

СОСТОЯНИЕ ЗАПАСА И БИОЛОГИЯ АЗОВСКОЙ ХАМСЫ ДО ЗАРЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА РЕК

Канд. биол. наук В. П. КОРНИЛОВА

(АзчерНИРО)

Азовская хамса *Engraulis encrasicolus maeoticus* Pusanow является одним из важнейших промысловых объектов Азово-Черноморского бассейна; удельный вес ее в общей добыче в отдельные годы достигает 30%.

В Азово-Черноморском бассейне живут 2 расы хамсы: черноморская и азовская. Черноморская хамса *Engraulis encrasicolus ponticus* Alexandrow имеет более крупные размеры и более темную окраску, чем азовская, постоянно живет в Черном море, изредка заходя в небольших количествах в Азовское. Азовская хамса зиму проводит в Черном море у берегов Крыма или Кавказа, а лето — в Азовском море, где нерестится и откармливается.

Годовой цикл жизни азовской хамсы складывается, таким образом, из двух периодов: периода жизни в Азовском море (с мая по октябрь) и периода жизни в Черном море (с ноября по апрель).

ВЕСЕННЯЯ МИГРАЦИЯ АЗОВСКОЙ ХАМСЫ ЧЕРЕЗ КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ

Весной, обычно в первой половине апреля, с повышением температуры воды на местах зимовки до 9—10° хамса начинает подниматься с глубины к поверхности, группируется в лентообразные ходовые косяки и передвигается вдоль берега, где вода в это время наиболее прогрета, в направлении к Керченскому проливу.

Появление первых косяков хамсы в Керченском проливе совпадает с повышением температуры воды здесь до 10—11°, когда происходит уравнивание температуры воды в предпроливье Черного и Азовского морей.

Массовый ход хамсы через пролив начинается в период, когда температура воды в предпроливном пространстве Азовского моря выше, чем в предпроливье Черного моря. Обычно это бывает при температуре воды в проливе около 12° при азовском течении.

Чаще всего хамса появляется в проливе во второй декаде апреля. Массовый ход ее происходит в третьей декаде апреля и первой половине мая, затем ход рыбы постепенно затухает, и во второй половине мая и в июне через пролив проходят разреженные косяки хамсы, в основном молоди (табл. 1).

По данным Н. В. Лебедева [2], в период зимовки хамса находится в Черном море в плотных скоплениях, активность ее в это время минимальна. Показатели общего обмена, потребления кислорода, число эри-

троцитов и содержание гемоглобина в крови рыбы снижаются до минимума, коэффициент упитанности хамсы также непрерывно уменьшается, так как хамса зимой почти не питается или питается очень слабо и живет за счет ранее накопленного энергетического запаса. Поэтому весной пищевая ценность хамсы крайне низка, и весной промысел ее имеет небольшой удельный вес.

Таблица 1

Уловы азовской хамсы в Керченском проливе весной по пятидневкам (в % ко всему улову)

Месяц	Пятидневки	Годы		
		1950	1951	1952
Апрель	2	—	1,4	—
	3	—	12,6	0,004
	4	—	27,3	0,6
	5	28,5	30,35	1,8
	6	41,0	17,9	29,9
Май	1	11,5	3,54	43,0
	2	14,5	1,7	19,3
	3	2,9	1,9	3,7
	4	1,3	1,5	1,3
	5	0,2	1,2	0,2
	6	0,1	0,3	0,2
Июнь	1		0,05	—
	2		0,15	—
	3		0,11	—
Всего в % . . .		100,0	100,0	100,0

ХОД ИКРОМЕТАНИЯ АЗОВСКОЙ ХАМСЫ

Нерестовый период у азовской хамсы растянут во времени и длится в среднем 3 месяца. В годы с теплой ранней весной икрометание начинается в 1 декаде мая и заканчивается в конце июля; в годы с затяжной холодной весной нерест продолжается с начала июня до конца августа. Чаще всего хамса начинает выметывать икру в последней декаде мая, массовое икрометание бывает в июне и июле.

В разных районах Азовского моря нерест хамсы происходит не в одно и то же время. В одних районах он начинается раньше, в других — позднее. Это объясняется разными сроками захода отдельных косяков хамсы в Азовское море, различными температурными и кормовыми условиями в отдельных районах моря. В западной половине Азовского моря нерест начинается и заканчивается раньше, чем в восточной половине моря.

Наблюдение за ходом икрометания хамсы в различных районах моря имеет важное значение при составлении прогноза сроков выхода хамсы осенью из Азовского моря в Черное. Многолетние наблюдения показали, что ранее отнерестившаяся хамса скорее приступит к предмиграционному нагулу, скорее накопит запас жировых веществ, необходимых ей для зимовки в Черном море, и первой начнет осенью выход из Азовского моря. Позднее отнерестившаяся хамса дольше задерживается осенью в Азовском море.

В 1952 г. в районе мыса Казантип нам удалось проследить за ходом икрометания двух группировок хамсы, отличающихся по возрастному составу, среднему размеру рыбы, характеру вариационной кривой и стадии зрелости половых продуктов.

Первая группировка хамсы начала икрометание при температуре воды ниже обычной для начала нереста (16°). Очевидно, вследствие этого нерест был недружным. Отдельные особи с выметанной первой порцией икры были встречены уже 9 июня, а в целом выметывание 1 порции продолжалось более 20 дней.

Хамса второй группировки начала икрометание в более благоприятных температурных условиях (21°), и выметывание 1 порции икры у нее длилось только 11 дней (табл. 2).

Перерыв между выметыванием 1 и 2 порций икры у хамсы длился 7—9 дней. Вторая порция икры выметывалась в течение 12 дней. Перерыв между выметыванием 2 и 3 порций удлинился до 12 дней.

Таблица 2

Ход икрометания хамсы у мыса Казантип с конца мая по конец июля 1952 г.

Группировка хамсы	1 порция икры			Перерыв между выметыванием 1 и 2 порций в днях	2 порция икры			Перерыв между выметыванием 2 и 3 порций в днях	3 порция	
	начало	конец	продолжительность в днях		начало	конец	продолжительность в днях		начало	конец
1	Конец мая	17/VI	Более 20	9	26/VI	7/VII	12	12	19/V I	—
2	19/VI	30/VI	11	7	7/VII	19/VII	12	Не прослежено		

29 июля работы у мыса Казантип были прекращены, дальнейшие морские наблюдения показали, что в западной половине Азовского моря нерест закончился в основном в середине августа. В восточной половине моря икрометание продолжалось весь август, закончился нерест здесь только в середине сентября.

Растянутый ход икрометания хамсы в 1952 г. был обусловлен гидрометеорологическими условиями осени этого года (первая декада сентября была жаркой и по температуре воздуха может быть приравнена к июлю), что повлекло одновременное созревание различных биологических группировок в составе нерестового стада хамсы.

Азовская хамса нерестится, как правило, в вечерние и ночные часы. В первой половине дня хамса имеет гонады в IV стадии зрелости. Степень зрелости обозначалась по 6-балльной системе [5]. С 16—17 часов быстро увеличивается процент особей в стадии IV—V, т. е. близкой к икрометанию. После 20—21 часа начинается массовый нерест.

В утренние и дневные часы икрометание прекращается; вся хамса вновь имеет гонады в IV стадии зрелости. Соответственно изменяется и коэффициент зрелости (отношение веса яичников к весу тела, выраженное в процентах) в утренние и вечерние часы. Изменение коэффициента зрелости у самок хамсы первой группировки за время наблюдений у мыса Казантип приведено в табл. 3.

Таблица 3

Изменение коэффициента зрелости у самок хамсы с 1/VI по 29/VII 1952 г. (в районе Мысового)

Время суток	1 порция		Перерыв в икрометании в днях	2 порция		Перерыв в икрометании в днях	3 порция	
	начало	конец		начало	конец		начало	конец
Утро . . .	9,7	9,3	6,6	8,9	6,0	3,4	5,3	3,6
Вечер . . .	20,8	16,9		18,3	12,4		13,4	Не прослежено

Яичники в V стадии при созревании 1 порции икры составляют по весу от 15,6 до 24,7% от веса тела рыбы.

Судя по составу овоцитов в яичниках хамсы, икра выметывается двумя-тремя порциями. С увеличением размеров рыбы происходит увеличение плодовитости и числа выметываемых порций. Мелкие годовики размерами 65—75 мм выметывают небольшое количество икры (3—4 тысячи икринок) двумя порциями (табл. 4).

Для установления абсолютной плодовитости ястыки хамсы взвешивали и затем фиксировали 2%-ным раствором формалина. При подсчете икринок брали навеску 0,1 г при весе ястыков от 0,24 до 1,79 г. Коли-

чество икринок, которые должны быть выметаны в течение нерестового периода, подсчитывали под лупой при 40-кратном увеличении.

Кроме стационарных наблюдений у мыса Казантип, АзчерНИРО ежегодно в июльских комплексных съемках проводит сборы икорных проб со всей площади Азовского моря. По наблюдениям за ходом икротетания хамсы с 1933 по 1935 г. можно сделать вывод, что хамса нерестится и в прибрежных, и в открытых районах Азовского моря, включая предпроливное пространство с непостоянным гидрологическим режимом и мелководные,

спресняемые речными водами районы кубанского побережья [9]. Однако в годы пониженной солёности Азовского моря в опресненных районах моря — Таганрогском, Ахтарском и Темрюкском заливах — хамсы в период икротетания очень мало. Наиболее интенсивно икротетание происходит в прибрежных районах моря (рис. 1).

Таблица 4

Абсолютная плодовитость азовской хамсы по размерным группам 1952 г. (количество икринок в тыс. шт.)

Длина рыбы в мм	Среднее количество икринок	Колебания	Проанализировано экземпляров
70	3,9	3,8—3,9	2
75	8,7	4,1—15,8	3
80	13,9	9,2—25,9	12
85	14,6	6,2—23,8	9
90	19,7	11,6—29,1	6
95	—	—	—
100	13,9	—	1
105	—	—	—

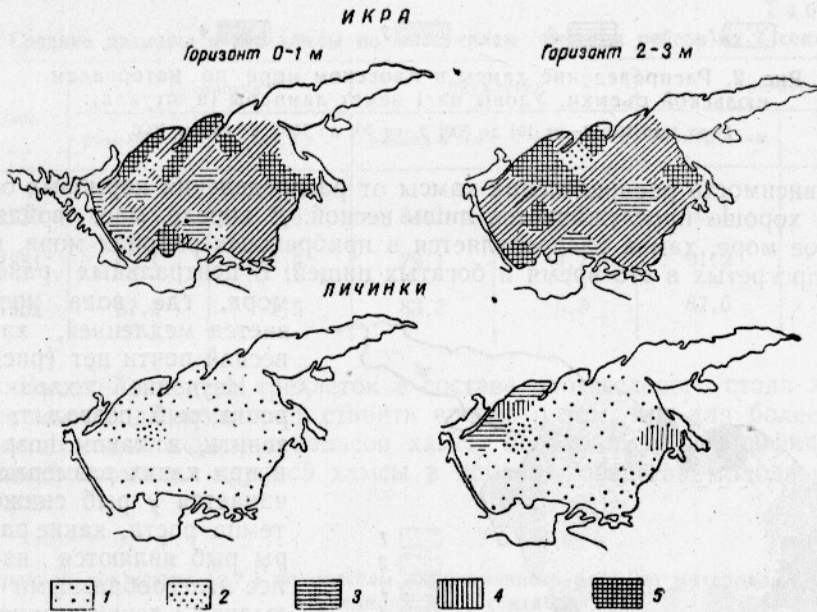


Рис. 1. Распределение икры и личинок хамсы в Азовском море по уловам икорной сети с 13 по 15/VII 1952 г. (в штуках):

1—от 0 до 100; 2—от 101 до 200; 3—201 до 500; 4—от 501 до 1000; 5—свыше 1000.

Азовская хамса использует для нагула всю площадь Азовского моря и значительную часть Таганрогского залива. Сравнивая карты распределения хамсы по материалам июльских съемок Азовского моря за ряд лет, можно сделать лишь один вывод, что хамса в это время рассеяна по всему морю и отдельные скопления ее в тех или иных районах моря связаны с концентрациями кормовых организмов, на которых нагуливается хамса.

Однако сопоставление карт распределения хамсы в июле и августе с картами распределения планктона [7] не показывает отчетливо этой связи. И это понятно, так как мы не можем определить, когда пришла рыба в тот или иной район и сколько времени она здесь нагуливается, потому ли здесь мало планктона, что он слабо развивается, или потому, что он выеден рыбой (рис. 2).

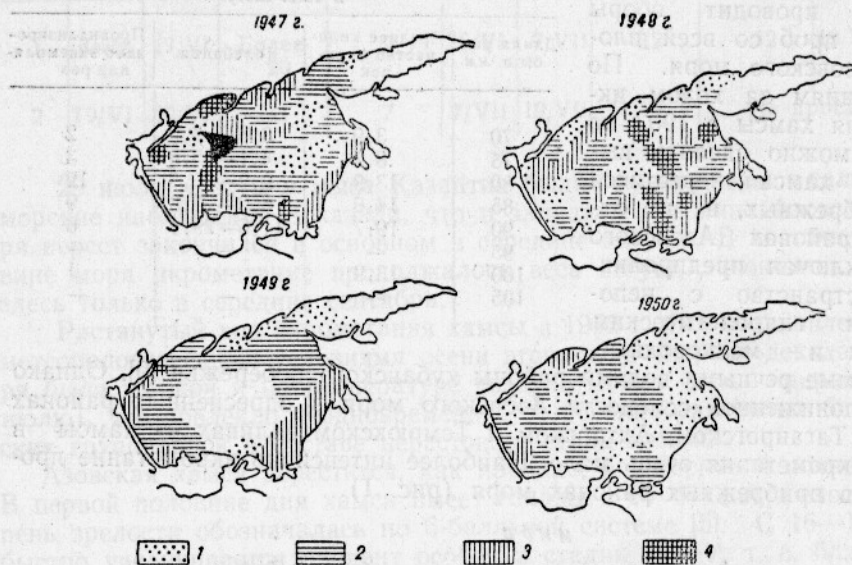


Рис. 2. Распределение хамсы в Азовском море по материалам июльской съемки. Уловы на 1 замет лампары (в штуках):
1—от 1 до 100; 2—от 101 до 500; 3—от 501 до 1000; 4—свыше 1000.

Зависимость распределения хамсы от распределения кормовых организмов хорошо прослеживается лишь весной. В апреле, мае, войдя в Азовское море, хамса распределяется в прибрежных районах моря, наиболее прогретых в это время и богатых пищей. В центральных районах моря, где вода прогревается медленней, хамсы весной почти нет (рис. 3).

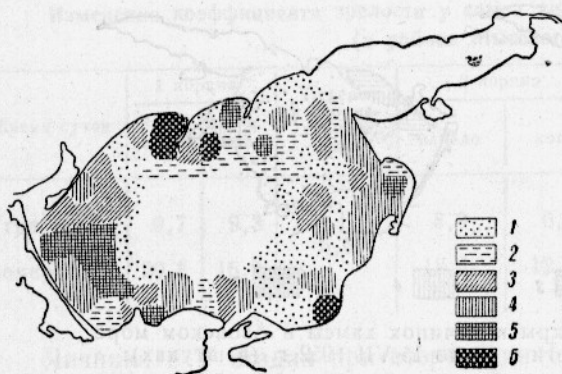


Рис. 3. Распределение хамсы в Азовском море с 25/V по 7/VI 1949 г. (по А. А. Михайловской). Уловы на 1 замет лампары (в г):
1—от 0 до 100; 2—от 101 до 200; 3—от 201 до 500; 4—от 501 до 1000; 5—от 1000 до 2000; 6—от 2000 до 5000.

Изучение характера роста рыб позволяет выяснить, в каком возрасте и при каких размерах начинается у рыб снижение темпа роста, какие размеры рыб являются наиболее целесообразными для вылова с точки зрения рационального использования запасов.

Наблюдение за распределением и биологическим состоянием хамсы в Азовском море проводится АзчерНИРО ежегодно в июльской комплексной съемке и осеннем учетном рейсе в конце августа — начале сентября.

Ежемесячных наблюдений за хамсой в Азовском море не ведется. Поэтому судить о линейном и весовом приросте хамсы в Азовском море

мы можем только по изменению средних размеров и веса хамсы по возрастным группам весной при заходе ее в Азовское море и осенью во время выхода на зимовки (табл. 5).

Определение роста хамсы по отолитам по методике обратных расчислений, изложенной в работах А. А. Майоровой [4] и Н. И. Чугуновой [12], не производилось.

Как видно из табл. 5 и 6, наиболее интенсивно хамса растет в первый год, до наступления половой зрелости. К осени сеголетки достигают в среднем длины 60 мм и веса 2 г. На втором году жизни темп роста несколько замедляется, но, несмотря на огромный расход энергии в ходе икрометания, хамса продолжает расти и прибавляться в весе. В мае двухлетки имели длину 67—72 мм, а к октябрю они перешли в размерную группу 82—88 мм, т. е. выросли за лето в среднем на 10—15 мм.

Максимальное увеличение веса происходит у хамсы на втором году. На третьем году жизни темп роста и наращивание веса резко замедляются. Отсюда следует, что наиболее рентабельным является вылов хамсы в возрасте двух лет.

Таблица 5

Размеры азовской хамсы (в мм) по возрастным группам весной и осенью по наблюдениям в Керченском проливе (в районе Жуковки)

Годы	Головки		Двухгодовки	
	весна	осень	весна	осень
1950	72,4	82,5	—	—
1951	67,2	77,2	87,5	89,0
1952	72,1	86,5	80,0	88,4

Таблица 6

Средние размеры и вес хамсы по материалам учетных рейсов на 1 сентября

Годы	Сеголетки		Двухлетки		Трехлетки	
	размер в мм	вес в г	размер в мм	вес в г	размер в мм	вес в г
1950	55,8	1,5	84,7	6,2	90,1	7,5
1951	62,1	1,8	79,1	4,7	91,2	6,7
1952	57,3	1,5	83,3	5,3	87,6	6,2

Высокий процент трехлеток в составе промыслового стада хамсы в отдельные годы позволяет ставить вопрос о том, что для более рационального использования запасов хамсы необходимо интенсифицировать осенний промысел крупной хамсы в проливе, оберегая молодь — сеголетков.

Таблица 7

Средний вес хамсы (в г) по классам вариационного ряда по материалам учетных экспедиций на 1 сентября

Годы	Длина в мм										
	35—40	—45	—50	—55	—60	—65	—70	—75	—80	—85	—90
1933	—	0,6	0,7	0,9	1,4	1,8	2,1	2,9	3,6	5,5	6,2
1950	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9	2,6	3,5	4,3	5,1	6,2
1951	—	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,8	3,5	4,3	4,9	5,5
1952	0,3	0,5	0,8	1,1	1,6	2,0	2,5	3,2	4,7	5,5	6,3

Годы	Длина в мм				Упитанность		Средний вес		Количество экземпляров на 1 экземпляр
	-95	-100	-105	-110	молоди	крупной	молоди	крупной	
1933	6,8	8,2	9,0	—	0,70	0,85	1,2	6,0	—
1950	7,2	8,1	8,9	—	0,82	0,91	1,4	5,9	5,200
1951	6,3	6,9	7,9	8,4	0,85	0,84	1,9	4,8	9,948
1952	6,7	7,8	8,7	9,1	0,80	0,90	1,6	6,1	4,028

Средний вес и упитанность хамсы в различные годы изменяются довольно значительно, в зависимости от изменения биомассы планктона Азовского моря и численности его потребителей. Так, в августе 1950 г.

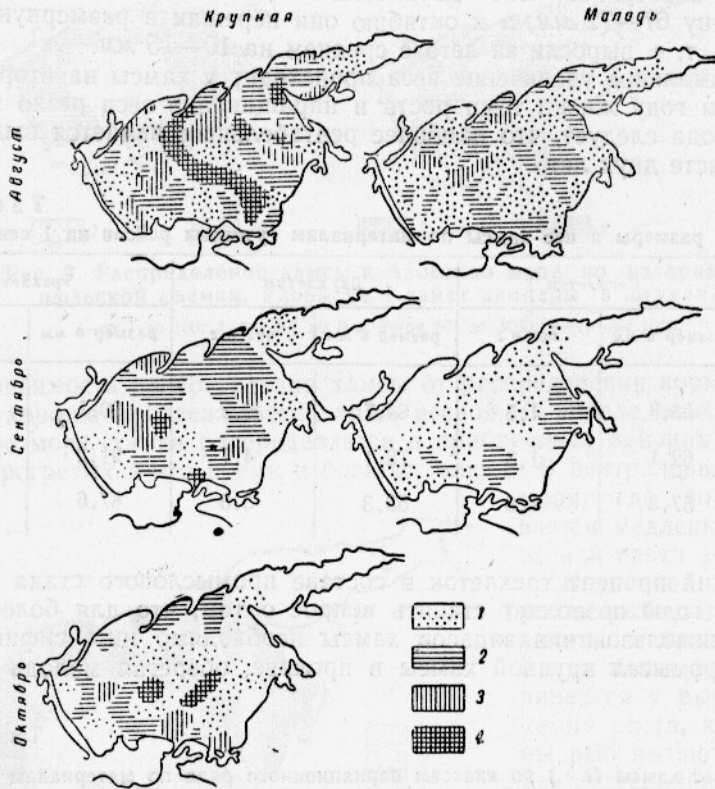


Рис. 4. Распределение хамсы в Азовском море в 1952 г. по месяцам (по материалам АзчерНИРО и Азчерпроморазведки.) Уловы на 1 замах лампы (в штуках):

1—от 0 до 10; 2—от 101 до 500; 3—от 500 до 1000; 4—выше 1000.

биомасса зоопланктона была примерно в 2 раза ниже, а численность сеголетков хамсы в 2,5 раза больше, чем в 1951 г. (табл. 7). В результате высокой численности молоди и пониженной кормовой базы Азовского моря обеспеченность этой молоди пищей в 1950 г. была хуже, и средний вес сеголетка хамсы в 1950 г. был равен 1,4 г, а в 1951 г. — 1,9 г.

В 1951 г. численность крупной хамсы и тюльки была высокой, вследствие чего, повидимому, ощущался недостаток корма, и хамса имела в

этом году упитанность ниже средней. Из сопоставления навесок хамсы одноразмерных групп длиной от 80 до 105 мм, показанных в табл. 7, также видно, что условия нагула для крупной хамсы в 1951 г. ухудшились.

В июле 1952 г. биомасса планктона Азовского моря была высокой; в августе сборов планктона не производилось. Хамса имела в этом году численность на уровне среднемноголетней, численность тюльки была пониженной (рис. 4). В результате кормовые условия для крупной хамсы оказались более благоприятными, чем в 1951 г., о чем свидетельствуют показатели упитанности и сопоставление средних навесок хамсы по одноразмерным группам.

Из приведенных данных видно, что между биомассой остаточного планктона Азовского моря, численностью планктоноядных рыб и упитанностью хамсы существует прямая зависимость.

ВЫВОДЫ

1. Нерестовый период азовской хамсы растянут во времени и длится в среднем 3 месяца. В теплые годы икрометание начинается в первой декаде мая и заканчивается в конце июля, в холодные годы продолжается с начала июня до конца августа.

2. Хамса использует для икрометания всю площадь Азовского моря, включая предпроливное пространство с непостоянным гидрологическим режимом. Наиболее интенсивное икрометание происходит в прибрежных районах моря.

3. Судя по составу овоцитов в яичниках хамсы, икра выметывается двумя-тремя порциями. С увеличением размеров рыбы происходит увеличение плодовитости и числа выметываемых порций.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Богоров В. Г., Инструкция по сбору и обработке материала по исследованию питания планктоноядных рыб, изд. ВНИРО, 1934.
2. Лебедев Н. В., К вопросу предсказания сроков миграции азовской хамсы, Труды Лаборатории гидробиологии биологического ф-та МГУ, вып. XXXIII, кн. 3, 1939.
3. Логвинович Д. Н., К вопросу о пищевых взаимоотношениях некоторых планктоноядных рыб Азовского моря, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951.
4. Майорова А. А., Определение возраста и возрастного состава хамсы у берегов Грузии, Труды Научно-рыбохозяйственной и биологической станции Грузии, т. II, 1939.
5. Мейен В. А., Инструкция по определению пола и степени зрелости половых продуктов рыб, изд. ВНИРО, 1938.
6. Новожилова А. Н., Изменения в зоопланктоне Азовского моря в условиях меняющегося режима (напечатано в этом сборнике, вып. 1).
7. Пицык Г. К. и Новожилова А. Н., О динамике зоопланктона Азовского моря, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951 г.
8. Пицык Г. К., О фитопланктоне Азовского моря, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951.
9. Смирнов А. Н., Распределение хамсы в Азовском море и ее питание, Труды АзчерНИРО, вып. 11, 1938.
10. Смирнов А. Н., К биологии размножения азовской хамсы (анчоуса), ДАН Азерб. ССР, т. XI, № 7, 1946.
11. Труды АзчерНИРО, Питание и пища планктоноядных, рыб Азовского моря, АзчерНИРО, вып. 12, ч. 2, Крымиздат, 1940.
12. Чугунова Н. И., Методика изучения возраста и прироста рыб, Советская наука, 1952.