

ЧЕРНОМОРСКИЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ АЗОВСКОЙ ХАМСЫ

В. П. Попова

(АЗЧЕРНИРО)

ОСЕННИЕ МИГРАЦИИ

Азовская хамса совершает миграции через Керченский пролив в сентябре—ноябре из Азовского моря в Черное и в апреле—мае обратно в Азовское. С мая по август хамса нагуливается и нерестится в Азовском море, с ноября по март зимует в Черном море.

Первая попытка объяснить причины миграций азовской хамсы была сделана еще Н. Я. Данилевским (3), который увязывал их с факторами среды. Позднее этим вопросом занимались И. И. Пузанов (11), А. И. Александров (1), С. М. Малятский (10), А. Н. Смирнов (13) и другие.

Пути миграции азовской хамсы на зимовку И. И. Пузанов объясняет влиянием гидрометеорологических факторов, в основном направлением ветра. Так, движение хамсы к крымским берегам вызывают, по его мнению, ветры восточных румбов, а к кавказским — западных. Однако он отмечает, что «в целом явление гораздо сложнее и некоторые случаи как будто даже не укладываются в рамки указанной основной зависимости. Повидимому, косяки хамсы имеют в своем движении известного рода инерцию».

А. Н. Смирнов (13) анализировал материал для изучения зимовки хамсы в Черном море, ее поведения и распределения, а также влияния на нее отдельных факторов среды. Однако при выяснении причин, обуславливающих перемещения хамсы после выхода ее из Керченского пролива в Черное море, А. Н. Смирнов ограничивается замечанием, что направление движения определяется гидрологическим режимом в южной части пролива и в районе черноморского предпроливного пространства, главным образом температурой воды и течением.

С. М. Малятский (10) относит перемещения хамсы из Азовского моря в Черное к миграциям, при которых рыба, попадая в новые условия, претерпевает физиологические изменения. Считая предпроливное пространство со стороны Черного моря местом, где воздействие изменившейся среды на хамсу проявляется особенно сильно, С. М. Малятский останавливается на гидрологическом режиме этого района. Главным фактором, определяющим поведение хамсы при выходе из пролива и выбор места зимовки, он считает течение. В предпроливном пространстве С. М. Малятский выделяет два основных течения—черноморское и азовское. Последнее направляется по выходе из пролива к берегам Крыма. Таким образом, в предпроливном пространстве хамса может оказаться в холодных водах азовского течения или теплых водах черноморского. Черноморская вода в проливе прижимается к кавказскому берегу и, как более соленая, опускается в нижние слои; менее соленая азовская вода распределяется в поверхностных слоях.

С. М. Малятский считает, что направление миграций хамсы обуславливается преобладанием одного из этих течений. Оказавшись в струе азов-

ского течения, хамса направляется к берегам Крыма. Попадая в поток черноморского течения, она идет к кавказским берегам. Попадание хамсы по выходе из пролива в то или другое течение зависит от времени выхода ее из пролива, от удаления от берега, от глубины погружения и от пространственного положения азовского и черноморского течений, что в свою очередь обусловлено предшествующей гидрологической обстановкой.

Указание С. М. Малятского на то, что хамса, проходившая Керченский пролив при азовском течении, направляется к берегам Крыма, подтверждается и нашими наблюдениями¹. Так, например, в 1948—1951 гг., когда осенью азовское течение из пролива шло вдоль крымских берегов далеко на запад, хамса в большом количестве доходила почти до м. Чауды. В конце ноября хамса из этого района стремится переместиться к кавказским берегам. Переход хамсы от Крыма к Кавказу происходит при сильных ветрах южных румбов. Она идет против течения, активно преодолевая его. От м. Чауды азовская хамса, как правило, переходит к кавказским берегам, но те стаи, которые продвинулись западнее этого мыса, к Феодосии, остаются зимовать у крымских берегов.

Кавказское течение постоянное, поэтому вероятность движения хамсы к кавказским берегам больше, чем к крымским. Этому способствует также более теплая вода (на 1—2° теплее азовской) кавказского течения в период осеннего охлаждения. Господствующие осенью северо-восточные ветры заставляют хамсу погружаться в глубокие слои воды предпроливного пространства, где она находит относительно теплую черноморскую воду.

При выходе из пролива хамса чаще всего направляется к берегам Кавказа. Иногда она зимует одновременно и у крымских, и у кавказских берегов. Ниже приведены сведения о зимовке хамсы в различные годы у берегов Крыма и Кавказа.

1916 Крым	1933 Кавказ	1944 Кавказ
1917 "	1934 "	1945 "
1918 "	1935 "	1946 "
1919 "	1936 Крым	1947 "
1920 "	1937 Кавказ	1948 "
1921 "	1938 "	1949 "
1931 "	1939 "	1950 Кавказ, Крым
1932 Кавказ	1940 "	1951 Кавказ
		1952 Кавказ, Крым

Осенние миграции хамсы через Керченский пролив начинаются в различные сроки и бывают неодинаковой продолжительности (табл. 1).

Таблица 1

Сроки хода крупной хамсы из Азовского в Черное море

Годы	Начало массового хода	Конец хода	Продолжительность хода в днях	Сроки отдельных выходов			
				I	II	III	IV
1944	25/IX	21/XI	43	25/IX	28/IX	16/X	25/X
1945	17/X	20/XI	33	17/X	25/X	14/XI	—
1946	5/X	1/XI	24	5/X	10/X	13/X	22/X
1947	6/X	2/XI	25	6/X	17/X	29/X	—
1948	9/X	10/XI	33	9/X	14/X	30/X	—
1949	9/X	10/XI	33	9/X	17/X	20/X	—
1950	22/X	22/XI	30	22/X	27/X	—	—
1951	6/X	9/XI	33	6/X	21/X	27/X	8—9/XI

¹ В работе использованы материалы, собранные исследовательскими судами Черноморской научно-промысловой экспедиции (ловы разноглубинным и донным тралами, дрейферными сетями, лампарой, конусной сетью на подводный электросвет и др.), сборы наблюдательных пунктов, наблюдения авиаразведки и промысловые данные.

Ход наиболее часто начинается в середине октября, но в некоторые годы он начинается в сентябре (ранний) или в ноябре (поздний). Интенсивный ход обычно продолжается около месяца. В 1948 г. молодь хамсы прошла через пролив с конца августа до конца сентября. Миграции крупной хамсы начались в первой декаде октября. В течение путины было отмечено три больших выхода хамсы в пролив. Основная масса хамсы проходила через Тузлинскую промолну. При выходе из пролива хамса направлялась к кавказским берегам.

В период сильных северо-восточных ветров черноморское течение в проливе сменялось на азовское. В этом случае азовские воды, прижимаясь к крымскому берегу, далеко проникали на запад. Выходившая хамса концентрировалась в районе мыса Такиль. Но как только в проливе вновь устанавливалось черноморское течение и в предпроливье азовские воды сменялись черноморскими, хамса отходила от крымских берегов и передвигалась в направлении к кавказским в район Железного рога и Панагии, причем 17/X косяки хамсы наблюдались уже против станицы Благовещенской и в Анапской бухте. В дальнейшем они переместились в район Утриша, где оставались в течение всей зимы.

В 1949 г. ход в проливе крупной хамсы вместе с молодью начался еще в сентябре и закончился 15/XI. Промысел в проливе начался 9/X. Сильные штормы от норд-оста не давали хамсе возможности задерживаться в проливе. Хамса первого выхода сконцентрировалась в районе мыса Такиль и Железного рога. На 17/X ожидался второй выход хамсы, но проверить это не удалось, так как в ночь на 18/X разразился ураганной силы норд-ост, продолжавшийся до 20/X. Скопления хамсы, зашедшей в пролив, этим ветром были загнаны в южную часть пролива, опять-таки в район мыса Такиль. С 21/X по 11/XI наблюдались новые выходы хамсы, но они не были мощными.

Вследствие необычайно теплой погоды и высокой температуры воды (16°) в течение всего ноября хамса, образовавшая скопления в районе мыса Чауды—горы Опук, продолжала питаться. Вскоре она начала продвигаться к мысу Такиль и переходить к кавказскому берегу, где были обнаружены ее скопления в районе оз. Соленого, Джемете и горы Лысой. 26/XI авиаразведкой был отмечен массовый переход хамсы от крымских берегов к кавказским и образование больших скоплений хамсы в районе горы Лысой. Сравнительно долгое пребывание больших скоплений хамсы в районе мыса Такиль и продвижение ее к мысу Чауда связано с проникновением азовских вод далеко на запад.

В 1948 и 1949 гг. хамса по выходе из пролива надолго задерживалась у крымских берегов, однако позже основная масса хамсы переходила к кавказским берегам, где и зимовала. Только часть ее в эти годы проводила зиму у берегов Крыма. Определяющими факторами в направлении движения хамсы к кавказским берегам надо считать в этот период течение и температуру воды. Наглядное представление о характере миграций хамсы через пролив дают карты ее распределения, составленные по данным авиаразведки (рис. 1).

ЧЕРНОМОРСКИЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ АЗОВСКОЙ ХАМСЫ

В жизненном цикле азовской хамсы Н. В. Лебедев (5, 6) выделил пять периодов: 1) преднерестовый нагул, 2) нерест, 3) предмиграционный нагул, 4) осенние миграции и 5) зимовка. Подробное изучение периода жизни азовской хамсы в Черном море позволило нам установить, что он состоит из трех стадий, характеризующихся различным биологическим состоянием этой рыбы: 1) стадия активных перемещений—осенних миграций в Черном море; 2) стадия пассивного состояния—зимовка; 3) стадия весенних нерестово-кормовых миграций в Азовское море. Признаки этих стадий следующие:

Рис. 1. Стадия осенних миграций в Черном море. Хамса уходит из Азовского моря и приспособляется к условиям Черного, для чего крупная хамса длительное время держится в предпроливном пространстве. Первой уходит к местам зимовки молодь. Осенью хамса продолжает питаться.

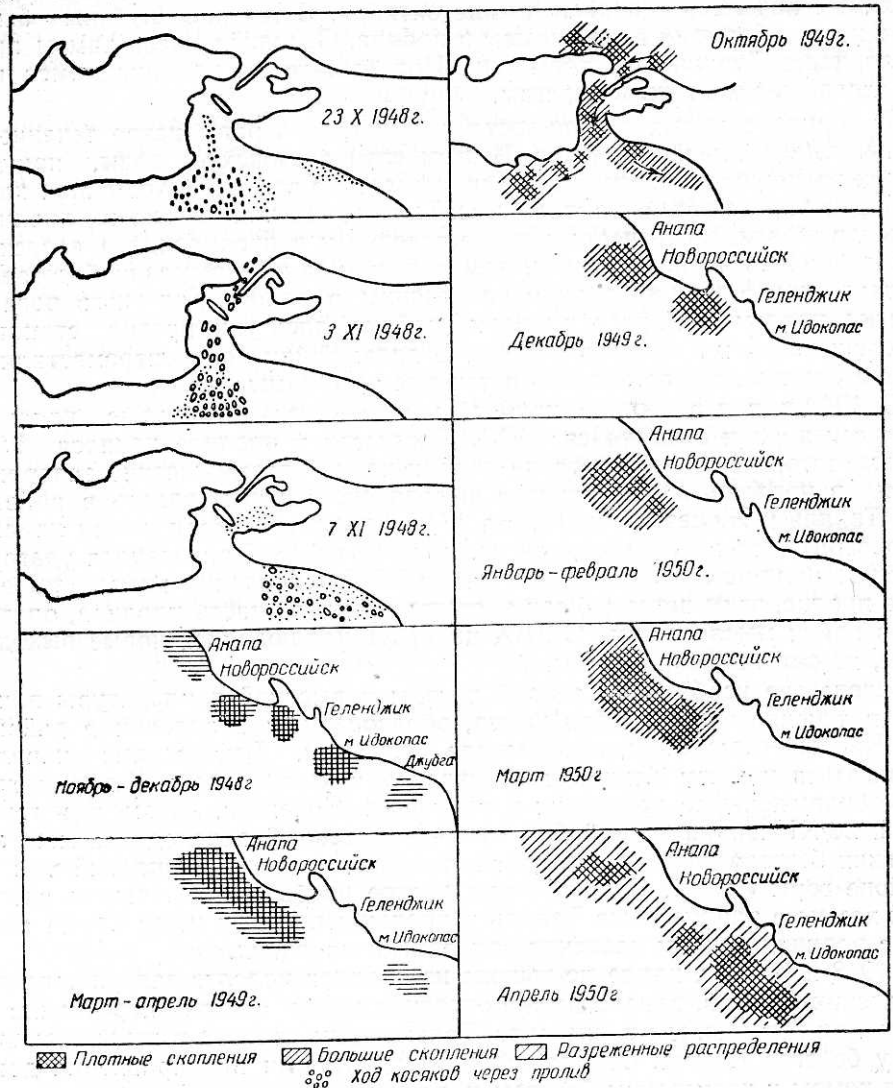


Рис. 1. Ход через Керченский пролив и распределение азовской хамсы в Черном море зимою 1948, 1949 и 1950 гг. (по материалам авиаразведки).

Светом подводной электрической лампы не привлекается. Сроки и продолжительность этой стадии обусловлены в основном термическим режимом воды, определяющим дальнейшее направление хамсы к местам зимовки.

2. Стадия зимовки (с конца января по март). Места зимовок молодежи и крупной хамсы могут быть различными или совпадающими. В холодные зимы хамса зимует в так называемых «ямах», т. е. участках с обрывистым свалом и глубинами более 50 м. Она в это время держится у дна, но периодически поднимается ночью. Ведет пассивный образ жизни: или совсем не питается, или питается очень слабо. В теплые зимы сроки зимовки могут быть кратковременными и места ее не ясно выражены. Хам-

са остается всю зиму активной и не опускается на глубины (например, зимовки 1950 и 1951 гг.).

3. Стадия весенних миграций. С потеплением, в марте, хамса поднимается с глубин, но еще длительное время держится на местах зимовок. Затем начинает двигаться вдоль берега к Керченскому проливу. Зрелость ее половых продуктов из II стадии переходит в стадию II—III, упитанность резко уменьшается. В это время хамса привлекается подводным электросветом.

Азовская хамса в некоторые годы зимует вдоль всего Кавказского побережья, вплоть до Сухуми, но в зимы 1948/49 и 1949/50 гг. она далеко на юг не уходила. Основными местами ее зимовки были районы Утриша и Идокопаса. С ноября до марта этот район характеризуется сильными, холодными северо-восточными ветрами. Температура воздуха в это время колеблется в районе Керчь—Новороссийск от +6 до -15°. У берегов охлаждение воды в феврале бывает наибольшим. Средняя температура воды колеблется от 0° до 9°, а у Новороссийска снижается до -1°.

В 1948 г. азовская хамса к 10/XI закончила ход через пролив и продвинулась в район Анапа—Утриш, где оставалась до последних чисел ноября. Пользуясь данными авиаразведки и промысла и следя за перемещением биологических группировок (7), можно было проследить за распределением и поведением хамсы (см. рис. 1, ноябрь). Хамса которая была нами прослежена в проливе с 19/X по 5/XI, в значительных количествах вылавливалась промыслом близ Утриша 13—21/XI. В течение декабря она попадалась сначала в районе от Новороссийска до Утриша, а затем переместилась к Идокопасу. В конце декабря температура воды резко понизилась, и хамса, как теплолюбивая рыба, опустилась на глубину 60—70 м, где температура воды была около 8—9°. С этого времени началась стадия пассивного состояния—зимовка. Авиационная разведка в январе—феврале показала, что скопления хамсы оставались в районе Идокопаса и Джубги до наступления стадии весенних миграций (см. рис. 1).

В марте и апреле в районе от Анапы до Утриша наблюдались большие скопления птиц и дельфинов в 1,5—2 милях от берега, что являлось косвенным признаком присутствия хамсы. С научно-исследовательского судна «Воробьев» мы наблюдали 26/III сплошные поля на десятки миль, занятые малым буревестником (*Puffinus puffinus*). При нашем приближении птицы пытались взлететь, но наполненный пищей зоб не позволял им подняться с воды. Для облегчения полета птицы отрывали совсем еще непереваренную хамсу (до 15—25 шт. у одной птицы). Однако лампарой в этом районе было взято только 20—30 шт. хамсы. Повидимому, рыба держалась глубже, чем могла достать лампара. С 1 по 15 апреля 1949 г. в районе Новороссийска хамса концентрировалась на свет подводной электролампы. Конической сеткой ловили по 50—60 кг. Разведывательное судно в районе Утриш—Железный рог 25—30/IV хамсы не обнаружилось. В 1948—1949 гг. азовская хамса не поднималась в верхние горизонты воды перед весенними миграциями к Керченскому проливу. Очевидно, она шла нижними слоями воды.

Промысла хамсы весной в Черном море не было. Ее начали ловить уже в проливе с 27/IV.

Для характеристики хамсы на зимовке в табл. 2 приведен состав ее уловов.

В 1948 г. преобладающей возрастной группой были трехлетки (урожайного поколения 1946 г.). Двухлетков малоурожайного поколения 1947 г. в уловах было немного.

Совершенно отсутствовали в уловах сеголетки, т. е. поколение 1948 г. Это объясняется тем, что молодь в это время держалась обособленно от взрослой хамсы и находилась в других районах. Заметное понижение упитанности по сравнению с осенью объясняется тем, что в тече-

Таблица 2

Состав уловов азовской хамсы в Черном море

Возраст	Возрастной состав в %	Средняя длина в мм	Средний вес в г	Коэффициент упитанности	Улов в тыс. ц
Анапа — Новороссийск, ноябрь — декабрь 1943 г.					
1+	31	83	5,3	0,92	30
2+	62	88	6,1	0,85	60
3+	7	93	6,7	0,78	6
Черное море, январь 1950 г.					
0	68	68	2,2	0,64	—
1+	20	85	4,6	0,79	—
2+	10	93	5,5	0,67	—
3+	2	98	6,3	0,62	—
Черное море, апрель 1950 г.					
1	52	68	1,9	0,59	—
2	22	85	4,3	0,68	—
3	26	91	5,0	0,65	—

ние рассматриваемого периода хамса совершенно не питалась. Взрослая хамса была во II стадии зрелости.

В марте 1949 г., как было указано выше, хамса находилась в районе от Утриша до Анапы и держалась на значительных глубинах. Здесь была крупная хамса со средней длиной 85—90 мм в возрасте двух-трех лет, а также мелкая, годовики длиной 70—75 мм.

В отдельные годы хамса, перезимовав и поднявшись на поверхность, остается упитанной (рис. 2). В дальнейшем она быстро теряет свою жир-

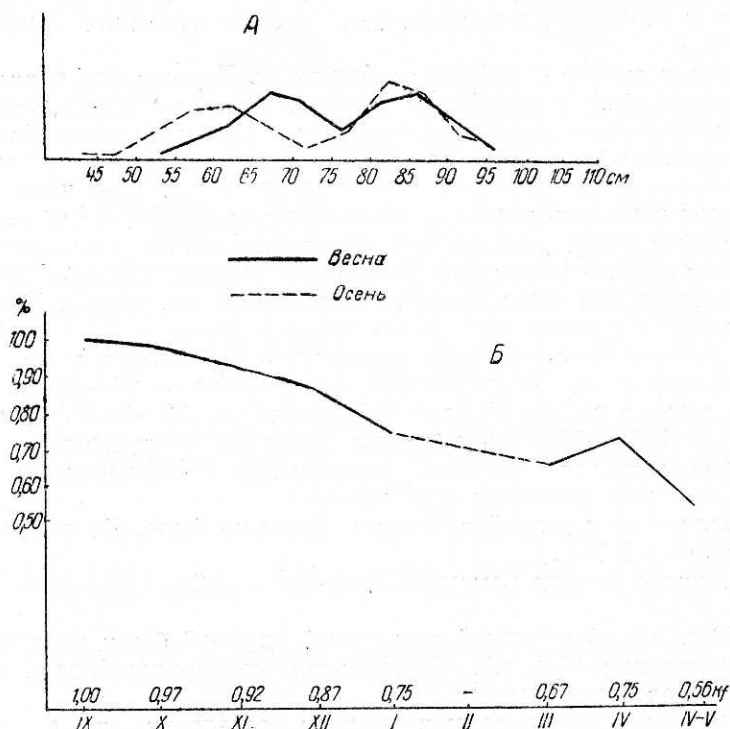


Рис. 2. Изменение в составе уловов азовской хамсы в Черном море за зиму 1948—1949 гг.:

А—длина, Б—коэффициенты упитанности.

ность в результате интенсивного развития половых продуктов в период весенних миграций. Коэффициент упитанности взрослой хамсы в марте—апреле 1949 г. был 0,80. В желудках содержалась пища. Присутствие пищи в желудках хамсы в это время отмечалось и в предыдущие годы (1947, 1948, 1949).

В желудках хамсы, пойманной нами в районе Туапсе и Утриша (1947, 1949, 1950 гг.), были обнаружены сагитты (до 200—300 штук) и личинки моллюсков. Это опровергает установившийся взгляд, что хамса в черноморский период жизни совершенно не питается, тратит зимой накопленный жир, а в отдельные годы, когда она из Азовского моря выходит низкой упитанности, в массе гибнет (2). Для выяснения изменений в размерах хамсы зимой 1948 г. мы сравнили кривые длины тела осенней и весенней хамсы (по данным наблюдательного пункта Опасная, находящегося в Керченском проливе).

Полученные результаты показали, что в составе хамсы в Черном море произошли существенные изменения. Вершина кривой длины тела осенних сеголетков хамсы с 60—65 мм переместилась на 65—70 мм. Это объясняется, очевидно, ростом хамсы в Черном море зимой. Менее интенсивно росли старшие возрастные группы. Сеголетки поколения 1948 г. за зиму выросли с 65 до 73 мм, двухлетки с 81 до 82 мм.

Наиболее заметные изменения у хамсы всех возрастных групп произошли в весе и упитанности, особенно во второй половине зимы, в период перехода от стадии пассивного состояния в стадию весенних миграций (табл. 3).

Таблица 3

Изменение длины и упитанности азовской хамсы за зиму 1948/49 г.

(Керченский пролив, коса Опасная)

Осень 1948 г.				Весна 1949 г.			
возраст	средняя длина в мм	средний вес в г	коэффициент упитанности	возраст	средняя длина в мм	средний вес в г	коэффициент упитанности
0	65	2,9	0,90	1	73	2,5	0,64
1+	81	5,7	1,04	2	82	3,8	0,64
2+	88	6,6	1,02	3	89	4,4	0,62
3+	97	7,5	0,92	4	97	5,5	0,56

У двухгодовиков и трехгодовиков коэффициент упитанности за зиму понизился на 0,40, у четырехгодовиков на 0,36. В среднем у всей хамсы упитанность снижается на 38—39%.

Осенью 1949 г. последние косяки хамсы переместились от берегов Крыма к берегам Кавказа 8/XII. Основная масса хамсы концентрировалась в это время в районе Анапа—Утриш. Держалась она на расстоянии 500—600 м от берега на глубине 20—30 м. Уловы на замет кошелькового невода достигали 200—300 ц.

Сильные северо-восточные ветры, сгоняя холодный поверхностный слой воды, вызвали появление у берега более теплых вод с глубин. С этими водами подходила к берегу азовская хамса. Так, например, 6/XII хамса, преимущественно молодь, в большом количестве подошла в районе мыса Утриша к самому берегу. Рыбаки пытались обловить ее закидным неводом, но улов был настолько большой, что его не смогли вытянуть. В декабре 1949 г. у хамсы постоянных, явно выраженных мест зимовок, подобных тем, которые мы наблюдали в декабре 1948 г., не было. Хамса распределялась от района Утриша до Туапсе, причем основные ее скоп-

ления находились в районе Утриша. Обособления молоди от крупной не наблюдалось. Хамса интенсивно питалась. По определению Л. А. Чайновой, объектами питания хамсы были сагитты (200—300 штук в одном желудке), *Calanus*, *Pseudocalanus* и др.

В начале января, несмотря на гомотермию воды от поверхности до 60—70 м, хамса опустилась на глубину 50—60 м. Траления донным и разноглубинным тралами на расстоянии 500—600 м от берега приносили молодь и крупную хамсу вместе.

Места зимовки хамсы, так называемые ямы, расположены примерно на глубине от 40 до 70 м. Мы предполагаем, что здесь находятся основные места зимовок хамсы. В остальных районах, от Керченского пролива до Грузии, участков с подобным дном нет.

Сравнение состава уловов азовской хамсы в январе 1950 г. с апрельскими показывает, что как и в 1948/49 г. наблюдалось снижение у рыб среднего веса и упитанности. Роста в длину не обнаружено.

В 1949/50 г.—хамса длиной 80—85 см отсутствовала в уловах в Черном море и в Керченском проливе как зимой, так и весной. В другие годы эта группа хамсы бывает особенно многочисленной. Она была в небольшом количестве обнаружена у крымских берегов. Вероятно, эта хамса осенью первой вышла из Азовского моря и далеко продвинулась на запад в район мыса Чауды до Феодосии, где и осталась на зиму у берегов Крыма.

Несмотря на большое количество хамсы, прошедшей осенью на зимовку, весной ее зашло в пролив исключительно мало. Повидимому, масса хамсы погибла зимой. Мы столкнулись с необычным поведением хамсы весной. В апреле, в то время как часть ее уже зашла в пролив, в районе Анапы хамса попадалась в донные тралы (до 100 кг) на глубине 50—60 м. Мы предполагаем, что эта хамса не поднялась в поверхностные слои и погибла.

УБЫЛЬ ХАМСЫ В ЧЕРНОМ МОРЕ

Наибольшая убыль азовской хамсы происходит во время ее зимовки в Черном море. Она складывается из убыли от промысла, выедания дельфинами, рыбами, птицами и из естественной смертности.

В. П. Воробьев и А. Н. Смирнов (13) величину убыли хамсы в Черном море определяют в 20—40%. Однако ни один из этих авторов не описывает методики вычисления убыли. А. П. Голенченко (2) определил убыль хамсы в Черном море аэровизуальным методом в 30—75%. Мы определяли убыль хамсы в Черном море путем сравнения относительной величины ее запаса в Азовском море осенью и весной следующего года.

Относительная величина запаса хамсы определяется при помощи лова лампарой по стандартной сетке станций, покрывающей все Азовское море. Такая съемка распределения хамсы и ее учет проводятся весной и осенью. На основании этих работ получают весенний и осенний запасы азовской хамсы (8, 9). Осенний запас дает представление о количестве хамсы, вошедшей в Черное море, а весенне-летний запас — о количестве хамсы, перезимовавшей и вернувшейся в Азовское море. Разница в величине запаса хамсы осенью и весной дает величину общей убыли за осень, зиму и весну. В эту величину входит убыль от промысла и от всех других причин.

Мы определили величину убыли хамсы за зимы 1947/48, 1948/49 и 1949/50 гг. Разница между весенним и осенним запасом составляла в 1948 г. 70% по отношению к осеннему запасу (убыль за зиму 1947/48 г.), в 1949 — 50% и в 1950 г. — 90%. Учитывая, что убыль от промысла не превышает 10—15%, убыль от выедания и от естественной смерти в Черном море составила: в 1947/48 г. — 60%; в 1948/49 г. — 40%, в 1949/50 г. — 80%. Таким образом, величина убыли хамсы в

Черном море колеблется в широких пределах, от 40 до 80%, в среднем на 60%.

Распределив полученные цифры убыли по возрастным группам и сравнив осенний возрастной состав хамсы с весенним, мы определили, что убыль хамсы в Черном море в зиму 1948/49 г. для отдельных возрастных групп была различна и выражалась следующими величинами: сеголетков уменьшилось на 22%, двухлетков на 8% и трехлетков на 98% (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Возрастной состав азовской хамсы

Возраст	Осень 1948 г.		Весенне-летний период 1949 г.		Осень 1949 г.		Весна 1950 г.	
	в %	в млрд. штук	в %	в млрд. штук	в %	в млрд. штук.	в %	в млрд. штук
0 и 1	31	18	47	14,0	42	32,5	63,2	5,2
1+ и 2	29	17	52	16,0	25	19,0	32,4	2,5
2+ и 3	39	22,5	1	0,45	32	24,0	4,4	0,3
3+	1	0,5	—	—	1	0,5	—	—
Итого...	100	58	100	30,45	100	76,0	100	8,0

Убыль хамсы за зиму 1949/50 г. была необычайно велика, а именно: четырехлетки погибли на 100%, трехлетки — на 99,5%, двухлетки — на 88% и сеголетки — на 84%.

Если гибель трех- и четырехлетков можно отнести за счет естественной смертности, то гибель младших возрастных групп, годовиков и двухгодовиков, произошла от других причин. Такими причинами могли быть очень суровые условия зимовки этого года и выедание хищниками (птицы и дельфины).

ВЫВОДЫ

1. Сроки начала черноморского периода жизни азовской хамсы подвержены значительным колебаниям.

2. При выходе из Керченского пролива хамса на сравнительно длительное время задерживается в предпроливном пространстве, приспосабливаясь к условиям Черного моря.

3. Направление миграции хамсы к кавказским или крымским берегам определяется в основном направлением течения в Керченском проливе во время ее выхода в Черное море и температурой воды.

4. В период жизни хамсы в Черном море различаются три стадии: 1) осенние миграции в Черном море — стадия активных перемещений, 2) зимовка — стадия пассивного состояния и 3) весенние нерестово-кормовые миграции в Азовское море.

5. Постоянные места зимовки азовской хамсы расположены у кавказских берегов, в районе от Утриша до Анапы. В наиболее холодный период, в январе—феврале, хамса держится на глубинах 40—70 м («ямы»).

6. Убыль азовской хамсы от выедания и естественной смерти колеблется за период жизни в Черном море от 40 до 80%.

7. Для наилучшего использования промыслового запаса азовской хамсы в Черном море необходимо разработать методику ее поиска и технику лова. Наиболее совершенным способом поиска являются авиаразведка и судовая разведка с помощью гидроакустических приборов. Для лова хамсы во время пребывания ее на глубинах 50—70 м необходимо продолжить разработку конструкции и опыты лова разноглубинным тралом и глубоководным кошельковым неводом.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Александров А. И., Анчоусы Азово-Черноморского бассейна, их происхождение и таксономическое положение, Труды Керченской рыбохозяйственной станции, т. I, вып. 2—3, Керчь, 1927.
2. Голенченко А. П., Определение запасов хамсы с самолета, «Рыбное хозяйство», № 7, 1947.
3. Данилевский Н. Я., Описание рыболовства в Черном и Азовском морях, Исследования о состоянии рыболовства в России, т. VIII, 1871.
4. Лебедев Н. В., опыты над отношением хамсы к течению и их значение для объяснения миграций, «Рыбное хозяйство», № 9, 1936.
5. Лебедев Н. В., К вопросу предсказания сроков миграции азовской хамсы, Ученые записки Московского государственного университета, вып. 33, 1939.
6. Лебедев Н. В., Возможность предсказания сроков миграции азовской хамсы, Зоологический журнал, т. XIX, вып. 4, изд. АН СССР, 1940.
7. Лебедев Н. В., Элементарные популяции рыб, Зоологический журнал, т. XXV, вып. 2, изд. АН СССР, 1946.
8. Майский В. Н., К методике изучения рыбной продуктивности Азовского моря, Труды Азчерниро, вып. 12, ч. I, Крымиздат, 1940.
9. Майский В. Н., Запасы и возможные уловы хамсы, «Рыбное хозяйство», № 3, 1949.
10. Малятский С. М., К вопросу о миграциях некоторых рыб Черного моря, Труды научной рыбохозяйственной биологической станции Грузии, т. I, вып. I, Батум—Тифлис, 1934.
11. Пузанов И. И., Материалы по промысловой ихтиологии Крыма, «Рыбное хозяйство», книга вторая, М., 1923.
12. Смирнов А. Н., Запасы и прогноз улова азовской хамсы на 1937/38 г., «Рыбное хозяйство», № 10—11, 1937.
13. Смирнов А. Н., Псевдение хамсы на местах зимовки в Черном море, «Рыбное хозяйство», № 8, 1948.