

ПИТАНИЕ И КОРМОВАЯ БАЗА СУДАКА В АЗОВСКОМ МОРЕ

Канд. биол. наук, В. Н. МАЙСКИЙ

(АзчерНИРО)

Судак — основная промысловая рыба Азовского бассейна, добыча которой достигала в некоторые годы (1936—1937) 700 тыс. ц.

Судак — типичный хищник, весьма полезный в рыбохозяйственном отношении, так как он быстро растет и питается преимущественно мелкими сорными и малоценными промысловыми рыбами.

Для выяснения возможности развития промысла судака после зарегулирования Дона и повышения солености Азовского моря необходимо провести анализ имеющихся материалов по распределению и характеру питания судака и представить, как изменится его кормовая база и условия нагула в море.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СУДАКА В АЗОВСКОМ МОРЕ

Основной кормовой площадью всех возрастных групп кубанского и донского судака, исключая личиночные стадии, являются Азовское море и Таганрогский залив.

Мальки судака начинают скатываться с нерестилищ, расположенных

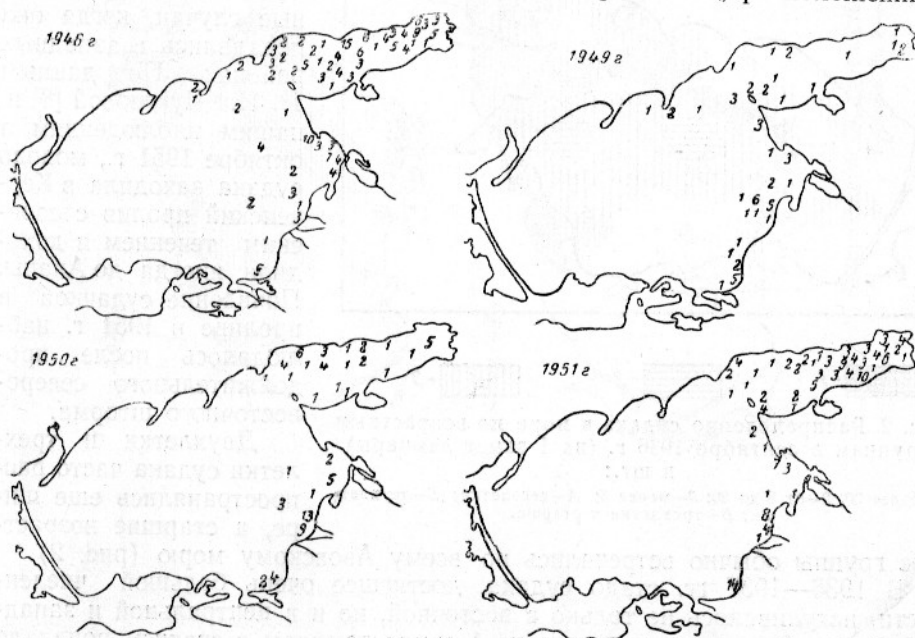


Рис. 1. Распределение сеголетков судака осенью на 1 замет лампы.

на Дону и в лиманах Кубани, в двух-трехмесячном возрасте. Массовый скат в море происходит обычно в июле—августе и в дальнейшем ослабевает. Первые недели жизни в море сеголетки придерживаются опресненных мелководий у кубанских берегов и в Таганрогском заливе, а затем

постепенно распространяются в открытом море (рис. 1).

Ареалы распространения и плотность населения сеголетков судака в разные годы неодинакова и обусловлена их численностью, распределением кормовых объектов и гидрологическим режимом моря. В годы очень большой численности (1946—1948) сеголетки, как и остальные возрастные группы судака, распространяются на гораздо большей площади и образуют большие плотности населения (см. рис. 1), чем в годы малой численности (1950—1951).

В благоприятные годы распространение сеголетков ограничивалось обычно восточной половиной моря, если не считать те отдельные случаи, когда они попадались в западных районах. По данным Н. И. Чугуновой [8] и нашим наблюдениям в октябре 1951 г., молодь судака заходила в Керченский пролив с азовским течением и доходила иногда до Анапы. Появление судачков в проливе в 1951 г. наблюдалось после продолжительного северо-восточного шторма.

Двухлетки и трехлетки судака часто распространялись еще шире, а старшие возраст-

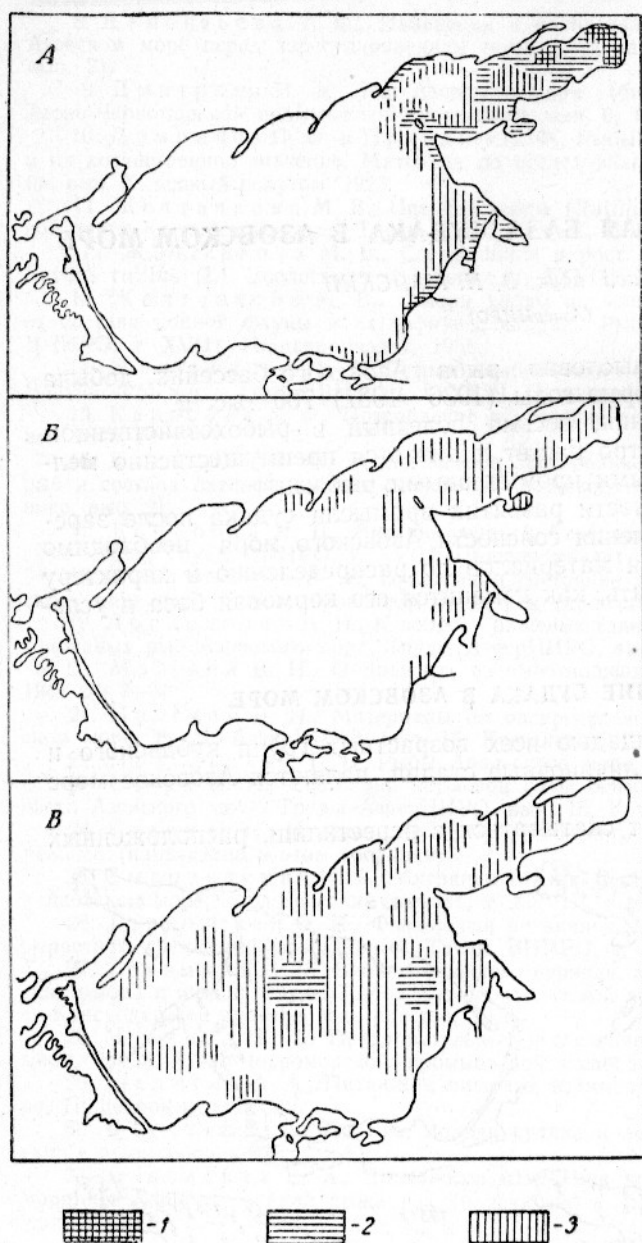


Рис. 2. Распределение судака в море по возрастным группам в сентябре 1936 г. (на 1 замет лампы) в шт.:

1—более 20; 2—от 5 до 20; 3—менее 5; А—сеголетки; Б—двухлетки; В—трехлетки и старше.

ные группы обычно встречались по всему Азовскому морю (рис. 2).

В 1936—1937 гг. стадо судака, достигшее очень большой численности, нагуливалось не только в восточной, но и в центральной и западной частях Азовского моря, где на 1 замет лампы в среднем попадало до 4—5 взрослых судаков (рис. 3).

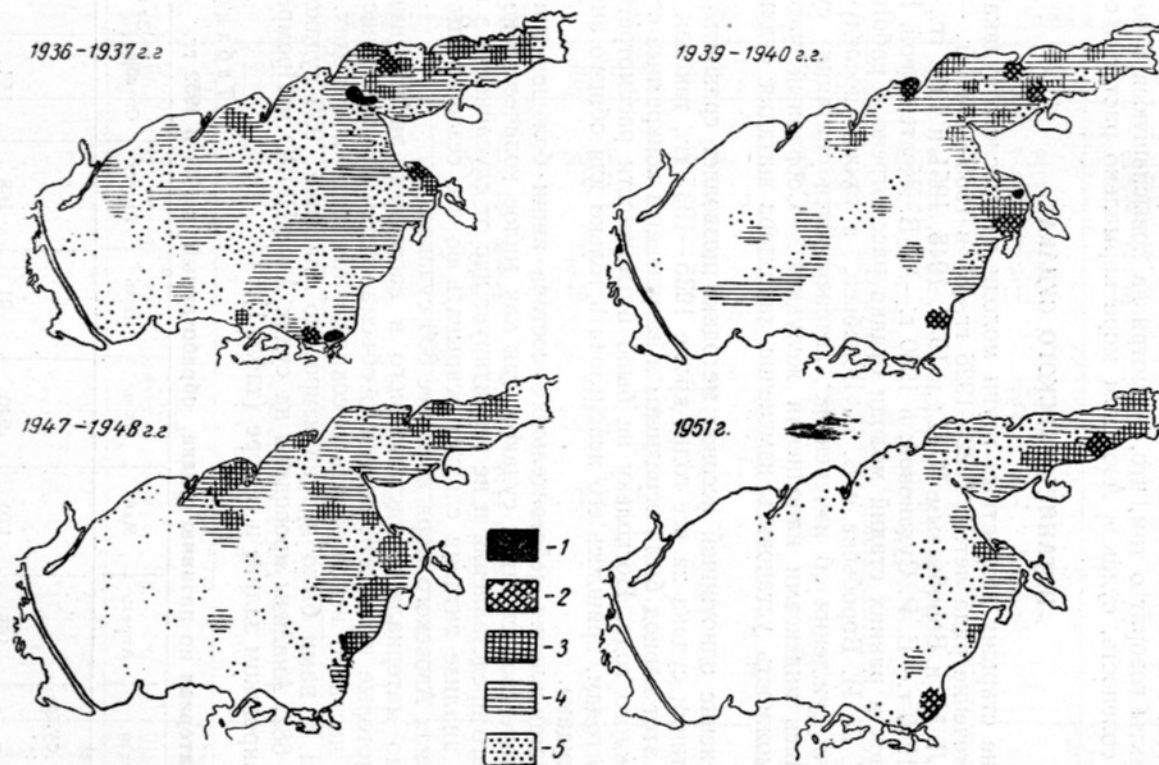


Рис. 3. Распределение и плотность населения судака по годам (на 1 замет лампы) в шт.:
 1—более 20, 2—от 10 до 20, 3—от 6 до 10, 4—от 2 до 5, 5—1.

Судак высокоурожайных поколений 1932 и 1933 гг. распространился в 1936—1937 гг. не только по всему Азовскому морю, но проник даже в Черное море, достигнув берегов Грузии [7].

В 1950 и 1951 гг. численность и плотность распределения взрослого судака резко уменьшилась. Однако он встречался изредка в центральном и западном районах моря, хотя в уловах лампар не отмечен. Это были преимущественно старые судаки рождения 1939—1944 гг. В апреле многие из них имели вполне развитые половые железы в четвертой стадии зрелости, а в июне в шестой стадии (после нереста).

Эти факты говорят о том, что, несмотря на повысившуюся в последние годы соленость, судак в Азовском море нормально растет и созревает.

ПИТАНИЕ АЗОВСКОГО СУДАКА

Питание старших возрастных групп молоди и взрослого судака изучалось в течение ряда лет: в 1922—1926 гг. [8]; в 1935—1937 гг. — Воробьевой Л. И. и Воробьевым В. П.; в 1937, 1948, 1951 и 1952 гг., — автором; в 1940 г. — Е. Р. Сухановой; в 1950 г. — М. В. Желтенковой. Питание личинок и ранних стадий молоди судака рассмотрено в работе Фесенко [10]. Л. И. Воробьева и В. П. Воробьев, а также последующие авторы для суждения об изменениях интенсивности питания судака пользовались индексами наполнения желудков¹. Собранный материал дает возможность установить изменение характера питания судака по годам.

Применение однотипной весовой методики позволяет сравнить данные о питании судака за все годы, кроме 1935—1937 гг., так как материалы за этот период были осреднены и затушеваны конкретные особенности каждого года. Поскольку не было возможности рассмотреть материал по годам, пришлось его использовать только для общего анализа питания судака.

Для установления действительного состава пищи большое значение имеет количество вскрытых судаков, так как малое количество не дает правильного представления и не гарантирует нас от случайности в выводах. При анализе питания следует вскрывать во все сезоны годы и во всех районах Азовского моря не менее 800 судаков.

Помимо материала, представленного в настоящей работе, имеются данные, которые из-за ограниченного объема статьи пришлось частично опустить, частично использовать в сокращенном виде и выводах.

В 1951 г. нами было проанализировано питание 936 судаков, в 1952 г. — 682. Анализы проводили на судах АзчерНИРО и Промразведки в Таганрогском заливе и в море (табл. 1).

Таблица 1

Материал по питанию судака, обработанный в 1951 и 1952 гг.

Показатели	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Октябрь	За весь год в шт.
Вскрыто судаков:							
в 1951 г. . .	165	179	240	91	168	153	936
в 1952 г. . .	108	—	28	183	273	90	682
В том числе было с пустыми желудками:							
в 1951 г. . .	68	76	102	46	41	32	365
в 1952 г. . .	68	—	17	149	95	32	361

¹ Отношение веса пищи к весу рыбы, выраженное в ‰.

Таблица 2

Частота встречаемости кормовых объектов у судака в Таганрогском заливе (в процентах ко всем вскрытым судакам)

Состав пищи	Весна (апрель—май)						Лето и осень					
	1937 г.	1940 г.	1948 г.	1950 г.	1951 г.	1952 г.	1937 г.	1940 г.	1948 г.	1950 г.	1951 г.	1952 г.
Тюлька	32,5	32,3	31,4	34,1	20,5	20,3	9,8	12,8	7,2	9,5	10,2	6,3
Хамса	—	1,7	0,6	2,5	1,0	—	3,7	9,3	0,3	12,9	2,9	4,3
Сельдь	1,2	—	—	1,7	—	—	—	1,2	0,7	2,1	0,3	0,2
Перкарина	2,5	5,1	3,8	12,8	1,3	1,3	2,1	15,7	8,7	7,6	9,9	5,3
Атерина	—	0,8	—	1,3	—	—	0,2	2,9	0,7	—	—	0,6
Все бычки	3,9	5,1	5,8	13,0	18,0	21,5	15,1	11,0	14,3	18,9	22,6	19,4
В том числе:												
сирман	1,2	?	3,2	1,7	9,4	13,9	?	—	5,5	—	8,6	11,3
кругляк	1,2	?	—	2,1	—	—	?	—	2,3	—	?	0,8
песочник	1,2	?	0,3	2,5	—	—	—	—	2,6	—	?	0,6
бычок Книповича	—	—	0,3	3,7	—	—	—	0,3	2,6	—	?	4,5
пуголовка	0,3	?	2,0	1,2	1,7	—	—	1,0	1,3	—	3,2	2,0
Игла-рыба	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—
Карповые	—	0,8	0,6	3,5	—	2,5	—	1,2	2,6	—	1,6	—
Судак	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	0,3	0,2
Креветки	—	—	—	—	—	—	1,3	6,9	0,2	2,4	0,8	1,4
Мизиды	—	—	—	—	—	—	0,8	1,7	—	—	—	0,2
Крабы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4
Моллюски	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	—	—	0,3	0,4
Число вскрытых судаков в шт.	80	?	340	98	288	79	377	?	415	172	372	506
Из них с пищей в желудках	32	?	121	—	169	47	147	?	99	—	204	258

При анализе пищи судака определяли вид, количество и размер рыб, найденных у него в желудке. По размеру рыб реконструировали их вес и на основании веса вычисляли процентный состав пищи. Помимо веса, учитывали также частоту встречаемости отдельных пищевых объектов (рис. 4).

В Таганрогском заливе (табл. 2) весной чаще всего судак питается тюлькой (20—34% всех вскрытых судаков). Летом и осенью тюлька встречается реже (у 6—13% судаков), уступая обычно первое место бычкам. Летом и осенью 1940 г. на первом месте была перкарина (у

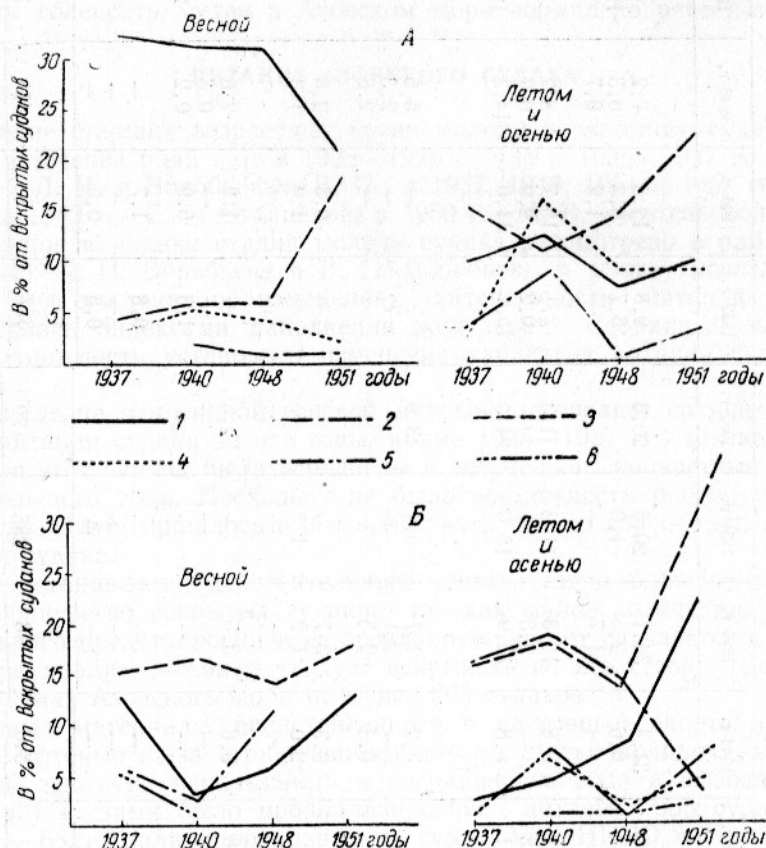


Рис. 4. Частота встречаемости разных видов пищи в желудках судака:

А — в Таганрогском заливе, Б — в Азовском море:

1 — тюлька; 2 — хамса; 3 — бычки; 4 — перкарина; 5 — атерина; 6 — креветки.

15,7% судаков), на втором — тюлька, на третьем — бычки. В 1948 г. перкарина занимала в питании судака в Таганрогском заливе второе место (у 8,7% судаков), в 1950 г. — четвертое, в 1951 и 1952 гг. — третье.

Увеличение частоты встречаемости перкарины в желудках судаков в 1940 и 1948 гг. объясняется ее большей численностью в эти годы, чем в 1937 г.

При питании судака фактор численности того или иного кормового объекта имеет решающее значение, так как при большой численности кормового объекта увеличивается его доступность для судака.

Из карповых рыб в Таганрогском заливе судак чаще всего питается чехонью и уклейкой; тарань и лещ в желудках судака встречаются реже; из бычков наиболее часто встречается бычок-сирман.

В собственно Азовском море (табл. 3) весной по частоте встречаемости в пище судака преобладают бычки. Это же наблюдалось и в 1946—1948 гг., когда численность бычков была незначительна. Второе место весной обычно занимает тюлька, третье — хамса (исключение составляет 1948 г.). Летом и осенью в желудках судака чаще всего встречается хамса (у 14—18% судаков), затем бычки, которые в некоторые годы явно преобладают над всеми остальными объектами питания.

Таблица 3

Частота встречаемости кормовых объектов у судака в собственно Азовском море (в процентах ко всем вскрытым судакам)

Состав пищи	Весна (апрель—май)					Лето и осень				
	1937 г.	1940 г.	1948 г.	1951 г.	1952 г.	1937 г.	1940 г.	1948 г.	1951 г.	1952 г.
Тюлька	12,9	3,6	5,7	12,5	17,2	2,4	4,6	7,3	22,3	8,8
Хамса	5,5	2,5	11,4	—	3,4	16,4	18,6	14,0	4,0	16,2
Сельдь	0,8	—	—	—	—	—	—	—	0,4	—
Перкарина	0,2	0,7	—	—	3,4	—	6,9	2,2	4,0	—
Атерина	2,1	—	—	—	—	—	1,7	1,5	6,8	25,0
Все бычки	15,3	16,5	14,2	17,8	20,7	15,3	17,4	13,9	36,8	26,5
В том числе:										
сирман	13,3	—	—	—	10,3	—	—	11,0	?	11,8
кругляк	2,3	—	—	—	10,3	—	—	—	?	7,3
песочник	0,2	—	—	—	—	—	—	2,2	?	1,5
бычок Книповича	—	—	—	—	—	—	—	—	?	1,5
пугловка	0,6	—	—	—	—	0,4	0,6	—	?	1,5
Игла-рыба	1,7	—	—	—	—	1,5	0,6	—	—	—
Карповые	—	—	2,8	—	—	—	—	—	—	—
Судак	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Неопределенные рыбы	—	—	—	—	—	—	—	—	4,5	14,7
Креветки	5,5	1,4	—	—	—	1,1	7,5	0,6	—	—
Мизиды	0,9	—	—	—	—	—	1,7	—	—	—
Крабы	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—
Моллюски	1,1	0,7	—	—	—	2,0	3,5	—	0,9	—
Число вскрытых судаков	527	?	35	56	29	456	?	136	220	68
Из них с пищей в желудках . .	198	?	11	31	14	182	?	43	167	49

Частота встречаемости кормовых объектов у судака дает возможность определить, какие виды чаще всего служат предметом его питания. Однако частота встречаемости не дает полного представления о массе съеданной судаком пищи, так как вес разных кормовых объектов различен. Например, один бычок-сирман или кругляк средних размеров весит в 10 раз больше, чем одна тюлька или хамса.

Поэтому более правильное представление дает в этом отношении состав пищи судака в процентах от веса всего съеданного им корма (табл. 4, рис. 5). Так, если весной 1937 и 1944 гг. пища судака состояла на 66—69% из бычков, на 15—16% из тюльки, то в 1948 г. бычки составили только 19%, значение же тюльки поднялось до 68%. Это объясняется резким уменьшением численности бычков в 1946—1948 гг. Увеличилось также кормовое значение перкарины вследствие ее большой численности в 1948 г.

Летом и осенью первое место в пище судака по весу всегда занимали бычки, даже в 1948 г., когда их численность была незначительна.

Состав пищи судака (в % от веса всей пищи) в Азовском море по годам

Состав пищи	Весна (апрель—май)						Лето и осень				
	1937 г.	1940 г.	1948 г.	1950 г.	1951 г.	1952 г.	1937 г.	1940 г.	1948 г.	1951 г.	1952 г.
Тюлька	15,2	16,8	68,5	34,0	18,5	17,5	0,5	11,7	9,4	6,4	8,4
Хамса	11,5	1,5	2,6	2,3	0,9	—	38,7	14,5	8,5	3,1	9,6
Сельдь	1,6	—	—	—	—	—	—	1,6	1,1	0,2	0,1
Атерина-песчанка	1,1	0,2	—	1,6	—	—	0,1	0,9	1,5	4,4	3,6
Перкарина	0,1	3,4	4,6	7,3	1,0	0,2	—	7,3	10,8	4,3	6,6
Все бычки	66,6	69,1	19,3	48,2	79,5	56,7	58,8	56,9	50,5	73,7	59,6
В том числе:											
сирман	50,8	—	15,3	?	38,2	—	—	?	27,3	29,0	51,2
кругляк	7,5	?	?	?	11,5	?	?	?	7,0	8,5	—
песочник	0,2	?	0,7	?	3,7	—	?	?	7,6	3,0	—
бычок Книповича	—	?	0,1	?	0,2	—	?	?	1,9	0,1	0,2
пуголовка	0,9	?	3,2	?	3,5	—	?	0,5	4,4	0,9	1,3
бычки неопределенные	7,2	?	—	?	22,4	—	?	?	2,3	32,2	6,9
Игла-рыба	0,9	—	—	—	—	—	1,5	0,9	—	—	—
Судак	—	—	—	—	—	—	—	—	1,4	0,5	5,0
Карповые	—	8,4	5,1	6,4	—	—	—	2,4	16,5	4,0	5,7
Неопределенная рыба	—	—	—	—	—	26,0	—	—	—	2,8	—
Крабы	—	—	—	—	—	—	0,07	—	—	—	0,2
Креветки	2,0	0,04	—	—	—	—	0,3	2,8	0,2	0,2	1,0
Мизиды	0,02	—	—	—	—	—	—	0,04	—	—	0,1
Моллюски	0,04	0,01	—	—	—	—	0,02	0,5	—	—	0,1
Число вскрытых судаков	607	Около 800	375	98	344	108	833	Около 600	551	592	574
В том числе с пищей в желудках	278	—	132	—	200	61	329	?	142	371	307

Роль остальных объектов сильно менялась по годам. В 1937 г. большое значение имела хамса (38,7% по весу от всей пищи), в 1940 г. — хамса и тюлька, в 1948 г. — карповые и перкарина, в 1950 г. — бычки и тюлька. В 1951 г. роль бычков в питании судака еще более возросла (до 73,7%), так как значительно увеличилась численность бычков.

Значение карповых рыб в питании судака по весу летом и осенью 1948 г. было выше (15,5%), чем перкарины и тюльки, хотя по частоте встречаемости в желудках судака карповые (в Таганрогском заливе) далеко уступали тюльке и перкарине. Объясняется это большим индивидуальным весом чехони и леща, хотя и редко попадавших в желудках судака, но имевших во много раз большую массу тела, чем тюлька или перкарина.

Многолетние исследования по питанию судака позволяют установить связь между распределением судака и его основных кормовых объектов.

Подросшие сеголетки судака в возрасте 4—5 месяцев и старше распределяются в море, главным образом, в зависимости от кормовой базы. Основной их пищей являются мизиды, креветки, мелкие бычки род Книповича и поматохистус, молодь перкарины, тюльки и других рыб, в массе обитающих в Таганрогском заливе и в мелководных опресненных участках восточной части Азовского моря.

Годовики и старшие возрастные группы судака питаются более крупной рыбой — взрослой тюлькой, хамсой, перкариной, бычками (кругляком, сирманом, песочником и другими).

Распределение взрослого судака (четырёх-пяти лет и старше) летом и осенью также зависит от распределения его основных кормовых объектов. В конце зимы и весной он совершает преднерестовые и нерестовые миграции. Из факторов, определяющих эти миграции, следует указать на температуру и течения опресненной воды, в которую взрослый судак идет для размножения. Факторы питания в нерестовый период, хотя и имеют большое значение, однако, они играют в этот период подчиненную роль в поведении зрелого судака. Летом же и осенью факторы питания становятся ведущими.

Основной и любимой пищей азовского судака являются бычки (сирман, кругляк, песочник и пуголовка). Процент бычков в пище суда-

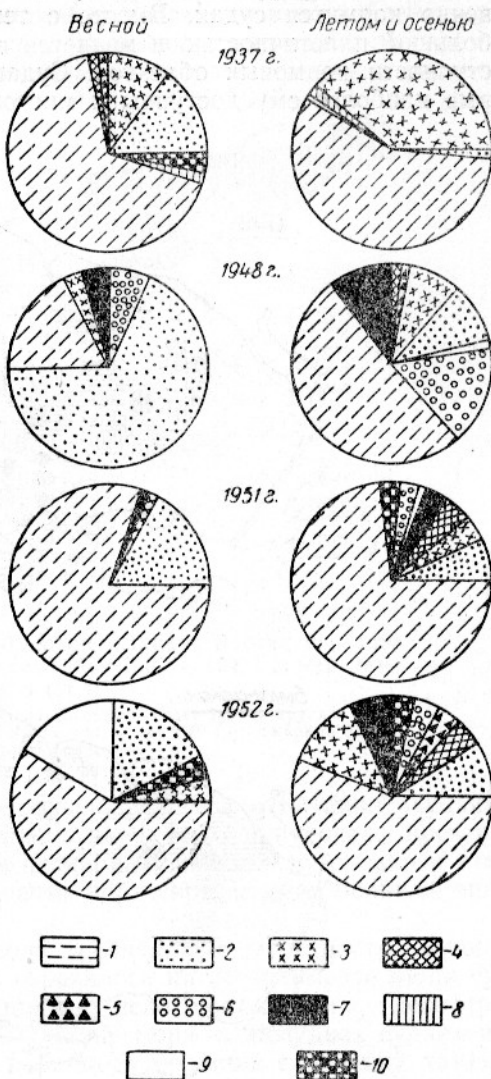


Рис. 5. Состав пищи судака по сезонам в разные годы:

1—бычки; 2—тюлька; 3—хамса; 4—атерина; 5—сельдь; 6—карповые; 7—перкарина; 8—игла-рыба; 9—вид рыбы не определен; 10—беспозвоочные.

ка всегда выше, чем в рыбном населении соответствующего района [6]. Судак предпочитает бычки другим рыбам вследствие их меньшей подвижности и приуроченности к придонному слою воды, где преимущественно кормится судак. Вместе с тем питание судака характеризуется большой пластичностью и меняется в зависимости от количества и доступности кормовых объектов. Судак питается теми животными, которые наиболее ему доступны и многочисленны.

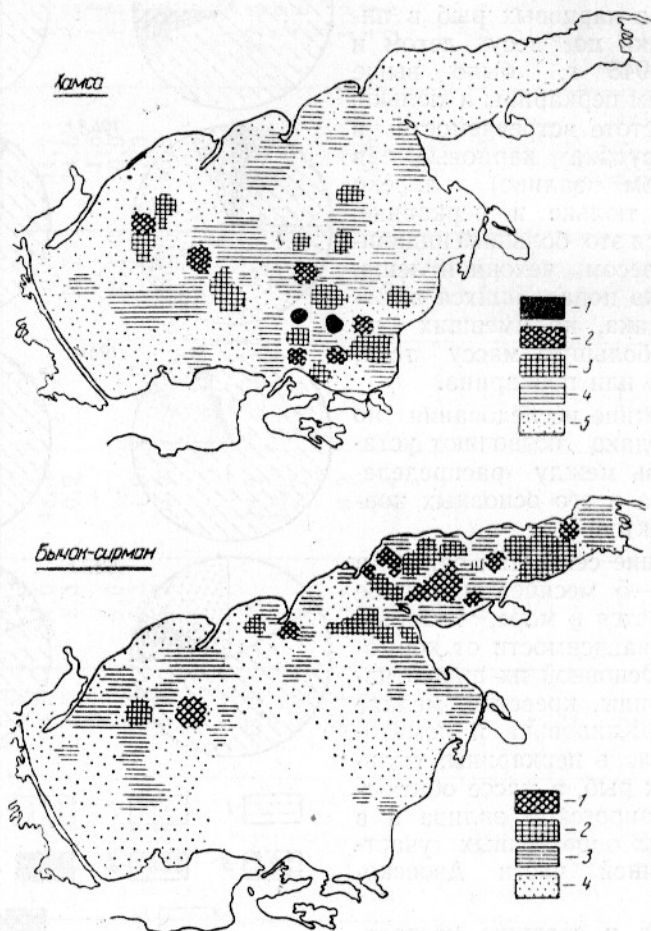


Рис. 6. Распределение главных объектов питания судака с 16 августа по 18 сентября 1937 г. в шт.

Хамса: 1—более 20 000; 2—10 001—20 000; 3—5001—10 000; 4—1000—5000; 5—менее 1000. Бычок-сирман: 1—200—500; 2—100—200; 3—10—100; 4—менее 10.

В годы, когда численность и плотность распределения бычков резко уменьшаются, значение их в питании судака несколько падает и увеличивается роль тех кормовых объектов, которые становятся более многочисленными и более доступными судаку, например, хамса, тюлька, перкарина, пуголовка. В этом отношении показательны данные 1937 и 1947 гг., когда наблюдалась большая численность судака и резкое изменение количества рыб, служивших ему кормом.

В период с 16 августа по 18 сентября 1937 г. хамса образовывала большие скопления в центральной, юго-восточной и западной частях моря и там же держался судак (рис. 6 и 7). Вскрытием желудков установлено, что судак интенсивно откармливался на этих скоплениях

хамсой, в северной и восточной частях моря и в Таганрогском заливе — преимущественно сирманом.

В 1946—1948 гг. вследствие резкого уменьшения плотности населения крупных бычков (кругляка и сирмана) увеличилось потребление судаком тюльки, перкарины и пугловки, численность которых в это время сильно возросла (рис. 8 и 9). Особенно показательно широкое распространение и увеличение численности пугловки в 1947—1948 гг. (рис.



Рис. 7. Скопление кормовых объектов судака в местах его лова лампарой с 16 августа по 18 сентября 1937 г. (на 1 замет лампары в шт.):

1—тюлька более 1000; 2—хамса более 1000; 3—сирман более 100; 4—кругляк более 100; 5—пугловка более 100; 6—бычок Книповича более 100; 7—перкарина более 100; 8—атерина более 100.

9), что и обусловило увеличение ее удельного веса в питании судака.

В сентябре 1947 г. распределение судака было приурочено преимущественно к районам концентрации перкарины, тюльки, пугловки и атерины (рис. 10). Лишь в западной части моря сирман имел большое значение в питании судака.

К 1951 г. в Азовском море вновь увеличилась численность бычка-кругляка и сирмана. Это сразу же отразилось на ассортименте пищи судака повышением роли бычков в пище. В некоторых случаях, несмотря на наличие бычков в том или ином участке моря, в желудках судака их не оказывалось. Это наблюдалось в районах больших скоплений хамсы, тюльки, атерины, перкарины, или каких-либо других рыб, которых судак мог легко добыть себе в пищу.

Таким образом, состав пищи судака увязывается со скоплениями тех или других рыб. Летом и в начале осени судак кормится на скоплениях хамсы, бычков, тюльки, перкарины, атерины. Степень концентрации или плотность скоплений, которые судак может использовать для охоты, для разных кормовых объектов различны (см. рис. 8 и 10).

В случае перемещения скопления судак передвигается за ним. В случае распада или утери скоплений судак передвигается в поисках скоплений в другие места. У судака, идущего на нерест, состав пищи становится разнообразным. Очевидно, в это время он питается различными организмами, которые попадают ему на пути.

Если при интенсивном питании наблюдаются одновременно и хорошие уловы судака, а с падением интенсивности питания падают и уловы, то это можно объяснить тем, что судак держался сначала косяками в местах скоплений кормовых объектов, а затем, вследствие их распада, стал рассеиваться в поисках пищи.

Хорошие уловы судака при небольших индексах наполнения желудков зимой и ранней весной говорят о том, что он держится в косяках и совершает преднерестовые миграции. Весной, непосредственно перед входом в реки и лиманы, судак концентрируется и питается. Усиленное преднерестовое питание происходит у самцов на стадии II—III, у самок — на III. Однако судак продолжает питаться до входа в лиманы и в Дон, то есть до стадии IV—V.

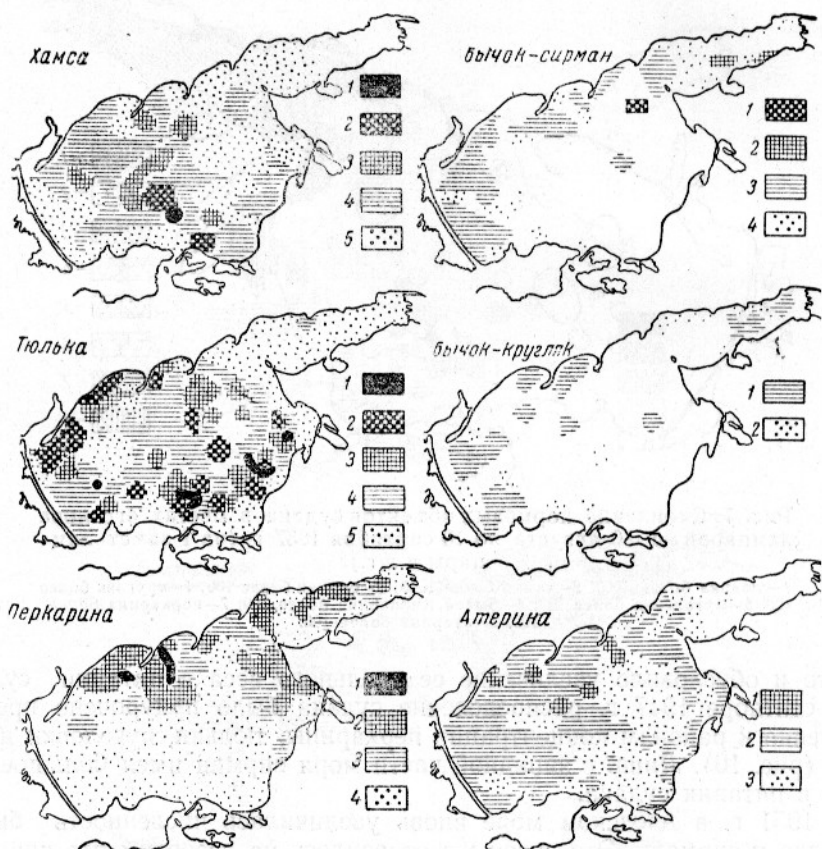


Рис. 8. Распределение главных объектов питания судака с 23 августа по 15 сентября 1947 г. (на 1 замет лампары в шт.)

Хамса и тюлька: 1—более 20 000; 2—10 001—20 000; 3—5001—10 000; 4—1000—5000; 5—менее 1000.

Бычок-сирман: 1—201—500; 2—101—200; 3—10—100; 4—менее 10.

Бычок-кругляк: 1—10—100; 2—менее 10.

Перкарина: 1—более 10 000; 2—1001—5000; 3—100—1000; 4—менее 100.

Атерина: 1—1001—2000; 2—100—1000; 3—менее 100.

Л. И. Воробьева и В. П. Воробьев сделали вывод, что распределение судака в Таганрогском заливе и у украинских берегов Азовского моря обусловлено весной распределением тюльки, а летом и осенью — распределением бычков и хамсы; в Азово-Кубанском районе — распределением бычков и хамсы, а в центральной и западной частях моря — хамсы и бычков.

По нашим исследованиям, такая строгая зависимость распределения судака и названных рыб получается не во всех случаях.

Приводим некоторые выводы Л. И. Воробьевой и В. П. Воробьева по питанию судака:

а) количество видов организма, служащих пищей судаку, превышает 30 (см. табл. 4), в том числе более 10 видов бычковых. У судака длиной

более 20 см мизид в пище почти нет, их заменяют креветки, но над бес-
позвоночными явно преобладают рыбы;

б) интенсивность питания судака понижается с увеличением его раз-
мера и возраста. Летом интенсивность питания и скорость переваривания
значительно выше, чем весной и осенью;

в) летом время начала усиленного приема пищи судаком в течение
суток приходится на 3—4 часа утра. В эти часы он питается хамсой и



Рис. 9. Распределение пуголовки в Азовском море
в шт.:

А—с 16 августа по 18 сентября 1937 г.; Б—с 23 августа по 15 сен-
тября 1947 г.; 1—более 500; 2—201—500, 3—101—200, 4—10—100, 5—
менее 10.

тюлькой. Бычков потребляет, главным образом, в 4—8 часов утра. Мак-
симальный индекс наполнения приходится на утро и постепенно сни-
жается к вечеру и ночи;

г) продолжительность переваривания тюльки, хамсы и бычков у су-
дака равна соответственно 32, 36 и 40 часам;

д) рано утром и вечером, когда придонные слои освещены слабо,
судак поднимается ближе к поверхности воды, где сосредоточены хамса
и тюлька, которыми он питается. В другое время судак питается объ-
ектами, держащимися у дна: бычками, пуголовкой, перкариной, креветка-
ми и другими. Таким образом, у судака летом наблюдается максимум
питания в 3—8 часов утра; в эти часы судак весьма активен. Поэтому
рыбакам целесообразно устанавливать ставные сети до 4 часов утра и
перебирать их после 8 часов утра;

е) откармливающийся летом и ранней осенью судак скоплений на местах кормежки не образует, а наоборот, наблюдается обратная зависимость: чем выше интенсивность питания, тем ниже концентрация судака (табл. 5).

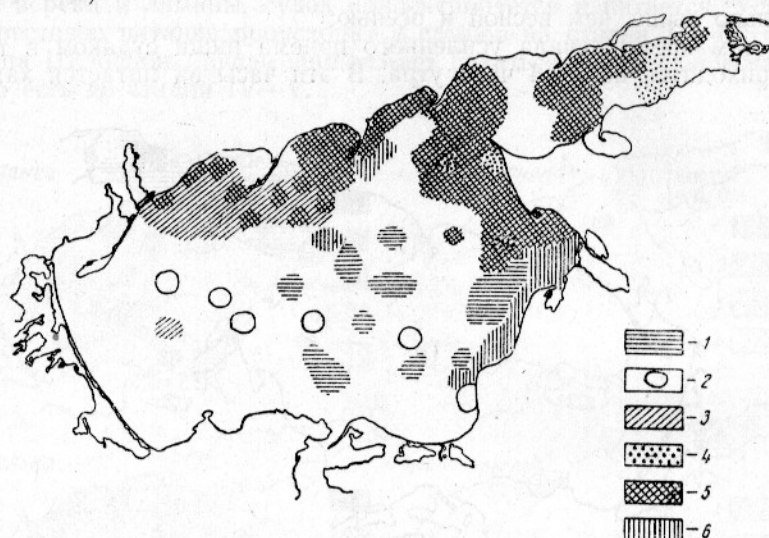


Рис. 10. Скопление кормовых объектов судака в местах его лова лампарой с 23 августа по 15 сентября 1947 г. (на 1 замет лампары в шт.):

1—тюлька более 1000; 2—хамса более 1000; 3—сирман более 100; 4—пуголовка более 100; 5—перкарина более 100; 6—атерина более 100.

Таблица 5

Частота встречаемости кормовых объектов у азовского судака за 1935—1937 гг. (По Л. И. Воробьевой и В. П. Воробьеву)

Состав пищи	Сеголетки	Годовики	Двухгодовики	Трехгодовики	Четырехгодовики	Пятигодовики	Шестигодовики	Семигодовики	Восьмигодовики	Девятигодовики	Сумма	Процент
Бычки	—	64	96	72	119	22	12	2	1	—	388	30,5
Тюлька	—	113	113	65	58	23	3	—	—	1	377	29,2
Хамса	2	15	26	44	62	13	7	1	—	1	171	13,25
Остатки рыб	4	49	41	23	38	7	5	—	—	—	167	12,94
Пуголовка	—	2	9	9	12	7	1	—	—	—	40	3,1
Перкарина	1	1	9	1	7	2	2	—	—	—	24	1,86
Игла-рыба	—	—	2	5	9	1	—	—	—	—	17	1,32
Атерина	—	1	1	5	9	—	1	—	—	—	17	1,32
Сельдь	—	1	1	1	6	—	—	—	—	—	9	0,7
Бычок Книповича	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	0,23
Рыбец	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,08
Чехонь	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0,08
Колюшка	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0,08
Кардиум	—	2	5	2	13	—	—	—	—	—	24	1,86
Митилястер	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	4	0,31
Мизиды	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,15
Гаммариды	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	2	0,15
Крабы	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2	0,15
Баянусы	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0,08
Креветки	—	1	5	10	19	5	—	—	—	—	40	3,1
Общее количество желудков	20	472	456	448	748	136	50	14	5	7	2356	
Количество желудков пустых	14	257	232	250	493	69	24	11	4	4		
То же, в %	70	54	51	56	66	51	48	79	80	57		

О РАЗОВОМ, СУТОЧНОМ И ГОДОВОМ РАЦИОНЕ СУДАКА

Количество пищи, поедаемой одним судаком за один прием и за сутки, в разные периоды жизни различно. Наибольшее разовое наполнение желудка наблюдалось 6 мая 1936 г. у самки судака II стадии зрелости длиной 49 см, весом 1700 г, пойманной у Бердянской косы.

В желудке этой самки было 34 тюльки, одна хамса и один бычок общим весом 116 г. Вес пищи составлял 6,8% веса судака, а индекс наполнения желудка 682.

21 июля 1951 г. в 13 часов была поймана южнее Белосарайской косы самка судака II стадии зрелости, длиной 41 см, весом 900 г. — В желудке ее были обнаружены 4 бычка-кругляка и 1 песочник. Общий их вес составлял 148 г, что составляло 16,4% веса судака, а индекс наполнения желудка 1644. Температура воды была 25,6°.

21 августа 1952 г. в Таганрогском заливе между Ейском и ст. Должанской был пойман судак длиной 18 см и весом 95 г. В желудке у него был бычок-сирман длиной 10 см и весом 20 г, что составило 21% веса самого судака. Температура в это время была 25,2°.

Такое большое наполнение желудка встречается у судака сравнительно редко. Чаще всего наполнение составляет 1—3% веса судака и состоит из 1—2 крупных бычков (сирман, кругляк, песочник) или из 2—3—4 тюлек, перкарин, хамсы, атерин, пуголовок или каких-либо других рыб.

Можно считать, что при большом наполнении желудка свежезаглоченной пищей (при индексе свыше 300 или более 3% веса тела) судак съел эту пищу за один прием. Предполагаем, что следующий большой прием будет не раньше, чем через сутки, иными словами, судак питается один раз в сутки. В случаях небольших приемов пищи (около 1% веса судака или при индексе наполнения около 100), когда мы находим в пищеварительном тракте объекты на различных стадиях переваривания, можно полагать, что судак питается два-три раза в сутки. Суточный рацион можно грубо принять в среднем в 2—3% веса судака.

Для характеристики интенсивности питания судака по месяцам приведем табл. 6, составленную по данным М. В. Желтенковой (1950 г.) и нашим данным (1951 г.).

Таблица 6

Показатели интенсивности питания судака по месяцам 1950 и 1951 гг.

Показатели	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Средний вес пищи, заглоченной 1 судаком, в г:								
в 1950 г.	11,6	32,8	—	8,8	—	30,2	—	10,7
в 1951 г.	13,4	11,9	17,0	27,1	11,0	—	36,2	—
Максимальное число рыб, заглоченных 1 судаком:								
в 1950 г.	7	4	—	6	—	12	—	10
в 1951 г.	9	4	8	8	12	—	19	—
Процент судаков с пустыми желудками:								
в 1950 г.	31	47	—	50	—	41	—	43
в 1951 г.	41	42	41	51	38	—	21	—

А. Ф. Карпевич [3] установила, что годовое потребление рыбы северокаспийским судаком равно 700% его веса. Для азовского судака можно принять эту же величину годового рациона, поскольку условия существования азовского и северокаспийского судака сходны.

Для определения количества корма, съедаемого всем стадом азовского судака, необходимо знать его численность. Бойко [1] устанавливает численность отдельных поколений судака по их возврату в промысел. Так, самое урожайное поколение донского судака рождения 1932 г. было определено им по промысловым уловам в 21,6 млн. шт., у кубанского судака — в 35,1 млн. шт. (поколение 1933 г.). Истинная численность этих поколений в раннем возрасте (сеголетки) была, очевидно, гораздо выше. Условно можно принять, по Бойко [1], что коэффициент промыслового возврата сеголетков судака составляет 20%, то есть численность сеголетков внятеро выше численности этих поколений в промысловом возврате. В таком случае количество сеголетков наиболее урожайного поколения кубанского судака выразится в 175 млн. шт., а донского — в 105 млн.

Очень урожайные поколения донского и кубанского судака рождения 1932 г. дали промыслу в 1935—1940 гг. 55 млн. половозрелых экземпляров. В возрасте сеголетков их численность составляла около 225 млн. шт. Кроме них, в Азовском море кормились судаки других урожайных поколений. Общая численность судака всех поколений, нагуливавшихся в Азовском море в 1933—1934 гг., определялась в 300—400 млн. шт.

Очевидно, чтобы прокормить такое многочисленное стадо судака, нужна была большая кормовая база (табл. 7).

Таблица 7

Количество рыбного корма, потребленного азовским судаком за год, в тыс. ц¹

Годы	Бычки	Тюлька	Хамса	Перкарина	Другие рыбы	Всего рыб	Автор расчета
1937	1823	470	355		442	3090	Майский
1940	1028	320	208	109	158	1823	Суханова
1948	1034	1200	186	245	405	3070	Майский и Кайда

¹ Способ вычисления описан в работе автора [6].

Эти величины потребления судаком рыбного корма являются, конечно, весьма относительными, однако, они дают представление о порядке цифр запасов мелких рыб, необходимых для прокорма этого хищника.

ПРОГНОЗ КОРМОВОЙ БАЗЫ И КОРМОВОЙ ПОТРЕБНОСТИ СТАДА СУДАКА

Чтобы дать прогноз кормовой базы и условий питания азовского судака в результате зарегулирования стока рек, необходимо установить возможные ареалы обитания судака в Азовском море, а также состояние запасов и распределение его основных кормовых объектов.

Наблюдения 1951—1952 гг. показали, что, несмотря на значительное повышение солености Азовского моря по сравнению с 1946—1948 гг., сеголетки и годовики судака занимают довольно широкий ареал нагула, простирающийся вплоть до Обиточной косы в северо-западной части моря и до Керченского пролива на юге. Можно думать, что при зарегулированном стоке в численности кормовых объектов судака будут происходить известные колебания. Однако вероятно, что численность бычков, хамсы и атерины в среднем не будет ниже, чем до зарегулирования

Дона. Некоторые обстоятельства говорят даже за то, что численность этих рыб будет выше и, следовательно, кормовая база судака останется весьма благоприятной и в дальнейшем [4].

При зарегулировании Кубани и увеличении в связи с этим солености Азовского моря ареал обитания молоди судака может сильно сократиться из-за неблагоприятной для нее солености воды свыше 13‰; это следует из экспериментальных исследований Д. Н. Логвинович [5].

Запасы бычков, хамсы, атерины и ряда других кормовых объектов судака не сократятся и будут достаточными, чтобы прокормить гораздо более многочисленное стадо промысловых рыб с хищным типом питания.

Ухудшение естественных условий размножения судака должно быть возмещено сооружением нерестово-вырастных хозяйств на Дону и Кубани, которые будут воспроизводить личинок и мальков судака и других рыб и выпускать их на морские пастбища.

Однако при большом изъятии воды из стока этих рек, ограничивающим условием увеличения стада судака может явиться повышенная соленость моря и сильное сокращение ареалов нагула молоди судака.

Поэтому должны быть реализованы мероприятия, позволяющие несколько уменьшить соленость воды Азовского моря до 11—12‰ (сужение Керченского пролива, увеличение спуска речных вод, в частности, возможный частичный спуск ранневесенних вод Днепра).

В 1936 и 1937 гг., когда численность стада взрослого судака была максимальной, общие запасы его кормовых рыб (тюльки, хамсы, бычков, перкарины и т. д.) были не выше, чем в 1951 и 1952 гг. Мы полагаем, что в ближайшие годы они не будут меньше, чем в предыдущее время. Следовательно, если исходить из наличной кормовой базы, то Азовское море может выкармливать такое количество судака, которое гарантировало бы среднегодовую добычу в 700 тыс. ц.

Эта промысловая продукция судака в настоящее время нереальна. Она не обеспечена воспроизводством молоди из-за ухудшения условий размножения судака на Дону и Кубани.

Некоторое снижение запасов тюльки и перкарины несколько уменьшит в дальнейшем кормовую базу судака. Однако величина последней будет достаточной, чтобы прокормить такое стадо, которое сможет давать годовую добычу в среднем 500 тыс. ц.

Если нельзя будет реализовать мероприятия, обеспечивающие массовое размножение судака и выживание его молоди, то вряд ли судак сможет давать более 100 тыс. ц годового улова во всем бассейне.

Богатая кормовая база Азовского моря, представленная многочисленными мелкими и сорными рыбами, будет недоиспользована, и, очевидно, следует ставить вопрос об акклиматизации в нем таких ценных в промысловом отношении рыб, которые могли бы питаться бычками, хамсой, тюлкой, перкариной, атериной и другой непромысловой мелочью, а также размножаться в море.

ВЫВОДЫ

1. Судак — основная промысловая рыба Азовского моря с типично хищным питанием, размножается в бассейне Дона и лиманах Кубани. Годовой улов его превышал в некоторые годы (1936 и 1937) 700 тыс. ц.

2. Мальки и сеголетки судака после ската их с нерестилищ обитают преимущественно в Таганрогском заливе и в восточных прибрежных районах моря. Там же кормится крупная молодь судака (двух- и трехлетки), которая распространяется постепенно на большие площади моря в западном направлении.

3. Изучение питания азовского судака в 1935—1940 и 1948—1952 гг. показало большие сезонные и годовые изменения в интенсивности его питания и составе пищи.

4. Основной пищей подросших сеголетков и годовиков судака служат мизиды, мелкие бычки Книповича и поматосхистус, молодь перкаринны, тюльки, атерины, хамсы и других организмов.
 5. Двухлетки и старшие возрастные группы судака переходят на питание более крупными объектами — взрослой тюлькой, перкаринной, хамсой, крупными бычками и т. д.
 6. Летом и осенью взрослый судак распространяется в Азовском море в зависимости от распределения его основных кормовых объектов.
 7. В Таганрогском заливе весной промысловый судак питается преимущественно тюлькой, летом и осенью — бычками. В 1940 г. летом и осенью первое место в питании судака занимала перкарина. В собственном Азовском море весной крупный судак кормится, главным образом, бычками и тюлькой, летом и осенью — бычками и хамсой.
 8. Основной и излюбленной пищей азовского судака являются наиболее многочисленные и крупные виды бычков: сирман, кругляк, песочник и пуголовка.
 9. В годы уменьшения численности и плотности распределения бычков значение их в пище судака падает и увеличивается роль других многочисленных и более доступных судаку рыб: хамсы, тюльки, перкаринны и других.
 10. Сопоставление карт распределения судака и его кормовых объектов показывает, что судак держится в районах скопления кормовых объектов.
 11. Степень концентрации, или плотность скопления, которую судак может использовать для охоты, различны для разных кормовых объектов.
 12. В случае перемещения скоплений кормовых рыб судак передвигается за ними. В случае распада или утери скопления судак передвигается в поисках скоплений в других местах.
 13. При отсутствии скоплений кормовых объектов интенсивность питания судака уменьшается, что обусловлено трудностью его охоты на животных, имеющих разреженную плотность.
 14. Питание судака характеризуется большой пластичностью и меняется в зависимости от количества и доступности кормовых объектов.
 15. Разовое наполнение желудка судака может достигать 21% его собственного веса, чаще же всего составляет 1—3% веса.
 16. Суточный рацион судака можно принять в среднем равным 2—3% его веса, а количество приемов пищи в сутки — 2—3 раза.
 17. Количество потребляемого всем стадом азовского судака рыбного корма ориентировочно определено для 1937 г. в 3 090 000 ц, в 1940 г. в 1 823 000 ц и в 1948 г. в 3 070 000 ц. Корм в эти годы состоял, главным образом, из сорных и малоценных рыб: сирмана, перкаринны, тюльки и других.
 18. В настоящее время численность судака в Азовском море сильно ограничивается плохими условиями его размножения и интенсивным промыслом тюлечно-хамсовыми неводами, чехонными, тараньими и селечными сетями, которые истребляют преждевременно большую часть подрастающей молодежи судака.
 19. Кормовая база Азовского моря позволяет выкармливать такое количество судака, которое обеспечивало бы среднегодовую добычу его 500 тыс. ц.
- Для этого необходимо:
- а) создать условия для эффективного размножения судака на Дону и Кубани и б) охранять его молодь в Таганрогском заливе и Азовском море.
19. При дальнейшем увеличении изъятия речной воды воспроизводство запасов судака будет ограничено сокращением ареала нагула его молоди в море вследствие повышения солености воды.

20. Чтобы обеспечить добычу судака 500 тыс. ц в год, при изъятии 10 км³ стока, необходимо сузить Керченский пролив и спускать избыток весеннего паводка Днепра из Каховского водохранилища в Азовское море.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко Е. Г., Основные причины колебания запасов и пути воспроизводства донских судака и леща, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951.
2. Желтенкова М. В., Питание и использование кормовой базы донными рыбами Азовского моря (напечатано в этом сборнике).
3. Карпевич А. Ф., Потребление и усвоение корма рыбами, «Рыбное хозяйство», 1940, № 2.
4. Карпевич А. Ф., Экологическое обоснование прогноза изменений ареалов рыб и состава ихтиофауны при осолонении Азовского моря (напечатано в этом сборнике, вып. 2).
5. Логвинович Д. Н., Влияние солёности и плотности кормовых объектов на питание и рост личинок и мальков донского леща и судака (напечатано в этом сборнике, вып. 2).
6. Майский В. Н., Роль судака и других хищных рыб в Азовском море, «Рыбное хозяйство», 1939, № 10.
7. Марти В. Ю., О необыкновенном ареале распространения кубанского судака в 1936 г., «Природа», 1938, № 11—12.
8. Чугунова Н. И., Биология судака Азовского моря, Труды Азово-Черноморской экспедиции, вып. 6—9, 1931.
9. Чугунова Н. И., Азовский судак, «Рыбное хозяйство», 1937, № 1.
10. Фесенко Е. А., Питание молоди судака и леща в низовьях Дона и Таганрогском заливе (напечатано в этом сборнике).