

ЗООЛОГИЯ

УДК 597.58.591.5

doi: 10.17223/19988591/20/11

С.Ш. Сулейманов¹, С.Н. Надиров², А.П. Азизов¹

¹Институт зоологии НАН Азербайджана (г. Баку, Азербайджан)

²Азербайджанский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства (г. Баку, Азербайджан)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ПОВЕДЕНИЯ СЕЛЬДЕЙ (*Alosa*) В КАСПИЙСКОМ МОРЕ

Представлены результаты горизонтального и вертикального распределения сельдей в зависимости от наличия пищи и гидрологических условий. Изучены особенности поведения сельдей, населяющих западный шельф Каспийского моря, сроки, пути и причины их миграции из Северного в Южный Каспий. Показано, что наряду с исторически развивающимися наследственными приспособлениями на распределение сельдей действует фактор пищи. Установлена зависимость распределения сельдей от горизонтального и вертикального размещения планктона. Основными местами зимовок сельдей у западного побережья Южного Каспия являются районы Куринский камень, о. Сара, Ленкорань и Астара, которые отличаются наибольшим постоянством биомассы планктона и килек, а также гидрологических условий. Однако между распределением сельдей и биомассой кормовых объектов не всегда наблюдается прямая связь. Отмечены станции, где биомасса кормовых объектов (планктон, кильки) высокая, но уловы сельдей небольшие, или наоборот. Установлено, что кроме пищи на распределение влияет комплекс абиотических факторов, особенно течение и температура. Отмечается хорошо выраженная экологическая дивергенция каспийских сельдей.

Ключевые слова: сельди; поведение; распределение; планктон; килька; биомасса; температура.

Введение

Морские сельди (каспийский пузанок *Alosa caspia caspia* Eichwald, большешглазый пузанок *Alosa saposchnikowii* Grimm и долгинская сельдь *Alosa braschnikowii braschnikowii* Borodin), относящиеся к роду *Alosa*, – самые многочисленные рыбы Каспийского моря. Ареал этих видов охватывает почти всю акваторию Каспия, кроме залива Кара-Богаз-Гол [1, 2].

Как известно, особенности распространения и поведения рыб, как и других животных, формируются под воздействием абиотических и биотических факторов среды [3, 4]. Сила воздействия этих факторов зависит от биологической значимости организмов в определенный момент. Сведения об экологических особенностях, а также межвидовых и внутривидовых вза-

имоотношениях популяций сельдей, населяющих Каспийское море, в литературе практически отсутствуют. Имеющиеся работы [5–7] либо вовсе не анализируют данный аспект, либо рассматривают на ограниченном материале в качестве второстепенной темы.

Цель исследования – уточнить особенности горизонтального и вертикального распределения сельдей, а также получить новые сведения о поведении сельдей на западном побережье Среднего и Южного Каспия.

Материалы и методики исследования

В Среднем и Южном Каспии на протяжении нескольких месяцев в году концентрируется основная часть популяции сельдей. В данной работе использован материал, собранный в качестве прилова во время комплексных траловых осетровых съемок (совместно с АзНИРХ) зимой (январь – февраль) 2003–2004 гг. и летом (июль – август) 2003–2009 гг. на НИС «Алиф Гаджиев». Рассмотрены результаты тралений, проведенных 24,7-метровым тралом на 55 стандартных станциях Среднего и Южного Каспия на глубинах 10, 25, 50, 75 и 100 м. Проанализирован видовой состав уловов, проведены полный биологический анализ 528 экз. сельдей и массовые промеры около 4320 экз. рыб. Сделан расчет средней биомассы (кг) выловленных сельдей на 30 мин траления (улов на усилие). Собранный ихтиологический материал обработан по общепринятой методике [8]. Конструкция остатка и режим работы используемого трала приведены в работе М.И. Карпюк и др. [9].

Следует отметить, что учетными орудиями лова сельдей на Каспии являются дрейфтерные и ставные сети с набором ячеек различного размера, 24,7-метровый донный трал используется для учета распределения осетровых, а сельди, как пелагические рыбы, являются приловом. Уловы этого типа трала не характеризуют в полной мере состав сельдей в изучаемых районах.

При изучении сельдей в море учитывались основные абиотические факторы среды (температура воды, соленость, содержание кислорода, рН, прозрачность, течение и др.) одновременно.

Результаты исследования и обсуждение

Периодические миграции – массовые передвижения на далекие (абсолютно или относительно) расстояния – имеют важное значение в жизни водных животных, в том числе рыб [3]. Сроки и пути миграции каспийских сельдей на зимовку из Северного в Южный Каспий – исторически развившееся наследственное приспособление, связанное с зимним охлаждением Северного и Среднего Каспия. Проходные и полупроходные сельди еще задолго до охлаждения вод Северного Каспия передвигаются на юг, где находят благоприятные условия среды для своего развития.

Наблюдения ряда лет показывают, что уже в октябре в районах Киязи, о. Жилого и о. Нефтяные Камни (Средний Каспий), когда температура воды еще довольно высокая (17–21°C), начинают подходить бражниковские сельди, а несколько позднее – каспийский пузанок и др. [10]. По данным А.Г. Касымова [11], А.Г. Джалилова [12] и по нашим наблюдениям, эти районы, в особенности о. Жилой и о. Нефтяные Камни, характеризуются в это время высокой биомассой планктона, на котором держатся большие скопления кильки, являющиеся пищей для сельдей. В декабре, несмотря на хорошую кормовую базу и сравнительно высокую температуру воды (11–13°C), сельди отсюда все же уходят на юг. Это передвижение сельдей связано с непостоянством и суровостью гидрологических условий Среднего Каспия в зимний период, по сравнению с Южным Каспием. Здесь же остается зимовать только небольшая часть относительно холодолюбивых особей сельдей (долгинская сельдь и большеглазый пузанок). А.А. Ловецкая [13], изучавшая сравнение распределения килек и бражниковских сельдей в зимнее время в Южном Каспии, установила зависимость последней от районов зимовки килек. По нашим исследованиям, также наблюдается четкая зависимость распределения сельдей от плотности кормовых объектов.

Местами зимовки сельдей у западного побережья Южного Каспия являются районы Куринский Камень, о. Сара, Ленкорань и Астара. Эти районы отличаются наибольшим постоянством биомассы планктона и килек и гидрологических условий (температуры, течения). Значительно меньше отмечаются зимние шторма по сравнению со Средним Каспием. В районах зимовки встречаются все массовые виды сельдей. Основными из них являются каспийский пузанок, саринская сельдь *A.b. sarensis Mikhailovskaja*, а также долгинская сельдь и большеглазый пузанок.

Биотопы пелагических гидробионтов на Каспии являются подвижными и перемещаются в географических координатах.

При сравнении горизонтального распределения сельдей на отдельных станциях с показателями биомассы планктона не всегда наблюдается прямая связь между ними. Встречаются станции, где биомасса планктона высокая, но уловы сельдей небольшие, и наоборот. Однако в зимний и летний периоды наиболее высокие уловы сельдей (от 4,7 кг и выше на траление) все же наблюдались при биомассе планктона выше 40,0 мг/м³ (рис. 1).

Большая зависимость распределения сельдей от биомассы планктона существует и по отдельным районам. Концентрация сельдей осенью и весной в районах о-вов Жилого, Куринский Камень и в Прикуринском районе связана с высокой биомассой планктона и специфичностью распределения гидрологических элементов (течения, температура) [2, 11]. В зимний период (январь – февраль) планктон не является основным фактором географического распределения сельдей, здесь решающую роль играют в первую очередь гидрологические условия. Однако на местах зимовок, где происходит питание сельдей, планктон все же имеет существенное значение.

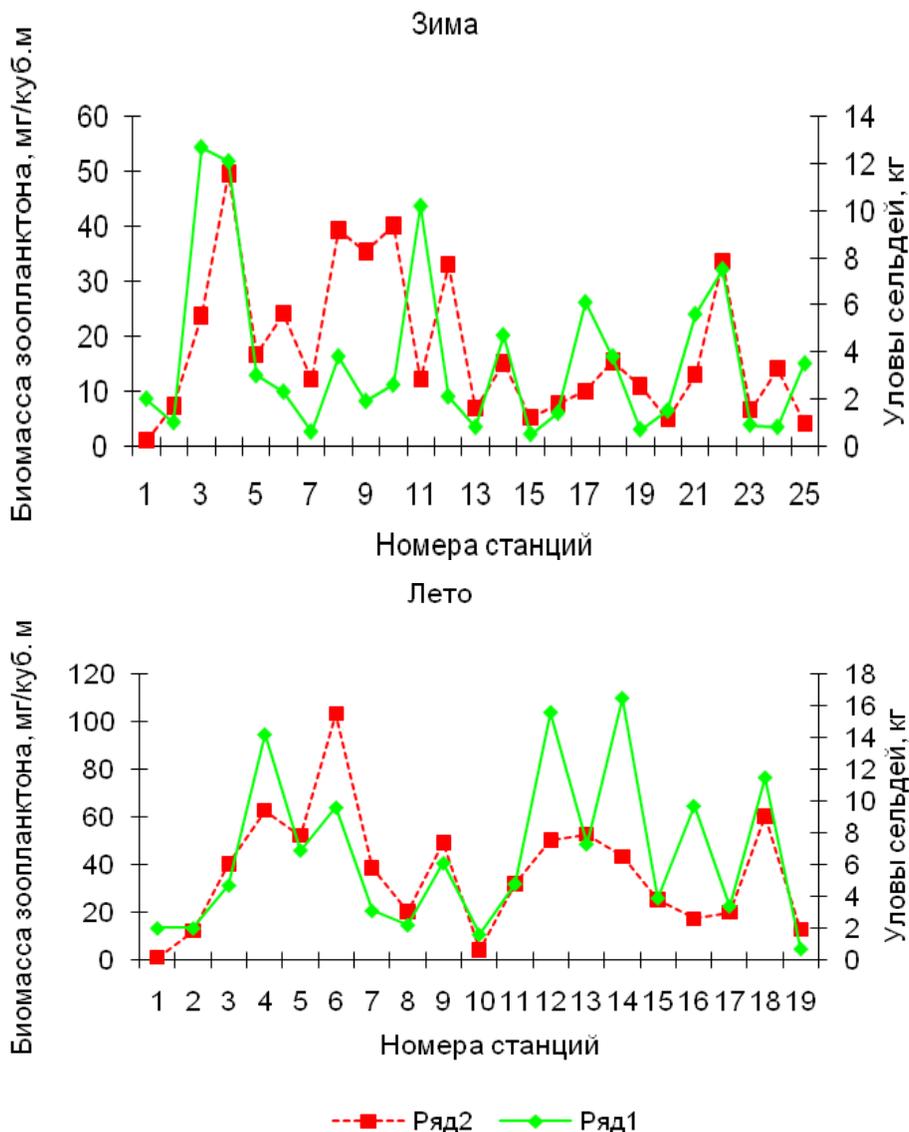


Рис. 1. Зависимость между горизонтальным распределением зоопланктона и уловами сельдей: 1 – уловы сельдей; 2 – распределение зоопланктона

По нашим наблюдениям, в зимний период в районах Астары, Куринской Косы и Зюйд-Остового Култука Южного Каспия при колебании биомассы планктона $10,0\text{--}33,6\text{ мг/м}^3$ уловы сельдей составляли $6,1\text{--}10,2\text{ кг}$. В тот же период в районах Кубы и Сиязань Среднего Каспия при колебании биомассы планктона от $23,7$ до $39,3\text{ мг/м}^3$ уловы сельдей за счет холодолюбивых видов достаточно высоки и составляли $3,8\text{--}13,7\text{ кг}$.

Между вертикальным распределением сельдей и планктоном также подмечена некоторая зависимость. А.Г. Касымов [11], А.Б. Шукюров [14] и др. отмечают, что в Каспийском море большая часть планктона совершает суточные вертикальные миграции. В дневное время основная часть планктона сосредоточена на больших глубинах, а в вечернее – почти по всем сезонам года наибольшая биомасса планктона отмечена на глубинах до 25 м. Это явление отмечено и нами. Однако следует оговориться, что не на всех станциях существует такая закономерность. Сравнительные данные по вертикальному распределению сельдей и планктона приводятся в табл. 1 и 2. В зимний период (январь) сельди встречаются в значительных количествах во всей толще воды. Но основная часть сельдей (уловы от 3,5 до 12,7 кг) все-таки отмечалась на глубинах 27–50 м. Биомасса планктона на этих глубинах была также высокой, не отмечались и большие колебания температуры воды. Однако встречаются станции, где зависимость между планктоном и уловами сельдей не отмечена. Это, по-видимому, связано с влиянием целого ряда факторов – волнение, течение, температура воды и биологическое состояние особей.

Таблица 1

Вертикальное распределение зоопланктона и сельдей у западного побережья Среднего Каспия в зимний период

Координаты		Улов на трал, кг	Биомасса зоопланктона, мг/м ³	Факторы среды				
				Глубина, м	Температура воды, °С	Соленость, ‰	pH	Прозрачность, м
Куба	41° 15'	1,0	7,3	13	5,2	11,3	8,4	3
	49° 15'							
Куба	41° 22'	12,7	23,7	22	4,6	11,4	8,5	3
	49° 15'							
Куба	41° 22'	12,1	49,6	35	5,3	11,5	8,5	3
	49° 21'							
Куба	41° 15'	3,0	16,7	38	6,0	11,5	8,5	3
	49° 25'							
Куба	41° 22'	2,3	24,1	50	6,5	11,5	8,4	3
	49° 27'							
Сиязань	41° 05'	0,6	12,2	25	5,8	11,4	8,4	5,0
	49° 25'							
Сиязань	41° 05'	3,8	39,3	37	6,3	11,5	8,5	3,5
Сиязань	41° 05'	1,9	35,4	75	7,3	11,6	8,5	4,5
Сиязань	41° 05'	0,3	11,2	83	7,0	11,6	8,5	5,0
Килязи	40° 49'	2,6	40,2	50	7,1	11,5	8,4	5,0

Т а б л и ц а 2

**Вертикальное распределение зоопланктона и сельдей у западного
прибрежья Южного Каспия в зимний период**

Координаты		Улов на трал, кг	Биомасса зооплан- ктона, мг/м ³	Факторы среды				
				Глуби- на, м	Темпера- тура воды, °С	Соле- ность, ‰	рН	Прозрач- ность, м
Астары	38° 35'	10,2	22,2	50	8,6	11,7	8,3	5,0
	49° 07'							
Ленкорань	38° 45'	2,1	33,0	44	8,8	11,5	8,4	5,5
	49° 11'							
Ленкорань	38° 45'	0,8	6,9	50	8,7	11,6	8,3	5,5
	49° 14'							
Ленкорань	38° 45'	4,7	15,1	60	7,8	11,5	8,4	4,0
	49° 18'							
Кур. Косы	38° 55'	0,5	5,2	13	7,3	11,3	8,5	3,5
	49° 10'							
Кур. Косы	38° 55'	1,4	7,7	21	8,4	11,4	8,4	5,5
	49° 17'							
Кур. Косы	38° 55'	5,9	10,0	45	7,8	11,5	8,4	6,5
	49° 20'							
Кур. Косы	38° 55'	3,8	15,4	63	8,2	11,6	8,4	6,0
	49° 23'							
Кур. Косы	38° 55'	0,7	11,0	75	8,0	11,6	8,4	6,0
	49° 25'							
З.о. Кул- тука	39° 06'	1,5	4,9	10	8,0	11,3	8,6	3,0
	49° 18'							
З.о. Кул- тука	39° 06'	5,6	13,0	25	8,7	11,3	8,5	6,0
	49° 22'							
З.о. Кул- тука	39° 06'	7,5	32,6	46	8,6	11,4	8,4	4,5
	49° 26'							
Н.о. Кул- тука	39° 33'	0,9	6,6	25	8,3	11,4	8,5	4,5
	49° 45'							
Бяндован	39° 42'	0,8	14,1	75	7,8	11,5	8,5	6,0
	50° 05'							
Пирсаат	39° 52'	3,5	40,2	25	9,2	11,4	8,4	3,0
	49° 48'							

Ранее многолетними исследованиями [11] установлено, что наибольшая биомасса зоопланктона в Каспийском море наблюдается в летний период, к зиме она уменьшается в несколько раз. Биомасса планктона в Южном Каспии меньше, чем в Среднем. Во время наших исследований наблюдалась такая же закономерность. Средняя биомасса зоопланктона по исследованным нами станциям в Среднем и Южном Каспии летом составила $38,69 \pm 5,03$ мг/м³, а зимой – $19,90 \pm 2,62$ мг/м³. В Среднем Каспии биомасса зоопланктона в летний период была равна $47,30 \pm 8,64$ мг/м³, а в зимние месяцы составила в среднем $25,97 \pm 4,24$ мг/м³. В Южном Каспии плотность зоопланктона была гораздо ниже: $31,80 \pm 5,26$ мг/м³ (лето) и $15,86 \pm 2,74$ мг/м³ (зима).

По нашим исследованиям, распределение сельдей у западного побережья Каспия в летний период тесно связано с распределением кормовых объектов. Коэффициент корреляции между уловами сельдей и биомассой летнего зоопланктона составила ($r = 0,60$), тогда как коэффициент корреляции между этими показателями зимой был ниже ($r = 0,48$). Сельди после нереста интенсивно питаются, при этом образуют большие скопления в зависимости от распределения килек и планктона в летний и осенний периоды в районах Мухтадыр, Куба и Килизи Среднего Каспия. Такая же картина наблюдается с эндемичной саринской сельдью в районах Ленкорань, Куринская Коса и Зюйд-Остового Култука и Норд-Остового Култука Южного Каспия (табл. 4). Следует подчеркнуть, что Саринская сельдь совершает миграции до района Килизи Среднего Каспия, но в течение большей части своей жизни обитает в Южном Каспии.

Таблица 3

**Вертикальное распределение зоопланктона и сельдей
у западного побережья Среднего Каспия в летний период**

Координаты		Улов на трал, кг	Биомасса зоопланктона, мг/м ³	Факторы среды				Прозрачность, м
				Глубина, м	Температура воды, °С	Соленость, ‰	pH	
Мухтадыр	41° 42'	2,0	12,1	10	23,5	11,3	8,4	5,0
	48° 47'							
Мухтадыр	41° 42'	4,7	40,3	25	19,5	11,5	8,4	6,0
	48° 52'							
Мухтадыр	41° 39'	14,2	62,7	50	13,1	11,4	8,5	6,5
	49° 01'							
Куба	41° 22'	6,9	52,1	50	13,7	11,4	8,4	5,5
	49° 26'							
Куба	41° 22'	9,6	103,3	75	10,8	11,6	8,6	6,0
	49° 35'							
Сиязань	41° 05'	3,1	38,6	50	12,6	11,4	8,3	5,0
	49° 22'							
Килизи	40° 49'	2,2	20,2	25	18,1	11,3	8,3	3,5
	49° 38'							
Килизи	40° 49'	6,0	49,1	50	11,9	11,4	8,4	4,5
	49° 48'							

Следует отметить, что зимой сельди избегают холодных вод и основная масса проводит зимовку в районах с температурой не ниже 8°C, а летом сельди избегают сильно перегретых участков моря с температурой воды выше 25°C. Такое отношение сельдей к температуре воды определяет и характер их распределения по вертикали моря в летние месяцы. Летом (июль – август) сельди держатся в придонных слоях воды, главным образом на глубинах 25–50 м.

Исследования показывают, что температурный скачок в зависимости от района моря отмечается на различных глубинах (не выше 20–25 м), отсюда

и относительно большие концентрации сельдей летом в этих слоях воды. На данном горизонте сосредоточена высокая биомасса планктона и отмечен высокий улов сельдей (от 6,1 до 14,2 кг) (см. табл. 3).

Таблица 4

Вертикальное распределение зоопланктона и сельдей у западного побережья Южного Каспия в летний период

Координаты		Улов на трал, кг	Биомасса зоопланктона, мг/м ³	Факторы среды				
				Глубина, м	Температура воды, °С	Соленость, ‰	pH	Прозрачность, м
Астара	38° 35'	1,6	4,2	10	25,5	11,5	8,2	4,0
	48° 54'							
Астара	38° 35'	4,8	31,9	25	21,3	11,6	8,3	5,0
	49° 02'							
Ленкорань	38° 45'	15,6	50,4	25	22,5	11,5	8,4	4,5
	49° 05'							
Ленкорань	38° 45'	7,3	52,7	50	15,2	12,0	8,4	4,5
	49° 10'							
К. Коса	38° 55'	16,5	43,5	25	20,1	11,5	8,3	6,5
	49° 15'							
К. Коса	38° 55'	3,9	25,2	50	14,7	11,7	8,5	7,5
	49° 20'							
З.о. Култука	39° 06'	9,7	17,3	25	20,8	11,6	8,4	3,5
	49° 22'							
З.о. Култука	39° 06'	3,4	19,9	50	16,0	11,5	8,3	4,5
	49° 26'							
Н.о. Култука	39° 33'	11,5	60,3	25	19,8	11,4	8,4	4,0
	49° 35'							
Пирсаат	35° 52'	0,7	12,6	25	21,2	11,3	8,3	6,5
	49° 48'							

По данным Н.Л. Чугунова [5], распределение сельдей тесным образом связано с температурой воды. Они очень чувствительны к изменениям температурных условий. Зимой в наиболее теплой части моря, т.е. в Южном Каспии, сосредотачивается основная масса сельдей [2, 15, 16]. В более холодной части моря (Средний Каспий) встречаются наиболее выносливые к температуре, так называемые холодолюбивые виды – долгинская сельдь и большеглазый пузанок [17]. Рассматривая влияние температуры воды на распределение сельдей в облавливаемой тралами зоне воды, мы заметили следующее: в зимний период (январь – февраль) с охлаждением поверхностных вод и значительным перемешиванием водных масс под воздействием сильных штормов устанавливается гомотермия до 50 м глубины. Температурный скачок наблюдается на глубинах ниже 50 м. На перемещение сельдей зимой из одной зоны в другую в первую очередь оказывает влияние течение, вызываемое штормами, с которым большинство рыб встречается в продолжение всей своей жизни [18], а также величина планктона; имеет значение, по-видимому, и свет.

Температурные градиенты в слое воды до 50 м зимой весьма незначительны и вряд ли могут играть какую-либо роль в перемещении сельдей из одной зоны в другую. Однако следует отметить, что теплолюбивые сельди в зимний период на глубинах с температурой ниже 7°C встречаются редко, с весенним же прогревом воды температура оказывает положительное действие на пребывание сельдей в поверхностных горизонтах в связи с ее активным питанием и развитием половых желез.

В летний период (июль – август) температура воды в слое до 50 м глубиной довольно равномерна, резкое падение ее происходит на горизонте 50–75 м. В этом же горизонте в основном уменьшаются биомасса планктона и уловы сельдей в южной части Каспийского моря (см. табл. 4). Температура воды оказывает существенное влияние на географическое распределение сельдей зимой. Наблюдения показывают, что в зимний период существуют большие температурные градиенты между Средним и Южным Каспием. Как видно из табл. 1, средняя температура воды в январе в Среднем Каспии по разрезу Киялизи-Куба была 4,6–5,0°C, а по разрезу Астара – Зюйд-Остовый Култук в Южном Каспии – составила 7,3–9,2°C.

Заключение

Таким образом, анализ результатов траловых съемок показал, что сроки и пути миграции сельдей на зимовку из Северного в Южный Каспий – исторически развивающееся наследственное приспособление. Миграция сельдей в декабре из района Киялизи и о. Жилого на юг вызывается суровостью гидрологических условий Среднего Каспия в зимний период, в это время Южный Каспий характеризуется более высокой температурой воды, постоянными и слабыми течениями, хотя кормовая база значительно меньше, чем в Среднем Каспии. Наблюдается зависимость распределения сельдей от вертикального и горизонтального размещения планктона. Сельди предпочитают держаться в районах с высокой биомассой планктона, т.е. в горизонтах воды, наиболее богатых кормовым планктоном.

Осенью и весной сельди держатся преимущественно в верхних горизонтах воды, а зимой, в период сильных штормов, она опускается глубже, в более спокойную зону. В летний период сельди больше всего встречаются на глубинах от 25 до 50 м. Следовательно, пребывание сельдей в летний период на этих глубинах связано как с температурой, так и с кормовой базой.

Литература

1. Казанчев Е.Н. Рыбы Каспийского моря. М. : Легкая и пищ. пром., 1981. 168 с.
2. Кулиев З.М., Сулейманов С.Ш. Современное экологическое состояние сельдей (*Alosa*) в Азербайджанском секторе Южного Каспия // Известия НАН Азербайджана. Сер. Науки о земле. 2010. № 4. С. 132–137.

3. Мантейфель Б.П. Адаптивное значение периодических миграций водных организмов // Вопросы ихтиологии. 1959. Вып. 13. С. 3–15.
4. Гирса И.И. Изменение поведения и вертикального распределения молоди некоторых карповых рыб (Cyprinidae) в зависимости от освещенности и наличия хищника // Вопросы ихтиологии. 1973. Т. 13, вып. 3 (80). С. 535–542.
5. Чугунов Н.Л. Морские исследования Всекаспийской экспедиции // Бюллетень Всекаспийской научной рыбохозяйственной экспедиции. 1932. № 5–6. С. 191–213.
6. Дмитриев Н.А. К вопросу о миграциях сельди в районе западного побережья Каспия // Рыбное хозяйство. СССР. 1936. № 2. С. 39–41.
7. Смирнов А.Н. О поведении сельдей в Каспийском море // Известия АН Азербайджанской ССР. Отдел. биол. и сельхоз. наук. 1946. № 8. С. 55–68.
8. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М. : Пищ. пром., 1966. 375 с.
9. Карюк М.И. и др. Методика проведения тралово-акустических и сетных съемок осетровых в Каспийском море // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2005 г. Астрахань : Изд-во Касп. НИРХ, 2006. С. 319–330.
10. Сулейманов С.Ш. Биоэкологическая характеристика сельди прибрежных зон Абшеронского полуострова // Труды Зоологического института НАН Азербайджана. 2006. Т. XXVIII. С. 828–835.
11. Касымов А.Г. Экология планктона Каспийского моря. Баку : Адилоглы, 2004. 544 с.
12. Джалилов А.Г. Динамика численности, биомасса и распределение зоопланктона прибрежных вод Абшеронского полуострова Каспия // Труды Института зоологии НАН Азербайджана. 2006. Т. XXVIII. С. 156–164.
13. Ловецкая А.А. Каспийские кильки и их промысел. М. : Пищепромиздат, 1951. 45 с.
14. Шукюров А.Б. Суточные вертикальные миграции зоопланктона в западной части Среднего Каспия // Известия АН Азербайджанской ССР. 1987. № 5. С. 81–84.
15. Кушнарченко А.И. Экологические основы морского промысла Каспийских сельдей и пути его развития // Вопросы ихтиологии. 1986. Т. 26, вып. 1. С. 48–55.
16. Сулейманов С.Ш., Надиров С.Н., Ахундов М.М., Кулиев З.М. Сезонная динамика уловов сельдей на западном побережье Южного Каспия // Материалы Третьей международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений». Астрахань : Изд-во КаспНИРХа, 2009. С. 204–207.
17. Надиров С.Н., Сулейманов С.Ш. Материал по видовому составу и распределению сельдей на западном побережье Среднего Каспия // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Экология, эволюция и систематика животных». Рязань : НП «Голос губернии», 2009. С. 241–242.
18. Павлов Д.С., Сбикин Ю.Н., Вацзинников А.Е., Мочек А.Д. Влияние освещенности и температуры воды на критические скорости течения для рыб // Вопросы ихтиологии. 1972. Т. 12, вып. 4. С. 769–778.

Поступила в редакцию 20.03.2012 г.

Suleyman Sh. Suleymanov¹, Salamat N. Nadirov², Aflaton P. Azizov¹

¹Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan

²Azerbaijan Fisheries Research Institute, Baku, Azerbaijan

SOME PECULIARITIES OF HERRING (*Alosa*) DISTRIBUTION AND BEHAVIOR IN THE CASPIAN SEA

The data on herring horizontal and vertical distribution related to food as well as its preferred habitats are presented. The peculiarities of behavior of herrings, inhabiting the western shelf of the Caspian Sea as well as the time and the routes of their migration from the North to the South are studied. It is shown that together with evolutionary adaptations the distribution of herrings is strictly affected by food. The distribution of herrings is related to horizontal and vertical distribution of plankton. There are formed favorable conditions for the supply of herring due to a high density of organisms and a good food supply in pelagic habitats of aquatic organisms, including plankton, mainly sprats. Comparative analysis of distribution of brazhnikov's herrings points out the direct dependence of this phenomenon on the distribution and concentrations of sprats. The main places of wintering of herrings in the western coast of the South Caspian Sea are areas of the Kur Stone i.Sara, Lenkoran and Astara that consistently have the highest biomass of plankton and sprats, as well as hydrological conditions. However, between the distribution of herrings and biomass of food objects there is not always observed a direct relationship. There are stations with high food (plankton, sprats) biomass, but small catch of herring, or vice versa.

Besides, some abiotic factors, especially stream and temperature, influence the distribution of herrings. They do not occur in cool water in winter and in warm parts of the sea in summer. When surface waters become cool in winter, there is hemotery at the depth of 50 m. Temperature gradients within this depth are very insignificant and do not affect migration of herrings from one horizon to another. As the temperature jump is expressed at the depth below 50 m, the movement of herrings in winter from one zone to another is primarily influenced by the flow, caused by storms and light, which the majority of fish meet in the course of their life. In winter herrings avoid cold water, and spend this period mainly in areas with a temperature not lower than 8 °C, in summer they avoid very hot spots, with water temperatures above 25 °C.

Temperature jumps depending on the specific area of the Caspian Sea are registered at different depths (no more than 20–25°C), hence relatively large herring concentrations in summer in different layers of water. A strictly pronounced ecological detergency of Caspian herrings is recorded.

Key words: herrings; behavior; distribution; plankton; sprats; biomass; temperature.

Received March 20, 2012