

Естественные науки

УДК 597.08.591.9

С.Ш. Сулейманов, кандидат биологических наук,

А.П. Азизов, кандидат биологических наук

Институт Зоологии НАН Азербайджана (Азербайджан, г. Баку)

E-mail: suleyman.s@mail.ru

Видовой состав и питание доминирующих видов рыб Северного Абшеронского залива каспийского моря

Аннотация. Проведен анализ результатов сетных уловов в Северном Абшеронском заливе Каспийского моря за период 2010 – 2012 гг., и на их основе представлена ихтиофауна Северного Абшеронского залива Каспийского моря, включающая 26 видов рыб, относящихся к 8 семействам (16 морских видов рыб, 10 проходных и полупроходных). Приводятся краткие данные о характере распространения и численности отдельных видов для каждого из семейств. Отмечена тенденция расширения ареалов морских видов рыб (гасанкулинская сельдь *Alosa braschnikowi kisselewitschi*, саринская сельдь *A.b.sarensis*) в северном направлении.

Ключевые слова: Северный Абшеронский залив, ихтиофауна, биоразнообразие, распределение, численность, доминантные виды, питание.

Исследованию видового состава ихтиофауны Каспийского моря посвящено значительное количество работ, часть из которых имеет особую историческую значимость и до сих пор является основным источником информации о видовом составе и систематике рыб [1-6]. Однако в Северном Абшеронском заливе на протяжении многих десятилетий специальных исследований по изучению ихтиофауны не проводилось, лишь имеются немногочисленные работы, посвященные изучению гидробиологии северной части Абшеронского залива [7-9].

Между тем исследования ихтиофауны Северного Абшеронского залива представляют значительный интерес, поскольку этот участок моря имеет особое значение для сохранения разнообразия ихтиофауны всего Каспия.

Цель настоящей работы – на основании анализа исследованного материала уточнить видовой состав ихтиофауны и обобщить данные по численности, распределению, питанию, структуре популяций этих видов рыб Северного Абшеронского залива Каспийского моря.

Материал и методика. Материал собран в весенне-летний и осенний сезоны 2010 – 2012 гг. в Северном Абшеронском заливе. Для получения более полной информации о видовом составе так же учтены уловы рыболовов – любителей и сведения работников рыбоохраны. Рыб отлавливали ставными сетями с ячеей от 10 до 70 мм и мальковой опытной волокушей с ячеей 6 мм. Обловы проводили на глубинах от 0,5 до 10 м. При сборе и анализе материала использовали общепринятую в ихтиологических исследованиях методику [10, 11].

Определение видовой принадлежности собранных рыб проводили по определителям Берга [1-3], Световидова [4], Казанчеева [5] и Коблицкой [12]. Биологическому анализу подвергли более 2 тыс. экз. рыб.

Одновременно со сбором ихтиологического материала отбирали пробы зоопланктона и бентоса, а также вели фоновые наблюдения среды (характер дна, температура воды, уровень, прозрачность, рН, соленость и др.) (рисунок 1).

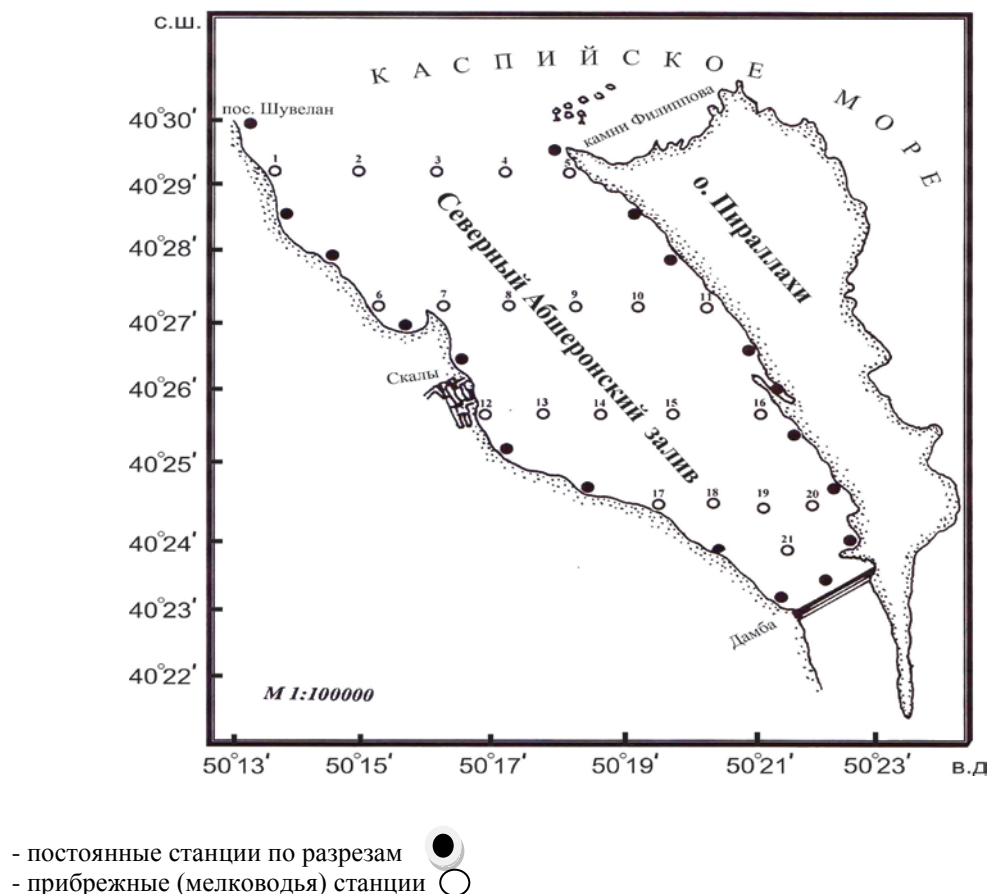


Рисунок 1 – Карта-схема разрезов и станций исследования в Северном Абшеронском заливе

Результаты и обсуждение. В период исследований 2010 – 2012 гг. в Северном Абшеронском заливе Каспийского моря были обнаружены рыбы 26 таксонов (16 видов морских рыб, 10 проходных и полупроходных). В таблице 1 приводится видовой состав рыб Северного Абшеронского залива с учетом современных таксономических и номенклатурных изменений [13, 14].

По нашим данным, преобладающими видами в этом районе являются каспийский пузанок *Alosa caspia*, кутум *Rutilus frisii kutum*, каспийская атерина *Aterina boyeri caspia*, сингиль *Liza aurata*.

Значительную долю в уловах периодически занимал большеглазый пузанок *Alosa saposchnikowii*, долгинская сельдь *Alosa braschnikowii*, вобла *Rutilus caspicus* и непромысловые рыбы – бычок – кругляк *Neogobius melanostomus* и каспийский бычок – головач *Neogobius gorlap*. Ниже мы приводим краткие данные о видовом составе и характере распространения видов для каждого из семейств.

Осетровые (Acipenseridae). За период исследований персидский (куринский) осетр *A. persicus* и северюга *A. stellatus* пойманы в одном ареале в северной части залива. В уловах встречалась только молодь осетра и северюги. Абсолютные размерно-весовые показатели молоди осетра в среднем равнялись (TL) 34,7 см и (W) 250 г, а северюги, соответственно, 37,8 см и 170 г.

Сельдевые (Clupeidae) – наиболее многочисленная группа рыб, распространена повсеместно и оставляет основу ихтиофауны изучаемого водоема. В данном районе в сетных уловах постоянно присутствуют каспийский пузанок *A. caspia*, большеглазый пузанок *A. saposchnikowii*, а другие представители этого семейства – каспийская тюлька *S. c. caspia*, долгинская сельдь *A. b. braschnikowii*, аграханская сельдь *A. b. agrachanica*, гасанкулинская сельдь *A. b. kisselewitschi*, саринская сельдь *A. b. sarensis*, черноспинка *A. kessleri* встречались только в летние и осенние периоды в младшей возрастной группе. В видовом отношении доминировал каспийский пузанок *A. caspia* (49,3 %) и большеглазый пузанок *A. saposchnikowii* (33,5 %). Уловы каспийского пузанка представлены особями в возрасте от 1 до 4 лет, длина по Смитту (AC) 13,2 – 20,1 см, массой (W) 32,6 – 91,0 г. Коэффициент упитанности по Фультону (K_f) составляет 0,62 – 1,86. В это время исследованные большеглазые пузанки имели возраст 1 – 5 лет, AC – 15,0 – 22,0 см, W – 52,3 – 114,0 г; K_f – 0,89 – 1,67. Надо отметить, что в заливе каспийский пузанок питается зоопланктоном, в основном, копеподами (*Eurytemora grimmi*, *Calanipeda aquae dulcis*, *Heterocope caspia*, *Halicyclops sarsi*), а большеглазый пузанок питается как рыбой (килькой и бычками), так и рачками, доля которых составляет 40,5% от общего пищевого комка в желудке. Больше половины

употребленных в пищу составляют мизиды – 22%, а наиболее часто встречаемые виды из мизид – *Paramysis loxolepis* и *P.intermedia*. Довольно интенсивно потребляются в пищу гаммариды (10%), из которых *Pontogammarus maeoticus*, *P.robustoides*, *Niphargoides obessus* и *Gammarus ischnus* являются часто встречаемыми. Роль десятиногих и кумовых в пище не велика, и их доля варьирует от 3,9% (*Palaemon elegans*, *P.adspersus*, *Rhitropanopeus harrisi*) до 4,4% (*Stenocuma diastylodes*, *St.graciloides*, *Pterocuma rostrata*).

Таблица 1. - Состав ихтиофауны Северного Абшеронского залива

n/n	Семейство, вид	Встречаемость
I	Сем. Acipenseridae – осетровые	
1	<i>Asipenser persicus</i> Borodin, 1897 – персидский (куринский) осетр	+
2	<i>A.stellatus</i> Pallas, 1771 - севрюга	+
II	Сем. Clupeidae – сельдевые	
3	<i>Clupeonella cultriventris caspia</i> (Svetovidov, 1973) – каспийская тюлька	+
4	<i>Alosa caspia</i> (Eichwald, 1838) – каспийский пузанок	+++
5	<i>A.saposchnikowii</i> (Grimm, 1887) – большеглазый пузанок	++
6	<i>A.braschnikowi braschnikowi</i> (Borodin, 1904) – долгинская сельдь	++
7	<i>A.b.agrachanica</i> (Michailowskaja, 1941) – аграханская сельдь	+
8	<i>A.b.kisselewitschi</i> (Bulgakov, 1928) - гасанкулинская сельдь	p
9	<i>A.b.sarensis</i> (Michailowskaja, 1941) - саринская сельдь	+
10	<i>A.kessleri</i> (Grimm, 1887) - черносинка	+
III	Сем. Cyprinidae – карповые	
11	<i>Rutilus caspicus</i> (Jakovlev, 1870) – вобла	++
12	<i>Rutilus frisii kutum</i> (Kamensky, 1901) – кутум	+++
13	<i>Chalcalburnus chalcoides</i> (Güldenstadt, 1772) - шемая	+
14	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758) – лещ	p
15	<i>Vimba vimba persa</i> (Pallas, 1774) – рыбец	+
16	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 – сазан	p
IV	Сем. Siluridae – сомовые	
17	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758 - обыкновенный сом	p
V	Сем. Syngnathidae – игловые	
18	<i>Syngnathus nigrolineatus caspius</i> Eichwald, 1831 - каспийская игла – рыба	p
VI	Сем. Atherinidae – атериновые	
19	<i>Atherina boyeri caspia</i> (Eichwald, 1831) – каспийская атерина	+++
VII	Сем. Mugilidae – кефалевые	
20	<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810) - сингиль	+++
21	<i>Liza saliens</i> (Risso, 1810) - осетронос	+
VIII	Сем. Gobiidae – бычковые	
22	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814) - бычок – кругляк	++
23	<i>N.gorlap</i> Пjin, 1949 - каспийский бычок – головач	++
24	<i>N.bathybius</i> (Kessler, 1877) – глубоководный бычок	p
25	<i>N.caspicus</i> (Eichwald, 1831) – хвалынский бычок	+
26	<i>N.fluviatilis</i> (Pallas, 1814) - бычок – песочник	+
Примечание: «+» - наличие вида; «+++» - многочисленный; «++» - среднечисленный; «+» - малочисленный, «p» - редкий.		

Карповые (Cyprinidae) – распространены по всему водоему, но наибольшее скопление обнаруживается в заиленных и илисто-ракушечных мелководных участках. Надо отметить, что в последние годы (2012 г.) наблюдается резкое увеличение численности кутума *R.f.kutum*. Но в настоящее время, по числу особей в сетных уловах доминировали кутум *R.f.kutum* (48,2%) и вобла *R.caspicus* (36,3%). Уловы 2010 – 2012 гг. представлены особями в возрасте от 2 до 4 лет, Стандартная длина (SL) – 22,0 – 36,3 см, W – 127 – 583 г; K_ф – 1,18 – 1,96. Основными кормовыми объектами взрослого кутума являются донные организмы, в основном моллюски, в меньшей степени амфиподы, креветки и др. Питание кутума в период исследований в основном составляли церастодермы. В кишечниках кутума также были обнаружены моллюски *Mytilaster lineatus* и *Didacna trigonoides*. Значение краба (1,8%), креветок (1,3%) и амфипод (1,2%) в пище было незначительным.

Возраст исследованной воблы варьировал от 2 до 5 лет, SL – 12,3 – 22,1 см, W – 34,8 – 166,4 г; K_ф – 1,37 – 2,43. В заливе сеголетки воблы питаются рачками, относящимися к различным отрядам. В пищевом комке у сеголеток были обнаружены остатки мизид – 24%, корофид – 23%, амфипод – 14%, кумовых – 13%, декапод – 8%, а также моллюсков, из которых более часто встречаются виды, относящиеся к родам *Dreissena*, *Didacna* и *Monodacna*.

Взрослая вобла питается преимущественно моллюсками (*Dreissena elata*, *D.caspia*, *Cerastoderma lamarcki*, *Didacna trigonoides*, *D.longipes*, *Hypanis angusticostata*, *H.semipellucida*, *Abra ovate*, *M.lineatus*),

которые составляют 91,5 % от общего количества пищевого комка. По сравнению с сеголетками доля рачков в пищевом комке уменьшается в 10 раз и всего составляет 8,5 %. Среди раков в пище доминируют корофиды – 2,9 %. Доля шемаи *C.chalcoides* и рыба *V.v.persa* составляла соответственно 8,4 и 6,2 %, остальные виды – менее 1,0 %.

Сомовые (*Siluridae*). В Северном Абшеронском заливе обыкновенный сом *Silurus glanis* является весьма малочисленным – редким видом. В ходе экспедиционных исследований мы отмечали этот вид только на северной части залива. Надо отметить, что данный вид в сетных уловах попадался в основном в младшем возрасте.

Иглобые (*Syngathidae*). В заливе каспийская игла – рыба *Syngnathus nigrolineatus caspius* всегда была немногочисленна, тем не менее в южной части залива он более распространен, чем в северной части.

Атериновые (*Atherinidae*). Каспийская атерина *Atherina boyeri caspia* пелагическая, стайная. Распространена во всех прибрежных зонах залива. По численности среди промысловых рыб залива занимает 1-е место.

Кефалевые (*Mugilidae*) – не аборигены Каспийского моря. Сеголетки и годовики двух видов – сингиль *Liza auratus* и остронос *L.saliensis* – интродуцированы в 1930 – 1934 гг. из Черного моря в Каспийское. Акклиматизация прошла успешно (Казанчев, 1981). Надо отметить, что за период исследований Северного Абшеронского залива сингиль *L.auratus* и остронос *L.saliensis* встречались только в весенне-летнем сезоне, но из всех названных водоемов особенно многочисленны на тех участках, где в основном преобладают илистые грунты. Представитель этого семейства – сингиль *L.auratus* преобладает по численности (72,6 %). В уловах встречаются особи сингиля от 2 до 7-годовалого возраста. В сетных уловах популяция сингиля представлена, главным образом, самками (77 %), длиной АС – 19,7 – 38,1 см, W – 169,5 – 712,5 г; K_p – 1,09 – 1,53.

В условиях залива излюбленных объектов питания у сингиля не выделено. Широкий пищевой спектр служит основой для поддержания стабильной численности популяции независимо от сезонов года. Сингиль потребляет в пищу детрит (56 %), амфипод (*P.maeoticus*, *P.robustoides*, *N.similis* и др.) – 25% и моллюсков (*M.lineatus*, *D.triginoidea*, *D.longipes*, *A.ovata*) – 14 % и другие организмы.

Бычковые (*Gobiidae*). За период исследований в Северном Абшеронском заливе мы обнаружили 5 видов бычковых рыб (бычок-кругляк *Neogobius melanostomus*, каспийский бычок – головач *N.gorlap*, глубоководный бычок *N.bathybius*, хвалинский бычок *N.caspius*, бычок-песочник *N.fluviatilis*). Основными распространенными видами являлись бычок – кругляк *N.melanostomus* и каспийский бычок – головач *N.gorlap*, а преобладающими видами этого семейства по числу особей являлись бычок – кругляк *N.melanostomus* (42,7 %) и каспийский бычок-головач *N.gorlap* (34,2 %). Хвалынский бычок *N.caspius* составляет 14,3 %, а остальные виды – 9,0 %.

Заключение. Таким образом, по результатам сетных уловов в настоящее время (2011 – 2012 гг.) в Северном Абшеронском заливе обнаружено 16 видов морских рыб, 10 проходных и полупроходных. Доминирующими в этом районе являются типичные морские виды – каспийский пузанок, сингиль, каспийская атерина и проходная рыба – кутум. Значительную долю в уловах занимают морские (большеглазый пузанок, долгинская сельдь, каспийский бычок – головач) и полупроходные (вобла) виды рыб.

В Северном Абшеронском заливе кормовые объекты рыб в различных биоценозах в основном представлены моллюсками, бокоплавами, креветками, мизидами, кумовыми рачками и в меньшей степени крабами. Изобилие пищи и видовое разнообразие кормовых объектов создают благоприятные условия для роста и развития рыб залива и получения рыбной продукции на высоком уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. - М., Л.; Изд-во АН СССР.- 1948.- Ч. 1.- С. 1 – 466.
- 2 Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. - М., Л.; Изд-во АН СССР.- 1949.- Ч. 2.- С. 467 – 925.
- 3 Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. - М., Л.; Изд-во АН СССР.- 1948.- Ч. 3.- С. 926 – 1331.
- 4 Световидов А.Н. Сельдевые (*Clupeidae*) – Фауна СССР. - М.-Л.: Изд-во АН СССР.- 1952.- Т. 2.- Вып. 1. – 331 с.
- 5 Казанчев Е.Н. Рыбы Каспийского моря. - М.: Изд-во «Лег. и пищ. пром-сть». – 1981. - 168 с.
- 6 Рагимов Д.Б. Бычковые рыбы Каспийского моря (систематика, экология, значение). - Рукопись докт. диссер. - Баку, 1991. - 640 с.
- 7 Агамалиев Ф.Г., Сулейманова И.А. Новые данные по фауне инфузорий микробентоса Северного Абшеронского залива и прилегающих островов Каспийского моря. - Зоол.журн., Москва, 2004.- т. 83.- № 1.- С. 5 – 11.

8 Сулейманова И.А. Видовой состав, распределение и динамика развития макрозообентоса Северного Абшеронского залива Каспийского моря // Тр. Ин-та Зоологии наН Азербайджана. – Баку.- 2006.- Т. XXVIII.- С. 855 – 864.

9 Сулейманова И.А. Микро- и макрозообентос Северного Абшеронского залива Каспийского моря. - Автореф. канд. диссерт. Баку, 2007. - 20 с.

10 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищ. пром-сть, 1966. - 376 с.

11 Методическое пособие по изучению питания и пищевых взаимоотношений рыб в естественных условиях. - М.: наука. – 1974. - 254 с.

12 Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М.; Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 208 с.

13 Решетников Ю.С. (ред.). Атлас пресноводных рыб России. - В 2 т. М.; наука, 2002. - 379+253 с.

14 Багуцкая Н.Г., насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими значениями. - М.; Т-во науч. изд. КМК, 2004. - 389 с.

ТУЙИН

С.Ш. Сулейманов, биология ғылымдарының кандидаты,

А.П. Азизов, биология ғылымдарының кандидаты

Азербайджан ҰҒА Зоология институты (Азербайджан, Баку қ.)

Каспий теңізінің Солтүстік Абшерон шығанағы балықтарының түр-тұқымдық құрамы мен басым түрлерінің қоректенуі

Каспий теңізінің Солтүстік Абшерон шығанағында 2010-2012 жж аралығында балықты аумен аулау нәтижелерінің талдауы келтірілген, олардың негізінде 8 тұқымдасқа жататын балықтардың 26 түрін (16 теңіз балығының, 10 өтпелі және жартылай өтпелі түрін) қамтитын Каспий теңізі Солтүстік Абшерон шығанағының ихтиофаунасы ұсынылды. Әр тұқымдастың жеке түрлерінің таралу сипаты мен саны туралы қысқаша мәліметтер берілген. Солтүстік бағыттағы теңіз балықтары түрлерінің (*Alosa braschnikowi kisselewitschi* гасанкулинск майшабағы, *A.b.sarensis* саринск майшабағы) ареалдарын кеңейту тенденциясы белгіленген.

Кілтті сөздер: Солтүстік Абшерон шығанағы, ихтиофауна, биологиялық әр түрлілік, тарату, саны, доминантты түрлер, қоректену.

RESUME

S.Sh.Suleimanov, candidate of Biological Sciences,

A.P.Azizov, candidate of Biological Sciences

Institute of Zoology, Azerbaijan National Academy of science (Azerbaijan, Baku)

The species composition and nutrition of dominant fish species of North Absheron Gulf of Caspian Sea

The results of analysis of catches with stationary nets made from 2010 to 2012 in the North Absheron Gulf of the Caspian Sea have been presented. 26 species of fish belonging to 8 families (16 marine species, 10 migratory and semi-migratory species) is registered in the catches. There are data distribution and abundance of each species for all of the families are summarized. The tendency of expansion of areals of marine species (*Alosa braschnikowi kisselewitschi*, *A.b.sarensis*) to the north is registered.

Key words: North Absheron Gulf, ichthyofauna, biodiversity, distribution, quantity, dominant species, feeding.

УДК 669.184.125

Е.Ю. Налётенко,

С.Н. Шарая, кандидат физико-математических наук

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар).

E-mail: kaf_ivt@mail.ru

Математическое исследование температурного поля футеровки

Аннотация. Математическими методами исследовано температурное поле огнеупорной кладки печи. Получено распределение температуры в стенке при установке водоохлаждаемых кессонов.

Ключевые слова: футеровка, температура, математическое моделирование, решение Фурье.