

УДК 597.442 : 597 - 153 (262.54)

ПИТАНИЕ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ПРИ СОВРЕМЕННОМ РЕЖИМЕ
АЗОВСКОГО МОРЯ

М.Я. Савчук

В условиях изменившегося режима Азовского моря осетровые рыбы оказались в лучшем положении, чем другие виды проходных и проходных рыб, ареалы которых уменьшились из-за повышения солености воды. Поскольку осетровые старше года удовлетворительно чувствуют себя в воде соленостью до 18‰ (Карпевич, 1960), осолонение Азовского моря не вызвало существенных изменений их ареала и они, как и в прошлые годы, распределяются по всей акватории водоема.

Перед промышленностью поставлена задача довести годовые уловы осетровых рыб до 150-170 тыс.ц. Для решения этой задачи необходимо увеличить запасы осетровых путем заводского воспроизводства, промышленного выращивания молоди и улучшения условий обитания рыб за счет ввода в эксплуатацию Керченского гидроузла. Масштабы искусственного воспроизводства в свою очередь определяются кормовой базой рыб. Изучение кормовой базы осетровых и особенностей их питания и является целью нашей работы.

Несмотря на важность промысла осетровых в Азовском море исследованию их питания уделялось недостаточно внимания. Работа В.А.Костюченко (1955) касалась этого вопроса в связи с изучением биологии и состояния промысла осетровых перед регулированием стока рек, а работы М.В.Желтенковой (1964) и Е.А.Яблонской (1964) - в связи с созданием осетровых хозяйств в бассейнах Азовского и Каспийского морей. Значительно большее внимание обращалось на изучение питания личинок и мальков осетровых в речной период их жизни и в период содержания в выростных прудах (Петропавловская, 1951; Коробочкина, 1951; Наумова, 1962; Мусатова, 1973).

По данным В.Н.Петропавловской (1951), все три вида осетровых в низовьях Дона при длине тела 5-10 см питаются мелкими формами зообентоса (мизиды, кумовые раки, амфиподы, хирономиды и др.). Планктонные организмы (клагоцеры, копепо-ды) потребляются рыбами в меньшем количестве.

Белуга сразу же при переходе на активное питание наряду с донными беспозвоночными (тубифициды, мизиды, хирономиды и др.) начинает потреблять рыбу и окончательно становится хищником при длине тела 7-10 см (Коробочкина, 1951).

На предустьевом взморье Кубани молодь осетровых по достижении длины 1,7-1,8 см начинает потреблять гаммарид, хирономид, мизид и ольгохет. Наибольшее значение в питании осетра имеют бокоплавцы, которые в 1963 г. в районе Темрюкского залива составляли 95%, а в районе Ачуева - 100% пищи (Мусатова, 1973).

О питании подростовой молоди осетровых в Таганрогском заливе известно немного. По данным Г.Д.Архиповой, весной 1963 г. молодь осетра питалась в основном бычками (38%) и мизидами (61%), черви и корофииды поедались ей редко. Общий индекс наполнения желудков рыб составлял 52‰. Осенью того же года в восточном и центральном районах залива осетр питался также различными видами бычков, которые в сентябре составляли в среднем 55,3% пищи по весу. Значительную часть пищевого комка занимали ракообразные (мизиды - 21,4%; крабы - 22,0%; креветки - 6,8%). Индекс наполнения желудков рыб составлял в среднем 74‰. Молодь севрюги в Таганрогском заливе осенью питалась главным образом мизидами (66,2% пищи по весу). В октябре желудки рыб были наполнены одними мизидами, а в ноябре наряду с мизидами встречалась рыба. Молодь белуги в течение всей осени питалась бычками и мизидами. По данным Н.М.Масловой, молодь осетра и севрюги из Таганрогского залива потребляла рыбу, преимущественно бычков. Севрюга в большей мере поедала рыбу (91-100%), чем осетр. Примерно треть пищи осетра составляли ракообразные (мизиды, креветки, крабы), а черви и моллюски существенного значения в ее питании не имели. Молодь севрюги из беспозвоночных чаще потребляла мизид и полихет. Корофииды и крабы в желудках рыб встречались редко, а моллюски вообще не найдены.

Из приведенных материалов следует, что наиболее существенное значение в питании молоди осетровых в 60-х годах в Таганрогском заливе имела рыба, особенно бычки, а из ракообразных - мизиды, креветки и крабы.

По данным В.И.Костюченко (1955), на акватории собственно Азовского моря до зарегулирования стока Дона (1951) осетр питался в основном двустворчатыми моллюсками (*Lentidium* - 80,3%; *Abra* - 10,1%; *Cerastoderma* - 2,2%). Весной и летом редко поедались черви и лишь осенью *Nereis* составлял 18,5%, а *Nerphthys* - 0,5% пищи по весу. Рыба использовалась мало. Бычки летом составляли 0,9%, а хамса - 1,1% пищи.

Севрюга в теплое время года питалась червями (*Nerphthys* - 29,5%; *Nereis* - 6%), моллюсками (*Cerastoderma* - 0,3%; *Abra* - 13,7%; *Mytilaster* - 0,3%; *Lentidium* - 2,5%) и рыбой (бычок-сирман - 9%; бычок-кругляк - 14,3%; хамса - 9%). Мизиды, крабы и бокоплавы использовались в небольшом количестве и лишь весной 1951 г. на долю *Ampelisca diadema* приходилось 23,5% пищи по весу.

Общие индексы наполнения желудков осетра составляли весной 66,5‰, летом - 25,7‰, осенью 14,1‰, а севрюги - соответственно 50,6, 16,9 и 72,3‰.

В последние 20 лет в основном ареале осетрового стада питание рыб не изучалось. Однако прогрессирующее осолонение Азовского моря и изменения, происшедшие в структуре и распределении его донных биоценозов, вызвали острую необходимость в таких исследованиях.

Материал был собран в 1972-1973 гг. в комплексных и специальных рейсах по Азовскому морю на экспедиционных судах "Ихтиолог" и "Гидролог" (в 1972 г. - в июне, августе и октябре; в 1973 г. - в апреле, июле, октябре и ноябре). В 1973 г. было организовано также три рейса для изучения суточного ритма питания рыб.

В комплексных рейсах траления проводились на 19 станциях в Таганрогском заливе и 74 станциях в Азовском море. Суточные работы выполнялись в три этапа (летом, осенью и зимой) на одной станции в центральной части Таганрогского залива и трех станциях в Азовском море (рис. I).



Рис. I. Схема траловых станций в Азовском море, выполненных в 1972-1973 гг.:

- , ○ - станции с уловом и без улова осетровых рыб;
- ⊙ - суточные станции

раторных условиях по общепринятой методике^{х)}). Всего собрано и обработано 396 желудков (осетра - 208, севрюги - 180, белуги - 8). Подавляющее большинство исследуемых рыб имело длину свыше 50 см.

В комплексных рейсах рыбы одновременно подвергались физиологическому анализу.

На каждой станции исследовали кормовую базу (планктон, бентос) и определяли гидрологические условия в море.

В период сбора материала температура воды в Азовском море в 1972 г. составляла в августе 23-26⁰, в октябре - 12-15⁰С; в 1973 г. - в апреле 9-13⁰, в июне - 21-22⁰, в августе - 22-24⁰, в октябре - 14-16⁰, в декабре - 0,4-3,4⁰С. По данным АзНИИРХ, в 1973 г. суммарный сток Дона и Кубани составил 22,5 км³, или 64% от нормы, и среднегодовая соленость воды в море достигла максимальной за последние годы величины - 12,9‰.

Содержание кислорода в придонных слоях в июле этого года снизилось в центральном районе моря до 1,49 мл/л, в юго-

х) Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. М., изд-во АН СССР, 1961, 263 с. Инструкция по сбору и обработке материалов для исследования питания рыб в естественных условиях, ч. I, М., изд. ВНИРО, 1971, 65 с.

Рыбу ловили 18- и 23-метровыми оттер-тралами. Трaлили на каждой станции в течение 30 мин. В теплое время года траления повторяли через 2 ч.30 мин., а зимой - через 3 ч.30 мин.

После подъема улова на борт судна рыб подвергали биологическому анализу. Содержимое желудков анализировали у каждой рыбы отдельно. Обработку пищевого комка проводили на борту судна и в лабораторных условиях по общепринятой методике^{х)}.

западном - до нуля, в Темрюкском заливе - до 0,35 мл/л. Дефицит кислорода вызывал заморы.

В апреле-октябре 1973 г. средняя соленость воды в восточной части Таганрогского залива составляла 5,2‰, в центральной - 7,9‰, в западной - 11,25‰. В некоторых участках залива был отмечен дефицит кислорода.

Автор, пользуясь случаем, выражает глубокую признательность старшим лаборантам Л.Д.Васильцовой и М.Э.Сусловой за оказанную помощь в сборе и обработке материала, а также лицам, любезно предоставившим ему необходимые материалы.

По данным АзНИИРХа, в 1973 г. стадо осетровых насчитывало 2707 тыс. молодых особей (осетра - 2260, севрюги - 400, белуги - 47 тыс.) и 1689 тыс. взрослых рыб (осетра - 916, севрюги - 750, белуги - 23 тыс.). По данным учетных съемок, в настоящее время эти рыбы более или менее равномерно распределены по акватории Азовского моря и численность их в различных районах меняется лишь по сезонам года. Чаще всего осетровые попадают в орудия лова в центральной части юго-западного района (см. рис. I). В Таганрогском заливе нагуливается в основном молодь.

В 1972 г. было выловлено 80 экз. осетра (длина тела 45-121 см) и 77 экз. севрюги (58-135 см). Исследования показали, что и в августе, и в октябре осетр питался преимущественно массовыми видами моллюсков: *Abra ovata* и *Cerastoderma lamarckii* (в юго-западной части Азовского моря первый составлял 95%, второй - 5% пищи по весу; в целом по морю оба они составили 90-92% пищи, причем первый - 52-62%, второй - 45-30%).

Из ракообразных чаще потреблялись креветка *Crangon crangon* и краб *Brachynotus sexdentatus* (3-10%). Многощетинковые черви (*Nephtys*, *Nereis*), бокоплав (*Ampelisca*) и брюхоногие моллюски (*Hydrobia*) встречались в желудках в незначительных количествах и существенного значения в питании не имели. Рыбы в желудках осетра не обнаружено. Средний индекс наполнения желудков составил 105‰.

В отличие от осетра севрюга питалась в основном червями (*Nephtys*, *Nereis*), которые летом составляли 90%, а осенью - 84% пищи по весу при встречаемости в желудках 42 и 70% соответственно. Из ракообразных в пищевом комке севрюги

обнаружены краб *Brachynotus sexdentatus* (25%), мизида *Paramysis kröyeri* (10%) и креветка *Crangon crangon* (единично). По сравнению с червями ракообразные использовались севрюгой мало (летом 5%, осенью 3% пищи по весу). Моллюски в питании севрюги играли незначительную роль несмотря на их широкое распространение в донных биоценозах. Чаще других потреблялась абра (встречаемость летом - 26%, осенью - 20%) и гидробия (соответственно 5 и 10%), составившие в августе 10%, а в октябре 13% пищи по весу.

В 1973 г. в семи рейсах было выловлено 128 экз. осетра, 103 экз. севрюги и 6 экз. белуги. Анализы показали, что в апреле на акватории собственно Азовского моря осетр питался, как и в 1972 г., главным образом двустворчатыми моллюсками (абра - 45%, церастодерма - 32%). Весной потреблялись также черви (нефтис - 15%). Ракообразные и рыба использовались в пищу мало (табл. I).

Т а б л и ц а I

Состав пищи осетра и севрюги Азовского моря в разные сезоны 1973 г. (в %)

Объект питания	О с е т р			С е в р ю г а		
	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень
<i>Nephtys</i>	<u>45,0</u> 15,0	<u>7,0</u> 2,0	<u>2,0</u> 0,7	<u>70,0</u> 30,4	<u>50,0</u> 57,0	<u>41,0</u> 14,0
<i>Crangon</i>	-	-	-	<u>5</u> 0,3	-	-
<i>Palaemon</i>	-	-	-	-	<u>10,0</u> 7,0	-
<i>Brachynotus</i>	<u>27,0</u> 1,0	-	<u>9,0</u> 1,9	<u>5,0</u> 0,5	-	<u>20,0</u> 5,0
<i>Paramysis</i>	<u>9,0</u> 6,0	-	-	<u>22,0</u> 12,5	<u>10,0</u> 1,0	-
<i>Abra</i>	<u>37,0</u> 45,0	<u>81,0</u> 85,0	<u>68,0</u> 94,5	<u>31,0</u> 56,0	<u>19,0</u> 35,0	<u>32,0</u> 74,0
<i>Cerastoderma</i>	<u>27,0</u> 32,0	<u>13,0</u> 11,0	<u>9,0</u> 2,9	-	-	-
<i>Pisces</i>	<u>9,0</u> 1,0	<u>2,0</u> 2,0	-	<u>5,0</u> 0,3	-	<u>23,0</u> 7,0
Средний индекс наполнения желудков, %	107	148	106	116	97	116
Пустые желудки, %	9	28	25	9	25	25

Примечание. Здесь и в табл. 2 дроби означают: числитель - частота встречаемости, знаменатель - количество пищи по весу.

Характерно, что значение абры в питании осетра от лета к осени возрастало, а церастодермы — снижалось (см. табл. I). Это объясняется, видимо, не только способностью осетра к избиранию корма, но и большей устойчивостью абры к неблагоприятному газовому режиму. Летом уменьшалось также потребление осетром червей и ракообразных (см. табл. I).

Севрюга в 1973 г. питалась в основном червями (нефтис) и моллюсками (абра). Причем потребление червей от весны к осени уменьшалось, а моллюсков — увеличивалось (см. табл. I).

Несмотря на значительное потребление севрюгой моллюсков основную роль в ее питании беспозвоночными играют многощетинковые черви. Это подтверждается более высокой частотой встречаемости их в желудках рыб.

Значение абры в питании севрюги определяется ее размерами. В подавляющем большинстве случаев молодь абры величиной 5–10 мм встречается в желудках рыб длиной более 90 см. Подобная закономерность отмечена в последнее время и в питании каспийской севрюги (Трофимова, 1973).

Существенное место в рационе севрюги Азовского моря, особенно ее молоди, занимают ракообразные. Весной чаще потребляется мизида *Paramysis kröyeri* (12,5%), летом — креветка *Palaemon adspersus* (7%), а осенью — краб *Brachynotus sexdentatus* (5%). Рыбой севрюга питается в основном осенью и зимой (табл. 2).

Наибольшая интенсивность питания севрюги отмечена весной и осенью. Летом она несколько снижалась, что было вызвано, по-видимому, заморными явлениями и уменьшением запаса зообентоса.

В 1973 г. в Таганрогском заливе осетровые в орудия лова попадали редко. Всего было выловлено 26 рыб, что не позволяет достаточно полно характеризовать их питание. По этим материалам, в апреле молодь осетра длиной 60–80 см питалась тьюлкой (60%), бокоплавами (*Ampelisca* — 20%), моллюсками (*Cerastoderma* — 12%) и червями (*Nereis* — 8%). Летом в желудках чаще встречались *Nereis* и *Nephtys* (69%), *Cerastoderma* (13%), *Palaemon* (3%), *Paramysis* (3%), а также *Pomatoschistus* и *Gobius* (20%).

Т а б л и ц а 2

Состав пищи молоди осетра и севрюги в центральной части Таганрогского залива и в юго-западной части Азовского моря в первой половине декабря 1973 г. (в %)

Объект питания	Азовское море		Таганрогский залив	
	Осетр	Севрюга	Осетр	Севрюга
Polychaeta	<u>25,0</u> 9,0	<u>37,0</u> 12,6	<u>11,0</u> 3,0	<u>20,0</u> 9,0
Palemon	-	-	<u>11,0</u> 8,0	<u>60,0</u> 10,0
Crangon	-	<u>25,0</u> 1,5	-	-
Paramysis	-	<u>25,0</u> 1,0	<u>11,0</u> 8,0	<u>100,0</u> 60,0
Abra	<u>37,0</u> 43,0	-	-	-
Clupeonella delicatula	<u>12,0</u> 21,0	<u>50,0</u> 14,2	-	-
Engraulus enerasicholus	<u>25,0</u> 27,0	<u>50,0</u> 66,0	-	-
Meogobius surman	-	-	<u>66,0</u> 78,0	<u>22,0</u> 11,0
Knipowitschia longicaudata	-	-	<u>11,0</u> 3,0	-
Pomatoschistus caucasicus	-	<u>50,0</u> 4,7	-	<u>60,0</u> 10,0
Общий индекс наполнения желудков, ‰	94	102	78	84
Пустые желудки, %	25	-	22	-

Севрюга длиной 54-84 см в Таганрогском заливе в апреле питалась червями (*Nerthis*, *Nereis* - 97%) и мизидами (*Paramysis* - 3%). В июне ее пищевой спектр несколько расширился. Наряду с червями (40%) она потребляла рыбу (*Benthophilus*, *Pomatoschistus* - 20%) и ракообразных (*Palemon* - 33, *Mysidae* - 2, *Rhitropanopeus* - 5%).

Общие средние индексы наполнения желудков у осетра составили весной 80‰, летом - 126‰; у севрюги - соответственно 159 и 193‰, что свидетельствует о хорошей обеспеченности молоди пищей.

Проведенные в первой половине декабря 1973 г. исследования на двух суточных станциях в центральной части Таганрогского залива и юго-западной части Азовского моря показали, что несмотря на штормовую погоду и резкое похолодание воды ($0 - 0,4^{\circ}\text{C}$ в заливе и $3,4^{\circ}\text{C}$ в море) молодь осетровых продолжала активно питаться. Особенно увеличилась в пищевом комке доля рыбы. У осетра она составляла 81% в заливе и 48% в море, а у севрюги — соответственно 21 и 77%.

В море в наибольшем количестве потреблялась хамса (в это время в орудия лова она совсем не попадала). Резкое похолодание в начале декабря 1973 г. вызвало массовую гибель хамсы, особенно ее молоди, которая потеряла подвижность и не успела уйти в Черное море. Залегшая на дне хамса стала легкой добычей осетровых.

Из неребных объектов зимой молодь осетра потребляла в море двусторчатых моллюсков и полихет, а в Таганрогском заливе — креветок и мизид. Из декапод в заливе чаще поедался *Palaemon adspersus* а в море — *Crangon crangon* (см. табл. 2).

В желудках осетровых промысловых размеров зимой пищи не обнаружено. По устному сообщению Н.В.Сомкиной, исследовавшей физиологическое состояние осетровых в юго-западной части Азовского моря в январе 1974 г. при наличии ледяного покрова, крупные экземпляры осетра и севрюги также не питались. По-видимому, с наступлением холодов промысловое стадо осетровых раньше прекращает питаться, чем молодь.

Изучение суточного ритма питания осетровых летом и зимой 1973 г. проводилось нами в Азовском море впервые. Одним из недостатков этих исследований следует считать малое количество рыб, вылавливаемых при каждом тралении в одном квадрате. Однако анализ всех материалов и сопоставление их с более обширными данными, полученными в сезонных комплексных рейсах по густой сетке станций, показывают, что у осетровых, как и у других видов рыб, в этом отношении проявляются некоторые закономерности. Наиболее высокая интенсивность питания как у осетра, так и у севрюги отмечается ночью, ранним утром, в предвечернее и вечернее время. В середине дня она заметно снижается (рис. 2).

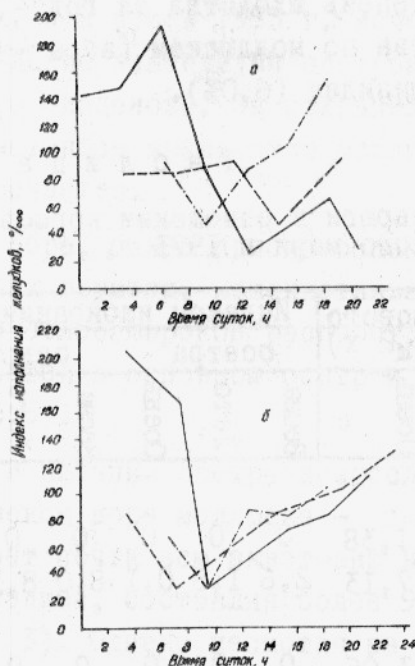


Рис.2. Суточный ритм питания осетра (а) и севрюги (б) в Азовском море:

— июнь, август;
 - - - декабрь;
 октябрь (по материалам комплексных рейсов)

Мы попытались определить избирательность осетра и севрюги в отношении пищевых организмов, обитающих в донных биоценозах Азовского моря (Шорыгин, 1952). Приведенные материалы о качественном и количественном значении пищевых организмов и частоте их встречаемости в желудках рыб, а также индексы избирания убедительно показывают, что основу кормовой базы осетра и севрюги при настоящем режиме Азовского моря составляют двустворчатые моллюски *Abra ovata*, *Cerastoderma lamarcki lamarcki* и многощетинковые черви *Nephtys hombergii*, *Nereis succinea*, *N. diversicolor*.

При этом осетр предпочитает абру, а севрюга — нефтис (табл.3).

Названные кормовые организмы наиболее типичны и для осетровых других южных морей.

Так, в северо-западной части Черного моря осетр питается преимущественно аброй, а севрюга — червями (*Mellina*), в придунайском районе осетр потребляет моллюска *Lentidium mediterraneum* (Лебедев, 1936; Амброз, 1964).

В Каспийском море осетр питается главным образом гаммаридами, аброй, нерейсом, а севрюга — гаммаридами, корофидами и нерейсом (Подражанская, 1973). Причем после акклиматизации абры в Каспийском море она стала излюбленной пищей осетра (Трофимова, 1973).

Различная избирательность осетра и севрюги в отношении кормовых организмов имеет биологический смысл: она не вызывает существенной напряженности в их межвидовых трофических связях. Степень сходства состава пищи этих двух видов рыб

Азовского моря, вычисленная по методу А.А.Шорыгина (1952), составляла весной 1973 г. 63%, летом - 37%, осенью - 76% и зимой - 50,2%. Общая средняя степень сходства за год - 57,2%. Наиболее высока степень сходства по моллюскам (абра - 51,3%), рыбе (20,7%), червям (8,9%) и мизидам (6,0%).

Т а б л и ц а 3

Избирательность осетра и севрюги в отношении кормового зообентоса Азовского моря в 1973 г.

Кормовые организмы	Биомасса кормового зообентоса, г/м ² х)			Индексы избирания					
				осетра			севрюги		
	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень
Vermes									
Oligochaeta	0,76	0,80	1,38	0	0	0	0	0	0
Polychaeta	8,33	10,16	7,13	2,6	1,8	0,1	8,0	8,3	0,5
Crustacea									
Ostracoda	1,10	2,64	3,06	0	0	0	0	0	0
Balanus	9,49	8,92	21,12	0	0	0	0	0	0
Mollusca									
Mytilaster	0,95	5,87	2,29	0	0	0	0	0	0
Mytilus	0,77	0,09	0,08	0	0	0	0	0	0
Cerastoderma	93,31	72,09	48,52	0,5	0,2	0,1	0	0	0
Abra	19,38	18,52	44,99	3,5	5,8	3,0	4,0	2,3	2,3
Lentidium	11,47	-	0,03	0	0	0	0	0	0
Hydrobia	4,71	7,03	12,48	0	0	0	0	0	0

х) По данным М.Я.Некрасовой.

Сопоставление материалов по питанию осетровых до зарегулирования Дона (Костюченко, 1955) и при современном режиме Азовского моря показывает, что характер их питания не изменился. Осетр был и остался моллюскоедом. Но если раньше основным объектом питания осетра был *Lentidium mediterraneum*, то теперь он полностью вытеснен из пищевого спектра рыбы более качественным кормом - аброй.

По данным И.Н.Старк (1960), в 1951 г. в юго-западной части Азовского моря существенно изменились условия обитания гидробионтов, что повлекло за собой исчезновение биоценоза *Abra* и сильное распространение вглубь моря биоценоза

Lentidium . Однако существование его в открытой части Азовского моря оказалось недолговечным. Уже к осени 1951 г. он встречался отдельными пятнами только на одной — двух станциях, а к осени 1955 г. исчез совсем. Можно полагать, что потребление лентидиума осетром уменьшалось по мере угасания этого биоценоза. Он сохранился лишь в узкой прибрежной зоне. В настоящее время этот моллюск в желудках осетра почти не встречается.

Абра, более приспособленная к условиям существования на жидких грунтах, неприхотливая к пище и газовому режиму, получила более широкое распространение в донных биоценозах. Ею питается в основном осетр и в меньшей степени — севрюга (рис.3).

В питании осетра возросло значение наиболее массового в Азовском море моллюска — *Cerastoderma* . Этот биоценоз занимает почти всю экваторию моря и большую часть Таганрогского залива, составляя более 90% всей биомассы зообентоса (см. рис. 3). Однако несмотря на такое широкое распространение он менее охотно поедается осетром, чем абра, так как имеет более толстостенную раковину, жесткость которой возрастает по мере его роста.

Биометрический анализ моллюсков, извлеченных из желудков рыб, показал, что осетр несмотря на свои крупные размеры предпочитает особей годовалого и двулетнего возраста, имеющих раковины от 2 до 14 мм. Характерно, что размерный состав абры и церастодермы фактически одинаков (рис.4). Небольшие моллюски легко измельчаются в мускулистом желудке осетра и свободно проходят через его пищеварительный тракт. Более крупных особей церастодермы (14–19 мм) осетр поедает редко. В желудках севрюги этот моллюск почти не встречается.

Ценность абры как кормового объекта определяется не только ее доступностью (небольшие размеры и тонкая раковина), но и более высоким по сравнению с церастодермой содержанием жиров (4,3%), белков (16,9%) и углеводов (6,5%). Калорийность ее достигает 1,53 ккал/г, тогда как калорийность церастодермы составляет только 0,45 ккал/г (Карзинкин, Махмудов, 1968).

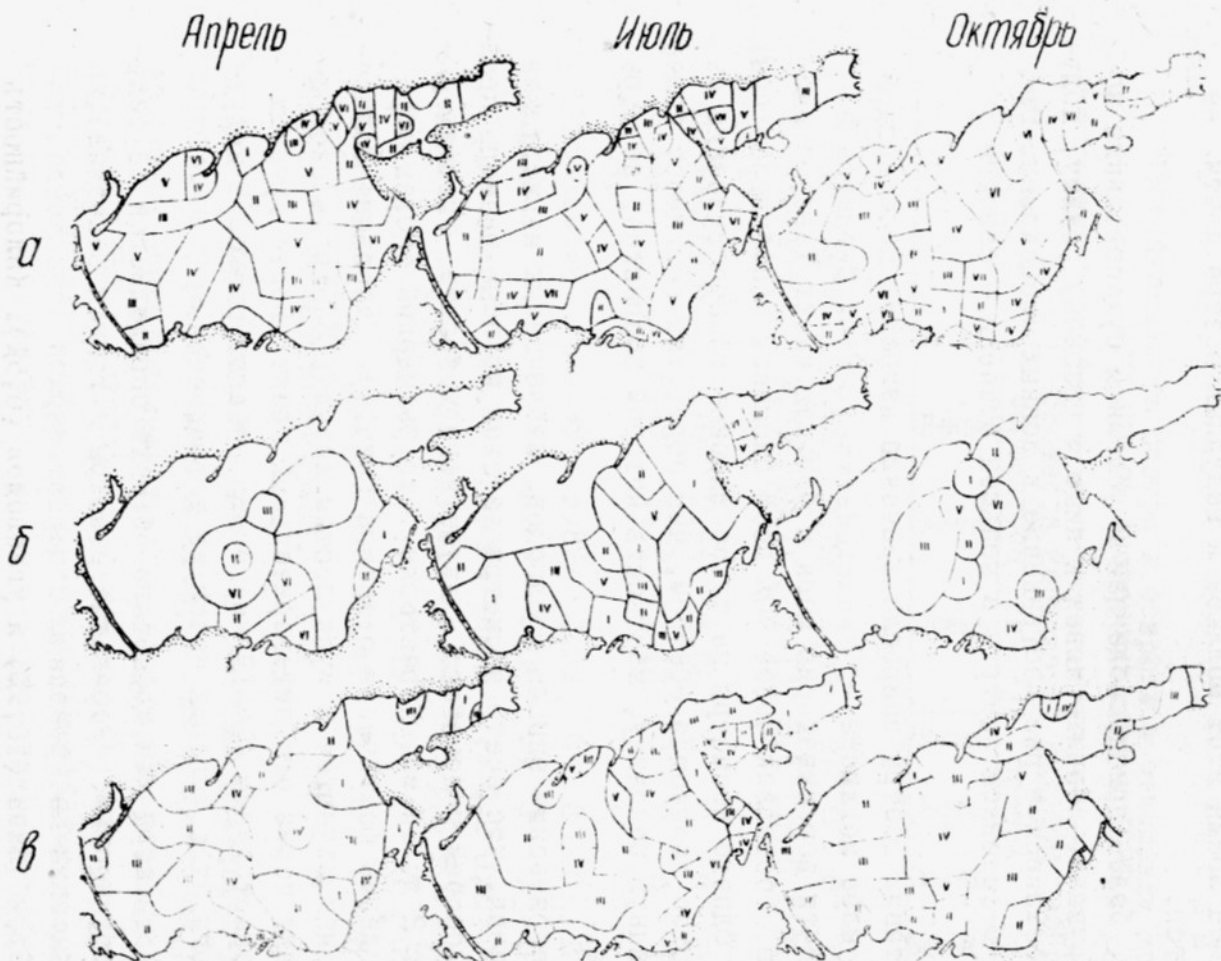


Рис. 3. Распределение и биомасса (в $\text{г}/\text{м}^2$) основных кормовых организмов осетра и севрюги в донных биоценозах Азовского моря в апреле, июле и октябре 1973 г. (по данным Некрасовой)

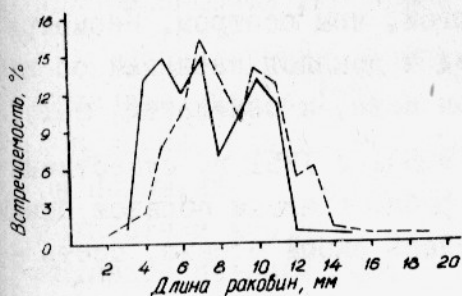


Рис. 4. Встречаемость в желудках осетра *Abramis ovata* (---) и *Cerastoderma lamarckii* (—) в зависимости от длины раковин моллюсков

До зарегулирования стока Дона севрюга питалась преимущественно наиболее массовыми видами многощетинковых червей — нефтисом и нереисом. Значение их сохранилось и в настоящее время.

Особенно важную роль в питании севрюги и (в меньшей степени) осетра играет нефтис. По данным И.Н. Старк (1960), этот червь обитает в самом поверхностном слое ила, а потому он доступнее для рыб, чем нереиды, которые глубоко зарываются в грунт.

Нефтис распространен по всей площади дна моря и большей части Таганрогского залива. Нереис встречается чаще пятнами в более опресненных районах. По данным М.Я. Некрасовой, количество первого составляло в 1973 г. от 4 до 7%, а второго — от 0,5 до 1,5% биомассы зообентоса.

Черви являются более ценной пищей, чем моллюски. Биохимический состав полихет Черного моря показал высокое содержание в них жира, белка и углеводов (соответственно 14,8; 40,3 и 33,4% на сухое вещество). Калорийность их в теплое время года составляет от 4,04 до 4,98 ккал/г. Кроме того, в нереисе было обнаружено 17 аминокислот, в том числе 9 незаменимых, а в золе — 21 микроэлемент (Степанюк, 1966). Усвояемость рыбами червей составляет 90% (Карпевич, 1940). Все это говорит об исключительной пищевой ценности полихет.

Ракообразные в период наших исследований (как и раньше, т.е. до зарегулирования стока рек) составляли небольшую часть рациона осетровых, а потому могут рассцениваться как дополнительная пища.

Наиболее часто осетровые, особенно севрюга, используют в пищу бентосную форму полигалинных мизид *Paramysis cröyeri*, а из декапод — *Crangon crangon*, *Palaemon adspersus*, *P. elegans*, *Brachynotus sexdentatus* и реже *Rhithropanopeus harrisi tridentata*.

Ракообразные чаще потребляются осетровыми весной и зимой, причем в большей мере севрюгой, чем осетром. Несмотря на высокую пищевую ценность мизид и декапод сведений об их численности и биомассе в Азовском море, к сожалению, нет.

По данным В.А.Костюченко (1955), в 1951 г. существенное место в пище осетровых занимала рыба, главным образом бычки. Севрюга особенно интенсивно питалась рыбой осенью, осетр - зимой.

По нашим наблюдениям, в последние годы доля рыбы в пище осетра и севрюги значительно снизилась и не превышала летом 2%, осенью - 7% по весу, зимой она несколько возрастала.

Уменьшение в пищевом рационе осетровых рыбных объектов, особенно бычков, объясняется резким снижением их численности в Азовском море. Так, если в 1957 г. запасы только бычка-кругляка составляли 1337 тыс.ц (Костюченко, 1966), то в октябре 1973 г., по данным АзНИИРХ, они сократились до 51 тыс.ц. Кроме того, вследствие частых заморных явлений в Азовском море бычки либо мигрируют к побережью, либо погибают. Все это не могло не сказаться на их потреблении осетровыми и в первую очередь белугой.

При сборе ихтиологического материала нами было выловлено всего 8 экз. белуги, в том числе 5 экз. молоди длиной от 48 до 89 см. В желудках молоди обнаружены мизиды, черви и хамса, а у одной крупной особи (280 см) - камбала-калкан и бычки. Пять рыб оказалось с пустыми желудками. Такой ограниченный материал не позволяет, разумеется, характеризовать питание белуги при современном режиме моря. Можно только предполагать, что снижение запасов кормовых объектов, особенно бычков, ухудшило физиологическое состояние белуги и может являться одной из причин массовой ее гибели зимой.

Осолонение Азовского моря, вызвавшее сокращение ареала полупроходных бентосоядных рыб (тарань, лещ) и снижение запасов массовых видов бычков - основных потребителей кормового зообентоса, с одной стороны, отрицательно сказалось на нагуле осетровых, но, с другой стороны, несомненно, снизило пищевую конкуренцию между основными бентофагами и высвободило для осетровых дополнительный резерв из пищевых ресурсов зообентоса Азовского моря.

Сравнение индексов заполнения желудков осетра и севрюги до и после зарегулирования стока Дона убеждает в том, что накормленность рыб стала выше.

Исследования физиологического состояния осетровых рыб показали, что в 1973 г. произошло значительное омоложение их популяций. Однако вес промысловых осетра и севрюги благодаря повышению их упитанности при этом не пострадал. Высокие показатели жирового и белкового обмена свидетельствуют об активном питании рыб.

З а к л ю ч е н и е

В условиях прогрессирующего осолонения Азовского моря осетр и севрюга нагуливаются на всей его акватории, питаются массовыми видами донных беспозвоночных и частично рыбой.

Основу пищи осетра составляют двустворчатые моллюски. Многощетинковые черви, мизиды и декаподы служат дополнительным кормом.

Севрюга питается главным образом многощетинковыми червями. Некоторую роль в ее рационе играют ракообразные. Крупная севрюга в значительной мере потребляет двустворчатых моллюсков.

Рыба (бычки, тюлька, хамса) используется осетровыми слабо. Значение ее несколько возрастает лишь ранней весной, поздней осенью и зимой.

Различная избирательность осетра и севрюги в отношении кормовых объектов, широко распространенных в местах нагула, не вызывает существенной напряженности в межвидовых трофических связях этих рыб.

Сравнение индексов заполнения **желудков осетровых** до и после зарегулирования стока Дона, исследование физиологического состояния рыб и кормовых ресурсов моря дают основание полагать, что в современных условиях азовские осетр и севрюга не испытывают недостатка в пище.

Л и т е р а т у р а

- А м б р о з А.И. Осетры северо-западной части Черного моря. - "Труды ВНИРО", 1964, т.52, с.287-348.
- Ж е л т е н к о в а М.В. Питание осетровых рыб южных морей. - "Труды ВНИРО", 1964, т.54, с.9-49.
- К а р п е в и ч А.Ф. Потребление и усвоение корма рыбами. - "Рыбное хозяйство", 1940, № 2, с.31-34.
- К а р п е в и ч А.Ф. Влияние изменяющегося стока рек и режима Азовского моря на его промысловую и кормовую фауну. - "Труды АзНИИРХ", 1960, т.1, вып.1, с.3-113.
- К о р о б о ч к и н а З.С. Скаты и питание молоди осетровых на Дону. - "Рыбное хозяйство", 1951, № 8, с.49-51.
- К а р з и н к и н Г.С., М а х м у д о в А.М. Оценка по химическим показателям зообентоса Каспия как кормовой базы рыб. - "Вопросы ихтиологии", 1968, т.8, вып.2(49), с.325-332.
- К о с т ю ч е н к о В.А. Биология и состояние промысла осетровых рыб Азовского моря перед зарегулированием стока рек. - "Труды ВНИРО", 1955, т.31, вып.2, с.174-188.
- К о с т ю ч е н к о В.А. Влияние промысла на популяцию азовского бычка-кругляка. - "Труды АзчерНИРО", 1966, вып.24, с.17-35.
- Л е б е д е в Н.В. Способ нахождения мест концентрации осетровых рыб в северо-западной части Черного моря. - "Рыбное хозяйство", 1936, № 9, с.13-20.
- М у с а т о в а Г.Н. Осетровые рыбы реки Кубани и их воспроизводство. Краснодар, 1973, III с.
- Н а у м о в а В.И. Питание молоди осетровых в р.Дон. - "Труды АзНИИРХ", 1962, вып.5, с.46-55.
- П е т р о п а в л о в с к а я В.Н. Питание молоди осетровых в Дону в период ее ската. - "Труды ВГБО", 1951, т.3, с.58-71.
- П о д р а ж а н с к а я С.Г. Питание осетра и севрюги в западной части Каспийского моря. - "Труды ВНИРО", 1973, т.80, вып.3, с.197-204.
- С т а р к И.Н. Годовая и сезонная динамика бентоса в Азовском море. - "Труды АзНИИРХ", 1960, т.1, вып.1, с.167-231.

- С т е п а н ю к И.А. Кормовая ценность нерекса. - "Рыбное хозяйство", 1966, № 6, с.21-22.
- Т р о ф и м о в а М.Г. Влияние акклиматизации абы на особенности питания осетра и севрюги в западной части северного Каспия. - "Труды ВНИРО", 1973, т.80, вып.3, с.205-212.
- Ш о р н г и н А.А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. М., Пищепромиздат, 1952, 268 с.
- Я б л о н с к а я Е.А. Кормовая база осетровых южных морей. - "Труды ВНИРО", 1964, т.54, сб.2, с.81-113.

Feeding habits of sturgeon under present regime
in the Azov Sea

M.Ya.Savchuk

S u m m a r y

Due to the demineralization trend observed in the Azov Sea water the feeding grounds of sturgeon and stellate sturgeon have expanded over the entire sea. They feed on abundant demersal species of invertebrates and partly on fish.

The main food species of sturgeon are bivalves. Polychaetes, mysids and decapods are secondary species. Stellate sturgeon feed mainly on polychaetes. Crustaceans rank the second. Some large-sized specimens consume a lot of bivalves. Such species of fish as anchovy, tiulka and goby occur occasionally in the stomach content of sturgeon but their role increases in early spring, late autumn and winter.

There is no stress in the interspecific trophic relations of sturgeon and stellate sturgeon thanks to their preference for different food species. The comparison studies of the stomach contents before and after the regulation of the Don flow as well as investigations of the physiological condition of fish and food resources indicate that food for sturgeon and stellate sturgeon is always available in the Azov Sea.