

УДК 597—153 : 597.442 (262.81)

## ВЛИЯНИЕ АККЛИМАТИЗАЦИИ АБРЫ НА ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ОСЕТРА И СЕВРЮГИ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

М. Г. Трофимова

Успешная акклиматизация нереис и абры значительно повысила кормовые ресурсы Каспийского моря, в частности его северной части. В связи с развитием нереиса в 1948—1949 гг. в составе пищи осетра и севрюги произошли значительные изменения по сравнению с тридцатыми годами. По наблюдениям Н. Ю. Соколовой (1952), в 1949 г. в пределах ареала распространения нереиса осетровые перешли на питание преимущественно этим червем.

В 1935 г. в бентосе Северного Каспия появилась абра; позднее было установлено (Саенкова, 1964), что в 1957 г. в пище среднего и крупного осетра преобладал именно этот вид.

Наша задача заключалась в выяснении изменений, происшедших в 1962 г. в питании осетра и севрюги в западной половине Северного Каспия в результате акклиматизации абры.

Работу проводили под руководством проф. Я. А. Бирштейна.

Материал для изучения питания осетра и севрюги был собран в июне 1962 г. на исследовательских судах «Разведка», «Джамбул», «Федор Сайманов» и «18 Партсъезд» к западу от линии мыс Забурунье — форт Шевченко. Было исследовано 117 осетров и 68 севрюг.

Материал обрабатывали по общепринятой методике. Числовую обработку вели по групповому методу (Соколова, 1952).

### ИЗМЕНЕНИЯ В ПИТАНИИ ОСЕТРА

Изменения в питании осетра были выявлены при сопоставлении данных, полученных Н. Ю. Соколовой (1952), с нашими. В связи с этим нам пришлось рассматривать собранный материал по дробным районам, придерживаясь границы между западным и центральным районами, принятой Н. Ю. Соколовой. Исследованный ею центральный район охватывает большую площадь, чем изучаемая нами. Поэтому из первичных карточек, характеризующих питание осетровых в июне 1949 г., для сравнения с нашим материалом были отобраны только те, которые относились непосредственно к району наших работ<sup>1</sup>. Собранный материал мы разделили на размерные группы, аналогичные выделенным Н. Ю. Соколовой (табл. 1).

<sup>1</sup> Пользуюсь случаем поблагодарить Н. Ю. Соколову за разрешение воспользоваться первичным материалом.

Из данных табл. 1 видно, что в 1962 г. в западном районе значение нереис в пище осетра длиной 50—109 см уменьшилось почти в 10 раз по сравнению с 1949 г. Абра составляла 30,8% пищи осетра этой размерной группы. В результате количество моллюсков у осетра этого размера увеличилось более чем в 3 раза. У особей более 110 см длины значение моллюсков в пище в 1949 и 1962 гг. оказалось более или менее близким, однако видовой состав их резко изменился. Так, в 1949 г. 86,5% пищи осетра составляла монодакна, а в 1962 г. значение ее снизилось до 1,0%, абра же составила 62,6% пищи. Таким образом, среди моллюсков, потребляемых осетром в 1962 г., абра стала преобладающим видом. На втором месте в 1962 г. в западном районе оказался нереис.

Таблица 1

Состав пищи осетра в западном и центральном районах Северного Каспия в июне 1949 и 1962 гг. (в % по массе)

Компоненты пищи	В западном районе для рыб длиной, см				В центральном районе для рыб длиной, см			
	50—109		более 110		50—100		более 100	
	1949 г.	1962 г.	1949 г.	1962 г.	1949 г.	1962 г.	1949 г.	1962 г.
Монодакна . . . . .	11,7	—	86,46	1,0	—	—	31,51	3,8
Дидакна . . . . .	—	—	—	—	—	—	4,3	—
Адакна . . . . .	Единично	7,37	—	6,0	12,6	—	0,3	1,3
Дрейссена . . . . .	—	—	—	—	0,3	—	1,5	—
Митилястер . . . . .	—	—	—	—	0,03	—	—	—
Абра . . . . .	—	30,85	—	62,6	—	10,06	—	35,85
Все моллюски . . . . .	11,7	38,22	86,46	69,6	12,93	10,06	37,61	40,95
Нереис . . . . .	62,3	6,5	8,1	16,3	13,27	47,4	54,5	15,98
Гаммариды . . . . .	7,1	5,6	Единично	—	35,5	11,3	0,01	1,2
Кумовые . . . . .	0,9	Единично	»	—	26,8	1,27	1,2	0,01
Корофииды . . . . .	0,04	»	—	—	0,7	4,0	—	0,7
Мизиды . . . . .	0,4	—	—	1,2	0,3	0,42	—	0,04
Краб . . . . .	—	—	—	—	—	7,1	—	0,98
Все ракообразные . . . . .	8,44	5,6	—	1,2	63,3	24,09	1,21	2,93
Хирономиды . . . . .	Единично	8,2	—	1,1	1,2	2,59	0,6	13,5
Рыба . . . . .	2,7	5,86	0,04	10,1	1,8	14,4	0,9	15,05
Растения . . . . .	—	29,3	—	—	0,2	0,19	0,68	0,94
Грунт . . . . .	13,36	6,15	4,8	11,7	4,8	1,27	4,5	—
Слизь . . . . .	1,3	—	0,6	—	2,5	—	—	—
Прочие . . . . .	0,2	0,17	—	—	—	—	—	—
Индекс наполнения, ‰								
желудка . . . . .	27,4	27,0	27,2	26,0	29,3	35,2	41,0	27,5
кишечника . . . . .	18,9	1,86	33,0	31,0	14,2	13,3	9,1	34,4

В 1962 г. в бентосе<sup>1</sup> западного района (табл. 2) абра составляла 52,6% всей биомассы. Биомасса ее достигала 50,6 г/м<sup>2</sup>. Значение монодакны сильно снизилось по сравнению с 1949 г.: биомасса ее в 1949 г. составляла 26,6 г/м<sup>2</sup>, а в 1962 г. — всего 0,25 г/м<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Состав бентоса и его биомасса в районах сбора материала в 1962 г. (табл. 2) определены на основании карточек количественного учета бентоса лаборатории гидробиологии КаспНИРХа. Пользуюсь случаем поблагодарить зав. лабораторией В. Ф. Осадчих за разрешение воспользоваться первичным материалом.

Состав (в г/м<sup>2</sup>) и биомасса (в %) бентоса в западном и центральном районах Северного Каспия в местах вылова осетра и севрюги (июль 1949 и 1962 гг.)

Организмы	Биомасса в западном районе				Биомасса в центральном районе			
	1949 г.		1962 г.		1949 г.		1962 г.	
	г/м <sup>2</sup>	%	г/м <sup>2</sup>	%	г/м <sup>2</sup>	%	г/м <sup>2</sup>	%
Монодакна . . . . .	26,6	61,0	0,25	0,27	0,95	19,6	5,82	11,3
Адакна . . . . .	0,19	0,45	0,58	0,62	1,9	37,9	0,03	0,5
Дидакна . . . . .	—	—	0,65	0,78	—	—	8,90	17,3
Дрейссена . . . . .	0,19	0,45	17,11	17,72	0,15	2,8	2,44	4,71
Митилястер . . . . .	7,4	17,0	—	—	—	—	7,46	14,5
Абра . . . . .	—	—	50,61	52,61	—	—	10,39	20,2
Церастодерма . . . . .	—	—	2,33	2,44	—	—	1,14	2,18
Прочие моллюски . . . . .	0,14	0,3	—	—	—	—	0,03	0,04
Гаммариды . . . . .	1,19	2,7	9,9	10,31	0,74	15,1	3,06	5,92
Кумовые . . . . .	0,53	1,2	0,53	0,57	0,70	14,4	2,22	4,3
Корофиниды . . . . .	0,01	0,02	0,02	0,02	0,18	3,5	1,50	2,9
Мизиды . . . . .	0,05	0,1	0,25	0,27	—	—	—	—
Нереис . . . . .	7,09	16,2	9,64	10,00	—	—	2,54	4,9
Амфаретиды . . . . .	—	—	0,17	0,17	—	—	4,90	9,5
Олигохеты . . . . .	—	—	3,26	3,41	—	—	0,45	0,84
Пиявки . . . . .	—	—	0,25	0,27	—	—	—	—
Хиროномиды . . . . .	0,004	0,01	0,5	0,54	0,3	6,0	0,48	0,91
Прочие . . . . .	0,19	0,57	—	—	0,03	0,7	—	—
Общая биомасса . . . . .	43,584	100	96,05	100	4,77	100	51,36	100

Изменения в питании осетра (увеличение количества абры и уменьшение количества монодакны) объясняются изменениями в составе бентоса. Новый кормовой организм — абра, приобрел существенное значение в пище осетра среднего и крупного размера, причем у осетра длиной более 110 см абры было больше, чем у осетра длиной 50—109 см. Таким образом, наши данные подтверждают вывод А. К. Санковой (1964), сделанный на основании сбора 1957 г., что абра в пище осетра заняла сейчас первое место, оттеснив нереис на второе место.

Обращают на себя внимание близкие индексы наполнения желудка осетра в западном районе в 1949 и 1962 гг. (см. табл. 1). В. А. Брочкая (1964) указывает, что для взрослого осетра индекс наполнения желудка, равный 30,0, является средним.

Интересно, что и в 1949 г., и в 1962 г. индексы наполнения приближаются к 30,0, что можно рассматривать как показатель устойчивости кормовой базы осетра западного района.

В центральном районе в 1962 г. значение нереис в пище осетра было примерно таким, как и в 1949 г., однако характер его использования осетром разных размерных групп резко отличался. В 1949 г. нереис преобладал в пище более крупного осетра длиной более 100 см, а в 1962 г., наоборот, его более активно поедал мелкий осетр длиной 50—100 см. В результате в 1962 г. в центральном районе в противоположность западному в пище осетра длиной 50—100 см количество нереиса по сравнению с 1949 г. не только не уменьшилось, но, наоборот, возросло. Так, в 1949 г. в пище осетра 50—100 см длины нереис составлял 13,27%, а в 1962 г. — 47,4%.

В 1962 г. значение моллюсков в пище осетра центрального района почти не изменилось по сравнению с 1949 г., но в 1962 г. отмечалось абсолютное преобладание абры над всеми остальными видами моллюсков.

В центральном районе, так же как и в западном, у более крупного осетра в пище было больше абры, чем у мелкого.

Большее значение абры в пище осетра в западном районе, чем в центральном, объясняется большим количеством в бентосе этого района. В 1962 г. в западном районе биомасса абры составляла 50,6 г/м<sup>2</sup>, а в центральном — 10,4 г/м<sup>2</sup>.

### ИЗМЕНЕНИЯ В ПИТАНИИ СЕВРЮГИ

Изменения в составе пищи севрюги в 1962 г. по сравнению с 1948 и 1949 гг. приведены в табл. 3. К сожалению, Н. Ю. Соколова (1953) приводит состав пищи севрюги в западном районе в среднем для всех рыб более 50 см длины. Наш материал 1962 г. даем таким же образом.

Таблица 3

Состав пищи севрюги в западном и центральном районах Северного Каспия в июне 1948 и 1949 гг. и в 1962 г. (в % по массе)

Компоненты пищи	Западный район			Центральный район			
	длина рыб более 50 см			длина рыб до 100 см		длина рыб более 100 см	
	1948 г.	1949 г.	1962 г.	1949 г.	1962 г.	1949 г.	1962 г.
Абра . . . . .	—	—	19,5	—	—	—	—
Другие моллюски . . . . .	0,3	—	—	—	—	—	—
Нереис . . . . .	91,9	81,5	52,2	—	24,9	14,2	58,4
Гаммариды . . . . .	0,7	0,1	16,1	51,8	14,3	12,4	0,3
Кумовые . . . . .	Единично	12,9	1,16	37,3	—	65,3	—
Корофииды . . . . .	—	—	4,7	3,0	39,9	0,07	25,9
Мизиды . . . . .	0,7	—	0,17	5,28	—	—	0,6
Краб . . . . .	—	—	1,23	—	3,1	—	0,5
Остракоды . . . . .	—	0,06	—	—	—	—	—
Прочие ракообразные . . . . .	—	—	0,08	—	—	—	—
Все ракообразные . . . . .	1,4	13,06	23,44	97,38	57,3	77,77	27,3
Хирономиды . . . . .	Единично	Единично	—	—	—	—	—
Рыба . . . . .	0,2	0,3	0,03	0,42	—	—	0,4
Грунт, слизь . . . . .	6,2	5,11	4,17	2,2	17,8	7,8	13,9
Индекс наполнения, ‰							
желудка . . . . .	14,5	15,5	13,5	24,5	25,9	18,5	11,02
кишечника . . . . .	14,6	16,3	21,1	34,1	25,2	7,6	16,0

В 1962 г., так же как и в 1948 и 1949 гг., нереис преобладал в пище севрюги западного района. В 1949 г. в ее пище заметную роль играли также кумацей, и в 1962 г. — абра и гаммариды. По нашим данным, в 1962 г. гаммарид преимущественно потребляла мелкая севрюга, а абру — крупная. Так, в 1962 г. в западном районе у севрюги длиной 100—140 см абра составляла до 42% пищи. Индекс наполнения желудка севрюги в западном районе во все сравниваемые годы оставался достаточно постоянным.

В центральном районе в 1962 г. значение нереис в пище севрюги было значительно выше, чем в 1949 г. Севрюга длиной до 100 см, не по-

треблявшая в 1949 г. нерейс, усиленно поедала его в 1962 г. Увеличилось и значение нерейс в пище севрюги длиной более 100 см: в 1962 г. он составлял основу ее пищи (более 60% по массе). Значение ракообразных заметно снизилось. В центральном районе индекс наполнения желудка у севрюги длиной до 100 см почти не изменился по сравнению с 1949 г., но значительно понизился у севрюги длиной более 100 см.

Большее количество абы и нерейс в пище севрюги западного района по сравнению с центральными объясняется составом бентоса этих районов (см. табл. 2).

Появление абы в бентосе Северного Каспия отразилось на питании севрюги в меньшей степени, чем на питании осетра. Основу ее пищи как в 1949 г., так и в 1962 г. составляли нерейс и ракообразные.

### СТЕПЕНЬ СХОДСТВА ПИЩИ ОСЕТРА И СЕВРЮГИ

В 1962 И 1949 гг.

В 1962 г. в пище осетра значительную роль стала играть абра, а значение нерейс по сравнению с 1949 г. снизилось. В пище севрюги в 1962 г., как и в 1948 и 1949 гг., основную роль играл нерейс. Соответственно этому изменился и индекс пищевого сходства (Шорыгин, 1952) осетра и севрюги.

Особенно ярко это проявлялось в западном районе, где в бентосе было особенно много абы. Индекс пищевого сходства (получен по табл. 1 и 3) осетра длиной 50—109 см и севрюги длиной более 50 см составлял здесь в 1962 г. 31,6%, а в 1949 г. — 63,6%. Такой большой индекс сходства пищи в 1949 г. объясняется интенсивным использованием нерейса как осетром, так и севрюгой. Уменьшение пищевого сходства в 1962 г. произошло вследствие того, что с появлением абы осетр перешел на питание преимущественно этим моллюском, а нерейс стал потреблять в меньшем количестве. Таким образом, введение абы в кормовую базу осетровых снизило конкуренцию осетра и севрюги из-за нерейс. Массовое развитие абы в Северном Каспии сделало ее главной пищей осетра, нерейс отошел на второе место.

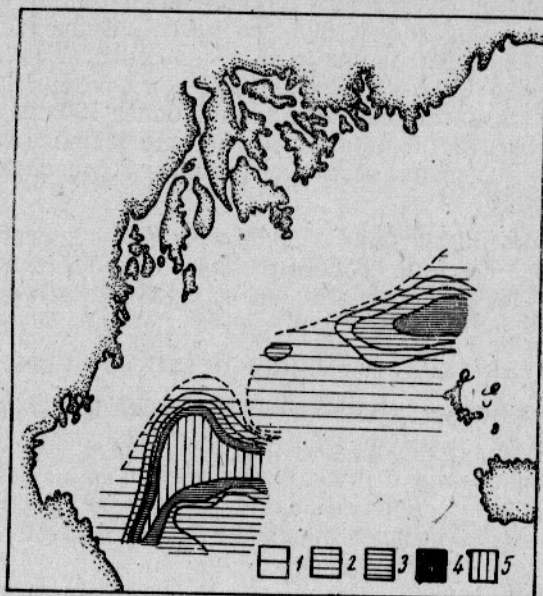
В настоящее время в западной части Северного Каспия осетр и севрюга занимают различные пищевые ниши; осетр питается преимущественно аброй, севрюга — ракообразными и нерейс. Согласно М. И. Тарвердиевой (1965), и в остальных районах Каспийского моря осетр также потребляет преимущественно абру, а севрюга — нерейс.

### ПАСТБИЩА ОСЕТРА И СЕВРЮГИ

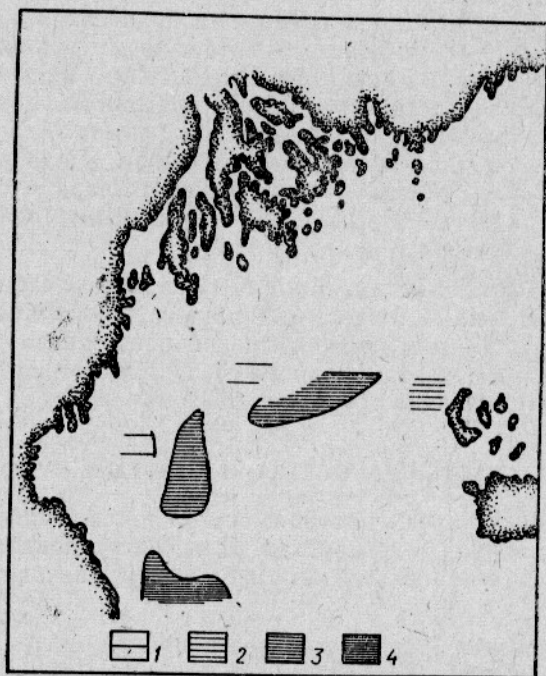
На составленных картах пастбищ осетра и севрюги нанесены частные индексы наполнения их желудков. Для осетра показаны абровое и нерейдное пастбища (рис. 1, б и 2, б), для севрюги — нерейдное (рис. 2, в).

Составлены также карты количественного распределения абы (рис. 1, а) и нерейса (рис. 2, а). Из рис. 1, а видно, что в западной половине Северного Каспия абра образует два больших скопления. При сопоставлении карты пастбищ осетра (см. рис. 1, б) и карты распределения абы (см. рис. 1, а) мы видим, что места интенсивного питания осетра совпадают с местами максимальной биомассы абы. Районы наиболее интенсивного потребления нерейса осетром (см. рис. 2, б) совпадают с районами наибольшей биомассы нерейса (см. рис. 2, а).

Три пятна интенсивного питания севрюги нерейсом (рис. 2, в) совпадают с местами высокой биомассы этого вида (см. рис. 2, а).



а



б

Рис. 1. Распределение абры и потребление ее осетром:

а — распределение биомассы абры (в г/м<sup>2</sup>): 1 — менее 10, 2 — 10—30; 3 — 30—50; 4 — 50—100; 5 — более 100; б — абровые пастбища осетра, частные индексы: 1 — менее 10; 2 — 10—30; 3 — 30—50; 4 — более 50

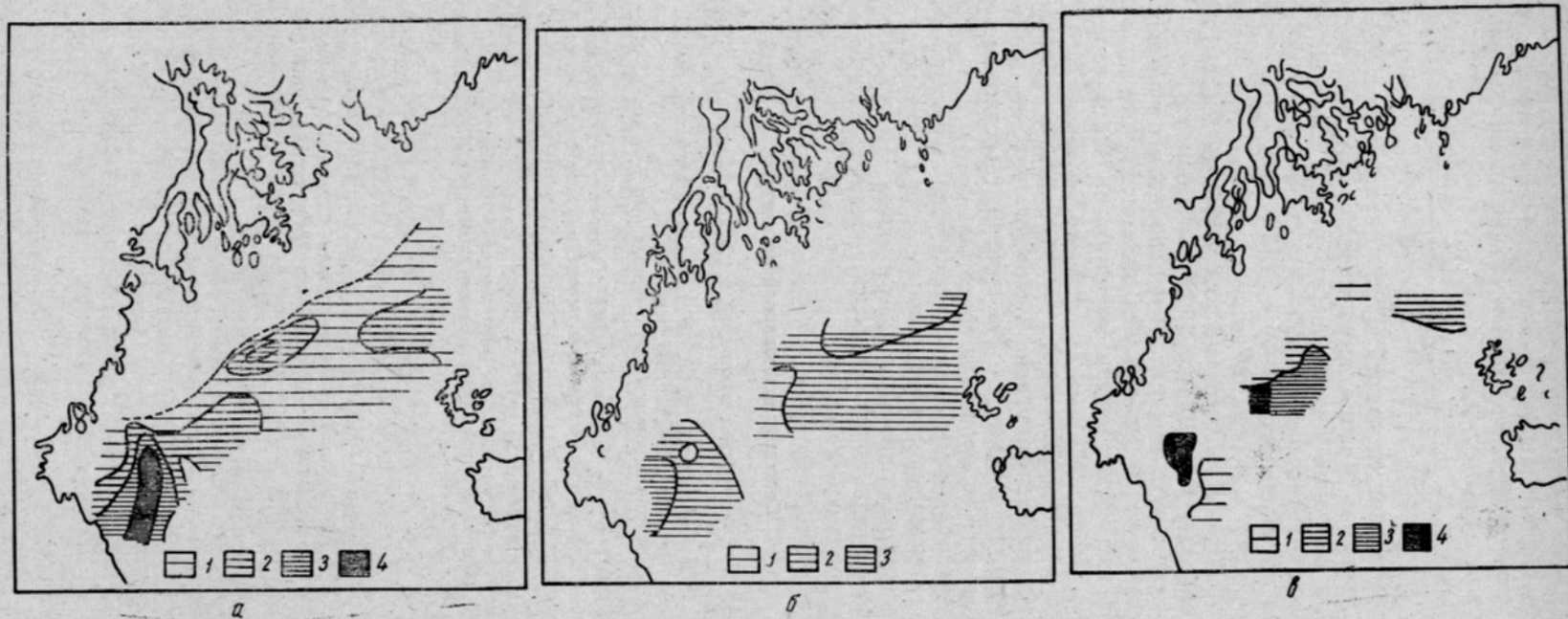


Рис. 2. Распределение нерис и потребление его осетром и севрюгой:

*a* — распределение биомассы нерис (в г/м<sup>2</sup>): 1 — менее 5; 2 — 5—10; 3 — 10—20; 4 — 20—30; *б* — неридные пастбища осетра, частные индексы (обозначения те же, что и на рис. 1, *б*); *в* — неридные пастбища севрюги, частные индексы (обозначения те же, что и на рис. 1, *б*)

Таким образом, места наибольшего откорма осетра и севрюги находятся в ареале нереис и абры и совпадают с местами их наибольшей биомассы. В этих же областях были отмечены и наиболее высокие уловы осетра и севрюги.

#### Выводы

Изменение питания осетра в 1962 г. по сравнению с 1949 г. в западном районе Северного Каспия выразилось в том, что после вселения абры она стала основной пищей особой длиной более 50 см. Одновременно потребление нереис осетром 50—109 см длины в 1962 г. снизилось почти в 10 раз по сравнению с 1949 г. Для осетра длиной более 110 см в 1962 г., как в 1949 г., нереис остается второстепенной пищей. Основой пищи осетра этой размерной группы как в 1949 г., так и в 1962 г. были моллюски: в 1949 г. — монодакна, в 1962 г. — абра.

Изучение состава пищи осетра в центральном районе показало, что в 1962 г. в отличие от 1949 г. нереиса в большей мере потреблял осетр длиной 50—100 см. В пище осетра длиной более 100 см нереис заменила абра.

Появление в бентосе Северного Каспия абры отразилось на питании севрюги в значительно меньшей степени, чем на питании осетра. В 1962 г. севрюга так же, как и в 1948 и 1949 гг., оставалась преимущественно потребителем нереис и ракообразных.

С появлением абры в Северном Каспии усилилось расхождение осетра и севрюги по разным пищевым нишам; осетр питается преимущественно аброй, севрюга — ракообразными и нереис. Переход осетра на питание преимущественно аброй значительно снизил пищевую конкуренцию осетра и севрюги из-за нереис.

#### Список использованной литературы

- Броцкая В. А. Питание осетра и севрюги в Среднем Каспии в 1936—1937 гг.— «Труды ВНИРО». 1964, т. LIV.
- Зенкевич Л. А. и Броцкая В. А. Материалы по питанию рыб Баренцева моря.— «Доклады I сессии ГОИН». 1931, вып. 4.
- Саенкова А. К. Питание основных бентосоядных рыб в Северном Каспии в 1954—1957 гг.— «Труды ВНИРО». 1964, т. LIV.
- Соколова Н. Ю. Питание осетровых рыб в Северном Каспии после вселения *Nereis succinea*.— В сб.: «Акклиматизация нереис в Каспийском море». Изд. МОИП, 1952.
- Тарвердиева М. И. Роль акклиматизированных организмов в питании осетра и севрюги Каспийского моря в 1962 г.— В сб.: «Изменение биологических комплексов Каспийского моря за последние десятилетия». М., «Наука», 1965.
- Шорыгин А. А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. М., Пищепромиздат, 1952.

#### SUMMARY

In 1949 *Nereis* accounted for 62% of the food of sturgeon 50—109 cm long and *Monodactna* comprised 86% of the food of sturgeon over 110 cm. In 1962 *Nereis* made up only 6.5% of the food of sturgeon 50—109 cm long, *Abra* constituting 30.8% of the food of specimens of that size. *Abra* made up 62.9% of the food of sturgeon more than 110 cm long, while *Monodactna* only 1%. *Nereis* and crustaceans were the principal food items (about 90%) in the food of sturgeon both in 1949 and 1962. Since the appearance of *Abra* in the northern Caspian Sea, sturgeon and stellate sturgeon were found to occupy different niches: sturgeon began to feed almost exclusively on *Abra*, whereas *Nereis* remained the principal food of stellate sturgeon.