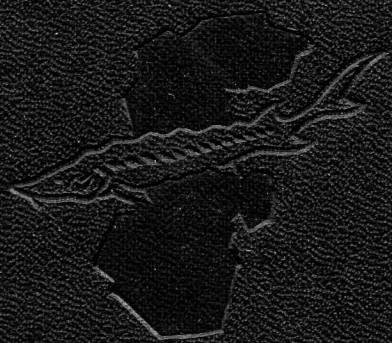


ВНИРО

ОСЕТРОВЫЕ
ЮЖНЫХ МОРЕЙ
СОВЕТСКОГО
СОЮЗА



Для нас Каспийское море имеет не меньшее значение, чем гидростанция, так как здесь есть очень ценные сорта рыб. Это не подсобный вопрос, а самостоятельный.

Волжско-Каспийский рыбный бассейн — это уникальное место не только в Советском Союзе, но и в мире. Здесь водится красная рыба. Поэтому нам необходимо, чтобы дело выращивания рыбы велось на научной основе.

Н. С. ХРУЩЕВ

STATE INDUSTRIAL FISHERIES COMMITTEE OF THE USSR

*ALL-UNION RESEARCH INSTITUTE
OF MARINE FISHERIES AND OCEANOGRAPHY (VNIRO)*

TRANSACTIONS

VOLUME LIV

**ACIPENSERIDAE
FROM THE SOUTHERN SEAS
OF THE SOVIET UNION**

ISSUE 2

MOSCOW
1964

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО РЫБНОМУ
ХОЗЯЙСТВУ СССР

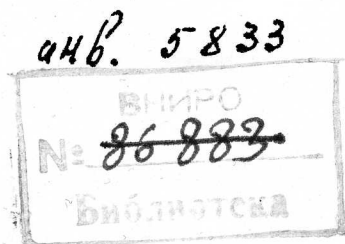
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МОРСКОГО
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (ВНИРО)

ТРУДЫ

ТОМ LIV

ОСЕТРОВЫЕ ЮЖНЫХ МОРЕЙ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

СБОРНИК 2



МОСКВА
1964

The present issue is dedicated to the problems of the management of the stock of Acipenseridae in the Azov and Caspian Seas.

The first issue (Trudy Vol. LII) covered papers on the biology of some species of the family inhabiting the seas. The present issue summarizes investigations on the feeding habit of Acipenseridae and their food supply. The analysis made reveals that the stocks may be considerably increased thanks to abundant food resources available in the southern seas, and thus predictions of their proposed sizes can be made for each water body.

The issue also covers articles on the present level of the stocks of Acipenseridae in the Azov and Caspian Seas.

Due to the decline in the effort in late 30s and cessation of the marine fishery for Acipenseridae during the World War their stocks recently have begun increasing somewhat. Apart from that the recruitment to the stock has almost ceased due to a sharp decrease in the natural spawning in the regulated flows of the Don and Volga Rivers. Moreover, the recruitment to the stock on account of the artificial reproduction at hatcheries has proved negligible due to its narrow scope.

At the time being the level of the Acipenseridae stock in the Azov Sea necessitates to restrict the fishery critically to secure adults for artificial reproduction in the forthcoming years. In the Caspian Sea the level of the stock is substantially higher owing to the fact that the Volga River was dammed later than the Don River, thus more extensive natural spawning grounds being saved downstream the Volgograd hydropower scheme.

The parasitofauna of Acipenseridae is also mentioned. It includes a limited number of species and the fish are not heavily infested, thus it does not seem to hinder an increase in the stock abundance of Acipenseridae in the southern seas of the Soviet Union.

8887. 840

8887

Настоящий сборник посвящен проблеме создания осетрового хозяйства в Азовском и Каспийском морях.

В первом сборнике (Труды ВНИРО, том LII) были опубликованы статьи, освещающие биологию отдельных видов осетровых, обитающих в этих морях. В этом сборнике освещаются итоги исследований по питанию осетровых и обеспеченности их пищей. Анализ этих вопросов убеждает в том, что кормовые ресурсы южных морей позволяют весьма значительно увеличить их запасы и таким образом определить масштабы будущих осетровых хозяйств в каждом из водоемов.

В сборнике публикуются также статьи, характеризующие современное состояние запасов осетровых в Азовском и Каспийском морях.

В результате ослабления промысла осетровых в море в конце тридцатых годов и полного его прекращения в годы Отечественной войны запасы их в последнее время стали несколько повышаться. Вместе с этим почти полностью прекратилось пополнение численности молодого контингента рыб в связи с резким сокращением их естественного нереста после зарегулирования стока Дона и Волги. Совершенно неудовлетворительным оказалось пополнение их запаса и за счет заводского размножения вследствие крайне недостаточного масштаба его до самых последних лет.

Состояние запасов осетровых Азовского моря требует всемерного сокращения их промысла с тем, чтобы обеспечить производителями их искусственное разведение в предстоящие годы. Запасы осетровых в Каспийском море находятся в значительно лучшем состоянии в связи с более поздним зарегулированием Волги по сравнению с Доном и оставшимися естественными нерестилищами ниже. Волгоградской ГЭС.

В сборнике освещается паразитофауна осетровых, которая состоит из небольшого числа видов. Интенсивность заражения рыб паразитами низкая и не должна быть препятствием для повышения численности осетровых в наших южных морях.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Ю. Ю. Марти (ответственный редактор), **Н. И. Кожин** (зам. ответственного редактора), **Г. С. Карзинкин** (зам. ответственного редактора), **Н. И. Чугунова**, **М. П. Борзенко**, **О. Л. Гордиенко**, **Е. А. Яблонская**, **М. В. Желтенкова**, **В. М. Мунтян**

EDITORIAL BOARD

Ju. Ju. Marty (chief editor), **N. I. Kozhin** (assistant chief editor), **G. S. Karzinkin** (assistant chief editor), **N. I. Chugunova**, **M. P. Borzenko**, **O. L. Gordienko**, **E. A. Jablonskaya**, **M. V. Zheltenkova**, **V. M. Muntyan**

ПРЕДИСЛОВИЕ

Второй сборник Трудов ВНИРО, посвященный проблеме создания осетрового хозяйства в наших южных морях, включает в себя статьи по изучению питания осетровых, их кормовой базе и пищевой обеспеченности. В этот комплекс входят работы М. В. Желтенковой, В. А. Броцкой, А. К. Саенковой и Е. А. Яблонской. В сборнике публикуются также статьи, освещающие современное состояние запасов осетровых в Азовском и Каспийском морях. Это статьи Ю. Ю. Марти, А. Г. Кузьмина, А. В. Павлова, Э. В. Макарова, А. Ф. Гунько и В. М. Наумова. Во втором сборнике печатается также статья Н. Л. Нечаевой, в которой рассматривается паразитофауна осетровых.

Первоначально при определении ущерба, наносимого строительством гидроэлектростанций рыбному хозяйству южных морей, принимались во внимание уловы рыбы и, в частности, осетровых в последние годы. При этом не учитывалось, что величина этих уловов ни в какой мере не определяет потенциальных возможностей водоема, а связана с характером ведения рыбного промысла, условиями размножения и т. д. Для осетровых при такой методике подсчета ущерб, наносимый строительством гидроэлектростанций на Волге, определялся величиной 100—120 тыс. ц, так как в годы разработки проектов гидроэлектростанций состояние запасов осетровых в результате нерационального промысла их в море было на крайне низком уровне.

На неправильность такой методики определения потерь рыбной промышленности впервые обратила внимание Государственная экспертная комиссия в 1960 г. при рассмотрении проектных материалов по гидроэлектростанции в нижнем течении Волги.

Исходя из того, что величина уловов осетровых уже длительное время определялась небольшими запасами их в связи с нерациональной эксплуатацией, и принимая во внимание, что биотехника заводского разведения их разработана достаточно хорошо и позволяет получить практически любое количество молоди, было признано, что исходной величиной запасов осетровых при создании их хозяйства в Азовском и Каспийском морях должна быть их кормовая база в море.

Исследования этого вопроса показали, что Каспийское море может прокормить стадо осетровых, дающее ежегодный улов в 500, а Азовское — в 150 тыс. ц.

Эти цифры не являются предельными, учитывая, что белуга в очень небольшой мере является конкурентом осетра и севрюги и, будучи хищником, обладает значительной кормовой базой в Каспийском (кильки) и Азовском (тюльки, бычки и хамса) морях.

Исследования показали также, что отмеченные расчеты кормовой базы для Каспийского моря остаются правильными при возможном снижении уровня до 1—1,5 м.

Представляется целесообразным провести дополнительные исследования рассматриваемого вопроса с тем, чтобы выяснить возможности увеличения запасов осетровых за счет таких полупроходных рыб, как вобла и лещ. При этом должно быть принято во внимание, что естественная смертность осетровых со второго года жизни очень мала и, таким образом, кормовые ресурсы, используемые осетровыми в первые годы жизни, имеют наиболее высокую отдачу в рыбной продукции водоема по сравнению с другими видами рыб.

Кроме того, для осетровых характерен обширный ареал нагула, в связи с чем они используют корма, недоступные другим бентосоядным рыбам Каспия.

По состоянию запасов осетровых Азовское и Каспийское моря существенно различаются между собой.

В Азовском море естественный нерест резко сократился после создания Цимлянской ГЭС в 1952 г. Уже более десяти лет прошло с тех пор, как нарушено пополнение запасов осетровых Азовского моря. В Каспийском море естественный нерест осетровых нарушен в связи с созданием на Волге Волгоградской ГЭС, т.е. с 1958 г. При этом заслуживает особого внимания тот факт, что 1957 г. был для всех осетровых очень урожайным.

В данное время состояние запасов осетровых в Азовском море находится в крайне неудовлетворительном состоянии и необходимо применение самых строгих ограничений, чтобы растянуть использование имеющегося запаса осетровых для их заводского разведения. Сильно осложняет сохранение запасов осетровых в Азовском море продолжающийся сетной лов в Таганрогском заливе, изымающий много молоди, выращенной на рыбоводных заводах.

В Каспийском море состояние запасов осетровых должно быть признано удовлетворительным, учитывая, что значительную их часть составляет контингент молодых рыб. Удовлетворительная оценка может быть дана и для старших возрастных групп, используемых промыслом в настоящее время. Неплохое состояние запасов старших возрастных групп осетровых Каспия связано с тем, что с 1938—1939 гг. было полностью прекращено морское красноеловье.

Анализ состояния запасов осетровых в публикуемых статьях данного сборника является как бы исходной оценкой их численности в период перехода от промысла к хозяйству.

В настоящее время уже приняты меры к тому, чтобы контроль за состоянием запасов осетровых принял регулярный характер в обоих бассейнах.

В итоге исследований Н. Л. Нечаевой обрисована паразитофауна осетровых. Она невелика и можно предполагать, что не явится препятствием к созданию осетрового хозяйства. Тем не менее постоянный контроль за степенью зараженности осетровых делается совершенно необходимым, учитывая предстоящее увеличение плотности их популяции.

В третий сборник войдут статьи, связанные с биотехникой заводского разведения осетровых и осуществлением проблемы их воспроизводства.

597.44 — 153 (262.5/9)

ПИТАНИЕ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ЮЖНЫХ МОРЕЙ**Желтенкова М. В. (ВНИРО)**

Вопрос о питании осетровых рыб представляет в настоящее время особенно большой интерес. Точное знание особенностей нагула необходимо не только для представления о закономерностях, управляющих формированием запасов осетровых рыб, но и для разработки мероприятий по рациональному осетровому хозяйству и уточнению масштабов работы рыбоводных заводов.

Знание особенностей нагула позволяет определить видовой состав и оптимальное количество выпускаемой заводами молоди осетровых.

К сожалению, наши сведения об условиях нагула осетровых в море неполны и дают возможность определить только ориентировочные масштабы воспроизводства*.

Цель настоящей статьи — дать сводку имеющихся знаний о питании осетровых.

Упоминания о питании осетровых имеются во многих работах, посвященных различным вопросам их биологии и промысла. В некоторых из них есть данные о встречаемости или количестве экземпляров пищевых организмов, находимых в кишечном тракте осетровых.

С середины 30-х годов появился ряд работ, специально посвященных питанию осетровых. Во многих из них дается количественная характеристика питания по весу пищевых компонентов с применением частных и общих индексов.

Особенно богато осетровыми Каспийское море (Державин, 1947). А. А. Шорыгин (1952), исследовав в 1934—1937 гг. питание и пищевые отношения рыб Каспийского моря, пришел к выводу, что кормовые ресурсы этого водоема используются рыбами очень интенсивно, тогда как обеспеченность пищей осетровых относительно невелика.

Исходя из того, что осетровые рыбы представляют большую ценность и учитывая особенности их питания, А. А. Шорыгин считает, что мероприятия по рациональному хозяйству должны быть направлены на превращение Каспийского моря преимущественно в море осетровых.

В этом отношении особый интерес представляют данные о питании

* В апреле, июне, августе, октябре 1962 г. была проведена съемка всего Каспийского моря с тем, чтобы получить материал для характеристики биологии и условий существования осетровых Северного, Среднего и Южного Каспия.

осетровых рыб в тридцатых годах и сравнение этих данных с современными. В последние годы, как известно, в бентосе Каспийского моря получили чрезвычайное развитие акклиматизированные организмы, в первую очередь нерис и синдесмия. Таким образом, впервые полученные в 30-х годах количественные данные характеризуют питание осетровых в период, когда биомасса кормового для осетровых бентоса была ниже, чем в настоящее время, а численность осетровых выше.

Это дает основание считать, что вывод А. А. Шорыгина о необходимости превращения Каспийского моря в осетровый бассейн в современных условиях приобретает еще большее значение.

ПИТАНИЕ ОСЕТРОВЫХ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Характер питания различных видов осетровых Каспийского моря был описан еще К. Бэр (1860). На основании обследования осетровых, добытых в 1854 г. в Волге, устье Волги и в чеченских водах, Бэр делает вывод, что пища «совершенно малых красных осетровых рыб», пока они живут в Волге, состоит из личинок насекомых и «крошечных раковин». Когда красная рыба спускается в море, главной ее пищей становятся раковины и мелкие ракообразные, живущие в море. «После они едят рыб. В этом отношении породы их отличаются много одна от другой». Раньше других начинает потреблять рыб белуга, которая должна быть причислена к хищным рыбам. В желудке ее чаще всего попадает бешенка и вобла (по 8—10 экз.). Попадаются и другие рыбы, а иногда «даже птицы и тюлени, которых может быть она находит уже мертвыми. Осетр начинает глотать рыбу гораздо позже; раковины остаются, по-видимому, всегда главной его пищей». У осетров в полтора аршина длиной (т. е. 110 см) пища состоит только из моллюсков и ракообразных, у более крупных имеется рыба. В желудке севрюги Бэру только один раз попала рыба, у стерляди рыба никогда не встречалась. Во время икрометания осетровые голодают, затем интенсивно нагуливаются и к августу сильно жиреют.

Богатство Каспийского моря осетровыми Бэр связывал с большим количеством обитавших там моллюсков. Оспаривая мнение, что моллюски Каспия относятся к вымирающим формам, он писал: «Все сказанное доселе показывает только, что еще нет причины утверждать, что будто в Каспийском море заметным образом вымирают раковины и отнимать у наших детей и внуков надежду есть икру, пока будут позволять красным рыбам достигать своего полного возраста и посещать в достаточном числе места, удобные для метания икры».

Таким образом, Бэр основой пищи белуги считал рыбу, осетра — моллюсков; севрюгу, как и стерлядь, Бэр относил к мирным рыбам.

Распределение осетровых в Каспийском море исследовалось на основании траловых ловов, проводимых в 1913—1915 гг. Н. М. Книповичем (1921).

Особенно много тралений было произведено в Среднем и Южном Каспии (рис. 1). Осетр и севрюга встречались до глубины 75—85 м. Белуга встречалась в толще воды над глубинами 130—150 м.

Улов осетра колебался от 1 до 17 экз. на одно траление (1 час — 1 час 20 мин), улов севрюги — от 1 экз. до 42, белуги — от 1 до 18 экз. Максимальное количество осетра (17 экз. на траление) было выловлено у Дагестанского побережья; у Пехлеви было поймано наибольшее количество севрюги (42 экз. на траление) и белуги (18 экз. на траление).

А. Н. Державин (1922) дает обстоятельное описание особенностей питания севрюги в связи с ее миграциями и ростом. На основании

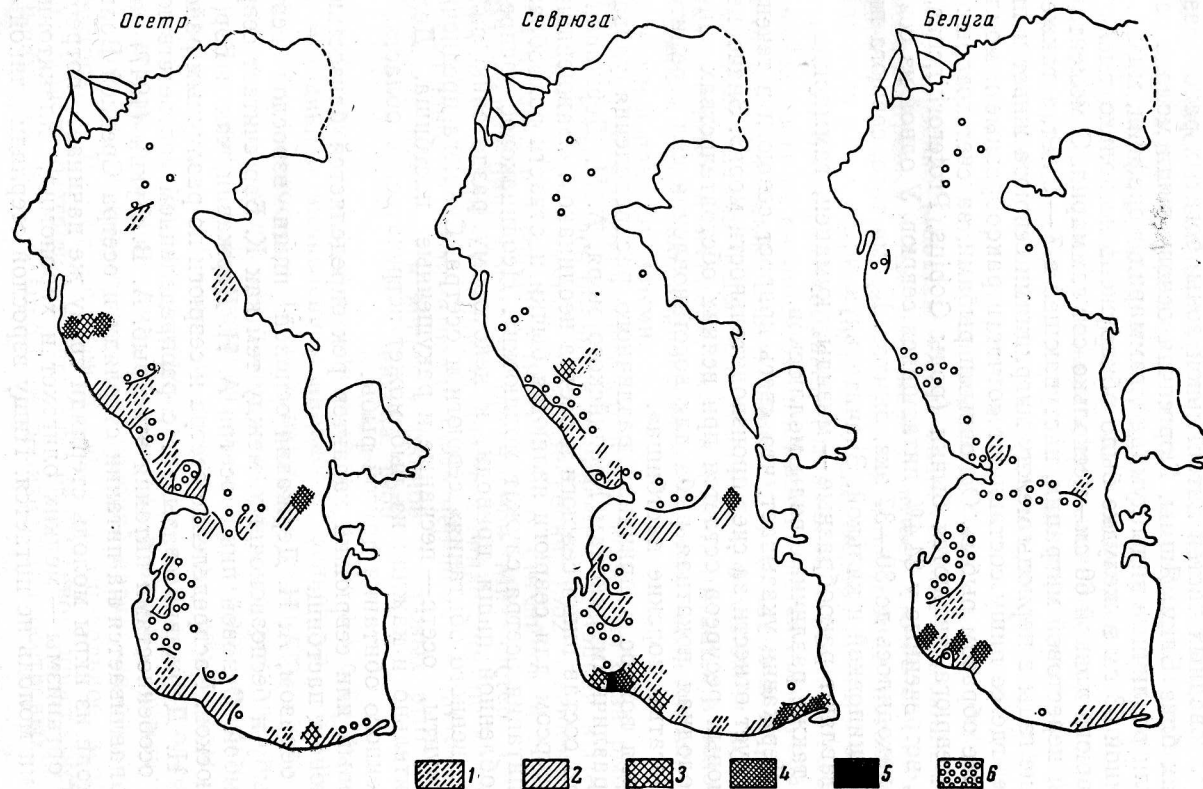


Рис. 1. Распределение осетровых (число экземпляров на 1 час — 1 час 20 мин траления) в 1914—1915 гг., по данным траловых работ (Книпович, 1921):

1 — 1; 2 — 2 — 5; 3 — 6 — 10; 4 — 11 — 20; 5 — больше 21; 6 — рыба отсутствовала.

вскрытия кишечных трактов и учета встречаемости пищевых организмов Державин дает сведения о составе пищи севрюги в Куре и на морских участках по Кавказскому побережью.

Вскоре после выхода из икры, за несколько дней до полного всасывания желточного пузыря, молодь начинает питаться. Вследствие бедности кормовых ресурсов в Средней Куре, где расположены главные места нереста севрюги, молодь быстро скатывается в низовье. В районе Сальян и Банковского промысла севрюги недельного возраста длиной 1,6—1,8 см поедают мельчайших личинок *Tendipedidae* и *Hydropsychidae* и молодь гаммарид; молодь месячного возраста поедает *Mesomysis kowalevskyi* и падающих в воду мошек.

Морская жизнь севрюги начинается через несколько недель после всасывания желточного пузыря. Молодь, спускаясь в море, придерживается мелководных частей литоральной зоны, богатых ракообразными. В районах близ Баку, Яшмы, Гюргенчая основу пищи молоди севрюги составляли различные виды кумацей, гаммарид, корофиид, мизид. У севрюги длиной 63 см в желудке было обнаружено несколько тысяч кумацей, у севрюги длиной 60 см — несколько сот гаммарид. С момента ската до первой нерестовой миграции, наступающей в 7—8 лет, а также в последующие годы в периоды между миграциями севрюга живет и питается в море, где ее пищу составляют «отчасти ракообразные и моллюски, главным же образом рыбы». Основными рыбами, за счет которых нагуливается севрюга, являются бычки (роды *Gobius*, *Proterorhynchus*, *Ventrophilus*), встреченные у 84,4% питавшихся севрюг. У одной из севрюг в желудке находилось до 30—37 экз. бычков. Кроме того, севрюга питается воблой, щиповкой и килькой. Значительную часть пищи взрослой севрюги составляют ракообразные — мизиды, кумацей, гаммариды, корофииды, а также различные виды моллюсков.

А. Н. Державин указывает, что «весь прирост севрюги в течение ее жизни следует отнести за счет производительности моря». Значение речных кормовых ресурсов остается при всяких обстоятельствах ничтожным и «голодная пократная рыба для восстановления сил стремится из реки на богатые морские пастбища».

Разбирая вопрос о причинах различного распределения улова севрюги по различным районам Каспийского моря, А. Н. Державин указывает, что состав пищи севрюги и осетра неодинаков. «Важнейшим пищевым ресурсом для севрюги являются бычки и отчасти ракообразные. Основой питания осетра служат моллюски». Неодинаковое распределение «излюбленной пищи приводит к некоторому разделению районов преимущественного обитания» севрюги и осетра. Севрюга предпочитает иловые грунты, осетр — песчаные и ракушечные пастбища. Деление это относительно и каждая из рыб может встречаться в областях преимущественного обитания другой рыбы.

Осетровый или севрюжий характер рек определяется близостью соответствующих пастбищ.

Таким образом, А. Н. Державин основой пищи взрослой севрюги считает рыбу и беспозвоночных, между тем как К. Бэр считает севрюгу мирной рыбой. Основой пищи осетра А. Н. Державин, как и Бэр, считает моллюсков. Распределение осетра и севрюги по различным районам в море А. Н. Державин связывает с распределением соответствующих грунтов и особенностями питания этих рыб. А. В. Лукин (1947) специально останавливается на питании стерляди и осетра Средней Волги.

По выходе из икры молодь стерляди сразу же начинает потреблять бентосные организмы — мелких олигохет и хирономид; планктонными организмами молодь не питается. Пищу взрослой стерляди длиной 40—

55 см составляют хирономиды, личинки поденок, ручейников, стрекоз, корофииды, пиявки, моллюски. Стерлядь образует две формы — тупорылую и острорылую; первая растет быстрее. А. В. Лукин указывает, что эти формы не являются расами, так как, по Гриму, тупорылость связана с высоким темпом роста и обусловлена хорошим питанием.

Осетр в Средней Волге нерестится на участках с плотным грунтом. Среди осетров всех размеров согласно А. В. Лукину можно различить две группы — хорошо растущих проходных осетров и плохо растущих туводных осетров.

Приводимый А. В. Лукиным материал по питанию осетра различных размерных групп, начиная с молоди длиной 11,7 см до взрослого мерного осетра, позволяет составить следующую схему нагула осетра в Средней Волге. Основными организмами, обеспечивающими нагул популяции осетра в этом районе, являются хирономиды, гаммариды, олигохеты и моллюски. У более мелкого осетра длиной 11,7—30 см основу пищи составляют личинки хирономид и гаммариды, у более крупного — значение хирономид понижается и увеличивается значение гаммарид, у полумерных и мерных осетров в ряде случаев в пище отмечается большое количество олигохет (*Limnodrilus nevaensis*) и моллюсков. Пища стерляди и осетра на различных участках Средней Волги различается в зависимости от состава кормовой базы.

М. П. Борзенко (1961) в обзоре современного состояния запасов и промысла осетровых в Азербайджане отмечает, что основу пищи взрослой севрюги составляют ракообразные и рыба (бычки, пугловки, сельди и килька), а в последние годы — нереис. Основу питания осетра в море составляют бычки, ракообразные, моллюски, в последние годы — нереис; в реке осетр не питается. Шип в море питается рыбой, главным образом бычками, а также моллюсками. Молодь шипа в Куре питается в основном личинками поденок и ручейников, в меньшем количестве — личинками стрекоз и веснянок. Белуга в море питается в основном рыбой — бычками, сельдью, карповыми, в очень незначительной мере моллюсками и ракообразными.

Начиная с 30-х годов нашего столетия, кормовая база рыб Каспийского моря подвергалась большим изменениям (Броцкая и Неценевич, 1941; Бирштейн и Спасский, 1952; Зенкевич, 1952; Саенкова, 1956а и 1956б; Шорыгин и Карпевич, 1948) в силу стихийной и сознательной акклиматизации ряда кормовых организмов. Митилястер и леандер, случайно занесенные в Каспий, и нереис и синдесмия, по которым проводились плановые акклиматизационные мероприятия, получили в Каспии массовое развитие и вошли в рацион осетровых рыб (Брискина, 1939, 1947; Соколова, 1952; Саенкова, 1959).

Количественные исследования питания осетровых с применением весовой методики и вычислением индексов Зенкевича — Броцкой начались с 1934 г. (Белогуров, 1939) и ведутся с различной интенсивностью до настоящего времени. Изучение питания осетровых вначале велось в связи с изучением использования кормовых ресурсов Каспийского моря и разработкой мероприятий по укреплению кормовой базы рыб этого водоема. В 1948 г. питание осетровых изучалось в связи с определением величины использования ими акклиматизированных организмов — нереис и синдесмии и влиянием новых условий нагула на состояние запасов осетровых. В этот же период началось тщательное исследование питания молоди осетровых в реке и в предустьевом пространстве в связи с проблемой искусственного воспроизводства осетровых.

ПИТАНИЕ МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ В ВОЛГЕ И КУРЕ

В 1950—1952 гг. К. Г. Константинов (1953) исследовал питание молоди осетра, стерляди, севрюги и белуги длиной от 1 до 15 см в Волге, близ Саратова и в Ахтубе (табл. 1).

Таблица 1

Состав пищи молоди осетровых (в % по весу) в коренной Волге и в Ахтубе (данные К. Г. Константинова, 1953).

Объект питания	Коренная Волга									Ахтуба		
	1950		1951			1952			1952			
	осетр	стерлядь	осетр	севрюга	стерлядь	осетр	севрюга	белуга	осетр	севрюга	белуга	
Длина, мм												
63	67	48	43	66	58	49	50	53	39	76,8		
Бокоплавы	99,4	95,22	99,88	99,5	81,87	97,34	93,57	39,92	64,65	35,95	23,86	
Личинки хирономид	0,6	3,13	0,10	0,10	—	0,85	2,65	4,59	32,63	52,96	15,51	
Мизиды	—	0,99	—	0,05	—	1,43	3,54	—	2,62	3,73	5,96	
Личинки												
мошек	—	0,66	—	—	0,12	0,02	—	—	0,091	—	—	
поденок	—	—	—	—	2,8	0,14	—	5,99	—	—	—	
ручейника	—	—	—	—	6,28	0,11	—	1,60	—	—	—	
Гелеиды	—	—	—	—	—	0,18	—	—	—	—	—	
Ветвистоусые	—	—	—	0,001	—	0,002	0,02	—	0,001	—	—	
Циклопы	—	—	0,02	0,15	8,66	0,002	0,02	—	0,004	3,42	—	
Олигохеты	—	—	—	0,22	0,27	0,11	0,02	1,99	0,004	3,94	—	
Кокконы пиявок	—	—	—	—	—	—	—	45,91	—	—	—	
Личинки												
осетровых	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46,72	
карповых	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,95	

Размер исследованной молоди указан в среднем для всего материала. Основу пищи молоди осетра, стерляди и севрюги в коренной Волге составляли гаммариды, белуги — коконы пиявок и гаммариды. В Ахтубе у молоди осетра на первом по значению месте находились гаммариды, на втором — личинки хирономид; у севрюги, наоборот, на первом месте находились личинки хирономид, на втором — гаммариды; у белуги в Ахтубе основу пищи составляли личинки рыб и гаммариды. Во всех случаях наибольшее количество гаммарид находили у молоди осетра.

Личинки севрюги переходят на активное питание при размере 18 мм и сразу же начинают потреблять бокоплавов и в меньшем количестве хирономид. Личинки осетра начинают активно питаться при длине 20,5 мм, потребляют также бокоплавов и хирономид. Самая маленькая белуга, питавшаяся рыбой, имела длину 39 мм и вес 0,48 г. К. Г. Константинов указывает, что характер питания по мере роста молоди меняется слабо, более старшая молодь потребляет более крупные объекты, самая младшая группа не ест личинок поденок и ручейников. Ни на одном из этапов развития молоди осетровых не свойственно питание планктоном, типичной пищей осетровых с самого начала их активного питания является бентос. Нижний рот, усики, маленькие глазки свидетельствуют о том, что молодь осетровых приспособлена к питанию донными организмами. Молодь осетровых отыскивает пищу при помощи обоняния и осязания и интенсивность питания молоди днем и ночью сходна. Отсутствие молоди осетровых на глубинах менее 5 м К. Г. Кон-

стантинов объясняет тем, что осетровые не могут выдержать конкуренции с костистыми рыбами, обитающими в этой зоне и ориентирующимися во время поисков пищи при помощи зрения. На неблагоприятный исход конкуренции молоди осетровых с карповыми, пользующимися при отыскании пищи зрением, указывает и Н. С. Строганов (1956). П. Н. Хорошко (1963), на основании исследования питания личинок и молоди осетра и севрюги в Волге от Волгограда до Астрахани и в дельте и авандельте в 1957—1960 гг. подтвердила вывод, что основу пищи мальков и сеголетков осетровых составляют гаммариды с примесью корофид и мизид. Личинки же ранних стадий питаются преимущественно зоопланктоном — дафниями, босминой, циклопами. Личинки севрюги длиной 1,7—2,0 см питаются только за счет желтка и зоопланктона, с 2,2 см в их пище становится заметной роль бентосных организмов; личинки осетра питаются зоопланктоном 2—3 дня. По достижении размера 2,5 см и севрюга и осетр становятся типичными бентофагами.

В Куре и в предустьевом пространстве количественные исследования питания молоди севрюги и осетра были начаты в 1950—1952 гг. Б. М. Эпштейн (1954) и продолжены в 1954—1960 гг. Е. В. Солдатовой (1956, 1959, 1960) (табл. 2).

Таблица 2

Состав пищи молоди осетра и севрюги (в % по весу) в Куре и в предустьевом пространстве в 1950 и 1951 г. (по данным Б. М. Эпштейна, 1954).

Объект питания	Кура			Предустьевое пространство				
	осетр	севрюга		осетр	севрюга			
					длина, см			
						до 5	5—9	
Гаммариды	81,5	39,9	38,4	69,2	Следы пищи (гамма- риды, грунт)	100,0	81,1	63,9
Мизиды	—	—	—	30,8		—	13,8	28,5
Кумацеи	—	—	—	—		—	2,6	7,6
Циклопы	2,7	0,03	0,1	—		—	—	—
Личинки и куколки хироно- мид	14,6	60,0	48,0	—		—	—	—
Личинки поденок	1,2	—	0,1	—		—	—	—
Личинки стрекоз	—	—	13,4	—		—	—	—
Нереис	—	—	—	—	—	—	1,0	—
Прочие	—	0,07	—	—	—	—	1,5	—
Общий индекс	230	361	271	292		267	196	144

В Куре основу пищи молоди осетра составляли гаммариды, севрюги — хирономиды; в предустьевом пространстве основу пищи той и другой молоди составляли гаммариды и мизиды. Молодь севрюги по мере роста переходит на потребление более крупных организмов: в реке на личинок стрекоз, в предустьевом пространстве — на мизид. По мере роста молоди севрюги индексы наполнения у нее понижаются. Б. М. Эпштейн указывает, что характер питания молоди зависит от кормовой базы и подвергается локальным и временным изменениям. Планктон в питании молоди существенной роли ни на одной из стадий развития не играет; более высокая накормленность молоди осетра в предустьевом пространстве имеет следствием лучшие физиологические показатели. Е. В. Солдатова в течение ряда лет исследовала питание молоди осетра в прудах Курицкого рыбоводного завода, в Куре, куда выпускается

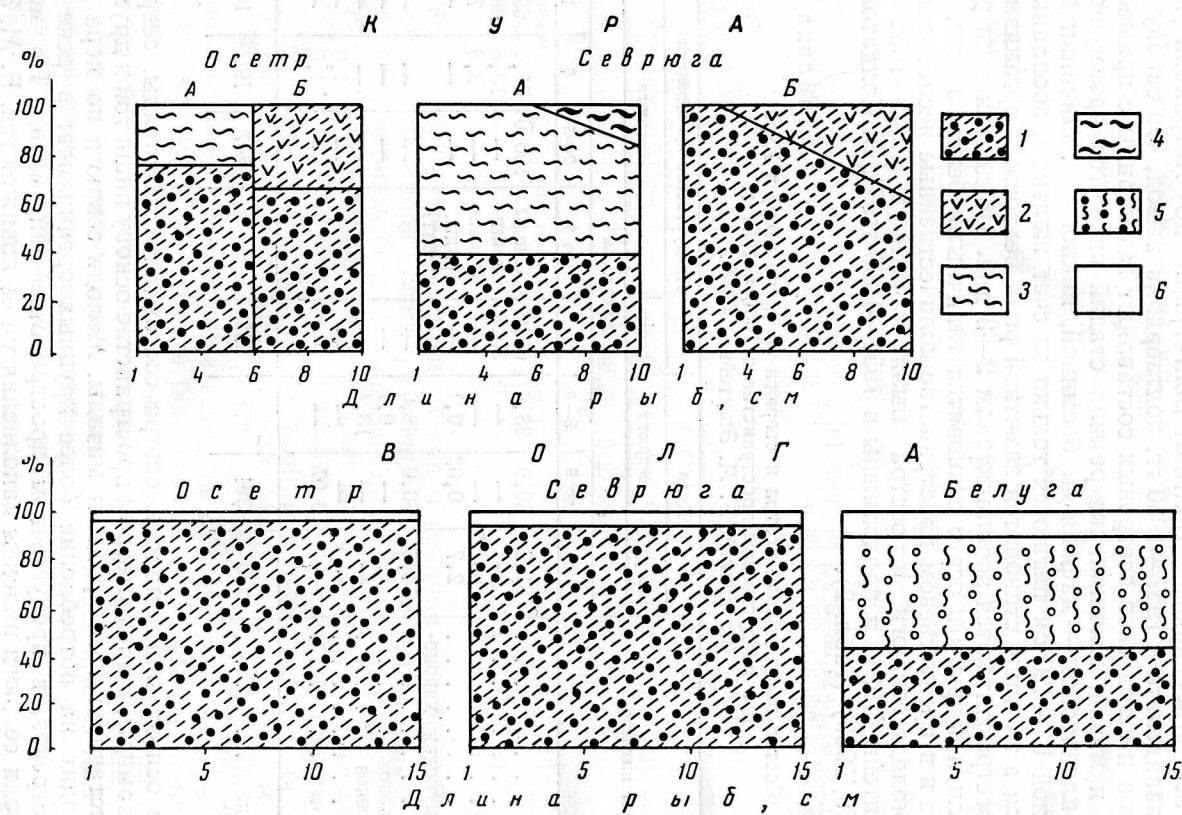


Рис. 2. Питание молоди осетровых в Кура и в Волге (в % по весу):

А — река, Б — предустьевое пространство.

1 — гаммариды; 2 — мизиды; 3 — хирономиды; 4 — личинки стрекоз; 5 — коконы пиявок; 6 — прочие.

молодь, и в предустьевом пространстве. В прудах молодь осетра длиной 4,4—9,9 см питается хирономидами и планктонными организмами (главным образом, *Daphnia magna*). На потребление планктона молодь осетровых в прудах указывает и Г. Л. Борун (1957). В прудах с повышенной плотностью посадки (Солдатова, 1956, 1960; Карзинкин, Солдатова, Шеханова, 1959) молодь осетра потребляет больше планктонных организмов. Состав пищи молоди севрюги более разнообразен, чем осетра, и она потребляет более мелкие организмы. При бедной кормовой базе молодь осетра переходит на потребление личинок плавунцов и стрекоз, кориксов, хаборусов.

В некоторых случаях молодь осетра питается лептостерией длиной до 1,5 см. Молодь, выпущенная из прудов в реку, начинает вскоре питаться речными организмами и в ее желудке были найдены мизиды. В 1955—1958 гг. в предустьевом пространстве основу пищи (91—94%) молоди осетра составляли гаммариды; мизиды составляли 5,6—9%. Молодь поедает гаммарид длиной от 0,75 до 9,0 мм; по мере ее роста увеличивается размер потребляемых ими гаммарид.

Таким образом, и в Волге и в Куре основой пищи молоди осетровых являются гаммариды и хирономиды (рис. 2). У осетров относительно высока роль гаммарид, у севрюг — хирономид. В речных условиях и в предустьевых участках только личинки ранних стадий потребляют планктон. Молодь планктоном не питается, только в прудовых условиях при недостатке хирономид значительную часть пищи молоди осетра и севрюги составляют планктонные организмы.

ПИТАНИЕ ОСЕТРОВЫХ НА МОРСКИХ ПАСТБИЩАХ В 1934—1937 гг.

В период 1934—1937 гг. по всему Каспийскому морю были проведены исследования по питанию осетровых (рис. 3). В некоторых областях была проведена разовая съёмка, в других были сделаны повторные съёмки, позволяющие получить представление о сезонных и годовых изменениях питания.

Питание осетровых Северного Каспия в 1934—1935 гг. исследовал А. Я. Белогуров (1939), в 1937 г. М. В. Желтенкова (1951); о питании осетровых Северного Каспия в 1941 г. имеются также данные у А. А. Шорыгина (1948). В Среднем Каспии питание осетровых в 1933 г. исследовал Д. З. Демин (1938), в 1937 г. В. А. Броцкая; в Южном Каспии — в 1934 г. А. Я. Белогуров (1939), в 1937 г. — М. М. Брискина (1947). Некоторые данные о питании осетровых имеются у Н. Я. Бабушкина и М. П. Борзенко (1951).

В результате исследований 1934—1937 гг. уточнено представление о видовых особенностях питания осетровых. Для осетра и севрюги получены данные о возрастных, сезонных и локальных особенностях питания, об избирательной способности, а также о величине их пищевой активности и пластичности.

Исследования питания осетровых в период 1934—1937 гг. и в 1941 г. были обобщены А. А. Шорыгиным (1952) и позволили ему сделать вывод о необходимости «путем сознательного и планомерного воздействия человека» на состав ихтиофауны и кормовой базы «превратить Каспийское море преимущественно в осетровый бассейн».

В табл. 3 представлен материал о составе пищи осетра и севрюги по отдельным районам Северного Каспия, обобщенный по большим группам кормовых организмов. Материал А. Я. Белогурова по питанию осетра был перегруппирован А. А. Шорыгиным (1952), по питанию севрюги — Н. Ю. Соколовой (1952), так как А. Я. Белогуров рассматривал ма-

инв. 5833

Таблица 3

Состав пищи осетра и севрюги (в % по весу) в различных районах
Северного Каспия в 1934—1937 гг.*

Объект питания	Западный район				Центральный		Глубинный			Восточный		
	лето 1934 г.		лето — осень 1937 г.		лето 1934 г.	лето — осень 1937 г.	лето 1935 г.	лето 1934 г.	лето — осень 1937 г.	лето 1935 г.	лето — осень 1937 г.	
	осетр	севрюга	осетр	севрюга	осетр	осетр	осетр	севрюга	осетр	осетр	осетр	севрюга
Черви (олигохеты)	—	—	17,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ракообраз- ные	26,0	9,2	50,0	100,0	10,6	92,6	45,5	58,1	27,0	67,2	39,7	77,7
Моллюски	16,1	—	0,1	—	25,7	—	14,2	—	0,3	4,6	0,1	—
Хирономи- ды и черви	19,1	59,6	0,3	—	35,4	0,5	6,0	0,1	12,0	0,1	0,6	0,4
Рыбы	24,5	—	9,1	—	0,3	5,1	25,0	—	57,2	4,0	51,6	—
Грунт	9,5	31,8	23,1	—	28,0	1,8	15,0	41,6	3,5	24,1	8,0	21,9

* За 1934 и 1935 г. данные А. Я. Белогурова (1939), за 1937 г. — данные М. В. Желтенковой (1951).

иды. В восточном районе в 1934 г. осетр питался корофидами и гамма-ридами, в 1937 г. — рыбами и корофидами. Основу питания севрюги во всех случаях составляли ракообразные — гаммариды, корофииды и хирономиды.

Различным было питание и в различных участках одного района. В 1934 г. в районе о-ва Кулалы осетр нагуливался на рыбах (39,6% по весу), гаммариды (39,1%), корофиидах (17%); в районе Малого Забурунья — на моллюсках (25,7%), хирономидах и червях (35,4%). В 1937 г. в основной части восточного района осетр нагуливался на корофиидах и лишь против Прорвы основой пищи служили бычки, у Бабинской косы — пуголовки, у Заворота — гаммариды. В западном районе, где пища осетра в основном состояла из гаммарид и бычков, у о-ва Тюленьего осетр кормился олигохетами, а в кв. 410 — кумацеями.

Наиболее интенсивный нагул осетра в 1937 г. наблюдался в юго-восточной части моря. По направлению к северо-западу и юго-западу питание становилось менее интенсивным, бычковые наиболее интенсивно потреблялись в восточном районе, корофииды против Прорвы, пуголовки в кв. 193—194; гаммариды в незначительных количествах потреблялись почти на всех участках восточного района; в западном районе имелось несколько участков, где осетр активно питался гаммариды. При различии питания даже на соседних участках в пределах одного и того же участка характер питания осетра оказывался чрезвычайно стабильным.

В табл. 5 показано несколько повторных ловов, проводившихся в одних и тех же квадратах. В течение не только 2—3, но даже 12 дней в кв. 135 характер питания осетра (величина индекса наполнения и роль основных пищевых организмов) был весьма сходен.

Основная масса материала в 1937 г. была собрана на глубине от 3 до 9 м, на глубине свыше 10 м был собран незначительный материал, тем не менее картина изменения с глубиной интенсивности нагула осетра получается достаточно четкая. Как видно из рис. 4, наиболее высокая интенсивность нагула на глубине от 3 до 5 м, где он основывался на бычках и

Таблица 4

Состав пищи осетра (в % по весу) в различных частях Северного Каспия в 1937 г.
(данные автора)

Объект питания	Район				
	Западный	Централь- ный	Глубин- ный	Восточ- ный	В среднем по Север- ному Каспию
Gammaridae sp.	48,6	—	8,8	0,1	12,8
Pontogammarus	—	0,05	1,5	—	0,3
Niphargoides caspius	—	5,1	3,6	2,98	2,81
Niphargoides corpulentus	—	—	0,007	0,005	0,003
Pandorites platiceira	—	—	—	0,035	0,01
Pandorites podoceroideis	—	—	0,11	—	0,02
Chaetogammarus placides	—	—	—	0,02	0,006
Axelbaeckia spinosa	—	—	0,02	0,05	0,02
Gmellina pusilla	—	—	—	0,005	0,001
Dikerogammarus haemobaphes	—	0,05	0,043	0,005	0,024
Amathillina cristata	—	—	0,02	—	0,006
Итого Gammaridae	48,6	5,2	14,1	3,2	16,0
Pterocuma sowinski	—	—	—	0,02	0,006
Pterocuma pectinata	1,37	—	—	0,18	0,294
Schizorhynchus bilamellatus	—	—	0,2	—	0,03
Итого Cumacea	1,37	0,0	0,2	0,2	0,43
Corophium curvispinum	—	—	0,29	—	0,063
Corophium monodon	—	—	—	0,02	0,006
Corophium nobile	0,03	87,4	8,8	32,0	37,6
Corophium chelicorne	—	—	0,01	—	0,001
Corophium mucronatum	—	—	—	2,68	0,53
Итого Corophiidae	0,03	87,4	9,1	34,7	38,2
Mysidae	—	—	0,699	0,6	0,2
Astacus	—	—	2,9	0,9	0,77
Ostracoda	—	—	0,001	—	0,0001
Итого Crustacea	50,0	92,6	27,0	39,6	55,6
Gobius fluviatilis	—	4,6	52,5	30,5	20,6
Knipovitschia longicaudata	—	—	0,7	0,06	0,2
Caspiosoma caspia	—	—	0,5	0,64	0,2
Benthophilus macrocephalus	—	0,5	3,0	19,6	6,2
Итого Gobiidae	0,0	5,1	56,7	50,8	27,2
Harengula delicatula	8,3	—	—	0,06	1,6
Caspialosa caspia	0,8	—	—	—	0,18
Игла-рыба	—	—	0,03	0,2	0,06
Abramis brama	—	—	0,27	—	0,06
Atherina caspia	—	—	—	0,54	0,1
Итого рыб	9,1	5,1	57,0	51,6	29,2
Dreissena polymorpha	—	—	0,05	0,006	0,006
Cardium edule	0,1	—	0,1	0,02	0,062
Monodacna	—	—	0,05	—	0,006
Adacna laeviuscula	—	—	—	0,02	0,006
Didacna trigonoides	—	—	—	0,044	0,01
Gastropoda	—	—	0,1	—	0,01
Итого Mollusca	0,1	0,0	0,3	0,09	0,01

Объект питания	Район				
	Западный	Централь- ный	Глубин- ный	Восточ- ный	В среднем по Север- ному Каспию
Oligochaeta	17,4	—	—	—	3,7
Chironomidae larvae	0,3	0,5	12,0	0,71	2,9
Cardiophora caspia	0,1	—	—	—	0,01
Мертвые растения	0,1	—	0,2	—	0,06
Грунт	22,9	1,8	3,5	8,0	8,43

корофидах. На глубине 5—9 м резко снижается количество бычков и корофиид и интенсивность питания падает. На глубине 14—19 м интенсивность питания оказалась очень низкой, пища состояла из гаммарид, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Amathillina cristata*, *Schizorhynchus bilamellatus*, гастропод и хирономид.

Таблица 5

Характер питания осетра в пределах ограниченных участков в 1937 г.
(данные автора)

Показатели	Кв. 135			Кв. 76			Кв. 164	
	2/IX	4/IX	15/IX	31/VIII	31/VIII	6/IX	31/VIII	1/IX
Глубина, м	4,1	4,1	3,8	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Общий индекс	25,7	23,7	30,4	25,4	16,8	15,6	31,4	31,4
Корофииды (частный индекс)	22,4	16,9	18,0	10,5	10,9	6,1	0,08	0,23
<i>Gobius fluviatilis</i> (частный индекс)	—	—	—	10,8	3,4	5,1	29,0	25,4

Состав пищи осетра в зависимости от размера оказался различным: в 1935 г. у о-ва Тюленьего согласно А. Я. Белогурову (1939) основу пищи осетра длиной менее 50 см составляли гаммариды (88,2%), у осетра длиной более 50 см возросла роль бычков (25,3%), хирономид и червей (34,9%); гаммариды же составили всего 17,6% пищи. Дробный анализ состава пищи осетра длиной от 30 до 119 см в 1937 г. в среднем для Северного Каспия и отдельных его районов подтвердил эту закономерность (Желтенкова, 1951). По мере роста осетра количество гаммарид и хирономид в его пище уменьшается и увеличивается количество рыбы и моллюсков; корофииды преимущественно потребляются осетром средних размеров. Сопоставив состав пищи осетра и его кормовой базы, А. Я. Белогуров (1939) показал, что в ряде случаев сезонные особенности питания осетровых объясняются соответствующими изменениями количества его пищевых организмов в водоеме. Так, например, увеличение количества кильки в пище осетра западного района весной 1935 г. объяснялось массовым появлением здесь этой рыбы. На основании сравнения состава бентоса и пищи осетра по различным районам А. Я. Белогуров сделал вывод, что моллюски осетром используются очень мало и лишь при отсутствии бычков, хирономид и ракообразных: «Взгляд на осетра, как на рыбу, питающуюся главным образом моллюсками, должен быть изменен, так как и другие объекты играют в его пище существенную роль». Основным пищевым объектом осетра, который указывает А. Я. Белогуров, являются рыбы. В 1937 г. значение моллюсков в пище осетра также

было невелико. Подсчет избирательной способности осетра показал, что осетр предпочитает ракообразных и избегает моллюсков. Индексы избирания осетром моллюсков были очень низки или равнялись 0; индексы избирания ракообразных были очень высоки: гаммариды — 16,0, *Согорhium pobile* — 4,4, *Согорhium monodon* — 4,4 (Желтенкова, 1951).

В табл. 6 показано питание осетра и севрюги по западному и восточному берегам Среднего Каспия. Согласно Д. З. Демину (1938) в 1933 г. в Дагестанском районе к востоку и северо-востоку от Махачкалы на глубине 21—26 м и к востоку от мыса Турали на глубине 13—18 м основу пищи осетра длиной 78—188 см (весом 1,4—32 кг) составляли монодакна и адакна. Кардиум, встречавшийся в пище осетра в незначительном количестве (не более 5% пищи), часто оказывался нераздробленным с плотно закрытыми створками. Еще меньшую роль играла дрейссена, встречавшаяся только в виде примеси к кардиуму. Пищу севрюги составляли гаммариды, олигохеты, кумацей, у 3 экз. (из 29) были моллюски — адакна и монодакна. В желудках севрюги было много ила. Основу пищи белуги длиной 103—205 см составляла рыба — сельдь, килька, бычки и вобла. Распределение осетровых согласно Д. З. Демину связано с распределением их кормовых площадей; облов участков к востоку от Сулака и в районе Махачкала — Турали, где в донной фауне преобладали кариды, давал преимущественно осетров.

В. А. Броцкая (1964) для 1936—1937 гг. располагала в основном материалом по питанию крупного (100 см и более) осетра. Основой пищи осетра к северу от о-ва Чечень являлись ракообразные (гаммариды, моллюски), главным образом монодакна, и пища осетра в этой области оказалась сходной с установленной Д. З. Деминим. Согласно Н. Я. Бабушкину (1964) у западного побережья Среднего Каспия в районе Худата в 30-х годах белуга длиной 25 см питалась рыбой, мизидами, гаммаридами, у белуги длиной 42—62 см пища состояла только из рыбы. У о-ва Жилого было вскрыто 122 белуги, питавшихся килькой с примесью сельди и морского судака; пища двух белуг длиной более 100 см у мыса Суэ и мыса Сагындык состояла из раков и бычков.

По восточному берегу Среднего Каспия основу пищи осетра и севрюги согласно В. А. Броцкой (см. табл. 6) составляли бычки и ракообразные (гаммариды и корофииды). Питание исследовалось до глубины 65 м, т. е. практически почти по всей зоне, где согласно Н. М. Книповичу (1921) встречаются осетры и севрюга.

В. А. Броцкая (1964) отмечает, что для каждого вида рыб имеется характерная величина индекса наполнения желудка. Для взрослого осетра индекс 30, или 0,3% веса тела, является средним.

Наиболее интенсивно осетр питается в районе Кендерли (индекс 52, основа пищи — гаммариды) и у мыса Сынырли (индекс 57, основа пищи — морской таракан). На малых глубинах до 20 м общий индекс низкий (7,1), пища на мелководье состояла из бычков; на глубине же 30—40 м индекс наполнения был максимальным и равнялся в среднем 30,5, причем 45—60% пищи составляли гаммариды. На больших глубинах свыше 50 м индекс несколько снижался и составлял 27,8; основой пищи здесь являлись сельдевые и морской таракан. На некоторых станциях на глубине 56—65 м индекс достигал 34, основу пищи составляли гаммариды и морской таракан. В. А. Броцкая отмечает, что, по данным З. А. Бородатовой, в марте-апреле 1933 г. в пище осетра у мыса Сынырли и мыса Ракушечного, в районе Кендерли было много моллюсков (24—35% встречаемости). А. Я. Белогулов (1939) просмотрел пищу двух осетров длиной 100 и 107 см у мыса Песчаного. Пища состояла из корофиид, гаммарид, бычков; индекс равнялся 37,6.

Таблица 6

Питание осетровых (в % по весу) в различных районах Среднего и Южного Каспия в 1933—1937 гг.
(данные В. А. Броцкой, 1964; А. Я. Белогурова, 1939; Д. З. Демина, 1938; М. М. Брискиной, 1947)

Объект питания	Средний Каспий								Южный Каспий							
	Западный берег					Восточный берег										
	к северу от о-ва Чечень		к югу от о-ва Чечень			Мангитлак-ский район		Район Алек-сандрабай—Кендерли	Район о-ва Огурчин-ского				Юго-Восточный район			
	осетр	севрюга	осетр (1933 г.)	осетр (1937 г.)	севрюга	осетр	севрюга	осетр	севрюга	белуга	белуга	белуга	осетр	севрюга	белуга	шип
Черви	—	—	—	0,80	2,9	0,5	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Гаммариды	71,30	1,0	—	0,04	0,2	25,0	12,7	61,4	28,3	—	0,5	Очень мало	—	0,001	—	—
Корофииды	0,45	—	7,3	—	—	23,2	53,1	2,65	32,4	0,39	2,4	—	—	—	—	—
Кумацен	5,09	97,0		0,01	0,2	0,3	—	—	—	Очень мало	0,02	—	—	—	—	—
Мизиды	—	0,1	—	1,20	2,3	0,1	0,8	0,02	—	—	0,02	0,2	—	—	—	—
Mesidothea	—	—	—	—	—	0,9	—	7,74	—	—	—	—	—	—	—	—
Leander adspersus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,7	—
Всего ракообразных	76,84	98,1	7,3	1,25	2,7	49,5	66,6	71,81	60,7	0,39	2,94	0,2	—	0,001	1,7	—
Mytilaster	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,7	—	0,07	84,0	0,1	0,01	—
Dreissena rostriformis	—	—	—	—	—	—	—	0,64	—	—	—	—	—	—	—	—
Dreissena polymorpha	—	—	3,8	—	—	1,7	—	—	—	1,6	0,02	0,6	—	—	—	—
Cardium	2,20	—	4,9	58,10	—	—	—	—	—	4,5	0,02	0,6	2,80	0,06	—	—
Monodacna	6,10	—	26,5	18,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Adacna vitrea	2,85	—	38,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Didacna trigonoides		—	9,1	0,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gastropoda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,11	—	—	—	—	—	—
Всего моллюсков	11,15	0,9	82,5	77,65	2,3	1,7	0,04	0,64	0,06	8,91	0,04	1,27	86,8	0,16	0,01	—

Продолжение табл. 6

Объект питания	Средний Каспий								Южный Каспий							
	Западный берег					Восточный берег			Район о-ва Огурчинского			Юго-Восточный район				
	к северу от о-ва Чечень		к югу от о-ва Чечень			Мангишлакский район		Район Александрбай-Кендерли								
	осетр	севрюга	осетр (1933 г.)	осетр (1937 г.)	севрюга	осетр	севрюга	осетр	севрюга	осетр	севрюга	белуга	осетр	севрюга	белуга	шип
Caspiosoma caspia	—	—	—	—	—	42,4	26,7	17,6	0,34	69,5	55,9	44,5	2,2	46,6	2,40	1,2
Anatirostrum profundum	—	—	—	—	—								—	—	—	—
Benthophilus baeri	—	—	—	—	—	8,2	—	—	—	—	—	4,1	0,44	4,0	—	16,2
Gobius fluviatilis	—	—	—	—	—								—	—	—	—
Килька	2,40	—	10,1	9,33	86,0	—	—	—	—	—	—	4,1	1,2	0,84	6,87	—
Сельдь	8,20	—		9,20									—	—	—	—
Карповые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,6	0,70	—	—	—
Морская игла	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,6	—	1,0	—	—	—	—
Прочие рыбы	—	—	—	—	—	1,8	—	—	—	—	6,3	—	0,50	1,7	—	—
Всего рыбы	10,60	—	10,1	18,53	86,0	44,2	26,7	25,8	0,34	75,1	62,2	98,4	10,2	69,34	98,27	99,2
Хирономиды	0,3	0,3	0,1	—	—	1,2	2,7	—	4,0	0,26	14,3	—	0,1	19,8	—	0,8
Cladophora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,02	—
Грунт	0,90	0,7	—	1,70	6,1	2,9	3,2	1,2	34,9	15,34	20,5	0,13	2,9	10,7	—	—
Прочие	0,21	—	—	0,07	—	—	0,3	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—
Общий индекс	8,7	—	—	17,8	—	22,5	16,6	28,3	1,76	19,4	4,37	31,3	142,6	33,4	13,5	24,7

Согласно В. А. Броцкой осетр кормится круглые сутки. Ночью накормленность выше, чем днем; ночью индекс равнялся 36,5, днем 24,4. Гаммарид было больше ночью, бычков сельдевых, морского таракана — днем, корофииды преобладали в утренние часы. Состав пищи рыб разных возрастных групп различен.

В районе Александрбай — Кендерли у осетра длиной 51—100 см ракообразные составляли 80,2% пищи, рыбы 18,1%; у осетра длиной более 100 см ракообразные составляли 57% пищи, рыбы 40%. В среднем

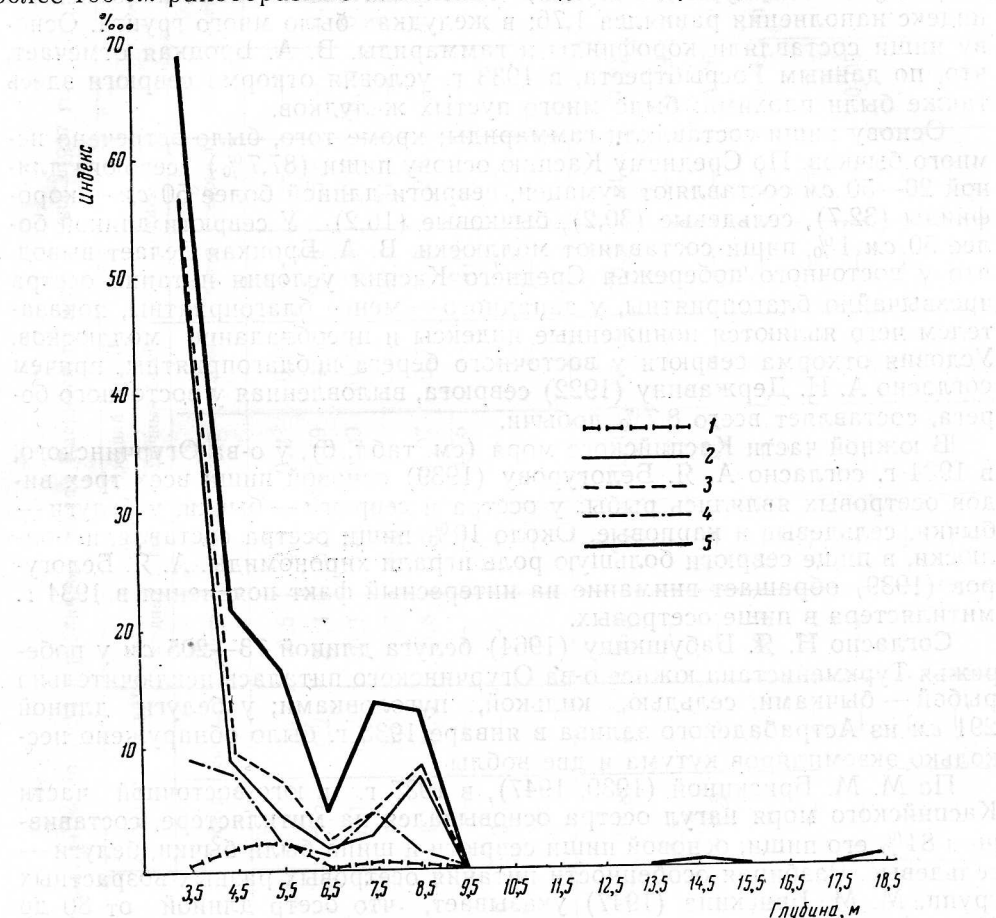


Рис. 4. Характер питания осетра на различных глубинах в 1937 г. в Северном Каспии (индексы):

1 — гаммариды; 2 — gobiidae; 3 — все рыбы; 4 — корофииды; 5 — общий индекс.

по всему Среднему Каспию у осетра длиной 20—60 см кумацей составляли 47% пищи, гаммариды 15,9%, сельдевые 16,5; у осетра длиной более 60 см гаммариды составляли 42,1% пищи, бычки 24,3%. У осетра длиной 20—60 см моллюсков в пище нет, у осетра длиной более 60 см моллюски составляли почти 10% пищи (9,5%).

Осетр активно избирает крупных гаммарид, *Mesidothea entomon*, хирономид, пиявок, бычков и почти совсем не использует громадные запасы *Dreissena rostriformis*. Моллюски, по В. А. Броцкой (1964), представляют для осетра второстепенную пищу, потребляемую осетром лишь при отсутствии ракообразных. Севрюга на западном берегу, к северу от о-ва Чечень, питается кумацеями, к югу — килькой и сельдью, бычки в пище севрюги в 1937 г. отсутствовали.

По данным Госрыбтреста, в феврале 1933 г. севрюга на участке от Дербента до Киялинской косы питалась гаммаридами, морским тараканом, бычками.

По восточному берегу, в районе Мангишлака, согласно В. А. Броцкой севрюга питается хорошо, так как там имеются подходящие грунты. В районе Александрбай — Кендерли условия питания севрюги неблагоприятны, так как там преобладает ракуша и нет мягких грунтов. Из 10 севрюг у 6 были пустые желудки, 4 желудка были слабо наполнены и индекс наполнения равнялся 1,76; в желудках было много грунта. Основу пищи составляли корофииды и гаммариды. В. А. Броцкая отмечает, что, по данным Госрыбтреста, в 1933 г. условия откорма севрюги здесь также были плохими: было много пустых желудков.

Основу пищи составляли гаммариды; кроме того, было встречено немного бычков. По Среднему Каспию основу пищи (87,7%) севрюги длиной 20—50 см составляют кумацей, севрюги длиной более 50 см — корофииды (32,7), сельдевые (30,2), бычковые (16,2). У севрюги длиной более 50 см 1% пищи составляют моллюски. В. А. Броцкая делает вывод, что у восточного побережья Среднего Каспия условия питания осетра чрезвычайно благоприятны, у западного — менее благоприятны, показателем чего являются пониженные индексы и преобладание моллюсков. Условия откорма севрюги у восточного берега неблагоприятны, причем согласно А. Н. Державину (1922) севрюга, выловленная у восточного берега, составляет всего 8,7% добычи.

В южной части Каспийского моря (см. табл. 6), у о-ва Огурчинского, в 1934 г. согласно А. Я. Белогурову (1939) основой пищи всех трех видов осетровых являлись рыбы: у осетра и севрюги — бычки, у белуги — бычки, сельдевые и карповые. Около 10% пищи осетра составляли моллюски, в пище севрюги большую роль играли хирономиды. А. Я. Белогуров (1939) обращает внимание на интересный факт появления в 1934 г. митилястера в пище осетровых.

Согласно Н. Я. Бабушкину (1964) белуга длиной 73—205 см у побережья Туркменистана южнее о-ва Огурчинского питалась исключительно рыбой — бычками, сельдью, килькой, пуголовками; у белуги длиной 291 см из Астрабадского залива в январе 1933 г. было обнаружено несколько экземпляров кутума и две воблы.

По М. М. Брискиной (1939, 1947), в 1937 г. в юго-восточной части Каспийского моря нагул осетра основывался на митилястере, составившем 84% его пищи, основой пищи севрюги и шипа были бычки, белуги — сельдевые. Разбирая особенности питания осетровых разных возрастных групп, М. М. Брискина (1947) указывает, что осетр длиной от 80 до 90 см мало привязан к дну и питается главным образом придонными рыбами, у осетра 90—130 см значение придонных рыб уменьшается до 7—20%, появляются пелагические рыбы (1—6%), основную же часть пищи составляет бентос. По достижении длины 130 см (до 160 см) осетр питается исключительно бентосом. Севрюга длиной 90—170 см согласно М. М. Брискиной (1947) большую часть жизни держится над дном, питаясь в основном придонными рыбами. Севрюга длиной 90—150 см часто роется в грунте и питается хирономидами. Белуга ведет только пелагический образ жизни, пищу ее составляют креветка, килька, сельдь.

Обсуждая особенности питания осетровых Южного Каспия, М. М. Брискина (1939, 1947) отмечает, что креветка, завезенная в 1930 г. при пересадке кефали из Черного моря, и митилястер, случайно завезенный в Каспий в 1920 г. при переброске судов по железной дороге из Батуми в Баку (Броцкая и Неценгевич, 1941), вошли в рацион осетровых рыб. В пище осетра особенно велико значение митилясте-

Таблица 7

Питание осетровых (в % по весу) в различных частях Каспийского моря в 1934—1937 гг.

Объект питания	Северный Каспий*		Средний Каспий						Южный Каспий			
			западный берег		восточный берег		в среднем					
	осетр	севрюга	осетр	севрюга	осетр	севрюга	осетр	севрюга	осетр	севрюга	белуга	шип
Черви	—	—	0,5	2,3	0,2	0,05	—	—	—	—	—	—
Гаммариды	7,3	4,2	23,4	0,2	45,69	14,3	27,6	5,8	—	0,066	0,01	—
Корофииды	7,1	8,4	0,1	—	12,49	51,08	9,1	21,7	0,01	0,27	—	—
Кумацей	1,5	3,0	1,7	6,6	—	—	26,1	31,3	—	0,002	—	—
Мизиды	1,2	30,3	0,8	2,2	0,07	0,77	5,5	2,5	—	0,002	0,15	—
Морской таракан	—	—	—	—	4,75	—	2,0	—	—	—	—	—
Декаподы	2,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Леандр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,54	—
Всего ракообразных	19,8	45,9	26,0	9,0	63,0	66,15	70,3	61,3	0,01	0,34	0,7	—
Митилястер	—	—	—	—	—	—	—	—	74,74	0,083	0,06	—
Дрейссена	0,2	—	—	—	0,4	—	—	—	0,06	0,002	0,38	—
Кардиум	—	—	39,9	—	—	—	—	—	2,69	0,055	0,38	—
Монодакна	—	—	14,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Гастроподы	—	—	—	—	—	—	—	—	0,03	—	—	—
Адакна	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Моллюски неопределенные	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 7

Объект питания	Северный Каспий*		Средний Каспий						Южный Каспий			
			западный берег		восточный берег		в среднем					
	осетр	севрюга	осетр	севрюга	осетр	севрюга	осетр	севрюга	осетр	севрюга	белуга	шип
Всего моллюсков	1,5	—	56,0	2,2	0,4	0,4	4,3	0,7	77,52	0,14	0,82	—
Бычки и пугловки	54,1	8,4	—	—	30,0	24,1	10,9	10,6	14,4	65,6	33,6	99,2
Килька	14,1	36,8	7,0	80,5	4,5	—	12,2	20,0	1,1	0,8	5,0	—
Сельдь	—	—	8,9	—	—	—	—	—	0,8	—	48,2	—
Карповые	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	—	10,9	—
Морская игла	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	—	0,7	—
Прочие рыбы	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	2,1	—	—
Всего рыбы	68,2	45,2	15,9	80,5	34,5	24,1	23,1	30,6	17,9	68,5	98,4	99,2
Хирономиды	6,2	1,1	0,1	0,2	0,6	2,8	0,2	1,1	0,1	19,12	—	0,8
Кладофора	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	—
Грунт	4,3	7,8	1,4	5,8	0,7	6,2	0,8	3,2	4,47	11,9	0,07	—
Прочие	—	—	0,1	—	0,6	0,3	1,3	3,1	—	—	—	—
Общий индекс	—	—	13,2	—	25,4	9,2	27,2	8,8	81,0	18,9	22,4	24,7

* Цифры взяты из табл. 3 монографии А. А. Шорыгина (1952). Они показывают состав пищи в 1934—1937 гг. Судя по всему, А. А. Шорыгин при выведении этих средних располагал не только опубликованным материалом, но и первичными карточками. Поэтому цифры не совпадают с данными, представленными в табл. 3 и 9.

ра, биомасса которого постепенно все больше увеличивается. В 1935 г. биомасса митилястера в районе залива Гасан-Кули равнялась 0,5, в 1937 — 289,3 г/м². Митилястер появился в массовых количествах на участках, где в 1934—1935 гг. имелись лишь отдельные экземпляры его.

Общий индекс наполнения желудка осетра в 1937 г. в среднем равнялся 142,6 (частный индекс по митилястеру в 1937 г. равнялся 120,2, тогда как в 1934 г. — 0,9), на основании чего М. М. Бри

скина (1947) делает вывод: «Нахождение митилястера в пище в таких больших количествах указывает на полное освоение осетром этого нового объекта питания, считавшегося до тех пор сорным организмом». Обилие в заливе Гасан-Кули митилястера и бычков позволяет считать этот район наряду с районом о-ва Огурчинского и банкой Ульского «богатым местом откорма основных осетровых рыб в Южном Каспии».

Сравнивая особенности питания осетровых в южной части Каспийского моря и в других его частях, М. М. Брискина (1947) отмечает, что в Северном Каспии и у восточного берега Среднего Каспия в пище осетра преобладают ракообразные и бычки, вдоль западного берега Среднего Каспия и у восточного побережья Южного Каспия — моллюски.

В табл. 7 дается усредненный состав пищи осетровых в различных частях Каспийского моря в период 1934—1937 гг. Для получения характеристик питания осетра в Северном Каспии обобщены данные за 1934—1937 гг. Основу пищи осетра в этот период в Северном Каспии составляли ракообразные (амфиподы) и рыбы (бычки и кильки); в Среднем Каспии — ракообразные (амфиподы), рыбы (бычки, сельди, килька), моллюски (кардиум и монодакна); в Южном — митилястер и бычки. Севрюга во всем Каспийском море нагуливалась на ракообразных и рыбах; белуга на рыбах — бычковых, сельдях, кильках, а также карповых рыбах (встречались вобла и кутум).

А. А. Шорыгин (1952), обобщив данные о питании осетровых во всем Каспийском море, дал схему возрастных изменений состава пищи осетра

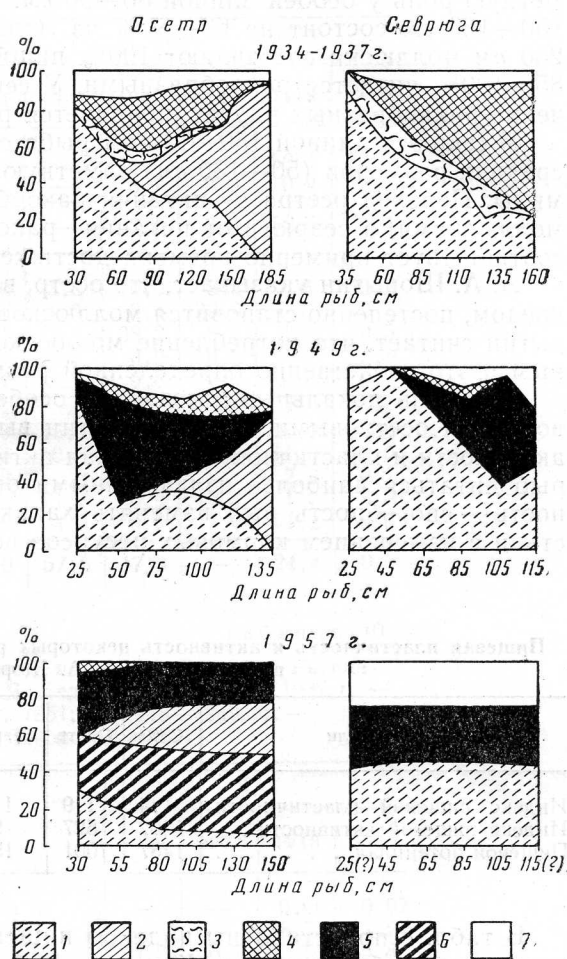


Рис. 5. Питание осетра и севрюги Каспийского моря на морских пастбищах в различные годы (в % по весу):

1 — ракообразные; 2 — моллюски (главным образом монодакна); 3 — черви (кроме нереис) и хирономиды; 4 — рыба; 5 — нереис; 6 — синдесмия; 7 — прочие.

и севрюги (рис. 5): осетр длиной менее 50 см питается в основном ракообразными (преимущественно гаммаридами), составляющими 88% его пищи. У осетра длиной более 50 см снижается значение ракообразных и быстро возрастает значение рыбной пищи, у осетра длиной 50—100 см рыба составляет 35—43% пищи. По мере дальнейшего роста значение рыбы падает и возрастает значение моллюсков, начинающих играть заметную роль у особей длиной 80—90 см. Пища осетра длиной более 150—160 см состоит на 63—80% из моллюсков; у осетра длиной 180—230 см моллюски составляют 100% пищи. Севрюга длиной до 50 см на 85—100% питается ракообразными. У севрюги длиной более 50 см значение ракообразных падает, появляется рыба.

У севрюги длиной 150—170 см рыба составляет 75% пищи; у особей средних размеров (50—130 см) заметную роль в пище играют хирономиды. Переход осетра от питания ракообразными и рыбой на питание моллюсками, а севрюги от питания ракообразными на питание рыбой соответствует примерно времени достижения ими половозрелости.

А. А. Шорыгин указывает, что осетр, в начале жизни являющийся ракоедом, постепенно становится моллюскоедом. Таким образом, А. А. Шорыгин считает, что потребление моллюсков является для осетра типичным и это свойственно определенной размерной группе его.

Разобрав локальные и сезонные особенности использования кормовой базы осетровыми, А. А. Шорыгин вычислил величины их пищевой активности и пластичности. Пищевая активность определяет способность рыб питаться наиболее излюбленными организмами; пищевая пластичность — способность рыб изменять характер своего питания в соответствии с изменением кормовых ресурсов водоема.

Таблица 8

Пищевая пластичность и активность некоторых рыб Северного Каспия и их пищевой потенциал (по А. А. Шорыгину, 1952)

Показатели	Судак	Осетр	Севрюга	Лещ	Бычок-песочник	Бычок-кругляк	Вобла
Индекс пищевой пластичности	1,4	1,9	1,9	1,1	1,2	?	1,4
Индекс пищевой активности . . .	1062	527	92	42	18	9	4
Пищевой потенциал	1487	1001	156	46	22	?	6

В табл. 8 представлены индексы пищевой пластичности и активности некоторых рыб Северного Каспия. А. А. Шорыгин указывает, что по сравнению с другими представителями ихтиофауны Северного Каспия осетр и севрюга отличаются высокими показателями. Именно это дало основание А. А. Шорыгину сделать вывод о выгодности разведения осетровых в Каспийском море, так как они способны наиболее эффективно использовать кормовые ресурсы этого водоема и противостоять влиянию конкуренции с другими видами рыб.

ГОДОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПИТАНИЯ ОСЕТРОВЫХ В СЕВЕРНОМ КАСПИИ И УСЛОВИЯ ИХ НАГУЛА ПОСЛЕ АККЛИМАТИЗАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Вывод о целесообразности превращения Каспийского моря в осетровый бассейн приобретает в последние годы еще большее значение в связи с увеличением биомассы акклиматизированных организмов, в первую очередь нерейса и синдесмии.

В табл. 9 показан состав пищи осетра в Северном Каспии в 1934—1949 гг. В 1948 и 1949 г. питание осетровых исследовалось Н. Ю. Соколовой (1952).

Таблица 9

Состав пищи осетра (в % по весу) в Северном Каспии
(данные А. Я. Белогурова, 1939; М. В. Желтенковой, 1951;
А. А. Шорыгина, 1948; Н. Ю. Соколовой, 1952)

Объект питания	Год					
	1934	1935	1937	1941	1948	1949
Нереис	—	—	—	—	52,1	30,9
Другие черви	—	—	3,7	3,3	0,4	0,5
Всего червей	—	—	3,7	3,3	52,5	31,4
Гаммариды	63,0	3,8	16,0	3,6	7,6	30,2
Кумацеи	0,7	1,0	0,4	39,9	6,0	13,1
Корсфииды	5,1	7,4	38,2	8,1	2,6	0,5
Мизиды	—	0,7	0,2	0,2	3,1	1,8
Десятиногие	2,1	2,2	0,8	—	1,7	0,7
Всего ракообразных	70,9	15,1	55,6	51,8	21,0	46,3
Всего моллюсков . .	1,4	0,9	0,1	24,9	11,0	9,0
Хирономиды	7,9	8,3	2,9	—	2,6	0,1
Рыбы	15,3	71,7	30,9	12,4	1,7	5,2
Грунт	4,5	4,0	6,8	7,6	11,2	8,0
Общий индекс . . .	94,0	57,6	17,0	—	24,4	30,3

Таблица 10

Состав пищи севрюги (в % по весу) в Северном Каспии
(за 1935 г. — данные А. Я. Белогурова, 1939; за 1937 г. —
М. В. Желтенковой, 1951; за 1948—1949 гг. —
Н. Ю. Соколовой, 1952)

Объект питания	Год			
	1935	1937	1948	1949
Моллюски	—	—	0,06	0,07
Нереис	—	—	38,54	17,2
Гаммариды	4,0	66,7	23,7	15,8
Корсфииды	5,4	21,1	9,1	23,06
Кумацеи	0,2	0,7	1,2	19,4
Мизиды	84,2	5,7	18,8	19,4
Всех ракообразных	93,8	94,2	52,8	77,66
Хирономиды	0,2	0,1	1,2	0,07
Рыбы	1,6	—	1,8	1,4
Грунт	4,4	5,7	5,6	3,6
Общий индекс	—	6,69	—	—

В табл. 10 показан состав пищи севрюги за этот же период. Помимо данных, представленных в табл. 9 и 10, имеются количественные данные А. К. Саенковой (1964) о питании осетровых за период 1954—1957 гг., а также данные визуального просмотра содержимого пищеварительного тракта осетровых, проведенного нами в 1962 г.

Как видно из табл. 9 и 10, состав пищи осетра и севрюги в 1948—1949 гг. резко отличался от состава пищи в 1934—1937 гг.: 31—52% пищи осетра и 17—38% пищи севрюги составлял нереис. В 1954—1957 гг. согласно А. К. Саенковой (1964) значение нереис оставалось высоким, а в 1956 г. в пище осетра появился новый компонент — синдесмия. Как показал визуальный просмотр, в апреле 1962 г. нереис составлял заметную часть пищи осетра, но основу его пищи, особенно в западной половине Северного Каспия, составляла синдесмия. Основу пищи севрюги составлял нереис и ракообразные.

Для выяснения роли нереиса в кормовой базе и в питании рыб Каспийского моря в 1948—1949 гг. были проведены обширные работы (Бирштейн и Спасский, 1952; Бирштейн, 1952; Соколова, 1952).

Высаженный в Каспийском море в 1939 г. и впервые отмеченный в бентосе Н. Н. Спасским в 1944 г. (Бирштейн и Спасский, 1952), нереис в 1948—1949 гг. уже составил основу пищи осетра и севрюги. Как показала Н. Ю. Соколова (1952), особенно велико было значение нереиса в пище осетра западного района. Нереис потребляли осетровые всех размерных групп, особенно же осетр длиной 45—110 см и севрюга длиной 75—105 см. В отличие от других кормовых организмов, значение которых в пище и у осетра и у севрюги подвергается чрезвычайно большим колебаниям (например, гаммариды в пище осетра составляют в различные годы от 3,8% до 63%, а кумацей от 0,7% до 39,9%), значение нереис в пище осетровых оставалось по годам достаточно стабильным и не падало ниже 25—30% у осетра и 17—24% — у севрюги. Н. Ю. Соколова (1952) провела детальный анализ питания осетра и севрюги различных групп в различных районах Северного Каспия в разные годы. Возрастная смена характера питания в 1948 и 1949 г. оказалась принципиально той же, что была установлена А. А. Шорыгиным (1939, 1952) на основании обобщенного по всему Каспийскому морю материалу. Как видно из рис. 5, осетр младших возрастных групп питается преимущественно ракообразными, крупный осетр — моллюсками. Н. Ю. Соколова указывает, что моллюски составляют в некоторых случаях 80—100% пищи осетра длиной более 110 см. Осетр средних размерных групп нагуливается за счет рыбы и нереиса. При этом значение рыбы в пище осетра в 1948—1949 гг. оказалось значительно ниже, чем в 1934—1937 гг. и место рыбы в пище практически занял нереис.

В 1954—1957 гг. и в 1962 г. по сравнению с 1934—1937 гг. пища осетра отличалась не только присутствием нереиса, но и высоким значением моллюсков — монодакны, а с 1956 — синдесмии.

Синдесмия, перевезенная в Каспийское море в 1939—1940 и в 1947 г., в бентосе Северного Каспия впервые была найдена А. К. Саенковой (1959) в 1955 г. В 1956 г. согласно данным А. К. Саенковой (1964) синдесмия составляла уже значительную часть пищи осетра всех размерных групп, а в 1957 г. стала одним из основных организмов, на которых нагуливается в Северном Каспии осетр. Вскрытие осетров, проведенное в апреле 1962 г., показало, что почти у 70% рыб пища практически состояла из синдесмии, которая часто заполняла весь пищеварительный тракт от начала пищевода до конца спирального клапана. В пище встречались синдесмии разных размеров от 0,4 до 1,3 см, причем у более мелкого осетра превалировала мелкая, а у более крупного — крупная синдесмия. Столь же высоким значение синдесмии было и в июне — октябре 1962 г.

Вопрос о роли моллюсков в нагуле осетра и о степени использования их осетром чрезвычайно существен и требует детального рассмотрения.

В 1934—1937 гг. моллюски в пище осетра играли настолько незначительную роль, что, как отмечалось выше, А. Я. Белогуров поставил даже под сомнение общепринятую точку зрения, что осетр нагуливается главным образом за счет моллюсков.

Таблица 11

Значение монодакны и других моллюсков (в % по весу) в пище осетра различных размерных групп в Северном Каспии

(за 1934 г. — данные А. Я. Белогурова, 1939; за 1937 г. — М. В. Желтенковой, 1951)
за 1948—1949 гг. — Н. Ю. Соколовой, 1952; за 1954—1957 гг. — А. К. Саенковой, 1964;

Размерные группы, см	Монодакна						Синдесмия		Все моллюски	
	1948	1949	1954	1955	1956	1957	1956	1957	1934	1937
<50	—	—	—	—	—	—	11,9	30,8	—	0,29
50—110	8,3	7,8	19,2	31,2	27,9	19,8	2,4	44,0	} 4,0	1,0
>110	96,3	68,1	71,2	74,8	60,1	30,7	12,4	43,2		

Из табл. 11 видно, что в пище осетра длиной менее 50 см монодакна не встречается, в пище более крупного осетра значение монодакны во всех случаях закономерно увеличивается и она составляет основу пищи крупного осетра (длиной более 110 см). В 1948 г., например, 96,3% пищи осетра этой группы приходилось на долю монодакны. Синдесмия, составляющая значительную часть пищи крупного осетра, чрезвычайно активно (и это является очень важным фактом) потребляется и осетром длиной менее 50 см. Таким образом, в период 1948—1957 гг., а также в 1941 г. (см. табл. 9) моллюски являлись одним из основных пищевых организмов, потребляемых осетром. В 1948—1949 гг. на монодакне нагуливался осетр длиной более 110 см; в 1954—1957 гг. монодакна также составляла значительную часть пищи осетра длиной от 50 до 110 см, а в 1956—1957 гг. моллюски (синдесмия) вошли в рацион и мелкого осетра длиной менее 50 см. Адакна и дидакна в пище осетра встречались очень редко, дрейссеной же осетр практически не питался. Во всех случаях по мере роста осетра значение моллюсков в его пище увеличивается. В 1934 и 1937 г., когда в противоположность 1948—1957 гг. моллюски в пище осетра играли совершенно незначительную роль, количество их также оказалось больше у более крупного осетра.

Сравнение кормовой базы рыб Северного Каспия, проведенное Я. А. Бирштейном и Н. Н. Спасским (1952) для периода до и после акклиматизации нереиса, показало, что кормовая база осетровых рыб к 1948—1949 гг. чрезвычайно возросла. Вместе с тем, как показал Я. А. Бирштейн (1952), с вселением нереис уменьшилась пищевая конкуренция рыб. Анализ, к сожалению, очень фрагментарных данных по упитанности и численности осетровых позволил Г. М. Беляеву и Я. А. Бирштейну (1952) сделать предположение, что вселение в Каспий нереис привело к увеличению упитанности и темпа роста осетра.

Установленное А. К. Саенковой для 1956—1957 гг. активное освоение осетром синдесмии, а также факт активного потребления синдесмии осетром в 1962 г. дает основание считать, что в настоящее время моллюски (синдесмия) стали одним из основных компонентов, обеспечивающих нагул осетра Северного Каспия. Богатство Северного Каспия синдесмией и нереис позволяет рассчитывать на еще большее улучшение промысловых показателей популяции осетра, чем это было отмечено для 1948—1949 гг.

Сравнение состава пищи осетровых рыб в сочетании с особенностями их кормовой базы позволяет выделить в питании осетровых Каспийского моря два основных периода: первый период — нагул только за счет коренной фауны и второй период — нагул за счет коренных и завезенных (стихийно или сознательно) организмов.

Исследование Я. А. Белогурова (1939) и М. В. Желтенковой (1951) в Северном Каспии проводилось в первый период, начало второго периода в Северном Каспии относится к 1944 г., когда в пище осетра впервые

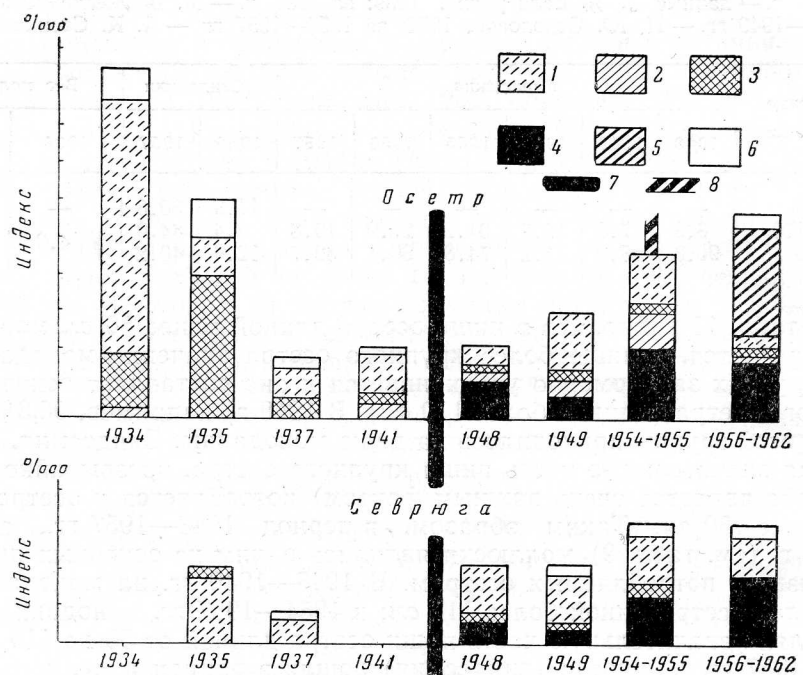


Рис. 6. Изменение питания осетра и севрюги Каспийского моря на морских пастбищах в различные годы:

1 — ракообразные; 2 — моллюски; 3 — рыба; 4 — осетр; 5 — севрюга; 6 — прочие; 7 — появление осетра в бентосе; 8 — появление севрюги в бентосе.

был отмечен осетр. Этот период в Северном Каспии подразделяется на два этапа: с 1944 по 1955 г., когда потреблялся только осетр, и с 1956 г., когда в рацион осетра вошла севрюга. Акклиматизированные организмы прочно вошли в рацион осетровых и в 1957—1962 гг. составили основу их пищи.

На рис. 6 показано изменение значения акклиматизированных организмов по годам в пище осетровых.

В Среднем и Южном Каспии начало первого периода должно быть отнесено к началу 30-х годов, так как уже в 1934 г. митилястер был встречен в пище осетра. Таким образом, исследования Я. А. Белогурова (1939), Д. З. Демина (1938), М. М. Брискиной (1939, 1947), В. А. Броцкой (1964) в Среднем и Южном Каспии проводились во второй период; в первый доакклиматизационный период проводили исследования только А. Н. Державин (1922) и К. Бэр (1860).

Особенности питания осетра в Северном Каспии в 1948—1962 гг. подтверждают вывод К. Бэра и А. Н. Державина, что по мере роста осетра в составе его пищи увеличивается значение моллюсков.

Отсутствие моллюсков в пище осетра Северного Каспия в 1934—1935 гг. и в 1937 г. обусловлены, судя по всему, особенностями локальных и годовых изменений кормовой базы. Во всяком случае чрезвычайно низкие индексы наполнения желудка осетра в 1937 г. находят свое объяснение в чрезвычайно резком снижении биомассы бентоса в 1937 г. и понижении количества моллюсков (Шорыгин и Карпевич, 1948). Для понимания причин локальных и временных изменений интенсивности использования моллюсков рыбами чрезвычайно важно знать не только биомассу моллюсков, но и размерный состав их популяции. Возможной причиной высокого значения монодакны в пище осетра в отдельные годы является также благоприятный размерный состав монодакны.

Что касается севрюги, то К. Бэр писал, что рыбы практически не играют никакой роли в ее питании. По данным же А. Н. Державина и последующих исследований, основу пищи севрюги в море составляют рыбы. Возможной причиной такого расхождения является специфика района, в котором работали исследователи. Судя по отчету К. Бэра (1860), он просматривал материал из западной части Северного Каспия, где и в последующие годы в пище севрюги рыбы было мало.

ПИТАНИЕ ОСЕТРОВЫХ АЗОВСКОГО МОРЯ

Питанию осетровых Азовского моря посвящено значительно меньше исследований, чем питанию осетровых Каспия.

Количественные исследования питания молоди осетровых были начаты в 1948 г. В. Н. Петропавловской (1951) и в 1949—1951 гг. З. С. Коробочкиной (1951, 1953), исследовавшими питание молоди севрюги, осетра и белуги в Дону, в районах хуторов Калузаево и Рагожкино, в рукавах Каланча, Большая Кутерьма и на других участках низовья Дона.

Молодь всех трех видов уже при длине 5 см начинает питаться бентосом, планктон же играет в ее питании незначительную роль (табл. 12).

Таблица 12

Состав пищи молоди осетровых (в % по весу) в Дону в 1948
(данные В. Н. Петропавловской, 1951)

Объект питания	По размерным группам									В среднем для всей молоди		
	длина, см											
	5—10			15—20			20—29		30—40	5—29	5—25	5—40
	севрюга	осетр*	белуга	севрюга	осетр**	белуга	севрюга	белуга***	белуга	севрюга	осетр	белуга
Тубифициды	6,1	1,4	2,4	—	—	—	—	—	—	5,0	1,2	0,2
Амфаретиды	0,4	—	0,5	0,2	—	—	—	—	—	0,3	—	0,03
Кладоцеры и ко- пеподы	0,8	0,9	0,5	—	—	—	—	—	—	0,09	2,1	0,07
Мизиды	2,4	1,0	14,5	80,2	26,3	17,8	97,4	18,6	11,88	13,5	3,8	10,7
Кумацеи	20,0	51,2	9,4	9,4	—	0,01	0,6	1,5	—	19,8	44,9	1,0
Амфиподы	4,9	5,2	20,7	4,0	0,8	0,09	0,4	0,9	—	4,3	4,6	1,9
Хирономиды	65,4	40,3	34,2	6,2	—	0,2	0,3	0,1	0,02	57,7	35,4	2,9
Рыбы	—	—	17,8	—	72,9	81,9	1,3	78,9	88,1	0,01	8,0	83,2
Общий индекс . .	88,5	105,4	34,5	116,0	26,4	115,5	40,2	73,3	46,3	89,2	80,1	92,4

* Для осетра взят размер 5—15 см.

** Для осетра взят размер 15—25 см.

*** Для белуги взят размер 25—30 см.

Основой пищи молоди длиной 5—10 см являются хирономиды, более 20 см — рыбы и мизиды, основу пищи севрюг длиной 5—10 см составляют хирономиды, кумацей, тубифициды, более крупных — мизиды. Белуга длиной 5—10 см питается хирономидами, амфиподами, рыбой, а достигнув длины 10 см становится типичным хищником. Ее пища на 90% состоит из бычков и пуголовок длиной от 7 до 59 мм. У молоди осетра длиной 5—15 см на первом месте стоят кумацей; пища осетра длиной 15—25 см состоит из рыб и мизид. В течение периода откорма состав пищи молоди меняется, общий индекс наполнения желудков у всех трех видов к октябрю понижается. З. С. Коробочкина (1951, 1953) детально проследила в 1949 и 1951 г. изменение состава пищи белуги длиной от 2 до 13 см в низовье и дельте Дона (табл. 13).

Таблица 13

Питание молоди белуги (в % по весу) в дельте Дона в 1951 г.
(данные З. С. Коробочкиной, 1953).

Объект питания	Длина, см						
	2—3	3—4	4—5	5—7	7—10	10—13	13—40
Тубифициды	33,1	51,3	66,8	51,7	5,2	—	—
Амфаретиды	—	—	5,3	—	—	—	—
Копеподы	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	—	—
Кладоцеры	2,1	0,8	0,8	0,9	0,2	—	—
Корофииды	—	—	1,2	0,9	0,2	—	—
Гаммариды	—	—	0,4	3,7	1,1	—	—
Мизиды	—	—	0,4	0,1	8,5	12,9	40,5
Декаподы	—	—	—	1,8	1,6	—	—
Хирономиды	43,3	47,7	24,2	29,3	3,1	2,8	—
Ephemeroptera	—	—	1,8	1,9	—	—	0,3
Рыбы	21,3	—	—	9,5	79,8	84,3	59,2
Общий индекс	319,3	234,3	235,5	189,7	159,4	344,8	75,6

Молодь белуги очень рано, в ряде случаев сразу же при переходе на активное питание, при длине 2—3 см начинает потреблять рыбу (бычков); окончательно на хищное питание молодь белуги переходит при размере 7—10 см. В пище молоди длиной 2—7 см в 1951 г. значительную роль играли тубифициды и хирономиды. При наличии крупных хирономид переход на хищное питание может согласно З. С. Коробочкиной задержаться. Молодь белуги длиной 7—10 см в дельте Дона питалась бычками и мизидами, а в низовье Дона — личинками и куколками хирономид. Ранний переход на хищное питание ведет к тому, что темп роста молоди белуги оказывается выше, чем молоди севрюги и осетра. В Дону белуга задерживается дольше, чем в других реках, вследствие обилия пищи — мизид и бычков. При обитании на одном и том же участке молодь белуги, севрюги и осетра избирает разную пищу.

Так, на одной из станций пища молоди белуги почти целиком состояла из куколок и личинок хирономид, а в пище молоди севрюги было много гаммарид и корофид. В другом случае молодь осетра питалась гаммаридами, тубифицидами и хирономидами, у молоди же белуги больше половины пищи составляли коконы тубифицид. В 1956—1960 гг. питание молоди осетра, севрюги и стерляди в Дону исследовала В. И. Наумова (1961). Согласно В. И. Наумовой молодь осетра переходит на активное питание при длине 1,8 см, севрюги — 2—2,2 см, стерляди — 1,6—1,7 см; у осетра длиной 2 см пища состоит из мизид, личинок хирономид,

бокоплавов и кумацей. Основными пищевыми организмами молоди осетровых всех размерных групп, начиная с длины 3 см, являются различные виды мизид.

В табл. 14 показан состав пищи молоди осетровых в 1960 г. В. И. Наумова отмечает, что в течение всех исследованных ею лет мизиды играли основную роль в питании осетровых. Например, значение мизид в пище молоди осетра в июле 1958—1960 гг. колебалось от 83,4 до 92,1%, а в пище молоди севрюги от 71,2 до 98%. В течение периода откорма к сентябрю общие индексы наполнения желудков снижаются, что объясняется уменьшением количества мизид в водоеме. Кроме мизид, в пище молоди осетра временами значительную роль играют гаммариды, корофииды, кумацей, бычки, пуголовки, личинки насекомых; встречаются в ней также планктонные организмы. В мае существенную роль в пище молоди осетра играют кумацей и гаммариды, в июле пища наиболее разнообразна, а в августе и сентябре молодь питается почти исключительно мизидами. Средние за период откорма общие индексы наполнения желудков молоди осетра колебались от 161 в 1959 г. до 291 в 1957 г. На нижних участках Дона интенсивность питания была выше, чем на верхних.

Так, в июле 1960 г. у Багаевской общий индекс наполнения желудков осетра равнялся 142, у Калюзаева — 290. Как можно видеть из материала по питанию молоди, в низовьях и дельте Дона встречается севрюга и осетр длиной до 30 см и белуга длиной до 40 см (Коробочкина, 1951).

Нагулу осетровых в море посвящена только одна работа В. А. Костюченко (1955), исследовавшей в 1951 и 1952 г. питание осетра длиной от 55 до 175 см и севрюги длиной от 45 до 150 см. Осетровые встречались по всему морю, но основные их пастбища располагались в юго-западном районе, где наблюдались и наиболее высокие их уловы.

Н. Л. Чугунов (1926) также отмечает, что в период 1922—1925 гг. осетровые встречались по всему морю, включая юго-западный район, причем в районе Казантипа имеется продуктивный участок, где постоянно ловятся осетровые.

О таком же распределении осетровых писали К. Г. Дойников (1936), В. П. Воробьев (1949). Согласно последнему основой пищи севрюги в 1936—1938 гг. были крабы, черви, бычки; осетра — синдесмия, кардиум, черви. Вместе с тем В. П. Воробьев отмечает, что осетровые уничтожают митилястер различных размерных групп.

Основу пищи осетра в море в 1951 г. составляли моллюски корбулomia и синдесмия (табл. 15). Осенью 1951 г. заметную роль играл нерейс, осенью 1952 г. пища осетра состояла в основном из нефтиса, а зимой 1952 г. осетр кормился рыбой. Откорм севрюги основывался на червях — нефтисе, нерейсе, а также на рыбе и гаммаридах. Осенью сильно возросла роль рыбы (хамсы) в пище севрюги. Заметную роль в пище севрюги играет синдесмия. К сожалению, состав пищи дан суммарно для всех размерных групп и неизвестно, при каком размере севрюга питается моллюсками. В. А. Костюченко (1955) было также проанализировано содержимое желудков двух белуг; в желудке белуги весом 80 кг, пойманной в западной части моря, находилось 125 бычков, главным образом кругляка; сирмана было мало.

Таким образом, основу пищи молоди севрюги длиной 5—29 см в Дону в 1948 г. составляли хирономиды, кумацей и мизиды, в 1956—1960 гг. мизиды (рис. 7), в море в 1951 г. севрюга длиной более 45 см кормилась червями и рыбой.

Основу пищи молоди осетра в Дону в 1948 г. составляли кумацей и хирономиды, а в 1956—1960 гг. — мизиды; в море осетр длиной более

Таблица 14

Состав молоди осетровых (в % по весу) в Дону в 1960 г. по размерным группам (данные В. И. Наумовой, 1961)

Объект питания	Длина, см																	
	до 3			4—5			6—10			11—15			16—20			выше 20		
	осетр	севрюга	стерлядь	осетр	севрюга	стерлядь	осетр	севрюга	стерлядь	осетр	севрюга	стерлядь	осетр	севрюга	стерлядь	осетр	севрюга	стерлядь
Мизиды	82,4	95,8	96,5	80,0	97,0	78,1	94,0	93,4	97,6	84,0	97,4	92,6	100,0	84,8	77,1	95,6	91,5	100,0
Личинки хирономид	2,1	—	2,1	3,1	—	5,3	0,3	3,0	1,4	0,1	0,2	1,3	—	0,4	3,2	0,2	0,6	—
Кумацеи	5,5	—	0,7	3,1	1,0	0,7	1,8	2,4	0,2	11,4	2,1	6,1	—	14,0	17,8	1,3	7,9	—
Бокоплавы	10,0	4,2	0,7	10,3	1,0	7,3	3,6	0,6	0,8	4,5	0,3	—	—	0,8	1,9	0,7	—	—
Олигохеты	—	—	—	2,2	1,0	8,6	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Кладоцеры	—	—	—	1,3	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Рыба	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	—	—
Общий индекс . . .	—	—	225	199— 226	—	227	198— 227	149— 216	221	164— 172	162— 185	96	—	—	60	—	—	234

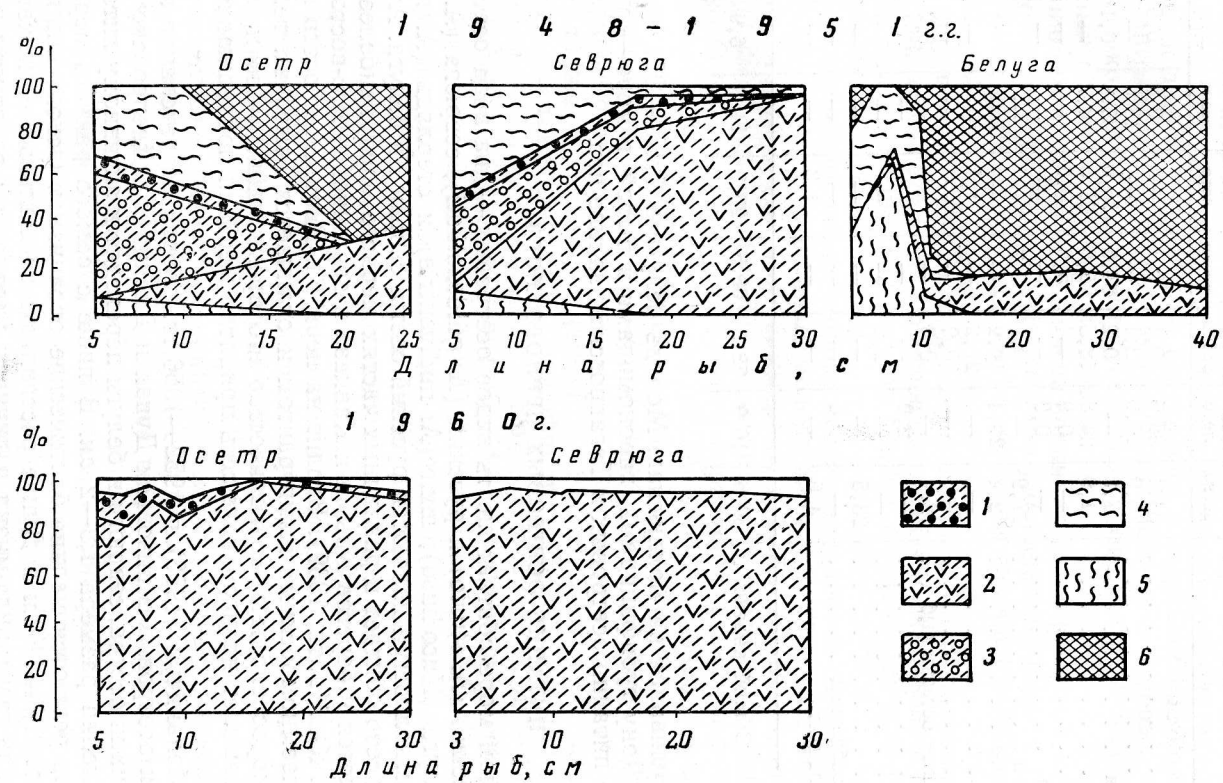


Рис. 7. Питание молоди осетровых в Дону в различные годы (в % по весу):
1 — гаммариды; 2 — мизиды; 3 — кумацеи; 4 — хирономиды; 5 — олигохеты; 6 — рыбы.

Таблица 15

Состав пищи севрюги и осетра (в % по весу) в Азовском море в 1951—1952 гг.
(данные В. А. Костюченко, 1955)

Объект питания	Севрюга			Осетр				
	1951 г.			1951 г.			1952 г.	
	весна	лето	осень	весна	лето	осень	зима	осень
Нефгис	34,1	35,5	19,1	0,1	—	0,5	0,5	79,0
Нереис	5,9	16,0	2,1	—	—	18,5	—	—
Корбуломия	7,3	—	0,2	84,5	76,0	80,3	0,1	—
Синдесмия	1,9	20,8	18,5	8,6	21,0	0,7	—	15,0
Кардиум	—	0,9	—	5,9	0,6	—	—	—
Митилястер	—	0,9	—	—	—	—	—	—
Бычок-сирман	17,9	—	9,1	0,9	—	—	22,1	6,0
Бычок-кругляк	2,4	21,4	19,2	—	—	—		
Хамса	—	—	27,2	—	1,1	—	—	—
Атерина	—	—	0,9	—	—	—	—	—
Неопределимые остатки рыб	2,4	—	0,8	—	—	—	39,2	—
Мизиды	—	2,9	—	—	—	—	38,1	—
Крабы	—	—	2,9	—	—	—	—	—
Ампелиска	23,5	—	—	—	—	—	—	—
Другие ракообразные	—	1,6	—	—	—	—	—	—
Другие компоненты	4,6	—	—	—	1,3	—	—	—
Общий индекс	50,6	16,9	72,3	66,5	25,7	14,1	6,9	17,3

55 см нагуливался на моллюсках. Молодь белуги в 1948—1951 гг. кормилась в Дону тубифицидами, хирономидами и рыбой, в море — рыбой. Данных о питании осетровых в Таганрогском заливе нет.

ПИТАНИЕ ОСЕТРОВЫХ ЧЕРНОГО МОРЯ

В Черном море обитает шесть видов осетровых — два вида осетра — атлантический (*A. sturio*) и русский (*A. güldenstädti*), севрюга (*A. stellatus*), белуга (*Huso huso*), шип (*A. nudiventris*) и стерлядь (*A. ruthenus*). Промысловыми являются русский осетр, севрюга и белуга. Атлантический осетр обитает в различных частях Черного моря, наиболее часто встречается у берегов Крыма и Кавказа в восточной и юго-восточной частях (В. Ю. Марти, 1939). Входит на нерест в Рион. Этот осетр является средиземноморским иммигрантом и отличается высоким темпом роста и скороспелостью, но количество его чрезвычайно мало и В. Ю. Марти указывает на необходимость принятия мер для поддержания его запасов.

Г. М. Мельничук (1958) в 1952—1956 гг. провел исследование питания молоди осетровых в низовьях Дуная и Днепра и в Днепровском лимане. Личинки осетра, севрюги и белуги переходят к активному питанию при достижении размера 1,8—2 см. В пище с самого раннего периода развития встречаются мелкие бентические организмы. Основу пищи молоди длиной 1,7—11 см в Дунае составляют ювенальные олигохеты, а также молодь гаммарид, мизид и личинки хирономид; олигохеты встречаются у самых мелких осетров, у более крупных увеличивается значение донных ракообразных и хирономид. Основу пищи молоди севрюги длиной 1,5—13 см в Дунае также составляют ювенальные олигохеты. У молоди севрюги длиной 1,5—2 см в желудках встречались олигохеты размером 1—3 мм. По мере роста севрюги значение олигохет снижается

и увеличивается значение молоди гаммарид, мизид и личинок насекомых. Основой пищи личинок белуги длиной 1,5—2,5 см также является молодь олигохет, длиной 2,5—5 см — веслоногие и ветвистоусые, а также гаммариды, мизиды, личинки насекомых, а начиная с длины 9 см — мизиды и рыба. Затем рыба составляет основную пищу белуги (исследовалось питание белуги длиной до 39 см). На морском крае дельты молодь белуги питалась креветками, мизидами, корофидами и рыбой. Молодь стерляди длиной 10 см питалась ювеноальными олигохетами; пищу стерляди длиной более 10 см составляют в основном насекомые, значение олигохет понижается. Состав пищи молоди осетровых зависел от состава кормовой базы соответствующего участка и от видовых и возрастных особенностей самой молоди.

Пища молоди разных видов на ранних стадиях развития весьма сходна, но по мере роста рыб это сходство уменьшается. Индекс наполнения кишечного тракта у молоди осетра по годам менялся и колебался от 93 до 102.

В низовьях Днепра молодь осетра длиной 2—3 см питалась молодью гаммарид и олигохетами; у осетров длиной 5—6 см и выше в пище появляется молодь мизид, а у осетров длиной 10—15 см мизиды составляют 55% пищи.

В Днепровский лиман молодь осетра попадает в середине июля при длине 10—15 см. Основу пищи молоди длиной до 25 см составляют мизиды, на втором месте стоят гаммариды и рыбы. Молодь осетра длиной 25—30 см в лимане питается нереисом, гаммаридами, мизидами и молодью бычка-песочника. Сравнивая характер питания и рост молоди осетровых в различных реках, Г. Л. Мельничук приходит к выводу, что молодь осетра в Дунае обеспечена пищей лучше, чем в Днепре, и что молодь севрюги из Дуная имеет лучшую кормовую базу, чем волжская.

Данные о питании молоди осетра в гирлах в авандельте Дуная приводит также А. И. Амброз (1964). В 1951—1953 гг. по встречаемости мизиды составляли 27,6%, корофииды — 25,5%, гаммариды — 6,4%, креветки — 4,3%, хирономиды — 8,6%, личинки поденок — 4,3%, личинки ручейника — 2,1%, мальки рыб — 4,3% пищи молоди осетра.

Питание осетровых в морских условиях в северо-западной части Черного моря в связи с определением мест их промысловой концентрации в 1934 г. изучал Н. В. Лебедев (1936). Основу пищи взрослого осетра согласно Н. В. Лебедеву составляет синдесмия, а также венус и пектинария, основу пищи севрюги — меллина. У севрюги длиной 100 см оказалось 1032 экз. меллины. Иногда севрюга поедает синдесмию. Осетровые концентрируются на местах нагула. Синдесмия обитает в глубоководной части Каркинитского залива на илистых грунтах на глубине более 18—20 м, меллина в районе Тендра — Одесса на глубине от 17—18 до 38 м. Соответственно этому в Каркинитском заливе ловится главным образом осетр, в районе Тендра — Одесса — севрюга.

Осетр в районе Тендра — Одесса встречается только на участках с синдесмией. В северо-западной части ловится также и белуга. По А. И. Амброзу (1964), распределение и миграции осетра в море связаны с распределением донных организмов и миграциями рыб, составляющих пищу осетра. Темп роста и упитанность осетра различных участков зависят от состояния кормовых площадей.

Основу пищи взрослого осетра в дунайском районе в 1951—1952 гг. согласно А. И. Амброзу (1964) составляли моллюски (в первую очередь корбуломия), ракообразные (креветки и крабы) и рыбы (бычки, хамса, сардель).

Распределение русского осетра согласно В. Ю. Марти (1940) в юго-

восточной части Черного моря в районе впадения Риона и Ингури также связано с распределением его пищевых организмов. Осетр связан с биоценозом ракушечника, располагающегося на глубине от 2—3 до 30 м. Пища осетра состоит из моллюсков, рыбы, ракообразных и червей. Приводятся данные о составе пищи (в% по весу) взрослого осетра: корбуломия составляла 69,4% пищи, венус — 3%, мактра — 2,5%, крабы (*Partunus*) — 20,8%. В противоположность русскому осетру, основой пищи которого являются бентосные организмы, немецкий осетр питается рыбой, главным образом хамсой (В. Ю. Марти, 1939).

С. А. Зернов (1904) в 1902—1904 гг. проводил обследование крючевого белужьего промысла по Южному берегу Крыма, от Севастополя до Феодосии, и интересовался питанием белуги.

Ссылаясь на высказывания рыбаков, С. А. Зернов отмечает, что в Черном море зимой белуга чаще всего кормится султанкой, пикшей, хамсой, бычками, креветками. В период подхода хамсы к берегу белуга питается хамсой и держится там же, где хамса. Из шести белуг, выловленных в феврале 1902 г. у Отуз и вскрытых С. А. Зерновым, пять имели пищу: султанка была встречена у четырех белуг, креветки у пяти, пикша у трех, у одной из белуг в желудке было 54 султанки, у другой — 30. С. А. Зернов отмечает, что его данные подтверждают наблюдения рыбаков и что белуга кормится там, где ее ловят — на глубине 50—70 саженей.

Таким образом, в Дунае, Днепре и Днепровском лимане молодь осетра, севрюги, белуги и стерляди нагуливается за счет олигохет, а затем гаммарид, мизид и хирономид; в море взрослый осетр и в северо-западной и в юго-восточной части в значительной мере нагуливается на моллюсках — в первую очередь на синдесмии и корбуломии, существенную роль в пище осетра играют также рыбы — бычковые и сельдевые и крупные ракообразные (креветки и крабы). Основными пищевыми организмами севрюги в северо-западной части Черного моря являются черви (*Mellina*). Белуга у Южного берега Крыма нагуливается на хамсе, султанке, пикше, креветках. Стерлядь в Дунае кормится личинками поденки. В районах, богатых поденками, оказываются высокие уловы стерляди (Наумов, 1959).

ПИТАНИЕ ШИПА (*A. NUDIVENTRIS*) АРАЛЬСКОГО МОРЯ

В Аральском море обитает единственный представитель осетровых — шип, являющийся одной из промысловых рыб этого водоема. Данные о питании шипа очень немногочисленны. Шип нагуливается согласно В. Я. Панкратовой (1935) в море, где пища его состоит главным образом из моллюсков. У Узун-Арала, северо-восточного мыса п-ва Куланды, в августе 1931 г. было поймано 23 шипа весом от 8 до 12 кг. У большинства рыб в желудке и кишечнике имелась пища, состоящая из моллюсков, главным образом дрейссены и адакны, а также гидробии, теодоксуса и кардиума. Кишечные тракты шипов, выловленных у устьев рек или в самих реках, были пусты. Согласно Г. В. Никольскому (1940) пища шипа также состоит главным образом из моллюсков: адакна и дрейссена составляют 88% пищи, гидробия — 0,3, теодоксус — 0,2, личинки ручейников — 4%, бокоплав — 0,3%, личинки хирономид 0,2%. Аральский шип растет хуже, чем шип из Урала. Г. В. Никольский объясняет это более высокой продукцией моллюсков в Каспии и большим количеством личинок насекомых в Урале.

В 1954—1957 гг. в море согласно Е. А. Яблонской (1960) в биоценозе дрейссена — адакна у шипа длиной 60 см и весом 1,8 кг бокоплав сос-

тавляли 12% пищи, хирономиды — 21, ручейники — 63%; в пище шипа весом 15,7 кг моллюски составляли 56% пищи (в том числе адакна 51%), хирономиды — 40%.

Можно думать, что, как и у других видов рыб, роль хирономид более высока у молодых особей шипа, а роль моллюсков — у более крупного шипа старшего возраста.

ВЫВОДЫ

Сравнение питания осетровых рыб Каспийского, Азовского, Черного и Аральского морей показывает, что состав их пищи зависит как от биологических особенностей отдельных видов, так и от особенностей водоемов. В реках при переходе на активное питание молодь осетра, севрюги, белуги и стерляди начинает потреблять бентосные и нектобентосные организмы — гаммарид, хирономид, олигохет, мизид; планктонные организмы, судя по всему, играют роль только в ранний личиночный период. В разных реках основу пищи молоди составляют разные организмы: в Волге — гаммариды, в Куре — гаммариды и хирономиды, в Дону (в последние годы) — мизиды; в Дунае в пище молоди значительную роль играют олигохеты. Специализация различных видов проявляется рано, и в пище молоди осетра оказывается относительно больше гаммарид, севрюги — хирономид, белуги — рыбы и червей (олигохет и пиявок и их коконов). По мере роста молодь переходит с потребления более мелких организмов (гаммарид, олигохет, хирономид) на потребление более крупных (личинок насекомых и мизид). В устьевых участках Куры, Дуная, Днепра существенную роль играют мизиды и кумацей. В прудовых условиях молодь осетра активно потребляет хирономид и планктон, в частности дафний; при увеличении плотности посадки молоди осетра значение планктона в ее пище возрастает. В морских условиях нагул осетровых осуществляется за счет различных организмов. Для Каспийского моря основные видовые особенности питания осетровых были указаны уже Бэрм, считавшим, что белуга нагуливается за счет рыбы, осетр — моллюсков, севрюга — ракообразных. Подробные многолетние исследования питания осетровых Каспийского моря показали, что в питании осетровых этого водоема следует различать два основных периода — период нагула только за счет коренной каспийской фауны и период, когда нагул осуществляется за счет коренных и акклиматизированных средиземноморских организмов. В Северном Каспии второй период начался с 1944 г., когда в пище осетра был обнаружен нереис, в Южном Каспии — с 1934 г., когда был обнаружен митилястер.

В Северном Каспии в первый период, в 1934—1941 гг., основу пищи осетра составляли ракообразные и рыбы; во второй, в 1948—1955 гг., — черви (нереис), моллюски (монодакна) и ракообразные. В 1957—1962 гг., помимо нереис, монодакны и ракообразных, значительную часть пищи осетра составляет акклиматизировавшаяся в Каспии синдесмия. Нагул севрюги в Северном Каспии до 1948 г. основывался на ракообразных, сейчас — на ракообразных и червях. У западного берега Среднего Каспия, в Дагестанском районе, к югу от о-ва Чечень, в 1933—1937 гг. основу пищи осетра составляли моллюски — адакна, монодакна и кардиум, у восточного берега — ракообразные и рыба; в Южном Каспии у о-ва Огурчинского осетр питался рыбой, в районе Гасан-Кули и банки Ульского основу пищи осетра составлял митилястер. Пища севрюги в Среднем и Южном Каспии в 1934—1937 гг. основывалась на ракообразных и рыбе, белуга питалась только рыбой. Из рыб осетр потребляет преимущественно бычков и пуголовку, у севрюги,

помимо бычковых, значительную роль в пище играют сельдевые, а у белуги также карповые рыбы.

В Азовском море основные пастбища осетровых располагаются в юго-восточной части. Нагул осетра в 1951 г. основывался на моллюсках корбуломии и синдесмии, севрюги — на нерейсе, нефтисе, ракообразных и рыбе, белуга кормилась рыбой. В Черном море в северо-западной части основу пищи русского осетра составляют моллюски — синдесмия и корбуломия, севрюги — черви (меллина); в восточной части Черного моря русский осетр нагуливается за счет моллюсков и ракообразных, атлантический — за счет рыбы. Основу пищи единственного представителя осетровых в Аральском море — шипа — составляют моллюски (адакна и дрейссена) и хирономиды.

В период 1934—1937 гг. в пище осетра Каспийского моря, в частности Северного Каспия, моллюсков было значительно меньше, чем в пище осетра в Азовском и Черном морях. В последние годы значение моллюсков в пище осетра Каспийского моря сильно возросло. В Азовском море в 1951 г. значительное количество моллюсков имелось также в пище севрюги. На морских пастбищах, как и в речных условиях, состав пищи рыб различных размерных групп оказывается различным: в Каспийском море осетр по мере роста с потребления ракообразных переходит на потребление моллюсков, при этом монодакна потребляется только осетром размером более 50 см, синдесмию же использует и осетр длиной менее 50 см. Севрюга по мере роста с потребления ракообразных переходит на потребление рыбы.

Состав пищи молоди осетровых разных видов, в начале сходный, по мере их роста все более различается, и взрослые особи приобретают пищевую специализацию: моллюсков потребляет преимущественно осетр (и шип), раков и червей — севрюга, рыбу — белуга, личинок хирономид и насекомых — стерлядь. Откорм взрослых осетра, севрюги, белуги, шипа происходит в море; стерлядь — речная рыба, выходит лишь в незначительной степени согласно А. Я. Белогуру (1937) на морские пастбища. Для осетровых рыб так же, как для бычковых и карповых (Шорыгин, 1952; Желтенкова, 1949), наблюдается расхождение наиболее массовых видов по разным нишам. При наличии пищевой специализации осетр (и шип) может кормиться рыбой, ракообразными и червями; севрюга и стерлядь потребляют моллюсков. Локальные и временные особенности питания отдельных видов осетровых связаны с соответствующими особенностями кормовых ресурсов водоемов, в которых они обитают. В Каспийском море в 1934—1937 гг. в пище осетра и севрюги было относительно много ракообразных, что объясняется относительным богатством Каспия этой группой пищевых организмов. Очень высокое количество моллюсков в пище осетра и севрюги Азовского моря отражает особенности нагула рыб этого водоема: у других бентосоядных рыб — леща, тарани, бычков Азовского моря также в пище оказывается большее, чем, например, у каспийских представителей, количество моллюсков. В Черном и Азовском морях откорм осетра и севрюги основывается на средиземноморских видах, отсутствовавших до 30-х годов в Каспийском море. Включение митилостера, нерейса и синдесмии в кормовые ресурсы Каспия вызвало и появление этих видов в пище осетровых*. Большое количество мизид в пище молоди осетровых в Дону в последние годы связано с увеличением биомассы мизид. На рис. 8 схематично изображено, за счет ка-

* В апреле 1962 г. в пище осетра Северного Каспия был встречен маленький краб *Rhithropanopeus*, впервые найденный в бентосе Северного Каспия в 1958 г. Т. К. Невольской (1959).

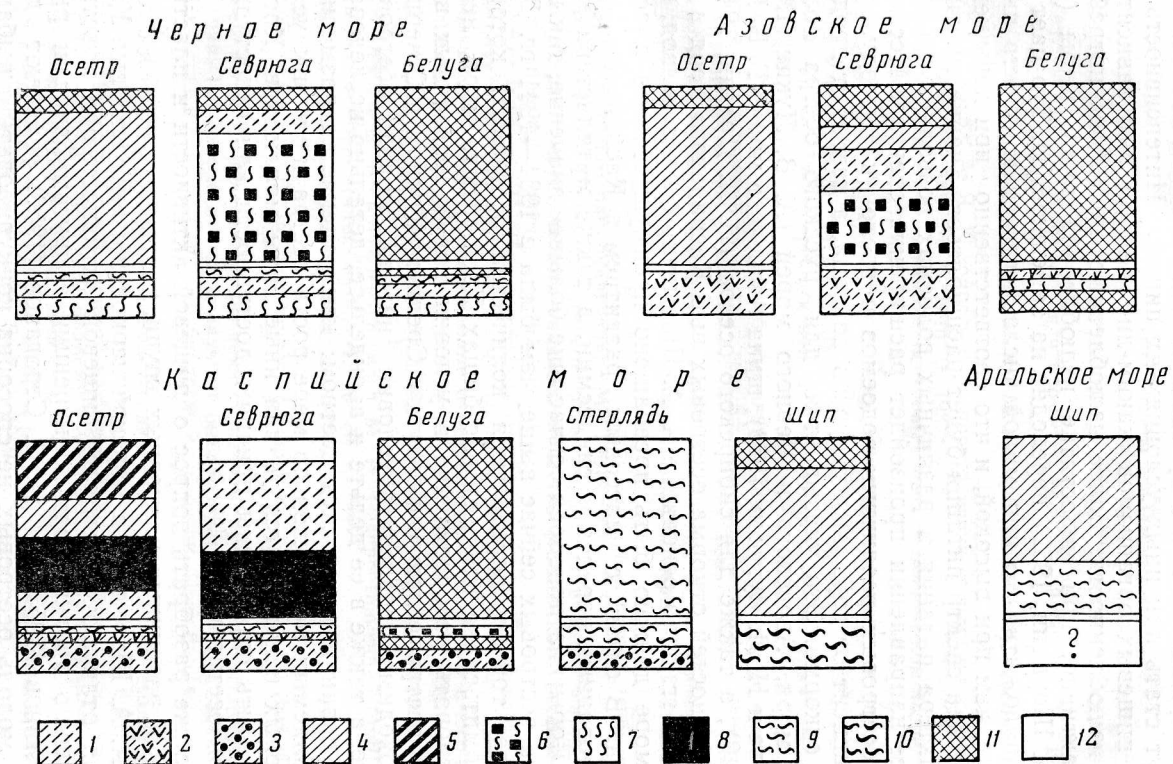


Рис. 8. Организмы, за счет которых формируются популяции осетровых рыб разных морей (верхний четырехугольник означает состав пищи взрослых рыб, нижний — молодых): 1 — все ракообразные; 2 — мизиды; 3 — гаммариды; 4 — все моллюски; 5 — синдесмия; 6 — все черви; 7 — олигохеты; 8 — неренс; 9 — хирономиды; 10 — личинки насекомых; 11 — рыба; 12 — прочие организмы.

ких организмов формируются популяции осетровых разных морей. Нижняя часть столбика соответствует характеру питания молоди в реке и в дельте, верхняя — питанию взрослых в море. Сравнение особенностей нагула осетровых разных размерных групп в различных, отличающихся кормовыми ресурсами водоемах, позволяет выделить типичную пищу (Желтенкова, 1949) каждой возрастной группы и представить, какие из организмов, не потребляемых осетровыми в тот или иной момент, могут стать при иных условиях их пищей. Интенсивность использования пищевых организмов каким-либо видом рыб зависит от степени его излюбленности. Более излюбленные организмы потребляются более активно; при недостатке излюбленной пищи рыбы (как показал А. А. Шорыгин, 1952) переходят на заменяющую. Это дает основание предположить, что при малой численности стада спектр питания будет уже, чем при высокой, и что соответственно при повышении численности стада спектр питания будет расширяться. Знание типичной пищи и характера питания в различных водоемах позволяет представить, в каком направлении произойдет расширение спектра. Исследование роста осетровых различных водоемов привело к выводу, что темп роста зависит от кормовых ресурсов водоема, а также от продолжительности откорма. Это указывается для русского осетра Волги, Каспийского моря, Азовского и Черного морей (А. В. Лукин, 1947; Н. И. Чугунова и Н. Л. Чугунов, 1963), шипа Азовского моря (Г. В. Никольский, 1940), а также для сибирского осетра (П. А. Дрягин, 1949). Изучение особенностей откорма осетровых рыб Каспийского моря в период 1934—1941 гг. дало основание А. А. Шорыгину сделать вывод, что Каспийское море должно быть превращено преимущественно в осетровый бассейн. В связи с массовым развитием в Каспийском море акклиматизированных нереиса и синдесмии, а также митилястера этот вывод А. А. Шорыгина приобрел сейчас еще большее значение, так как кормовая база осетровых сейчас выше, чем была в 1934—1941 гг. Для возможно более точного определения количества осетровых, которое может прокормиться на морских пастбищах Каспийского моря, необходимо исследовать распределение и условия нагула различных возрастных групп осетра, севрюги и белуги в Среднем, Южном и Северном Каспии. Необходимо проследить условия нагула молоди осетровых в самой Волге, а также в ее дельте и авандельте, детально исследовать вопрос использования моллюсков осетром: как изменяется размерный состав потребляемых моллюсков по мере роста осетра и каковы условия, при которых используются те или иные виды моллюсков. Кроме того, должны быть определены причины доступности или недоступности моллюсков осетровым.

Следует также разобрать вопрос о пищевой активности и пластичности осетровых различных размерных групп.

Согласно А. А. Шорыгину в морской период жизни осетровые Каспийского моря отличаются высокой пищевой активностью и пластичностью и успешно противостоят конкуренции с другими видами рыб. К. Г. Константинов (1953) и Н. С. Строганов (1956) отмечают для р. Волги, что молодь осетровых не способна конкурировать с рыбами, обладающими лучше развитым зрением, и принуждена отходить от берегов на большие глубины. Все эти вопросы следует разрабатывать также и для осетровых Черного и Азовского морей, где, кроме того, необходимо получить первичные количественные данные о возрастных, локальных, сезонных и годовых изменениях состава пищи осетровых разных видов. Исследование особенностей питания должно вестись в связи с исследованием морфобиологических особенностей рыб раз-

- Книпович Н. М. Гидрологические исследования в Каспийском море в 1914—1915 гг. Тр. Каспийск. экспедиции 1914—1915. Петербург, 1921.
- Константинов К. Г. Биология молоди осетровых рыб Нижней Волги. Тр. Саратовского отд. Каспийск. филиала ВНИРО. Т. 2, 1953.
- Коробочкина З. С. Скот и питание молоди осетровых на Дону. «Рыбное хозяйство» № 8, 1951.
- Коробочкина З. С. Биология молоди белуги в речной период жизни. ДАН СССР. Т. XIII, № 4, 1953.
- Коробочкина З. С. Тр. Совещание по рыбоводству. Выступление на конференции. Изд-во АН СССР. Вып. 7, 1957.
- Костюченко В. А. Биология и состояние промысла осетровых рыб Азовского моря перед зарегулированием стока рек. Тр. ВНИРО. Т. XXXI. Вып. 2, 1955.
- Лебедев Н. В. Способ нахождения мест концентрации осетровых рыб в северо-западной части Черного моря. «Рыбное хозяйство» № 9, 1936.
- Лукин А. В. Основные черты экологии осетровых в Средней Волге. Тр. Об-ва естествоиспытателей при Казанск. ун-те. Т. VII. Вып. 3—4, 1947.
- Марти В. Ю. Биология и промысел *Acipenser sturio* в Черном море. «Зоол. журн.» Т. XVIII. Вып. 3, 1939.
- Марти В. Ю. Систематика и биология русского осетра Кавказского побережья Черного моря. «Зоол. журн.» Т. XIX. Вып. 6, 1940.
- Наумова В. М. Исследования в области ихтиологии и гидробиологии Научно-исследовательского института рыбной промышленности в Варне. «Зоол. журн.» Т. XXXVIII. Вып. 8, 1959.
- Наумова В. И. Питание молоди осетровых в р. Дон в 1960 г. Сб. аннотаций АзНИИРХ за 1960 г., 1961.
- Небольсина Т. К. Краб в Каспийском море. «Природа» № 6, 1959.
- Никольский Г. В. Рыбы Аральского моря. М., 1940.
- Панкратова В. Я. Материалы по питанию рыб Аральского моря. Тр. Аральск. отд. ВНИРО. Т. IV. Аральск, 1935.
- Петропавловская В. Н. Питание молоди осетровых рыб в Дону в период ее ската. Тр. Всесоюз. гидробиол. об-ва Т. III, 1951.
- Романова Н. Н. Распространение и экологическая характеристика северокаспийских Amphipoda и Cymatocera. ДАН СССР. Т. 121, № 3, 1958.
- Романова Н. Н. Распределение бентоса в Среднем и Южном Каспии. «Зоол. журн.» Т. XXXIX. Вып. 6, 1960.
- Саенкова А. К. Новое в фауне Каспийского моря. «Зоол. журн.» Т. 35. Вып. 5, 1956а.
- Саенкова А. К. К вопросу о взаимоотношениях *Nereis succinea* с донными организмами Северного Каспия. Бюллетень МОИП. Отд. биол. Т. 61. Вып. 1, 1956б.
- Саенкова А. К. Сезонная динамика бентоса Северного Каспия. Тр. КаспНИРО. Т. XV. М., Пищепромиздат, 1959.
- Саенкова А. К. Питание основных бентосоядных рыб в Северном Каспии в 1954—1957 гг. Публикуется в настоящем сборнике.
- Соколова Н. Ю. Питание осетровых рыб в Северном Каспии после вселения *Nereis succinea*. Сб. Акклиматизация нереис в Каспийском море. МОИП, 1952.
- Солдатова Е. В. Питание молоди осетра в прудах при комбинированном методе выращивания. Аннотации к работам, выполненным ВНИРО в 1955 г. Сб. 1, 1956.
- Солдатова Е. В. Питание молоди осетра в прудах и в предустьевом пространстве Куры. Информационный сб. ВНИРО, № 9, 1960.
- Строганов Н. С. Питание и рост осетров в аквариумах и бассейнах (к обоснованию заводского способа выращивания осетров). «Вестник МГУ» № 2, 1956.
- Чугунов Н. Л. Предварительные исследования продуктивности Азовского моря. Азовско-Черноморск. научно-промысл. эксп. Вып. 1, 1926.
- Чугунов Н. Л. и Чугунова Н. И. Сравнительная промыслово-биологическая характеристика осетровых Азовского моря. Тр. ВНИРО. Т. LII, 1964.
- Шорыгин А. А. Годовая динамика пищевой конкуренции у рыб. «Зоол. журн.» Т. XXVII. Вып. 1, 1948.
- Шорыгин А. А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. М., Пищепромиздат, 1952.
- Шорыгин А. А. и Карпевич А. Ф. Новые вселенцы Каспийского моря и их значение в биологии этого водоема. Крымиздат, 1948.
- Эпштейн Б. М. Питание молоди осетровых рыб реки Куры. Тр. Конференции по вопросам воспроизводства рыбных запасов реки Куры в связи со строительством Мингечаурского гидроузла. Баку, 1954.
- Яблонская Е. А. Кормовая база рыб Аральского моря и ее использование. Тр. ВНИРО. Т. XLIII. М., Пищепромиздат, 1960.