк, скопившийся не в поисках пищи, а направляющийся в Ирбенский пролив для нереста.

где индексы наполнения желудков были максимальными, отличались как раз небольшой биомассой планктона — очевидно, в результате выедания. Однако нужно признать, что в общих чертах районы, где индексы наполнения желудков были наивысшими, соответствуют районам с наиболее богатой биомассой зоопланктона: в Рижском заливе это центральная часть залива и район вокруг о. Рухну; в море, в основном, — район на широте Лиепайи и несколько южнее¹.

В течение лета и в различные годы состав пищи салаки претерпевает заметные изменения в качественном и количественном отношении (табл. 4).

В Рижском заливе в 1948 г. доминирующей формой в планктоне был *Limnocalanus*, и он же был ведущим компонентом в планктонном питании салаки (мы говорим только о планктонных организмах, оставляя в стороне мизид, процент которых в пище салаки почти неизменно является наивысшим). В мае процент *Limnocalanus* в пище салаки был еще невысоок. В июне, вследствие значительного развития *Limnocalanus* в планктоне, процент его в пище салаки сильно повысился, определяя вообще большее значение копепод в ее пище в этот месяц. К июлю биомасса планктона заметно уменьшилась, возможно, вследствие выедания планктоноядными рыбами, и салака перешла почти целиком на питание бентосными ракообразными. В августе в планктоне вновь начали развиваться копеподы *Limnocalanus* и *Eurytemora*, появились босмины, — и это немедленно отразилось на питании салаки². В октябре 1948 г. в пище салаки опять имелось значительное количество *Limnocalanus*, который был очень обилен в этом году.

В 1949 г. питание салаки планктонными организмами в заливе имело несколько иной характер. Начало этого года является малоурожайным для *Limnocalanus*, и количество его в пище салаки незначительно. Зато *Eurytemora*, пышно развившаяся в мае, играла в пище абсолютно доминирующую роль. Постепенно в течение июня и июля процент их в пище салаки снижался, вероятно, вследствие выедания, и к августу они совсем выпали из состава пищи. На смену им появился в очень значительном количестве *Limnocalanus*, богато развившийся к этому времени в придонных слоях воды. Процент босмины, достигшей к августу в заливе своего максимального развития, относительно повысился в этом месяце и в желудках салаки, но был все же очень небольшим, особенно по сравнению с тем, что мы наблюдали в море.

Можно предположить, что вследствие обильного развития в августе этого года других, более крупных организмов — мизид, амфипод, лимнокалянусов, салака меньше питалась босминой. Однако не следует забывать, что вес этого организма очень мал, — абсолютное же количество босмин в желудках салаки из Рижского залива было все же весьма значительно. Позднее, в сентябре и октябре, салака вновь начала питаться *Eurytemora* и продолжала в заметном количестве употреблять *Limnocalanus*. Мы не имеем материалов за зимние месяцы, но можем предположить, что развитие планктона, в общих чертах, шло на убыль, и в пище салаки, очевидно, должны были преобладать непланктонные организмы. Несколько проб, собранных в ноябре, подтверждают это предположение, хотя они не могут считаться типичными, так как в них совершенно отсутствуют планктонные организмы; в это время в планктоне еще встречаются холодноводные формы, как *Limnocalanus*, *Eurytemora*, которые могут в некотором количестве поедаться салакой.

¹ К сожалению, из южных частей моря, отличающихся наиболее высокой продуктивностью планктона, данных по питанию салаки нет.

² В пробах, взятых в сентябре 1948 г., подавляющую роль играла босмина, но следует заметить, что этот материал был очень мал и представлен пробами плохой сохранности (главным образом из моря).

Таблица 4.

Изменение состава пищи салаки по месяцам в % по весу

Месяц	Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь			Октябрь	Ноябрь			
	Рижский залив		Рижский залив		Балтийское море	Рижский залив	Балтийское море	Рижский залив	Балтийское море	Рижский залив						
Год	1948	1949	1948	1949	1948	1949	1948	1949	1948	1949	1948	1949				
Copepoda	16,75	82,56	33,37	12,20	0,07	5,42	54,7	7,92	35,30	2,6	0,84	2,58	1,95	27,54	22,62	—
Eurytemora	4,96	81,12	7,64	11,64	—	5,28	—	2,78	—	0,07	0,44	1,50	0,01	—	6,24	—
Acartia bifilosa	4,28	1,19	1,27	0,56	—	0,06	—	—	0,04	—	—	0,54	—	—	1,35	—
Acartia longiremis	—	—	—	—	—	—	4,83	—	—	0,32	—	—	1,40	—	—	—
Temora	—	0,06	—	—	—	0,08	1,43	—	—	2,11	—	—	0,50	—	0,01	—
Pseudocalanus	—	0,15	—	—	—	—	32,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Limnocalanus	5,67	0,04	23,92	—	—	—	—	5,03	35,26	—	—	0,54	—	27,42	15,04	—
Cladocera	0,64	0,02	0,60	0,04	0,00	2,39	0,17	2,65	10,96	94,08	91,0	0,22	72,26	—	0,01	—
Mysidae	37,41	5,71	—	87,28	97,20	87,31	36,92	74,02	17,71	2,7	—	89,62	25,80	72,45	67,25	85,53
Amphipoda	26,72	0,23	57,44	—	2,79	4,88	4,58	0,78	19,40	0,02	7,35	5,43	0,95	—	2,32	14,46
Насекомые	—	—	3,59	0,32	—	0,02	0,5	—	0,01	—	—	—	0,003	—	0,26	—
Мальки рыб	18,48	11,4	4,98	—	—	—	3,19	14,64	—	0,6	—	1,92	—	—	2,94	—
Общие индексы наполнения желудков	19,61	9,99	5,12	29,15	7,84	15,22	21,43	52,43	30,45	39,24	2,42	36,92	23,42	6,02	15,87	30,51

Характеризуя отдельные районы Рижского залива, прежде всего следует отметить, что у салаки из центральной части залива наблюдаются наиболее высокие индексы наполнения желудков с преобладанием мизид над остальными кормовыми объектами¹.

Пробы, собранные в прибрежье, как правило, отличаются более низкими индексами. На основании характера питания можно вполне согласиться с общепринятым мнением, что салака в Рижском заливе, отнерестившись, отходит от берегов и нагуливается, в основном, в центральных частях залива. Рыбаки утверждают, что часть салаки выходит для нагула через Ирбенский пролив в район Вентспилса и возвращается для нереста обратно в Рижский залив, но проверить этот факт нам пока не удалось.

По данным Т. Ф. Дементьевой, салака более старших возрастов выходит из Рижского залива в море и больше не возвращается. Район Муху, по данным Л. А. Раннак и Т. Ф. Дементьевой, является одним из основных нерестовых районов Рижского залива. Т. Ф. Дементьева указывает, что салака подолгу задерживается здесь после нереста. Мы не располагая сведениями о кормовой базе этого района, что же касается состава пищи, то можно предположить, что кормовая база здесь неблагоприятна для салаки, так как пища ее состоит в значительной мере из случайных элементов, например *Isothea* и главным образом мальков. Создается впечатление, что салака не может найти здесь привычного для себя корма и задерживается в этом районе не для нагула, а по каким-либо другим причинам.

В нашем распоряжении был материал по питанию салаки в море только за три месяца: июль, август и сентябрь 1949 г., (из уловов дрейфтерных сетей). Характер копеподного планктона здесь совершенно иной, чем в заливе, а это четко отражается на пище салаки. Наиболее обычной формой в пище, правда не дававшей в эти месяцы заметных максимумов, является *Acartia longiremis*. Также почти неизменно, но в меньшем количестве встречается *Temora*. Обе эти формы держатся преимущественно над слоем температурного скачка, хотя *Temora* отличается сильными миграциями.

Состав пищи у салаки в пробах из июльского и августовско-сентябрьского рейсов качественно и количественно весьма различен. В июле индексы наполнения желудков большей частью невысоки. В качественном отношении состав пищи совершенно не повторяет состава планктона: в планктоне, при довольно большой биомассе преобладают в основном копеподы, а в желудках салаки — мизиды. Особенно низкие индексы, малые уловы рыбы и случайный характер пищи (главным образом мальки), наблюдались примерно на широте Клайпеды, где кормовая база не должна быть очень плохой, и, действительно, биомасса планктона была здесь даже выше, чем на других станциях. Однако на этих станциях наблюдалось исключительно сильное цветение *Aphanizomenon*, а рыба, как известно, избегает зон цветения и может не обнаружить скопления зоопланктонных организмов, если оно находится в зоне интенсивного цветения [4]. В желудках салаки из траловых проб в июле месяце обнаружено весьма значительное количество *Pseudocalanus*, типичного обитателя глубоких слоев воды. Августовские и сентябрьские пробы, в противоположность июньским, отличаются, как правило, высокими индексами и ярко отражают состояние планктона открытой части моря, в котором в это время наблюдается массовое развитие босмин.

Согласно с данными ихтиологов [3] картину летнего распределения салаки в Балтийском море можно представить в следующем виде:

¹ Проба, взятая между о. Рухну и Мерсрагсом, в месте максимального развития бентоса в заливе отличалась очень высоким индексом наполнения желудков, причем пища состояла почти целиком из амфиподы на *Bathyporeia*. Это — единственная проба за все время исследований с таким резким преобладанием амфипод.

В мае—июне, как известно, происходит нерест, и береговыми пунктами ловится салака преимущественно на V стадии зрелости с почти пустыми желудками. В июле нерест уже заканчивается, и салака распределяется по морю и откармливается. Повидимому, она держится в это время рассеянно, потому что больших скоплений встретить не удалось. В этом месяце она еще ловится в значительном количестве и близко от берегов, причем и в береговых уловах преобладают рыбы на II и III стадии зрелости. В августе салака уже в значительной мере отходит от берегов; в море ловятся рыбы преимущественно на тех же II и III стадиях зрелости, питающиеся очень активно. В сентябре начинается подход к берегам осенненерестующей салаки, преимущественно на IV стадии зрелости. В море держится весенненерестующая салака, имеющая II и III стадии зрелости половых продуктов, уже сильно упитанная, с большим количеством жира.

Количественная характеристика питания салаки

Ознакомившись с составом пищи салаки и его изменениями во времени и пространстве, попытаемся охарактеризовать питание салаки и с количественной стороны.

Прежде всего не следует забывать, что интенсивность питания зависит не только от внешних условий, главным образом температурных, но и в весьма значительной степени от стадии зрелости рыбы (табл. 5).

Таблица 5

Изменение индексов наполнения желудков салаки в зависимости от стадии зрелости ее половых продуктов

Год	Стадия зрелости						
	II	III	IV	V	VI		
	Орудие лова						
1948	Пассивное	34,52	34,38	14,20	3,82	—	
	Активное	49,21	54,55	64,05	—	—	
1949	Пассивное	Море	35,19	32,99	11,87	—	—
		Залив	39,54	22,56	17,20	5,16	—
	Активное	Залив	43,16	50,33	34,44	—	51,98

Из данных табл. 5 мы видим, что индексы наполнения желудков салаки, сравнительно высокие на II и III стадии зрелости, несколько снижаются на IV стадии (за исключением уловов активных орудий в 1948 г., по которым материал очень мал), становятся совсем малыми на V стадии зрелости и, судя по данным активных орудий лова в 1949 г., снова резко возрастают на VI стадии. Таким образом, интенсивность питания салаки в значительной степени зависит от изменений внутреннего состояния рыбы: на V стадии зрелости во время икрометания, большинство салак питается очень мало или совсем не питается, что зависит от их физиологического состояния, а также от того, что во время нереста рыбы находятся в скученном состоянии и фактически не могут найти достаточного количества пищи.

После окончания нереста, на VI стадии зрелости, салака начинает интенсивно питаться, восстанавливая израсходованные силы. Интенсивное питание продолжается и дальше на II и III стадии, во время раз-

вития половых продуктов. На IV стадии зрелости, когда половые продукты уже развились и рыба готовится к нересту, интенсивность питания падает.

Таким образом, суммарный индекс наполнения желудков у какой-либо определенной группировки салаки в значительной мере зависит от того, на какой стадии зрелости находятся составляющие ее рыбы. Это хорошо иллюстрируется изменением интенсивности питания по мере увеличения глубины. Изучая уловы осенненерестующей салаки дрейфтерными сетями в Балтийском море, мы нашли, что индекс наполнения желудков по мере увеличения глубины уменьшается (табл. 6).

Т а б л и ц а 6

Изменение индексов наполнения желудков и стадий зрелости половых продуктов салаки в зависимости от глубины ее поимки

Стадия зрелости	II		III		IV		V		Средний индекс наполнения
	Глубина в м	Количество рыб в ‰	Индекс	Количество рыб в ‰	Индекс	Количество рыб в ‰	Индекс	Количество рыб в ‰	
0—5	13,92	95,77	16,88	40,21	9,81	2,5	—	—	66,2
5—10	27,85	73,77	18,18	43,71	7,34	—	—	—	52,4
10—15	41,77	18,36	31,17	26,76	17,65	8,98	100 (3 экз.)	0	29,5
15—20	8,86	18,37	24,68	24,04	29,41	5,88	—	—	38,5
20—25	7,60	33,53	9,09	17,15	35,29	2,81	—	—	12,0

По данным ихтиологов (3), более крупная и взрослая салака держится в более глубоких слоях воды, а мелкая в менее глубоких. Как известно, крупная салака старших возрастов созревает раньше мелкой, и поэтому в нижних горизонтах должны преобладать рыбы на более поздних стадиях зрелости, чем в верхних, что и подтверждается нашим материалом, а из табл. 5 мы уже видели, что по мере увеличения стадии зрелости, уменьшается индекс наполнения желудков. Но есть и другая причина этого явления: если мы проследим изменение индексов наполнения желудков по горизонтам для рыб с разными стадиями зрелости, то увидим, что они почти неизменно убывают от поверхности к глубине. Это объясняется, с одной стороны, распределением кормовых объектов, придерживающихся, в основном, поверхностных горизонтов, а с другой — условиями освещения: салака лучше видит свою добычу в верхних, более освещенных слоях. Таким образом, вышеуказанная зависимость индексов наполнения желудков салаки от глубины поимки рыбы находит себе вполне убедительное объяснение как с точки зрения условий окружающей среды, так и с точки зрения внутреннего состояния салаки.

Изучение суммарных индексов наполнения желудков у салаки осложняется наличием двух рас: весенне- и осенненерестующей.

Размер среднемесячного индекса наполнения желудков у салаки зависит от изменения относительного количества той или другой сезонной расы в наших пробах, как показано на табл. 7 и рис. 2, составленных по данным за 1949 г. для Рижского залива.

Салака подходит к берегам в массовом количестве в мае. В это время в уловах преобладают рыбы на IV и V стадии зрелости, т. е. весенненерестующая салака с низким индексом наполнения желудков — 7,4. В небольшом количестве встречаются и осенненерестующие особи на

Таблица 7

Индекс наполнения желудков у осенне- и весеннерестующей салаки (по месяцам)

Месяц	V	VI	VII	VIII	IX	X
Весенняя раса	7,4	15,1	9,75	76,0	62,6	17,39
Осенняя "	48,54	64,0	15,63	16,72	23,15	7,91
Суммарно	9,99	29,15	15,22	25,70	27,33	15,84

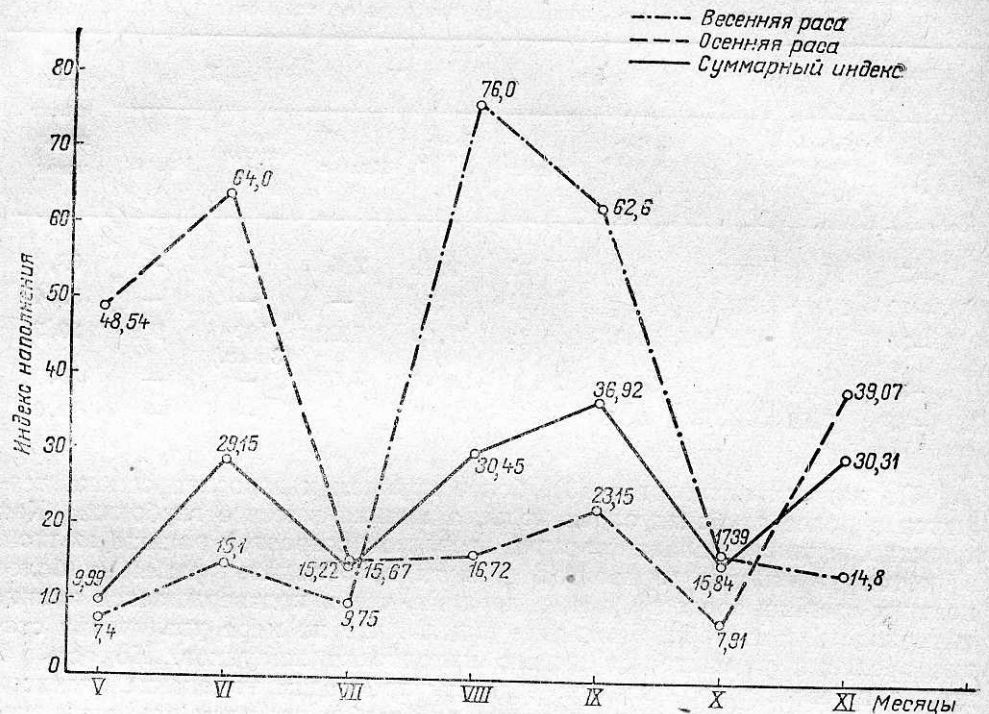


Рис. 2. Изменение состава пищи салаки по месяцам.

II и III стадии зрелости, пока спокойно откармливающиеся. Индекс наполнения их желудков равен 48,54. Суммарный индекс наполнения желудков, отражая преобладание весеннерестующих рыб, невысок и равен 9,99. В июне следовало бы ожидать понижение индексов у весеннерестующей салаки потому, что к этому времени большая часть рыб имеют уже V стадию зрелости, почти не питающуюся.

Повышение индексов в нашем материале можно объяснить тем, что в июне у нас не было береговых проб, а вдали от берегов салака на V стадии зрелости почти не ловилась (данные для 1948 г., полученные на береговом материале, показывают заметное понижение индекса). В июле, по непонятным пока для нас причинам, и в 1948 г. и в 1949 г. наблюдалось сильное снижение индексов наполнения желудков у рыб на всех стадиях зрелости, хотя в это время часть весеннерестующей салаки уже должна была начать откармливаться. В августе происходит интенсивный откорм весеннерестующей салаки, индексы же осенней невысоки. Они должны быть еще ниже в августе и, особенно, в сентяб-

ре, когда идет нерест, но и в 1949 г. мы не располагали береговыми пробами, и в нашем материале отсутствуют рыбы на V стадии зрелости, отличающиеся особенно низкими индексами наполнения желудков, а преобладают рыбы на IV стадии зрелости.

В пробах, собранных у берегов в октябре 1948 г., индексы наполнения у осенненерестующей салаки значительно ниже, чем в 1949 г. В октябре происходит общее снижение индексов: осенняя раса еще не кончила нерест, весенняя, в основном, уже откормилась, отличается большой жирностью и находится в стадии докорма, подобно тому, как констатировал Ю. В. Болдовский для мурманской сельди [2], когда интенсивность питания понижается. В ноябре у весенненерестующей салаки индексы наполнения желудков продолжают оставаться низкими, у осенненерестующей значительно повышаются. Однако высокие индексы наполнения желудка в холодное время года еще не означают интенсивного питания: при низкой температуре пища подолгу может задерживаться в желудке, давая высокие индексы наполнения при малой интенсивности питания.

Следовало бы провести сравнение интенсивности питания салаки в течение двух лет исследования отдельно по осенне- и весенненерестующей расам, но, принимая во внимание, что приходится различать уловы активных и пассивных орудий лова, а также сборы из моря и из залива, — материал по каждому разделу получается весьма неполным. Поэтому мы сравниваем суммарные среднемесячные индексы, которые достаточно четко должны отражать условия питания салаки в данный отрезок времени и дают возможность сравнивать в этом отношении отдельные годы между собой (табл. 8).

Таблица 8

Изменение индексов наполнения желудков салаки по месяцам

Годы	Месяцы Орудия лова		V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
			1948	Пассивные	19,61	5,12	7,84	—	2,42
	Активные	—	—	—	52,45	—	—	—	
1949	Пассивные	Море	—	—	21,43	39,24	23,42	—	—
		Залив	9,99	29,15	15,22	25,70	27,33	15,81	—
	Активные	Залив	—	—	—	35,20	40,65	46,87	30,31

Из данных табл. 8 видно, что индексы наполнения желудков у салаки из пассивных орудий лова (кроме майского) в 1948 г. значительно ниже, чем в 1949 г. Мы склонны объяснить это низким качеством сбора материала в 1948 г., которое не могло не сказаться на понижении индекса наполнения желудков, о чем мы уже упоминали в начале работы.

Если сравнить индексы наполнения желудков у салаки из пассивных орудий лова в море и в заливе за 1949 г., то мы увидим, что в двух случаях из трех индексы наполнения желудков у салаки, выловленной в море выше, чем в заливе. Причина этого, по видимому, кроется в том, что в морских уловах в это время (в августе и сентябре) преобладала весенненерестующая салака на II и III стадии зрелости, интенсивно питающаяся, а в заливе — осенненерестующая на IV стадии зрелости, готовящаяся к нересту и слабо питающаяся.

Суточный ритм питания у салаки

Необходимо выяснить еще один весьма существенный вопрос, касающийся закономерностей питания салаки. Планктоноядным рыбам свойственен определенный суточный ритм питания. В частности, для личинок и молоди проходных сельдей в Волге нами установлен двугорбный ритм, с утренним и вечерним максимумом [6]. Подобный же ритм установлен Muzinic для взрослой атлантической сельди.

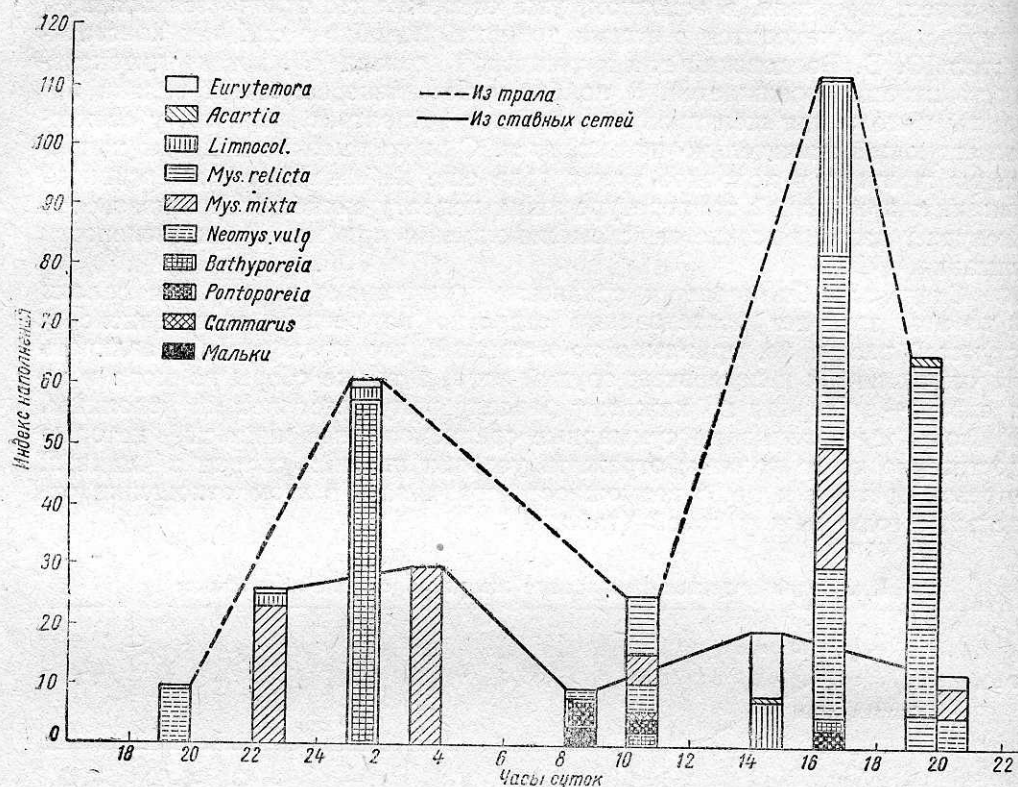


Рис. 3. Суточный ритм питания салаки.

Для выяснения суточного ритма питания салаки нами были проведены две суточные станции (серии проб, рис. 3). На одной из этих станций, в центральной части Рижского залива на глубине 40—50 м работа проводилась тралом, на другой в районе Мерсрагса на глубине 15—20 м — ставными сетями (переборка сетей через каждые 6 час.), что делает материал сравнимым лишь в известных пределах. Однако эти две серии, а также отдельные пробы, взятые в другие сезоны, указывают на наличие определенного суточного ритма питания салаки с двумя максимумами питания: ранним утром и во второй половине дня. Конкретно — для второй половины октября, когда нами были проведены суточные серии, эти максимумы приходились на 2—4 часа и 14—16 час. Этот ритм хорошо согласуется и со скоростью переваривания, которая при температуре 13—15°, имевшей место при взятии наших проб, для копеподного планктона и мизид должна быть равна 9—10 час. В другие сезоны максимумы могут переместиться на другие часы — в зависимости от условий освещения, миграций кормовых объектов, скорости переваривания и т. д.

Утренний максимум наполнения желудков в наших суточных сериях приходится на темное время суток. В обоих случаях в этих пробах были обнаружены уже слегка подвергшиеся перевариванию крупные ракооб

разные — мизиды и амфиподы; таким образом, питание происходило, вероятно, в начале ночи. В 8—10 час. утра индексы наполнения желудков очень низкие, и в желудках находятся лишь сильно переваренные остатки пищи, главным образом — в задней части желудка и в его пилорическом отделе. Много желудков пустых. Около 14 час. начинается второй период питания: при еще невысоких индексах в желудках находятся почти исключительно свежие организмы; в задней части желудка и пилорическом отделе еще задерживаются иногда сильно переваренные остатки ранее поглощенной пищи. 16—18 час., т. е. к сумеркам, намечается второй максимум, после чего опять следует уменьшение индексов наполнения желудков и увеличение степени переваренности пищи.

Питание салаки (и, по нашему мнению, других планктоноядных рыб) претерпевает в течение суток весьма значительные изменения как количественные, так и качественные.

Необходимо обратить внимание еще на следующий факт: как суточные серии, так и другие пробы, приуроченные к определенному времени суток, обнаруживают одну закономерность: в состав утренней пищи салаки из придонных траловых проб входят почти исключительно крупные ракообразные — мизиды и амфиподы; планктонные организмы практически отсутствуют. Напротив, в вечерней пище преобладают планктонные веслоногие рачки. Состав планктонных организмов в пище салаки в суточных сериях следующий: *Acartia bifilosa*, *Eurytemora hirundoides*, *Limnocalanus grimaldi*. Все эти виды мигрируют в большей или меньшей степени, ночью поднимаясь со дна к поверхности и во второй половине дня возвращаясь в придонные слои. Мизиды тоже мигрируют, однако в массе придерживаются более низких горизонтов, чем копеподы. Отсутствие планктонных организмов в пище салаки при утреннем максимуме питания говорит о том, что ночью она питалась в нижних горизонтах. Питание салаки во время вечернего максимума, видимо, также происходило у дна, когда биомасса пищевых объектов, и в частности копепод, была там наибольшей.

В суточной серии проб, взятой при помощи ставных сеток, поставленных в среднем горизонте воды, в пище салаки копеподы присутствуют и при утреннем максимуме, а при вечернем — преобладают, что соответствует действительному распределению планктона в среднем горизонте.

Получается впечатление, что в обоих случаях салака питалась в течение всех суток в одном горизонте, не производя значительных миграций¹.

То же можно видеть при сравнении высоты «пиков», особенно вечерних: в придонной серии вечерний пик выше утреннего, что соответствует наибольшей концентрации пищевых объектов у дна во второй половине дня и сравнительной разреженности их утром. В средних же горизонтах, наоборот, утром концентрация пищевых объектов может быть больше, чем после полудня, когда они держатся у дна, и этому соответствует более высокий утренний максимум второй суточной серии.

Можно привести еще ряд фактов, которые подтверждают наше предположение, что салака не совершает резких суточных миграций. В частности, нам никогда не приходилось встречать глубинных животных (например, *Pseudocalanus*) в пище салаки, пойманной в поверхностных слоях, и, наоборот, животных, приуроченных к поверхности, в желудках салаки из траловых уловов.

Это предположение идет вразрез с существующим представлением о

¹ Можно было бы предположить, что больший процент копепод в желудках салаки из сетных проб до некоторой степени объясняется меньшим количеством мизид в районе лова, но никаких данных о количественном распределении мизид у нас пока не имеется.

салаке как о рыбе, совершающей резко выраженные суточные миграции. Вероятно, она мигрирует в значительно меньших пределах, чем принято считать. Несомненно, существует целый ряд группировок салак, разграничить которые мы пока не умеем. Некоторые из них можно различить даже морфологически — например большеглазую, с голубой и с серой спинкой и т. д. Не исключена возможность, что они различаются и биологически, в частности — держатся в разных горизонтах. Весьма вероятно, что температурный скачок является барьером, трудно проходимым для них, и одни группировки держатся преимущественно выше него, а другие — ниже.

Для решения этого вопроса необходимо собрать несколько серий проб, вероятно, в основном, суточных. Пока мы не уясним себе биологию питания салаки, мы не сможем со всей четкостью представить себе ее распределение и обосновать промысел ее во время нагула в открытых частях моря, вне нерестовых подходов к берегу. Даже приведенные выше пока весьма неполные данные ясно показывают, с какой осторожностью нужно подходить к пробам на питание, взятым единично, без учета времени суток, горизонта лова и других моментов. Если не принять во внимание все условия отбора пробы, можно прийти к совершенно ошибочным заключениям о количественной и качественной характеристике питания данного вида.

Параллельно с суточной траловой станцией нами были произведены ловы притраловой мизидной сеткой, показавшие наличие хорошо выраженной вертикальной миграции у мизид. Весь улов, приносимый сеткой в течение 1 часа траления, мы взвешивали и, таким образом, получали сравнимые между собой величины. Когда мы наложили кривую изменения биомассы мизид на кривую суточного хода питания салаки из той

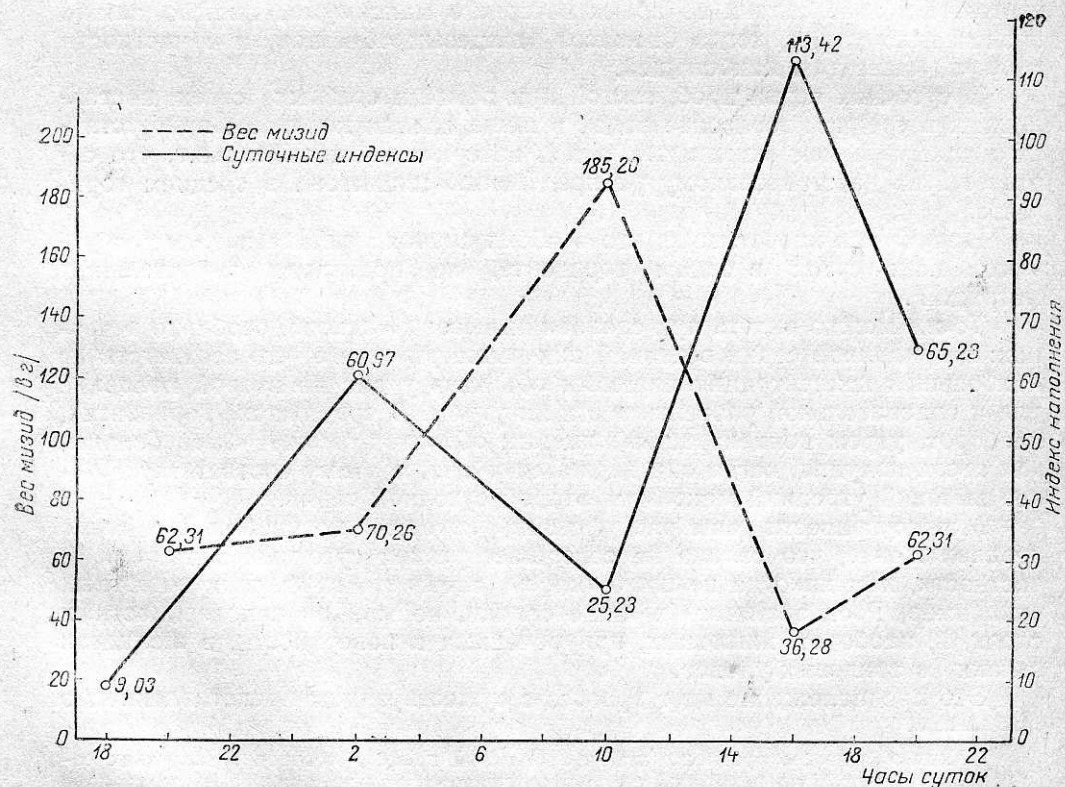


Рис. 4. Суточный ритм питания салаки и биомасса мизид.

же пробы, то обнаружили, что обе эти кривые имеют взаимно противоположный ход (рис. 4).

С совершенно аналогичным явлением мы уже встречались при изучении суточного ритма питания молоди сельди на Волге, с параллельным взятием проб планктона [6]. Такой обратный ход кривых суточного ритма питания и биомассы основных кормовых организмов можно объяснить несколькими причинами: прежде всего миграцией, отчасти — выеданием и, возможно, в некоторой степени — распугиванием кормовых объектов во время активной охоты и скоплением их в период относительного покоя рыбы.

Максимальное количество мизид в наших пробах неизменно приходилось на 10—11 час. (для 10—11 и 15—16 час. имеется по две пробы за разные сутки), что совпадало с дневным минимумом питания салаки. Следующий лов — около 15—16 час. оба раза дал минимальные результаты и совпал с максимальной наполненностью желудков салаки¹. Далее, соответственно с понижением индекса наполнения желудков салаки, биомасса мизид увеличивается и остается на некотором среднем уровне при невысоком ночном максимуме, а затем снова резко возрастает к утру, одновременно с понижением индекса наполнения желудков.

К сожалению, подобных исследований пока еще очень мало, и установить определенные закономерные связи между интенсивностью питания и состоянием кормовой базы салаки пока не представляется возможным.

ВЫВОДЫ

1. Состав пищи салаки на основании исследований в 1948 и 1949 г. можно считать следующим в %:

	В Рижском заливе	В Балтийском море
Copepoda	11—17	Около 24
Cladocera меньше	1	” 30
Mysidae	52—53	” 40
Amphipoda около	20	” 2
Мальки	5—9	” 1
Прочие до	7	—

Основным объектом питания салаки являются мизиды, причем роль их в заливе больше, чем в море. Амфиподы играют заметную роль в заливе и небольшую — в море. Наоборот, плактонные ракообразные, особенно Cladocera, имеют в море большее значение, чем в заливе. Значение мальков, естественно, больше в заливе, так как они держатся преимущественно в береговой полосе.

2. Наиболее обычными организмами в пище салаки являются: из планктонных организмов Eurytemora, Limnocalanus, Acartia, Bosmina. Из непланктонных организмов на первом месте стоят Mysis mixta и Mys. oculata v. relicta.

3. Непланктонные организмы салака начинает употреблять по достижении ею 10—11 см длины, причем процент мизид в желудках салаки достигает максимума у рыб длиной 15—16 см.

4. При сравнении состава пищи салаки с составом планктона мы можем убедиться, что она потребляет, в основном, те формы, которые

¹ Интересно отметить, что в обоих случаях крупные экземпляры мизид почти отсутствуют в пробах, взятых в 15—16 час., и преобладают мелкие длиной 7—10 мм. Крупные мизиды в это время находятся, очевидно, у самого дна, ниже горизонта лова сетки — примерно 1 м над дном, а мелкие вообще держатся в более поверхностных слоях воды и только днем опускаются в этот горизонт.

преобладают в данное время в планктоне, отдавая предпочтение крупным.

5. В течение лета (а также в различные годы) состав пищи салаки претерпевает значительные изменения главным образом в зависимости от состава кормовой базы.

6. Интенсивность питания салаки изменяется главным образом в зависимости от стадий зрелости. Наименее интенсивно салака питается на V стадии зрелости во время нереста. После нереста, на VI стадии, она начинает усиленно питаться. Интенсивность питания продолжает оставаться высокой также на II и III стадии и заметно снижается на IV стадии.

7. В качественном отношении пища салаки на разных горизонтах облова дрейферными сетями (в пределах 0—25 м) не различается, тогда как пища салаки из траловых уловов заметно отличается от пищи салаки, выловленной дрейферными сетями.

8. Распределение наибольших индексов наполнения желудков в общих чертах совпадает с наиболее кормными в отношении биомассы планктона районами как в Балтийском море, так и в Рижском заливе.

9. У салаки мы имеем дело с двумя сезонными расами — осенне-и весенненерестующей, индексы наполнения желудков у которых в одно и то же время различны: в начале лета у весенненерестящейся салаки они низки, а у осенней, спокойно откармливающейся, — высоки; осенью — наоборот. Обе расы держатся вместе. Нужно помнить, что в пробе суммарный индекс наполнения желудков у салаки складывается из индексов этих двух рас, часто очень разнящихся между собой.

10. В октябре в течение суток в питании салаки наблюдаются два максимума — в начале ночи и во второй половине дня. В другие сезоны наступление максимума может несколько смещаться.

11. Концентрация мизид в местах лова салаки обратно пропорциональна степени наполнения желудков салаки. Причиной этого могут быть как миграции, так и, до некоторой степени, выедание и распугивание кормовых объектов в периоды наиболее интенсивной охоты.

12. Состав пищи салаки во время суточных станций, сравнительная высота утренних и вечерних пиков питания, а также сравнение состава ее пищи из дрейферных и траловых уловов заставляют высказать предположение, что отдельные группировки салаки придерживаются определенного горизонта, где и питаются, не совершая больших миграций. Это предположение, идущее вразрез с общепринятым представлением о салаке как о мигрирующей рыбе, нуждается в серьезной проверке на специально собранном материале.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Богоров В. Г., Инструкции по сбору и обработке материала по исследованию питания планктоноядных рыб, Бюллетень ВНИРО, 1934.
2. Болдовский Ю. В., Пища и питание сельдей Баренцова моря, Труды ВНИРО, вып. 7, 1941.
3. Кожов М. М., Животный мир озера Байкал, Иркутск, 1947.
4. Мантейфель Б. П., Планктон и сельдь в Баренцовом море, Труды ВНИРО, вып. 7, 1941.
5. Николаев И. И., Суточные вертикальные миграции зоопланктона и их защитно-приспособительное значение, Зоологический журнал, № 29, вып. 6, 1950.
6. Сушкина А. П., Питание личинок проходных сельдей в р. Волге, Труды ВНИРО, т. XIV, 1940.
7. Шорыгин А. А., Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря, Пищепромиздат, 1952.