

ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ СЕГОЛЕТКОВ СЕЛЬДЕЙ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

А. И. Дехтерева

CHARACTERISTICS OF THE YEARLINGS OF NORTH CASPIAN SHADS (*Caspialosa*)

By A. I. Dekhtereva

Введение

Трудность различения молоди каспийских сельдевых давно препятствует развитию научно-промысловых исследований этой важной в хозяйственном отношении и многочисленной группы рыб. Ряд авторов останавливается на этом вопросе: в сводной работе по биологии молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района [37] говорится, что «точно разобраться в видовом составе молоди сельдей... фактически невозможно» [стр. 87] и далее: «в море характеризовать темп роста молоди сельдей не представляется возможным... так как наблюдается смешение неразличимых друг от друга мальков нескольких видов сельдей» [стр. 90].

В работе Жуковского [17] тоже указывается на неразличимость молоди сельдей по видам: «отличить мальков сельди от мальков пузанка по внешним признакам или жаберным тычинкам нет возможности даже тогда, когда они имеют длину 40—45 мм» [стр. 31].

Имеющиеся в литературе данные по систематике сельдей в основном касаются взрослых, а также молоди сельдей длиной более 70 мм и не дают почти никаких сведений о видовых признаках молоди, недостигающей этой длины. Работы Суворова [32—35] и Бородин [7—10] касаются систематики молоди сельдей, однако страдают важным недостатком, делающим их данные мало приемлемыми для проведения видовых различий. Оба автора пытались разделить сельдей биометрически, не учитывая резких возрастных изменений, характерных для растущих организмов. Как нами показано ниже, биометрические признаки совершенно недостаточны для разделения видов молоди сельдей и приводят при небольшом количестве экземпляров к ошибочным определениям. Кроме того, в то время не была еще выделена волжская сельдь (*Caspialosa volgensis* Berg. typica), вошедшая в таблицу Суворова [32] в группу *C. kessleri*.

Вследствие трудности различения видов молоди каспийских сельдей до последнего времени не были освещены важнейшие явления в биологии основных видов, так же, как и существенные для промысловой ихтиологии места нагула и показатели численности молоди разных видов.

Настоящая работа является попыткой дифференцировать молодь (сеголетков) разных видов каспийских сельдей.

Установление видовых признаков сеголетков сельдей оказалось чрезвычайно сложным. Часть сельдей Каспия, повидимому, и в настоящий момент находится в стадии видообразования, а потому и систематика взрослых сельдей еще недостаточно разобрана. Видовые признаки заходят друг за друга и лишь комбинирование признаков дает возможность отнести экземпляр к соответствующему виду. Кроме того, определение сеголетков усложняется еще и тем, что они представляют собой развивающиеся, растущие и соответственно изменяющиеся организмы.

Тем не менее при всей сложности взаимоотношений многочисленных рас и подвидов сельдей, за последние годы хорошо дифференцированы основные виды, соответственно которым мы и ориентировали наше исследование сеголетков.

Семейство сельдевых (Clupeidae) представлено в Северном Каспии видами рода *Caspialosa* (сельдь, пузанок) и рода *Clupeonella* (каспийская килька, тюлька).

Сеголетки рода *Clupeonella* резко отличаются от сеголетков рода *Caspialosa* (сельдь, пузанок) двумя характерными признаками: небольшим беззубым ртом, край верхней челюсти которого не заходит назад далее середины глаза, а нижняя челюсть выступает из-под верхней, (рис. 1а), и удлиненными последними лучами анального плавника (рис. 2).

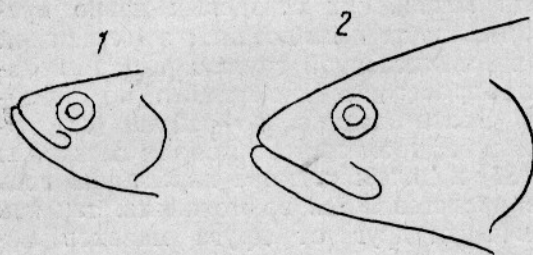


Рис. 1. 1—Рот сеголетка р. *Clupeonella*. 2—рот сеголетка р. *Caspialosa*.

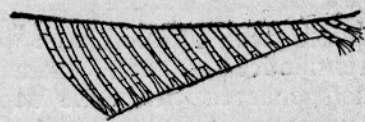


Рис. 2. Анальный плавник сеголетка р. *Clupeonella*.

Разделение видов сеголетков рода *Caspialosa* значительно сложнее. Поэтому в дальнейшем мы остановимся подробно лишь на признаках сеголетков этого рода.

Под сеголетком (О-группа, young-fish, jung-fisch) мы понимаем вполне развившуюся рыбку с чешуей на боках тела, еще не зимовавшую.

Мальки сельдей Северного Каспия достигают фазы сеголетка при длине тела около 25—30 мм. Основная масса сеголетков сельдей в Северном Каспии к осени первого года жизни достигает длины 80—90 мм. Настоящая работа является результатом изучения молодежи каспийских сельдей длиной от 30 до 90 мм.

В Северном Каспии встречаются 13 из известных в настоящее время форм рода *Caspialosa*:

1. *Caspialosa caspia* с подвидами:
 - а) *C. caspia typica* (Eichw.),
 - б) *C. caspia aestuarina* Berg,
 - в) *C. caspia salina* Svetov.
2. *Caspialosa volgensis* с подвидами:
 - а) *C. volgensis typica* (Berg),
 - б) *C. volgensis kisselevitschi*,
 - в) *C. volgensis bergi* Tan.

3. *Caspialosa kessleri* (Gr.).
4. *Caspialosa saposhnikovi* (Gr.).
5. *Caspialosa sphaerocephala* (Berg.).
6. *Caspialosa brashnikovi* с подвидами:
 - а) *C. brashnikovi typica* (Bor.).
 - б) *C. brashnikovi agrachanica* Meissn.,
7. *Caspialosa suworowi* (Berg.).
8. *C. nigra* Kiss.

Т. А. Перцева [27] показала, что отличительные признаки у личинок и икринок разных видов каспийских сельдей иногда гораздо более резки, чем у взрослых сельдей. Цель предлагаемой работы показать, что и сеголетков основных видов сельдей также удастся определить, хотя и с некоторой трудностью.

В дальнейшем изложении мы остановимся лишь на признаках сеголетков следующих видов:

1. *C. caspia* Eichw.
2. *C. volgensis typica* (Berg.).
3. *C. kessleri* (Gr.).
4. *C. saposhnikovi* (Gr.).
5. *C. sphaerocephala* Berg.
6. *C. brashnikovi typica* (Bor.).
7. *C. brashnikovi agrachanica* Meissn.

Признаки форм *C. volgensis kisselevitschi*, *C. volgensis bergi* Tan., *C. caspia aestuarina*, *C. caspia salina*, *C. suworowi* и *C. nigra* пока четко анализировать нет возможности, так как в нашем распоряжении не было по этим видам достаточных материалов. Сеголетки *C. caspia aestuarina* и *C. caspia salina* вошли в настоящей работе в группу *C. caspia*, а *C. suworowi* и *C. nigra* настолько малочисленны, что недостаточность наших знаний о них не мешает определению основной массы сеголетков. Кроме того, видовая самостоятельность *C. nigra* вообще сомнительна [4].

В наших сборах очень редко попадались окрашенные по типу *C. nigra* многотычинковые и малотычинковые сеголетки.

Эта работа является первым исследованием систематики сеголетков сельдей Сев. Каспия. На основе анализа признаков сеголетков мы даем предварительную таблицу для их определения (IV раздел), а также и подробное описание (V раздел).

Приношу глубокую благодарность проф. В. В. Васнецову и проф. Т. С. Расс за ряд ценных указаний, а также и старшему лаборанту ВНИРО Н. К. Сон, проводшей всю техническую работу по биометрической обработке материала 1934—1935 гг.

Материал и методика исследования

В нашем распоряжении были сборы 5-метрового (по верхней подборе) малькового оттертрала, сделанные судами Научно-промышленной разведки в Сев. Каспии за июль—ноябрь 1934—1935 гг. и экспедицией ВНИРО в Мертвый Култук (1935 г.). Для некоторых признаков использованы материалы 1936 г. из работы, проведенной совместно с В. С. Танасийчук [15].

На основании литературы по систематике взрослых сельдей Северного Каспия и имевшихся в нашем распоряжении данных относительно взрослых особей мы собрали литературные сведения о местах нереста и нахождения молоди сельдей в Северном Каспии. По этим материалам мы составили сравнительные таблицы признаков взрослых сельдей, карты мест их нереста и мест нахождения молоди.

Сравнительные таблицы признаков взрослых сельдей позволили на-

метить схему анализа признаков сеголетков и установить те признаки, на которые следовало обратить внимание в первую очередь. Далее в течение работы выявилась необходимость изучения пигментации тела, лучей грудных плавников, нижней челюсти, а также зубов и их формы. Карты мест нереста и мест нахождения молоди позволили схематически наметить места, где можно было предполагать обитание сеголетков того или другого вида сельдей.

Все вышеизложенное легло в основу изучения признаков сеголетков сельдей Северного Каспия сборов 1934 и 1935 гг.

Работы Т. А. Перцевой о местах нереста сельдей на основе сборов икринок и личинок [28] могут служить проверкой результатов нашего анализа и подтверждением его правильности.

При анализе исследовались следующие признаки:

1. Число жаберных тычинок на первой жаберной дужке.
2. » позвонков.
3. » килевых чешуек.
4. Расположение зубов на предчелюстных (praemaxillare), верхнечелюстных (maxillare) и нижнечелюстных (dentale) костях.
5. Пигментация грудных плавников.
6. » рыла.
7. » тела: присутствие пятен за жаберной крышкой, на боках и общая пигментация.
8. Длина тела (измерялась до конца средних лучей хвостового плавника).
9. Длина головы.
10. Высота тела (наибольшая).
11. » » (наименьшая).
12. » головы (у затылка).
13. » » (над серединой глаза).
14. Диаметр глаза.
15. Длина рыла.

Для удобства анализа и проверки результаты исследования каждого экземпляра заносились на особые карточки (рис. 3), которые в дальнейшем подвергались счетной обработке.

Тычинки на 1-й жаберной дужке просчитывались под биноклем, отдельно на короткой (pharyngo + epibranchiale) и на длинной (cerato + hyobranchiale) частях дужки.

Позвонки просчитывались под биноклем, причем за первый принимался нормальный позвонок (имеющий остистый отросток), за последний — позвонок, несущий палочку уростилия.

Килевые чешуйки просчитывались под биноклем или лупой, от рыла до начала основания брюшных плавников и от основания брюшных плавников до анального отверстия.

Присутствие зубов на предчелюстных, верхне- и нижнечелюстных костях и их форма исследовались под биноклем. Зубы зарисовывали схематически на обратной стороне карточки анализа (см. рис. 3), причем обращали внимание на их характер, величину и распределение на челюстях. Измерение зубов производили окуляр-микрометром.

Пигментация грудных плавников¹⁾ просматривалась под биноклем по внешней стороне грудных плавников. Обращали внимание на интенсивность пигментации и на количество лучей, покрытых пигментными точками.

Пигментация рыла¹⁾ также изучалась под биноклем. Здесь внимание было обращено на интенсивность пигментации и на расположение пигмента по верхнему и нижнему краям нижней челюсти.

¹⁾ Учитывалась только меланинная пигментация, сохраняющаяся при фиксации.

Пигментацию тела ¹⁾ исследовали на-глаз, устанавливая присутствие пятен на боках тела и за жаберной крышкой, а также характер общей пигментации тела. Для самых мелких экземпляров приходилось прибегать к помощи бинокуляра.

Измерение пластических признаков производилось штангенциркулем с точностью до 0,1 мм по схеме У. С. Берга [4, ч. 1, стр. 72] и результаты заносились на карточки. Затем обычным путем вычислялись индексы. Результаты анализа сводились в четыре класса длины: Ia — 30—44,9 мм; Ib — 45—59,9 мм; IIa — 60—74,9 мм; IIb — 75—89,9 мм, а для общей сводки — в два более крупных: I — 30—59,9 мм, и II — 60—89,9 мм.

(Лицевая сторона)

Caspia caspia..... N22

Судно балкарец... ст. №26... проба №23... 13/III - 35 год

Грунт..... глубина 2.1... t° 24,9... S% 0,01...
кв. 85/115

№ по пор.	Признаки	ММ	%		%		%	
			ℓ	С	H _c	h _c	О	P-V
1	Длина тела (ℓ)	36						
2	~--- головы (С)	10,3	28,1					
3	Высота головы узат (H _c)	8,0	22,2	77,6				
4	~--- ~--- уса глаза (h _c)	6,4	15,0	52,4	67,5			
5	Диаметр глаза (О)	3,3	9,1	32,0	41,2	61,1		
6	Наиб. высота тела (H)	8,5	23,6					
7	Наим. ~--- ~--- (h)	3,4	9,4					
8	Длина рыла (P)	3,3	9,1	32,0			100,0	
9	~--- грудн. плавн. (P)							
10	~--- расстояния P-V							
11								
12								
13	Числа тычинок	16 — 30	= 46		ℓ _{тыч} = 0,7			
14	~--- позвонков	49						
15	~--- килев. чешуек	18 — 14	= 32					
16	Зубы (число и характер)	Верхняя челюсть 4	Слабые 0,10 мм					
		Нижняя ~--- 3	" 0,10 "					
17	Окраска	Пятна 32 + жаб. крышкой	P —	Тело —	Нижн. чел. 1/2 1/2			
18	Содержимое желудка	Пусто	Mysidae + 3	Бычки	Сельди			
		Килька	Детрит	Планктон	Полно +			

(Обратная сторона)

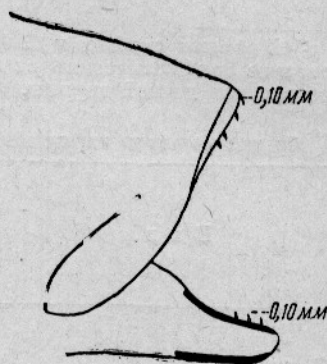


Рис. 3. Карточка анализа сеголетков.

Видовой анализ сеголетков по вышеизложенной методике показал, что основными частями исследования при определении вида сеголетков сельдей являются: просчет тычинок на короткой и длинной частях первой жаберной дужки, детальный просмотр пигментации нижней челюсти, грудных плавников и тела, исследование зубов на челюстях, промеры длины тела, длины и высоты головы, длины рыла и диаметра глаза и просчет позвонков.

В дальнейшем изложении будет дано описание признаков лишь в том аспекте, в каком каждый из них помогает выделять из общей массы сеголетков представителей различных видов.

¹⁾ См. сноску на стр. 50

Анализ признаков

1. Количество тычинок. Подсчет тычинок сделан у 2082 экз. различных видов. Результаты его представлены на рис. 4 и на табл. 1А и 1В.

Таблица 1А

Количество тычинок на первой жаберной дужке

В и д	Д л и н а					
	30—59,9 мм		60—89,9 мм		30—89,9 мм	
	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n
<i>C. caspia</i>	53,75±0,41	349	71,65±0,41	120	58,35±0,50	469
<i>C. volgensis typica</i>	47,10±0,66	142	66,15±1,03	40	51,25±0,81	182
<i>C. kessleri</i>	37,85±0,54	75	44,75±0,64	53	41,55±0,55	128
<i>C. saposhnikov</i>	28,04±0,14	306	29,80±0,13	427	30,54±0,10	733
<i>C. sphaerocephala</i>	30,00±0,26	164	31,28±0,28	236	30,76±0,19	400
<i>C. brashnikovi typica</i>	29,16±0,36	118	(32,0) ¹⁾	7	29,36±0,35	125
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	(30,00) ¹⁾	4	30,88±0,47	41	30,64±0,03	45

¹⁾ Цифры в скобках у *C. brashnikovi typica* и *C. brashnikovi agrachanica*—простые средние арифметические (от деления суммы) ввиду малого количества исследованных сеголетков данной группы.

Таблица 1В

Сравнение числа жаберных тычинок у сеголетков сельдей разных видов по M_{diff}

В и д	<i>C. volgensis typica</i>	<i>C. kessleri</i>	<i>C. saposhnikov</i>	<i>C. sphaerocephala</i>	<i>C. brashnikovi typica</i>	<i>C. brashnikovi agrachanica</i>
<i>C. caspia</i>	7,4	26,1	54,5	51,6	49,2	55,3
<i>C. volgensis typica</i>	—	11,6	25,3	24,6	24,8	25,4
<i>C. kessleri</i>	—	—	20,4	18,9	18,8	20,6
<i>C. saposhnikov</i>	—	—	—	1,0	3,3	1,0
<i>C. sphaerocephala</i>	—	—	—	—	13,5	0,6
<i>C. brashnikovi typica</i>	—	—	—	—	—	3,7

По общему количеству тычинок на всей первой жаберной дужке можно выделить две группы сеголетков:

Многотычинковых:

<i>C. caspia</i>	(39—92 тыс.)
<i>C. volgensis typica</i>	(32—84 ")
<i>C. kessleri</i>	(25—59 ")

Малотычинковых:

<i>C. saposhnikov</i>	(20—39 ")
<i>C. sphaerocephala</i>	(20—47 ")
<i>C. brashnikovi typica</i>	(20—39 ")
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	(20—39 ")

У первой группы количество тычинок значительно изменяется с ростом рыбки, о чем говорят приведенные выше средние (M) и цифры наименьшего и наибольшего встреченного числа тычинок по двум группам длины, а также табл. 1А и рис. 4А.

У второй группы число тычинок по мере роста рыбки почти не изменяется (см. табл. 1А и рис. 4А).

Таким образом, общее количество тычинок на первой жаберной дужке является признаком, позволяющим прежде всего выделить из

уловов многотычинковые и малотычинковые виды сельдей Северного Каспия.

Кроме просчета тычинок на первой жаберной дужке, производился просчет тычинок отдельно на длинной (septo + hyprobranchiale) и короткой (pharyngo + epibranchiale) частях дужки.

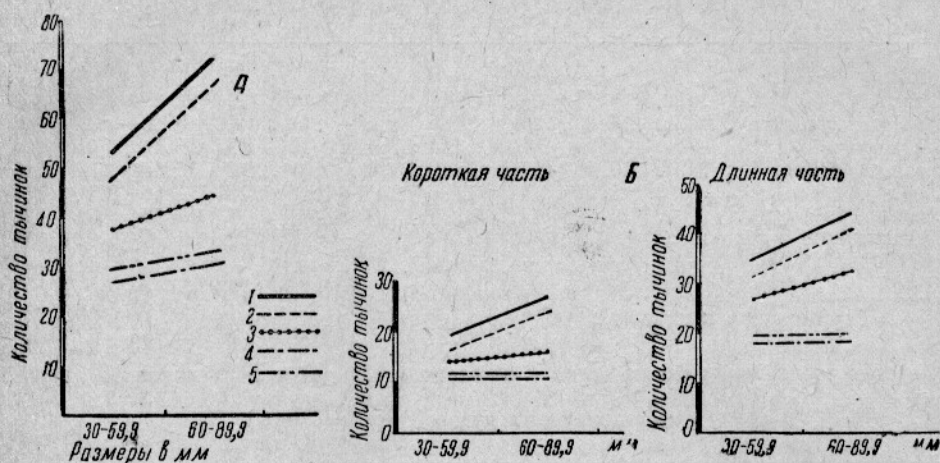


Рис. 4. А—Среднее количество (М) тычинок на первой жаберной дужке у сеголетков сельдей. Б—Количество тычинок на частях первой жаберной дужки у сеголетков сельдей. 1—*C. caspia*, 2—*C. volgensis typica*, 3—*C. kessleri*, 4—*C. saposhnikovi*, 5—*C. sphaerocephala*.

Число тычинок на длинной части дужки подсчитано у 1996 экз., а на короткой — у 2035 экз. различных видов.

Результаты анализа представлены на рис. 4Б и табл. 2А, 2В.

Таблица 2А

Количество тычинок на частях первой жаберной дужки

(М, m и n)

В и д	Д л и н н а я ч а с т ь д у ж к и					
	Д л и н а р ы б ы					
	30—59,9 мм		60—89,9 мм		Все размеры	
	М±m	n	М±m	n	М±m	n
<i>C. caspia</i>	34,84±0,24	352	45,58±0,38	121	37,58±0,30	473
<i>C. volgensis typica</i>	31,06±0,42	142	41,68±0,60	39	33,34±0,48	181
<i>C. kessleri</i>	26,74±0,32	74	32,66±0,35	53	29,04±0,35	127
<i>C. saposhnikovi</i>	18,26±0,09	307	19,28±0,08	366	18,82±0,06	673
<i>C. sphaerocephala</i>	19,18±0,15	163	19,94±0,18	209	19,60±0,12	372
<i>C. brashnikovi typica</i>	19,14±0,23	117	(21,0) ¹⁾	7	19,24±0,22	124
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	(19,0) ¹⁾	4	20,80±0,24	42	20,66±0,26	46

¹⁾ Цифры в скобках у *C. brashnikovi typica* и *C. brashnikovi agrachanica*—простые средние арифметические (от деления суммы) ввиду малого количества исследованных сеголетков данной группы.

В и д	Короткая часть дужки					
	Д л и н а р ы б ы					
	30—59,9 мм		60—89,9 мм		Все размеры	
	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n
<i>C. caspia</i>	19,56±0,15	334	26,36±0,17	121	21,36±0,19	455
<i>C. volgensis typica</i>	16,80±0,25	145	24,14±0,47	40	18,38±0,32	185
<i>C. kessleri</i>	14,20±0,23	73	17,52±0,30	53	15,60±0,23	126
<i>C. saposhnikovi</i>	10,08±0,10	333	10,92±0,06	383	10,54±0,04	716
<i>C. sphaerocephala</i>	11,24±0,12	171	12,00±0,13	213	11,66±0,10	384
<i>C. brashnikovi typica</i>	10,62±0,15	117	(10,7) ¹⁾	7	10,70±0,15	124
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	(10,5) ¹⁾	4	11,04±0,23	41	11,00±0,22	45

¹⁾ См. примечание к табл. 1А

Таблица 2В

Сравнение числа жаберных тычинок у сеголетков сельдей разных видов на длинной и короткой частях дужки $\left(\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \right)$

В и д	Длинная часть дужки						Короткая часть дужки					
	<i>C. volgensis typica</i>	<i>C. kessleri</i>	<i>C. saposhnikovi</i>	<i>C. sphaerocephala</i>	<i>C. brashnikovi typica</i>	<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	<i>C. volgensis typica</i>	<i>C. kessleri</i>	<i>C. saposhnikovi</i>	<i>C. sphaerocephala</i>	<i>C. brashnikovi typica</i>	<i>C. brashnikovi agrachanica</i>
<i>C. caspia</i>	7,4	18,4	57,7	55,3	48,9	42,3	8,0	19,0	54,6	44,5	43,9	35,5
<i>C. volgensis typica</i>		7,6	30,0	27,8	26,6	23,2		7,1	24,5	20,2	22,0	19,2
<i>C. kessleri</i>			28,7	25,5	23,5	19,1			21,4	15,5	17,8	14,4
<i>C. saposhnikovi</i>				5,8	1,8	6,8				10,4	1,1	2,1
<i>C. sphaerocephala</i>					1,4	3,7					5,4	2,7
<i>C. brashnikovi typica</i>						4,1						1,1

Как рис. 4Б, так и табл. 2А и 2В подтверждают результаты анализа общего количества тычинок на первой жаберной дужке (рис. 4А), а именно, что сеголетки по числу тычинок разделяются на те же две группы: многотычинковые и малотычинковые. Они показывают также, что в ряде случаев можно сократить объем работы при определении сеголетков, подсчитывая тычинки только на половине дужки.

2. Количество позвонков просчитано у 2733 экз.

Результаты представлены на рис. 5 и на табл. 3А и 3В.

Таблица 3А

Количество позвонков у сеголетков сельдей Северного Каспия

В и д	n	Пределы колебаний	M	m
<i>C. caspia</i>	1108	45—52	49,9	0,02
<i>C. volgensis typica</i>	109	50—53	52,11	0,08
<i>C. kessleri</i>	101	50—54	52,62	0,07
<i>C. saposhnikovi</i>	956	46—52	50,43	0,02
<i>C. sphaerocephala</i>	294	47—51	49,75	0,04
<i>C. brashnikovi typica</i>	119	49—54	51,68	0,09
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	46	48—52	50,45	0,12

Таблица 3В

Сравнение числа позвонков у сеголетков сельдей разных видов по M_{diff}

В и д	<i>C. volgensis typica</i>	<i>C. kessleri</i>	<i>C. saposhnikovi</i>	<i>C. sphaerocephala</i>	<i>C. brashnikovi typica</i>	<i>C. brashnikovi agrachanica</i>
<i>C. caspia</i>	26,6	37,3	16,1	3,3	18,7	4,5
<i>C. volgensis typica</i>		4,8	21,8	26,8	3,5	11,5
<i>C. kessleri</i>			30,0	36,3	8,2	15,6
<i>C. saposhnikovi</i>				15,4	13,2	0,2
<i>C. sphaerocephala</i>					19,5	5,6
<i>C. brashnikovi typica</i>						8,1

Рис. 5 и табл. 3А и 3В показывают, что по числу позвонков сеголетков можно разбить также на две группы, однако другого состава: многопозвонковые (среднее число позвонков более 51); к ним относятся: *C. volgensis typica*, *C. kessleri* и *C. brashnikovi typica* и малопозвонковые (среднее число позвонков менее 51); к ним относятся *C. caspia*, *C. saposhnikovi*, *C. sphaerocephala* и *C. brashnikovi agrachanica*.

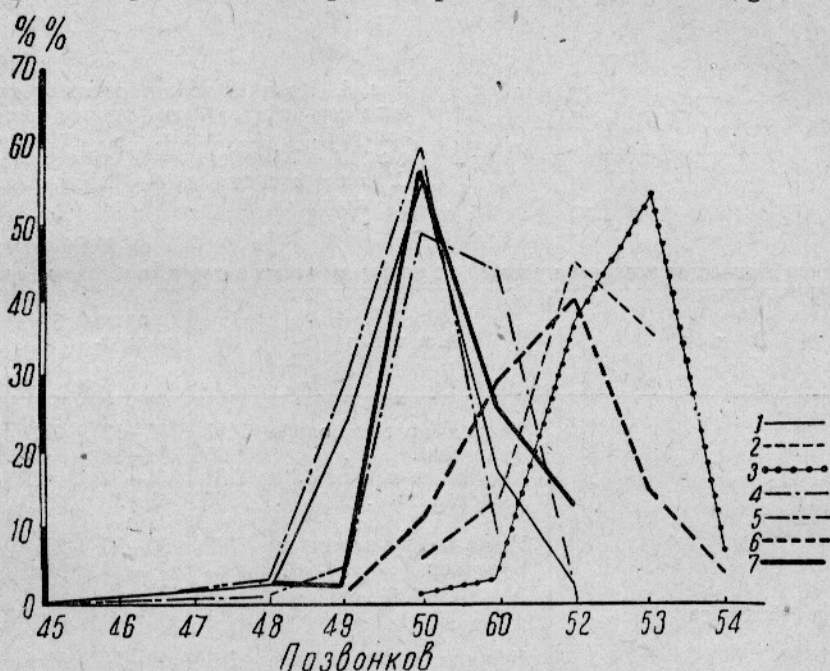


Рис. 5. Количество позвонков у сеголетков сельдей (в %). 1—*C. caspia*, 2—*C. volgensis typica*, 3—*C. kessleri* 4—*C. saposhnikovi*, 5—*C. sphaerocephala*, 6—*C. brashnikovi typica*, 7—*C. brashnikovi agrachanica*.

Число позвонков не варьирует с ростом рыбы. Поэтому мы можем сравнить наши данные с данными Аверинцева и Сыч [1], Булгакова [12, 13] и данными Туркменской станции ВНИРО [25] для взрослых сельдей.

Результаты этого сравнения представлены на рис. 6 и табл. 4.

Процентные кривые количества позвонков у сеголетков и взрослых особей каспийских сельдей имеют сходный вид у *C. caspia*, *C. volgensis typica*, *C. kessleri* и *C. saposhnikovi*; совпадения вершин кривых, вычерченных для количества позвонков у сеголетков (наши данные) и у взрослых [данные Туркменской станции, 25], не наблюдается

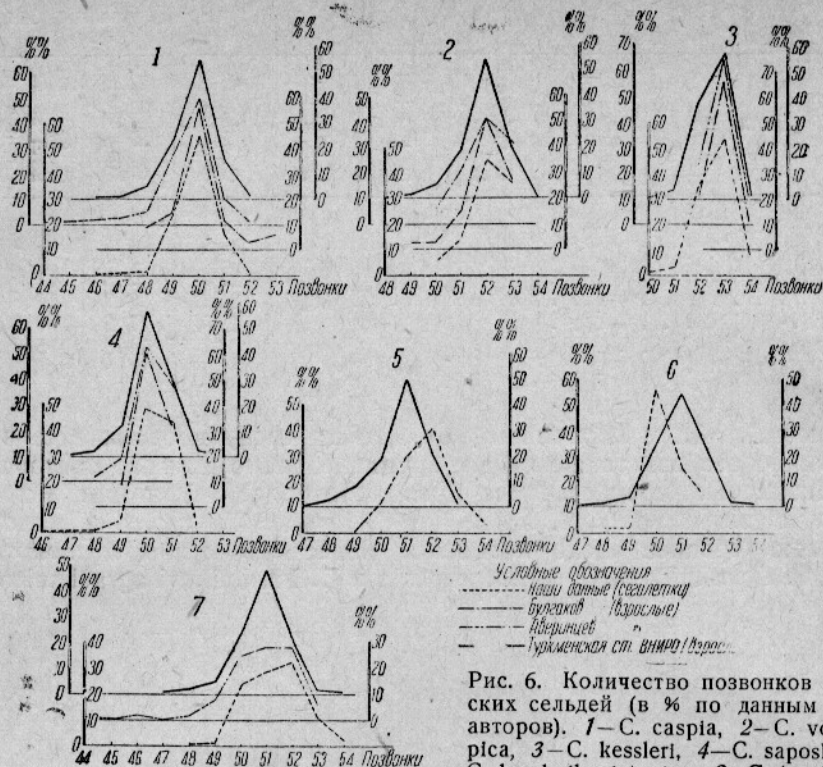


Рис. 6. Количество позвонков у каспийских сельдей (в % по данным различных авторов). 1—*C. caspia*, 2—*C. volgensis typica*, 3—*C. kessleri*, 4—*C. saposhnikovii*, 5—*C. brashnikovi typica*, 6—*C. brashnikovi agrachanica*, 7—*C. brashnikovi sp. sp.*

Таблица 4

Сравнение количества позвонков у молоди с данными разных авторов по взрослым сельдям

В и д	А в т о р	n	Пределы колебаний	M	m
<i>C. caspia</i>	Наши данные по молоди	1108	45—52	49,9	0,02
	Булгаков	35	48—53	50,0	0,19
	Аверинцев и Сыч . .	153	44—52	49,5	0,09
	Мейснер	2820	45—52	49,8	0,02
<i>C. volgensis typica</i>	Наши данные по молоди	109	50—53	52,1	0,08
	Булгаков	37	49—53	52,0	0,15
	Аверинцев и Сыч . .	34	50—53	52,0	0,15
	Мейснер	2342	48—54	51,8	0,02
<i>C. kessleri</i>	Наши данные по молоди	101	50—54	52,6	0,07
	Булгаков	36	52—54	52,9	0,09
	Аверинцев и Сыч . .	90	52—54	52,9	0,06
	Мейснер	437	50—54	52,6	0,03
<i>C. saposhnikovii</i>	Наши данные по молоди	956	46—52	50,4	0,02
	Булгаков	38	49—51	50,2	0,09
	Аверинцев и Сыч . .	57	48—51	50,2	0,09
	Мейснер	1565	47—53	50,2	0,02
<i>C. brashnikovi typica</i>	Наши данные по молоди	119	49—54	51,7	0,09
	Михайловская	277	47—53	50,8	0,06
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	Наши данные по молоди	46	48—52	50,5	0,12
	Михайловская	1182	47—54	50,9	0,03
<i>C. brashnikovi+C. brashnikovi agrachanica</i>	Наши данные по молоди	165	48—54	51,3	0,08
	Аверинцев и Сыч . .	105	44—53	50,8	0,14
	Михайловская	1459	47—54	50,9	0,02

только у *C. brashnikovi typica* и *C. brashnikovi agrachanica*; однако материал Туркменской станции ВНИРО включает несколько рас бражниковских сельдей. Наши же сборы *C. brashnikovi typica* и *C. brashnikovi agrachanica* сделаны близ их нерестилищ — в Мертвом Култуке и у острова Тюленьего (кв. 419 и 420), т. е., несомненно, относятся к чистому материалу.

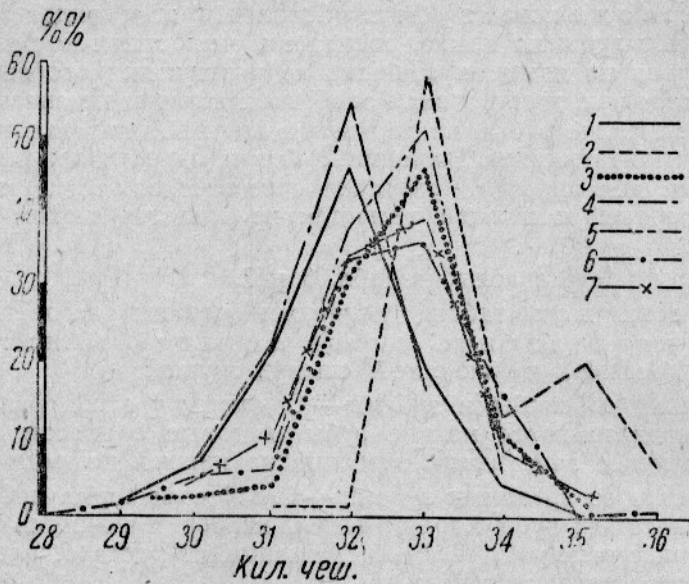


Рис. 7. Количество килевых чешуек у сеголетков сельдей (в %). 1—*C. caspia*, 2—*C. brashnikovi typica*, 3—*C. kessleri*, 4—*C. sphaerocephala*, 5—*C. brashnikovi agrachanica*, 6—*C. saposhnikov*, 7—*C. volgensis typica*.

3. Количество килевых чешуек подсчитано у 966 экз. Результаты представлены на табл. 5А и 5В и на рис. 7.

Таблица 5А
Количество килевых чешуек у сеголетков сельдей

В и д	n	Пределы колебаний	M	m
<i>C. caspia</i>	224	29—35	31,88	0,07
<i>C. volgensis typica</i>	205	29—35	32,42	0,08
<i>C. kessleri</i>	172	29—35	32,59	0,08
<i>C. saposhnikov</i>	189	28—36	32,46	0,09
<i>C. sphaerocephala</i>	41	30—33	31,81	0,13
<i>C. brashnikovi typica</i>	93	31—36	33,70	0,11
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	42	31—34	32,52	0,11

Таблица 5В
Сравнение числа килевых чешуек сеголетков сельдей разных видов по M_{diff}

В и д	<i>C. volgensis typica</i>	<i>C. kessleri</i>	<i>C. saposhnikov</i>	<i>C. sphaerocephala</i>	<i>C. brashnikovi typica</i>	<i>C. brashnikovi agrachanica</i>
<i>C. caspia</i>	5,2	6,7	5,4	0,5	14,2	5,0
<i>C. volgensis typica</i>		1,7	0,3	4,1	9,5	0,7
<i>C. kessleri</i>			1,1	5,2	8,2	0,5
<i>C. saposhnikov</i>				4,2	8,9	0,4
<i>C. sphaerocephala</i>					11,3	4,2
<i>C. brashnikovi typica</i>						7,5

Как табл. 5А и 5В, так и рис. 7 показывают, что число килевых чешуек сильно варьирует (растянутый ряд, рис. 7), но все же можно обособить две группы сеголетков: а) килевых чешуек в среднем до 32 — *C. caspia* и *C. sphaerocephala* и б) килевых чешуек в среднем более 32 — *C. volgensis typica*, *C. kessleri*, *C. saposhnikovi*, *C. brashnikovi typica* и *C. brashnikovi agrachanica*.

4. Расположение зубов. Сеголетки всех видов рода *Caspialosa* имеют зубы на языке, сошнике и челюстных костях. Расположение зубов на языке и сошнике не различается особенно резко у разных видов, и этот признак особенно детально не анализировался. Присутствие же зубов на верхней и нижней челюстях несколько помогает различать виды. Величина зубов и, отчасти, их форма имеют значение для видового различения сеголетков, тогда как число зубов на верхней и нижней челюстях не является четким видовым признаком.

Результаты представлены на табл. 6 и 7.

Анализ этих двух таблиц позволяет разбить сеголетков рода *Caspialosa* по величине зубов верхней (praemaxillare) и нижней (dentale) челюстей на три группы:

а) сеголетки со слабыми зубами — *C. caspia*; у этой группы в начале развития имеются мелкие зубы, которые с ростом сеголетка становятся менее заметными, особенно на нижней челюсти (dentale);

б) сеголетки со средними зубами — *C. volgensis typica* и *C. sphaerocephala*, у которых зубы хорошо видны на обеих челюстях и по размерам крупнее, чем у *C. caspia*. Независимо от роста сеголетка зубы остаются хорошо заметными;

в) сеголетки с сильными зубами — *C. kessleri*, *C. saposhnikovi*, *C. brash. typ.* и *C. br. agrachanica*. У них зубы крупные, часто резко клыко-видные, причем с ростом рыбок эти свойства зубов усиливаются.

5. По пигментации грудных плавников сеголетков можно разбить на три группы:

а) сеголетки со слабой пигментацией грудных плавников — *C. caspia*, *C. saposhnikovi*, *C. sphaerocephala*, *C. brashnikovi typica* до 60 мм длиной и *C. brashnikovi agrachanica*; у них обычно бывает пигментировано 2—4 верхних луча, причем пигментация не резкая. У *C. caspia* часто грудные плавники совсем не пигментированы. Так из общего числа просмотренных сеголетков *C. caspia* (1366 экз.) лишь у 392 (28,7%) была обнаружена пигментация грудных плавников;

б) у сеголетков со средней пигментацией грудных плавников *C. volgensis typica* и *C. brashnikovi typica* (более 60 мм) почти всегда пигментировано основание и 4—6 лучей. Пигментация заметна отчетливо;

в) у сеголетков с сильной пигментацией грудных плавников — *C. kessleri* всегда пигментировано основание и резкая пигментация на 5—9 лучах.

6. Рассматривая пигментацию челюстей, удалось заметить различный характер расположения пигмента на верхнем и нижнем краях нижней челюсти у различных видов сеголетков. Для некоторых это является хорошим видовым признаком. Пигментация верхней челюсти не является таким резким отличительным признаком.

Расположение пигмента на верхнем и нижнем краях нижней челюсти (рис. 8 и 9) различно у разных видов.

По характеру пигментации верхнего края нижней челюсти сеголетков можно разбить на две группы.

Количество и длина зубов на верхней челюсти (praemaxillare)

Вид	30—59,9 мм				60—89,9 мм				90—109,9 мм			
	Колич. зубов		Длина зубов (в мм)		Колич. зубов		Длина зубов (в мм)		Колич. зубов		Длина зубов (в мм)	
	средн.	пре-дельн.	средн.	предел.н.	средн.	пре-дельн.	средн.	предел.н.	средн.	пре-дельн.	средн.	предел.н.
<i>C. caspia</i>	5,88	1—13	0,09	0,02—0,20	6,54	1—14	0,15	0,05—0,25	6,00	1—14	0,13	0,02—0,25
<i>C. volgensis typica</i>	7,02	1—13	0,18	0,05—0,25	6,90	3—14	0,20	0,10—0,35	6,99	1—14	0,18	0,05—0,35
<i>C. kessleri</i>	8,7	6—12	0,16	0,05—0,25	8,91	3—14	0,24	0,10—0,40	8,88	3—14	0,23	0,05—0,40
<i>C. saposhnikovi</i>	8,16	3—17	0,20	0,10—0,35	9,15	1—14	0,33	0,15—0,50	8,61	3—17	0,24	0,10—0,50
<i>C. sphaerocephala</i>	8,52	3—14	0,17	0,05—0,25	7,46	1—14	0,21	0,10—0,40	8,01	1—14	0,19	0,05—0,40
<i>C. brashnikov typica</i>	7,26	3—11	0,16	0,10—0,25	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. brashnikov agrachanica</i>	—	—	—	—	8,94	6—11	0,28	0,15—0,35	—	—	—	—

Таблица 7

Количество и длина зубов на нижней челюсти (dentale)

Вид	30—59,9 мм				60—89,9 мм				90—109,9 мм			
	Колич. зубов		Длина зубов (в мм)		Колич. зубов		Длина зубов (в мм)		Колич. зубов		Длина зубов (в мм)	
	средн.	пре-дельн.	средн.	предел.н.	средн.	пре-дельн.	средн.	предел.н.	средн.	пре-дельн.	средн.	предел.н.
<i>C. caspia</i>	4,76	1—11	0,09	0,02—0,15	5,22	1—11	0,15	0,10—0,25	4,83	1—11	0,13	0,02—0,25
<i>C. volgensis typica</i>	5,16	1—11	0,18	0,10—0,30	5,85	1—11	0,22	0,10—0,35	5,40	1—11	0,19	0,10—0,35
<i>C. kessleri</i>	5,25	1—8	0,19	0,10—0,30	6,81	1—14	0,27	0,10—0,55	6,48	1—14	0,26	0,10—0,55
<i>C. saposhnikovi</i>	5,52	1—11	0,23	0,10—0,40	5,49	1—11	0,31	0,15—0,50	5,61	1—11	0,25	0,10—0,50
<i>C. sphaerocephala</i>	3,90	1—8	0,14	0,05—0,25	5,76	1—11	0,21	0,10—0,35	5,46	1—11	0,17	0,05—0,35
<i>C. brashnikov typica</i>	5,07	3—8	0,16	0,05—0,25	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. brashnikov agrachanica</i>	—	—	—	—	4,92	3—8	0,21	0,10—0,30	—	—	—	—

У группы сеголетков со слабой пигментацией верхнего края нижней челюсти пигментация не простирается до сочленения с костями черепа, обычно пигмент расположен лишь на той части верхнего края нижней челюсти, которая при открытом рте не прикрыта верхней челюстью (на половине или немного больше *dentale*). Пигментация, обычно, имеет вид отдельных точек (рис. 81).

В эту группу входят все исследованные нами виды, кроме *C. sphaerocephala*.

У сеголетков *C. sphaerocephala* пигмент расположен по всему краю челюсти до ее сочленения с костями черепа (рис. 82).



Рис. 8. Схема расположения пигмента по верхнему краю нижней челюсти.
1—*C. sphaerocephala*, 2—у остальных сельдей.

Интенсивная пигментация является хорошим отличительным признаком сеголетков *C. sphaerocephala*, причем она сохраняется также и у взрослых.

По пигментации нижнего края нижней челюсти (рис. 9) сеголетки также разбиваются на две группы: со слабой и сильной пигментацией.

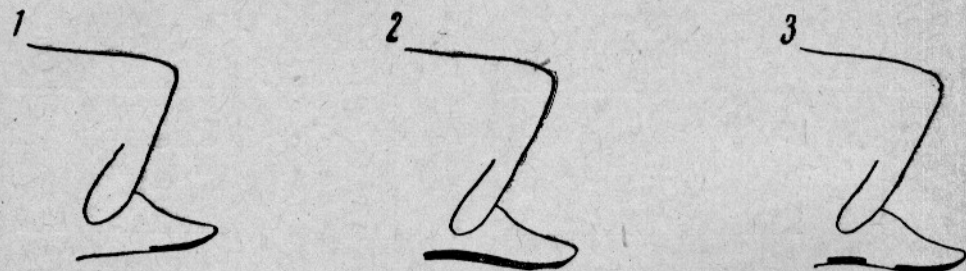


Рис. 9. Схема расположения пигмента по нижнему краю нижней челюсти.
1—*C. caspia*, 2—*C. kessleri*, 3—*C. brashnikovi agrachanica*

У сеголетков со слабой пигментацией нижнего края нижней челюсти пигмент расположен, как правило, лишь до переднего края глаза (см. рис. 91), иногда у некоторых экземпляров *C. brashnikovi typica* встречается и более длинный ряд пигментных точек, а у *C. brashnikovi agrachanica* нередко приходилось наблюдать прерывистое расположение пигмента. Пигмент был расположен до переднего края глаза, затем шло непигментированное пространство и далее 2—3 пигментные точки (рис. 92).

У сеголетков с сильной пигментацией нижнего края нижней челюсти линия пигментных точек тянется без перерыва до заднего края глаза, покрывая, таким образом, весь нижний край нижней челюсти (рис. 92). Следует отметить что у *C. kessleri* пигментация несколько интенсивнее, иногда в виде крупных звездчатых скоплений пигмента.

7. Пигментация тела. Спина пигментирована всегда у сеголетков всех видов. Некоторые видовые отличия составляют пятно за жаберной крышкой, пятна и пигментная полоса на боках тела.

По интенсивности пятна за жаберной крышкой сеголетков можно разбить на две группы: у одних пятно за жаберной крышкой выражено резко, как у *C. caspia*, *C. kessleri*, *C. sphaerocephala*, *C. saposhnikovi*, *C. brashnikovi typica*, у других оно либо отсутствует, либо выражено слабо, что приходилось наблюдать у сеголетков *C. volgensis* и *C. brashnikovi agrachanica*.

Следует отметить, что этот признак относится к числу варьирующих довольно сильно у разных представителей в группе со слабо-интенсивным пятном, особенно у более крупных сеголетков длиной более 50 мм. Пятно за жаберной крышкой и у них иногда видно довольно хорошо.

По присутствию пятен на боках тела сеголетков также можно разбить на две группы: у одних иногда бывает от 2 до 8 пятен на боках тела, к этой группе относятся *C. caspia*, *C. sphaerocephala*, *C. kessleri* (очень редко). У других — *C. volgensis typica*, *C. saposhnikovi*, *C. brashnikovi typica* и *C. brashnikovi agrachanica* — пятен на боках тела не наблюдалось.

Ранее высказывались мнения [25 и 35], что пятна на боках тела у взрослых *C. caspia* являются весенним брачным нарядом. Но исследование пигментации тела сеголетков показывает, что пятна имеются у некоторых представителей еще в неполовозрелом состоянии [14, наши наблюдения]. Число пятен у сеголетков *C. caspia* бывает иногда различно на обеих сторонах тела, так например, наблюдалось 4 пятна на одном боку и 5 — на другом у одной и той же особи. Количество пятен также бывает различно и колеблется от 2 до 8 (рис. 10).

Кроме пятна за жаберной крышкой, пятен на боках тела, у некоторых представителей разных видов можно наблюдать вдоль средней линии тела непрерывную темную полосу. Эта темная полоса не сливается с пигментацией спины, присущей всем видам, а отделяется от нее светлой, слабо пигментированной полосой.

По присутствию пигментированной боковой полосы сеголетков можно разбить на две группы: так, у сеголетков *C. kessleri* и *C. sphaerocephala* эта полоса бывает хорошо заметна, но наиболее часто этот признак встречается у сеголетков *C. sphaerocephala*. У сеголетков *C. kessleri* он встречается значительно реже (рис. 10).

У сеголетков *C. caspia*, *C. volgensis typica*, *C. saposhnikovi*, *C. brashnikovi typica* и *C. brashnikovi agrachanica* боковая полоса пигмента мало заметна.

Не вдаваясь в детальное изучение возрастного изменения пластических признаков, связанного с увеличением длины сеголетков, мы рассмотрим эти признаки только с точки зрения их значения для определения видов, основывая их анализ на средних значениях.

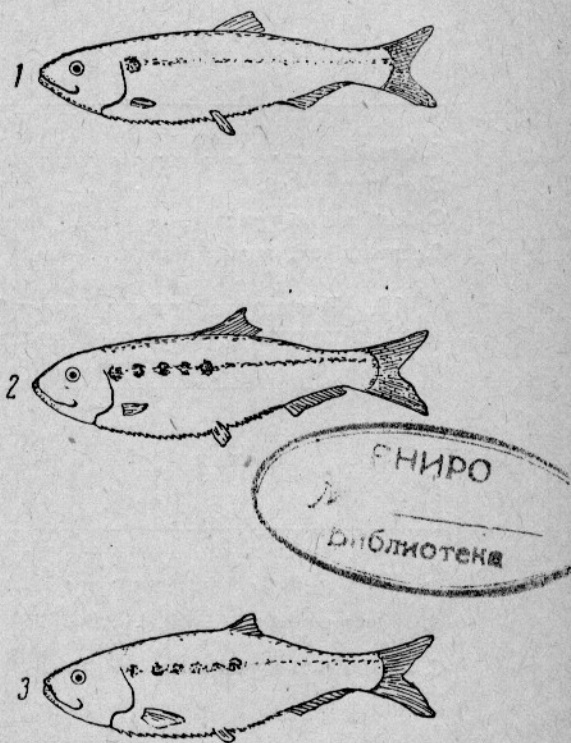


Рис. 10. Схема пигментации тела.
1—*C. kessleri*, 2—*C. sphaerocephala*,
3—*C. caspia*.

9. Длина головы (в % длины тела) (435 экз.). Индексы позволяют разбить сеголетков на две группы.

Голова длинная

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. caspia</i>	25,0	31,06	27,8	1,32	157
<i>C. volgensis typica</i>	23,0	30,6	27,4	1,36	50
<i>C. saposhnikovi</i>	25,0	30,2	27,8	0,98	54

Голова короткая

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. kessleri</i>	22,0	28,8	26,3	1,79	51
<i>C. sphaerocephala</i>	25,0	28,9	26,5	0,78	57
<i>C. brashnikov typica</i>	23,0	28,9	26,6	1,10	101
<i>C. brashnikov agrachanica</i>	24,0	27,9	26,4	0,69	44

10. Высота тела наибольшая (в % длины тела) (371 экз.) позволяет разбить сеголетков на две группы.

Пузанковые формы

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. caspia</i>	18,8	28,2	24,0	1,86	153
<i>C. sphaerocephala</i>	20,8	26,0	22,8	1,23	55
<i>C. brashnikov agrachanica</i>	20,3	24,6	23,0	—	—

Селёдочные формы

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. kessleri</i>	17,0	22,9	20,6	1,57	38
<i>C. saposhnikovi</i>	18,0	24,1	21,8	1,37	55
<i>C. volgensis typica</i>	18,0	26,4	22,0	1,74	48
<i>C. brashnikov typica</i>	20,2	23,8	21,8	0,81	22

Примечание. „Пузанковые“ имеют сравнительно широкое тело, с отвислым брюшком. „Селёдочные“ имеют тело продолговатое, со слабо отвислым брюшком.

11. Наименьшая высота тела (в % длины тела) (386 экз.) не обуславливает деления на группы.

12. Высота головы у затылка. Индексы вычислялись в % длины тела и в % длины головы.

В % длины тела (434 экз.). Этот признак позволяет разбить сеголетков на две группы.

Голова высокая

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. caspia</i>	17,5	26,0	21,0	1,36	158
<i>C. volgensis typica</i>	16,7	23,0	19,6	1,59	50
<i>C. saposhnikovi</i>	17,9	23,9	20,1	1,07	54
<i>C. sphaerocephala</i>	17,0	22,3	20,5	1,07	56

Голова низкая

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. kessleri</i>	14,0	21,7	18,2	1,50	51
<i>C. brashnikovi typica</i>	15,0	19,9	17,6	1,17	21
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	16,0	19,9	18,6	0,63	44

В % длины головы (431 экз.). Этот признак позволяет разбить сеголетков на две группы.

Голова высокая

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. caspia</i>	63,9	84,9	75,4	4,52	156
<i>C. sphaerocephala</i>	72,2	85,0	77,5	3,72	56

Голова удлиненная

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. volgensis typica</i>	61,6	81,3	72,0	5,20	50
<i>C. kessleri</i>	59,0	77,3	69,3	3,38	51
<i>C. saposhnikovi</i>	61,0	80,9	72,0	3,46	53
<i>C. brashnikovi typica</i>	61,0	82,9	72,6	4,32	22
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	61,0	78,9	70,4	3,08	43

13. Высота головы над серединой глаза в % длины тела и в % длины головы подтвердила лишь выделение групп по предыдущему признаку.

14. Индексы диаметра глаза вычислялись в % длины тела и в % длины головы и позволили выделить две группы сеголетков. В % длины тела (433 экз.).

Большеглазые

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. caspia</i>	6,0	9,1	7,2	0,76	157
<i>C. volgensis typica</i>	5,2	8,9	7,2	1,58	50
<i>C. saposhnikovi</i>	6,0	9,4	7,4	0,73	54
<i>C. sphaerocephala</i>	6,0	8,1	7,4	0,59	56

Малоглазые

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. kessleri</i>	4,5	7,7	6,5	0,68	50
<i>C. brashnikov typica</i>	5,0	6,9	6,0	0,33	22
<i>C. brashnikov agrachanica</i>	5,0	6,9	6,2	0,25	44

В % длины головы (434 экз.).

Большеглазые

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. caspia</i>	21,1	32,7	26,1	2,56	159
<i>C. volgensis typica</i>	21,1	32,9	26,1	2,90	49
<i>C. saposhnikovi</i>	22,6	31,0	26,5	2,45	53
<i>C. sphaerocephala</i>	23,0	32,7	27,4	2,17	56

Малоглазые

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. kessleri</i>	20,0	27,8	24,4	1,75	51
<i>C. brashnikov typica</i>	21,0	27,9	24,7	1,64	22
<i>C. brashnikov agrachanica</i>	20,0	24,9	23,3	0,74	44

15. Длина рыла в % длины головы (420 экз.) дает возможность наметить две группы сеголетков:

Длиннорылые

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. volgensis typica</i>	25,0	33,9	29,0	2,08	50
<i>C. kessleri</i>	25,0	34,9	28,7	2,18	38
<i>C. brashnikovi typica</i>	26,0	33,9	30,0	1,98	22
<i>C. brashnikovi agrachanica</i>	24,0	32,9	28,5	2,11	44

Короткорылые

В и д	И н д е к с ы				
	Наим.	Наиб.	Средн.	σ	n
<i>C. caspia</i>	23,0	34,9	28,3	2,14	156
<i>C. saposhnikovi</i>	25,0	31,8	28,4	1,75	54
<i>C. sphaerocephala</i>	23,0	33,9	28,2	2,11	56

Необходимо отметить, что пластические признаки сильно варьируют и кроме того, несомненно на них сказывается индивидуальная ошибка измерителя. Характер установленных нами различий тем не менее не меняется, и наши подразделения на «большеглазые» и «малоглазые», «длинноголовые», «короткоголовые» и т. д. позволяют разбивать подлежащие определению сборы сеголетков на группы видов и виды.

Результаты анализа отдельных признаков для дифференцирования видов сеголетков сопоставлены нами в табл. 8, представляющей собой сводку признаков, различающихся у сеголетков сельдей северной части Каспийского моря. На ней крестом (+) отмечено наличие того или иного признака у данного вида. Комбинирование всех признаков позволяет определить видовую принадлежность сеголетка.

По характеру жаберных тычинок можно легко отличить многотычинковые виды от малотычинковых; из первых по пигментации нижнего края нижней челюсти сразу можно выделить сеголетков каспийского пузанка. Обособление волжской многотычинковой сельди и черноспинки более сложно, так как в эту группу входят не изученные еще в систематическом отношении сеголетки волжских малотычинковых сельдей, образующих переходные формы; в этих случаях приходится прибегать к более детальному анализу (просчету жаберных тычинок, позвонков и т. д.).

По пигментации верхнего края нижней челюсти из малотычинковых легко выделить сеголетков круглоголового пузанка. Ранее предполагалось, что он нерестится в районе Аграханского залива [29], но наши данные не оправдали этого предположения; молодь круглоголового пузанка нами обнаружена в Приуральском районе и на востоке, что подтвердилось и работами Т. А. Перцевой.

В и д	Количество						Зубы	П и г м е н т						
	тычи- нок		поз- вои- ков		киле- вых че- шук			грудных плавни- ков	Нижней челюсти					
	много	мало	много	мало	мало	много			верхн. край	нижний край				
										до вер- тикали	края глаза			
C. caspia	+				+		+					+		
C. volgensis typica	++					++		+					++	
C. kessleri	++		+						+				++	+
C. saposhnikovi		+		+		+			+				+	+
C. sphaerocephala		++		+	+				+				+	+
C. brashnikovi typica		+	+			+			+	+			+	+
C. brashnikovi agrachanica		+		+		+			+	+			+	+

Труднее всего различаются в морских сборах подвиды бражниковских сельдей. В этом разделе вопрос требует доработки, но разоб- щенность основных мест нереста долгинки и аграханки (восточная и юго-западная части Северного Каспия) позволяет выделять эти виды и дает материал для дальнейших работ по детализации их систематических признаков.

В заключение можно отметить, что приведенная ниже определительная таблица дает полную возможность определять сеголетков сельдей и, таким образом, позволяет использовать результаты их учета для промысловых прогнозов. С другой стороны, эта таблица, с 1937 г. применяемая Саратовской и Волго-Каспийской станциями ВНИРО, подтверждает данные систематики взрослых сельдей [5, 6].

Предварительная таблица для определения сеголетков сельдевых Северного Каспия

А. Край верхней челюсти не заходит далее середины глаза (рис. 11). Рот без зубов. Последние два луча анального плавника удлинены (рис. 2). Род *Clupeonella* Berg.

В. Край верхней челюсти доходит до вертикали заднего края глаза (см. рис. 12). Рот с зубами. Последние два луча анального плавника не удлинены. Род *Caspialosa* Berg — пузанок, сельдь.

1. Тычинки тонкие, сравнительно тесно поставлены, при увеличении в 20—40 раз на них видны острые шипики. На первой жаберной дужке 30—99 тычинок, причем на длинной части дужки обычно более 20—22 тычинок (20—60), а на короткой больше 10—12 (10—40). Многотычинковые виды 2.

1а. Тычинки грубые, сравнительно редко посаженные, при увеличении в 20—40 раз на них видны более толстые шипики, чем у первой группы. На первой жаберной дужке 20—40 тычинок, причем на длинной части дужки обычно менее 20—22 тычинок (16—21), а на короткой — меньше 10—12 (8—11). Малотычинковые виды 6.

2. Нижний край нижней челюсти пигментирован до вертикали переднего края глаза (рис. 91). Грудные плавники обычно не пигмен-

Тело			пятна на боках тела	пятна за жаберн. крышкой	ков. оло- са	Длина голо- вы (в % длины тела)	Высота головы		Наи- большая высота тела (в % дл. тела)	Диаметр глаза		Длина рыбы (в % длины головы)						
в % длины тела		в % длины головы					в % длины головы			в % длины головы								
голова	голова	голова					голова	глаз		глаз	глаз		глаз					
слабая	резко	плохо видно	бывают	нет	длинная	короткая	высокая	низкая	округлая	удлиненная	пузанковая	седловчатая	большой	малый	большой	малый	длинное	короткое
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

тированы, редко 1—4 верхних луча грудных плавников бывают пигментированы у особей длиной более 50 мм. Позвонков 45—52, чаще 49—50.

Каспийский пузанок, *C. caspia* (Eichw.)

2а. Нижний край нижней челюсти пигментирован до вертикали заднего края глаза (см. рис. 9а). 3.

3. Сеголетки длиной до 50 мм 4.

3а. Сеголетки длиной более 50 мм 5.

4. Общее количество тычинок на первой жаберной дужке обычно больше числа миллиметров в длине тела, редко меньше на 5—8. На грудных плавниках обычно пигментировано только основание и редко 3—4 первых луча. Позвонков 49—53, чаще 51—52.

Волжская многотычинковая, *Caspialosa volgensis* (Berg).

4а. Общее количество тычинок на первой жаберной дужке обычно меньше числа миллиметров, измеряющих длину тела, редко равно и больше на 1—5. На грудных плавниках обычно пигментировано, кроме основания еще 3—6 верхних лучей. Позвонков 50—55, чаще 53.

Черноспинка *C. kessleri* (Gr.)

5. На короткой части первой жаберной дужки обычно свыше 20 тычинок (рис. 12, А); на грудных плавниках пигментировано менее 5 лучей.

Волжская многотычинковая, *C. volgensis typica* (Berg).

5а. На короткой части первой жаберной дужки обычно до 20 тычинок. На грудных плавниках пигментировано свыше 6 лучей.

Черноспинка *C. kessleri* (Gr.)

6. Верхний край нижней челюсти интенсивно пигментирован до сочленения с черепом (рис. 8а). Голова высокая (71—87% длины головы). Позвонков 47—51, чаще 49—50.

Круглоголовый пузанок, *C. sphaerocephala* (Berg)

6а. Верхний край нижней челюсти пигментирован лишь на части, не прикрытой верхней челюстью, при открытом рте сеголетков (рис. 8а). 7.

7. Голова длинная (25—31% длины тела). Глаз большой (6,0—9,5% длины тела). На челюстях крупные клыковидные зубы. Позвонков 46—52, чаще 50—51.

Большеглазый пузанок, *C. saposhnikovi* (Gr.)

7а. Голова короткая (22—28% длины тела). Глаз небольшой (5—7% длины тела) 8.

8. Рыло длинное (26—34% длины головы). Голова невысокая (15—20% длины тела). Позвонков 49—54, чаще 51—52.

Долгинка, *C. brashnikovi typica* (Bor.)

8а. Рыло короткое (24—32% длины головы). Голова высокая (17—20% длины тела). Позвонков 48—52, чаще 50—51.

Аграханка, *C. brashnikovi agrachanica* Meissn.

Описание сеголетков различных видов

На основе проведенного нами анализа признаков даем видовое описание сеголетков, позволяющее корректировать определение.

1. К а с п и й с к и й п у з а н о к, *C. caspia* (Eichw.) (см. рис. 11) относится к многотычинковым (39—100) и малопозвонковым видам, число позвонков 45—52, чаще 50. Количество жаберных тычинок с ростом увеличивается. Тычинки тонкие, тесно посажены друг к другу. Зубы небольшие, по мере роста становятся малозаметными и даже совсем исчезают, сперва на нижней челюсти.

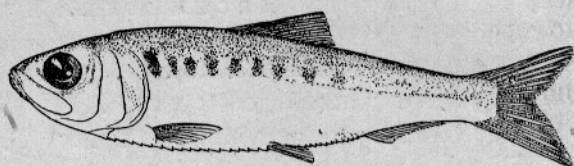


Рис. 11. Сеголетки *C. caspia*.

Верхние лучи грудных плавников обычно не пигментированы во все, редко попадаются особи с пигментацией от 1 до 5 лучей (30%). Верхний край нижней челюсти пигментирован лишь на открытой части рыла, не покрываемой при открытом рте верхней челюстью (рис. 8₂); по нижнему краю нижней челюсти линия пигментных точек (звездочек) доходит лишь до вертикали переднего края глаза (рис. 9₁). Пигментированная полоса вдоль боков тела выражена слабо. За жаберной крышкой всегда имеется пигментное пятно, иногда на боках тела бывает до 8 пятен (рис. 10₃).

Голова длинная (24—32% длины тела)¹⁾, высокая (16—26% длины тела и 63—87% длины головы) с большим глазом (4,5—9,5% длины тела и 21—32% длины головы).

Длина рыла сильно изменчива, составляя 23—35% длины головы и обычно больше диаметра глаза.

Тело относительно высокое — «пузанковой» формы; его наибольшая высота — 18—29% длины тела.

¹⁾ По пластическим признакам приходится указать лишь минимальные и максимальные индексы, так как средние не могут быть стандартами, ввиду того, что мы имеем дело с растущими особями.

2. Многотычинковая волжская сельдь, *C. volgensis typica* (Berg) (рис. 12) относится к многотычинковым (30—90) и многопозвонковым (49—53, чаще 52) видам. Количество жаберных тычинок с ростом увеличивается. Тычинки тонкие, тесно посажены друг к другу. Зубы сильнее, чем у каспийского пузанка, более развиты на нижней челюсти. С ростом сеголетка зубы не ослабевают и не исчезают.

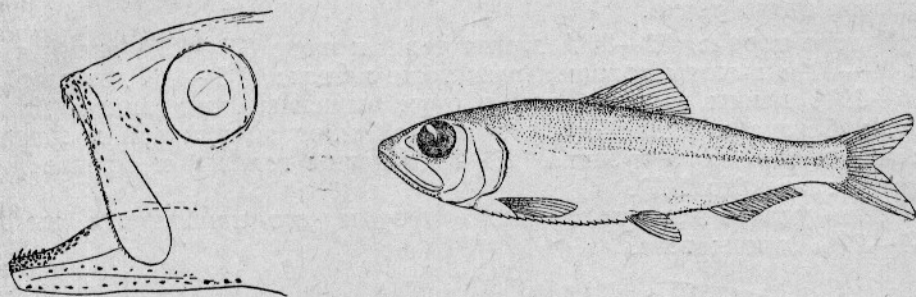


Рис. 12. Сеголетки *C. volgensis typica*.

Грудные плавники всегда пигментированы, пигментация захватывает обычно 4—6 лучей, реже до 10 верхних лучей. Верхний край нижней челюсти пигментирован почти до ее изгиба. Линия пигментных клеток тянется без перерыва вдоль всего нижнего края нижней челюсти до вертикали заднего края глаза. Боковая полоса пигмента неотчетлива. Пятно за жаберной крышкой выражено не всегда четко. Пятен на боках тела, как правило, не бывает.

Голова длинная (23—31% длины тела) несколько ниже, чем у каспийского пузанка (16—24% длины тела). Глаз довольно большой (4,5—9,0% длины тела и 16—33% от длины головы). Длина рыла несколько больше, чем у каспийского пузанка, составляет 25—34% длины головы и равна около $1\frac{1}{3}$ диаметра глаза.

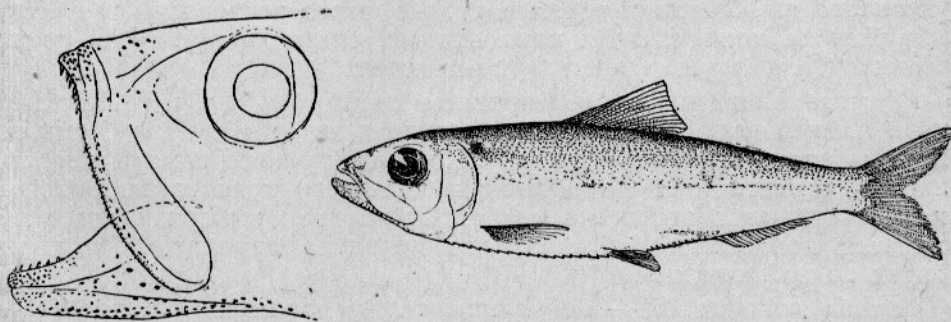


Рис. 13. Сеголетки *C. kessleri*.

Брюшко несколько отвисшее, наибольшая высота тела равна 18—28% длины тела.

3. Черноспинка, *C. kessleri* (Gr.) (рис. 13) относится также к многотычинковым (30—75) и к многопозвонковым (50—54, чаще 53) видам. Количество тычинок увеличивается с ростом, преимущественно до достижения сеголетком 50—60 мм длины, после чего число тычинок увеличивается слабо. Тычинки тонкие. Зубы значительно крупнее, чем у каспийского пузанка и многотычинковой волжской, клыковидные, хорошо развиты на обеих челюстях и с ростом усиливаются.

На грудных плавниках всегда пигментировано 5—9 лучей, реже до 13 лучей. Пигмент на верхнем крае нижней челюсти заходит за границу открытой части челюсти. По нижнему краю нижней челюсти линия пигментных клеток доходит до вертикали заднего края глаза, причем у молодежи длиной до 50 мм она часто представлена резко черными звездочками. Боковая полоса пигмента иногда хорошо видна, также как и пятно за жаберной крышкой. Пятна на боках тела встречаются очень редко.

Голова короче (22—30% длины тела) и ниже (14—22% длины тела и 59—81% высоты головы), глаз тоже меньше (4,5—8% длины тела, 15—29% длины головы), чем у двух вышеназванных видов. Длина рыла близка к длине его у волжской многотычинковой и меньше чем у каспийского пузанка (25—35% длины головы) и больше диаметра глаза (до $1\frac{1}{3}$).

Тело удлинненное «селедочной» формы, его наибольшая высота 17—27% длины тела.

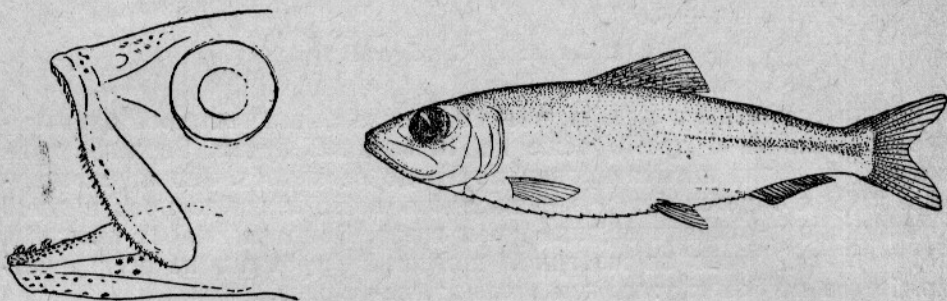


Рис. 14. Сеголетки *C. saposhnikovi*.

4. Большеглазый пузанок, *C. saposhnikovi* (Gr.) (рис. 14) относится к малотычинковым (20—39) и малопозвонковым (46—52, чаще 50) видам. Количество жаберных тычинок с ростом почти не увеличивается. Тычинки толстые, редкие, часто искривлены и с утолщениями на концах. Зубы клыковидные, сильно развитые на обеих челюстях, с ростом сеголетка усиливаются.

Грудные плавники пигментированы слабо (3—5 лучей). Верхний край нижней челюсти пигментирован лишь на ее открытой части (не прикрываемой верхней челюстью). По нижнему краю нижней челюсти линия пигмента идет до вертикали переднего края глаза. Боковая полоса пигмента выражена слабо. Пятно за жаберной крышкой имеется почти всегда и выражено довольно отчетливо. Пятен на боках не наблюдалось.

Голова длинная (25—33% длины тела), довольно высокая (16—24% длины тела), клиновидно удлинненная, высота ее 57—81% от длины головы. Глаз большой — 5,0—9,5% длины тела и 18—32% длины головы. Рыло относительно короткое, составляет 21—34% длины головы; его длина равна диаметру глаза или немногим превосходит его.

Тело удлинненное, его наибольшая высота составляет 17—29% его длины.

5. Круглоголовый пузанок, *C. sphaerocephala* (Berg) (рис. 15) относится к малотычинковым (20—47) и малопозвонковым (47—51, чаще 50) видам. Количество жаберных тычинок с ростом увеличивается очень слабо. Тычинки грубые, редкие, иногда искривлены. Зубы развиты хорошо, но слабее, чем у других малотычинковых видов, и с ростом не ослабевают.

На грудных плавниках пигментировано до 4—5 лучей. Верхний край нижней челюсти пигментирован весь, до его сочленения с черепными костями. Линия пигмента по нижнему краю нижней челюсти доходит лишь до вертикали переднего края глаза. Полоса пигмента по боковой линии видна хорошо. Пятно за жаберной крышкой всегда выражено отчетливо, на боках тела иногда бывает 3—8 пятен.

Голова короткая (23—29% длины тела), высокая (17—23% длины тела) и округлая (69—87% высоты головы). Глаз большой — 5—8,5% длины тела и 18—29% длины головы.

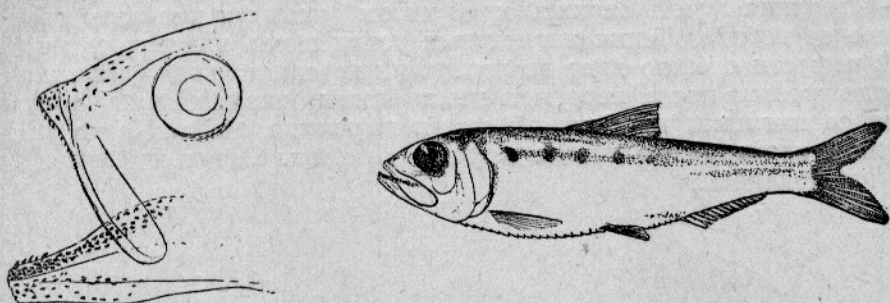


Рис. 15. Сеголетки *C. sphaerocephala*.

Рыло короткое (21—32% длины головы) и обычно меньше диаметра глаза или равно ему, редко несколько больше диаметра глаза (до 1,1).

Тело «пузанковой» формы; наибольшая высота составляет 19—29% его длины.

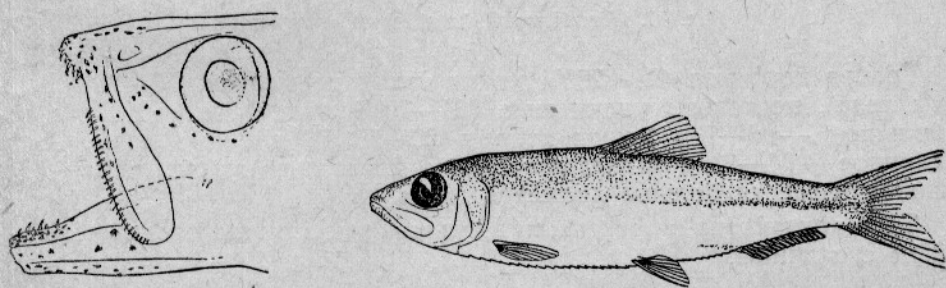


Рис. 16. Сеголетки *C. brashnikovi typica*.

6. Долгинка, *C. brashnikovi typica* (Bor.) (Мертвый Култук — залив Комсомолец) (рис. 16) относится к малотычинковым (20—39) и многопозвонковым видам (49—54, чаще 52). Количество жаберных тычинок с ростом почти не увеличивается. Тычинки грубые, редкие. Зубы сильные, клыковидные, хорошо развиты на обеих челюстях, на верхней челюсти часто расположены неравномерно, (2—3 зуба, затем небольшой промежуток и опять 2—3 зуба).

На грудных плавниках пигментировано до 5 лучей не очень интенсивно. Верхний край нижней челюсти пигментирован не далее ее изгиба. Линия пигмента вдоль нижнего края нижней челюсти обычно идет до вертикали переднего края глаза, иногда далее. Полоса пигмента по боковой линии выражена слабо. Пятно за жаберной крышкой слабо выражено у молодежи — до 50 мм и отчетливо у более крупных особей. Пятен на боках тела нет.

Голова короткая (22—29% длины тела), невысокая (15—22% длины тела) и несколько удлинённая (57—83% высоты головы). Глаз небольшой (5—7% длины тела и 21—28% длины головы). Рыло

длинное (26—39% длины головы) и всегда больше диаметра глаза, доходя до 1,5 диаметра глаза.

Брюшко несколько отвисшее. Наибольшая высота тела 18—26% его длины.

7. Аграханка, *C. brashnikovi agrachanica* Meissn. относится к малотычинковым (20—39) и малопозвонковым (48—52, чаще 50) видам. Тычинки грубые, редкие, с ростом рыбки их количество почти не увеличивается. Зубы клыковидные, хорошо развиты на обеих челюстях.

Пигментация на грудных плавниках слабая, захватывает иногда до 3—4 верхних лучей. Верхний край нижней челюсти пигментирован не далее ее изгиба. Линия пигментных точек вдоль нижнего края нижней челюсти обычно идет до вертикали переднего края глаза, иногда продолжается после перерыва несколькими пигментными точками. Полоса пигмента по боковой линии выражена слабо. Пятно за жаберной крышкой не всегда хорошо заметно. Пятен на боках тела не наблюдалось.)

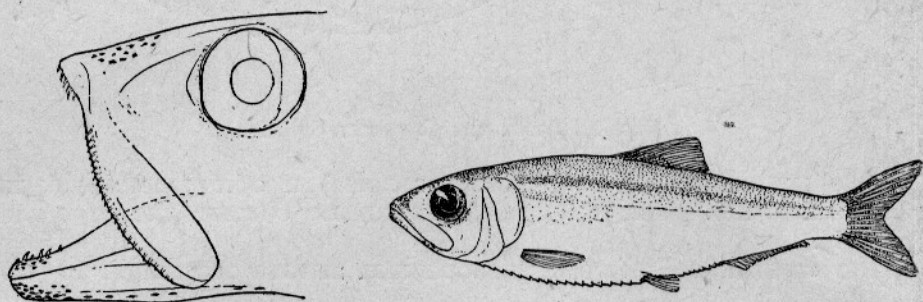


Рис. 17. Сеголетки *C. brashnikovi agrachanica*.

Голова короткая (24—28% длины тела), невысокая (16—20% длины тела), несколько удлинённая (61—79% длины головы). Глаз небольшой — 5—7% длины тела и 20—25 % длины головы. Рыло длинное — 24—33% длины головы, но несколько короче, чем у длиннки, и всегда больше диаметра глаза.

Тело «пузанковой» формы, наибольшая высота тела составляет 20—25% его длины.

ВЫВОДЫ

1. Анализ признаков сеголетков сельдей Северного Каспия показывает, что сеголетки основных промысловых видов сельдей могут быть определены до вида.

2. Наиболее существенным из счетных признаков является количество жаберных тычинок на первой жаберной дужке.

По этому признаку сеголетков можно разбить на две группы: многотычинковые — *C. caspia*, *C. volgensis typica*, *C. kessleri* и малотычинковые — *C. saposhnikovi*, *C. sphaerocephala*, *C. brashnikovi typica* и *C. brashnikovi agrachanica*.

3. По числу позвонков сеголетков можно разбить на две группы: малопозвонковые — *C. caspia*, *C. saposhnikovi*, *C. sphaerocephala* и *C. brashnikovi agrachanica* и многопозвонковые — *C. volgensis typica*, *C. kessleri* и *C. brashnikovi typica*.

4. Далее основными опознавательными признаками являются характер меланинной пигментации верхнего и нижнего края нижней челюсти и пигментация грудных плавников.

Дополнительными признаками являются: присутствие на теле боковой пигментированной полосы, пятно за жаберной крышкой, пятна на боках тела и присутствие зубов на челюстях.

5. Основными пластическими признаками являются: длина головы, высота головы, диаметр глаза (в % длины головы) и длина рыла (в % длины головы). Наибольшая высота тела (в % длины тела) и диаметр глаза (в % длины тела) являются дополнительными опознавательными признаками.

6. Для оценки видовой принадлежности сеголетка необходимо анализировать все признаки, т. е. определять ее по комбинации признаков, так как определение по одному-двум признакам является недостоверным.

7. Наша работа является началом исследований систематики сеголетков сельдей, и на основании ее дается лишь предварительная таблица для определения сеголетков. Определяя сеголетки по этой таблице, мы получаем ориентировочные определения видов, которые необходимо проверять при помощи видового описания сеголетков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверинцев С. и Сыч Н., О методике определения рас (популяций) у отдельных подвидов каспийских сельдей, „Труды Астраханской ихтиологической станции“, т. VII, вып. 3-й, 1930.
2. Берг Л. С., Каспийские сельди, Материалы к познанию русского рыболовства, т. II, вып. 3-й, СПб, 1913.
3. Берг Л. С., Предварительный отчет о сельдях, собранных в 1913 г. Материалы к познанию русского рыболовства, т. IV, вып. 6-й, П., 1915.
4. Берг Л. С., Рыбы пресных вод СССР, ч. 1 и 2-я, 3-е изд., Л., 1932—1933.
5. Благовидова Л. А., Скаты и распределение молоди сельдевых в реке Волге в 1937 г., Саратовская станция ВНИРО. Рукопись, 1938.
6. Благовидова Л. А., Скаты и распределение молоди сельдевых в реке Волге в 1938 г., Саратовская станция ВНИРО. Рукопись, 1939.
7. Бородин Н. А., Исследование образа жизни и размножения каспийских сельдей, „Вестник рыбопромышленности“ № 3, 1904.
8. Бородин Н. А., Некоторые данные по биологии каспийских сельдей, „Труды Каспийской экспедиции 1904 г.“, т. II, 1908.
9. Бородин Н. А., К систематике каспийских и черноморских сельдей, „Ежегодник Зоологического музея Академии наук“, СПб., 1896.
10. Бородин Н. А., Географическое распространение видов и разновидностей каспийских сельдей, „Труды Каспийской экспедиции 1904 г.“, т. II, 1908.
11. Бражников В. К., К систематике каспийских сельдей, „Вестник рыбопромышленности“ № 4, 1898.
12. Булгаков Г. П., К познанию каспийских сельдей. „Бюллетень Средне-Азиатского гос. университета“, вып. 13-й, 1926.
13. Булгаков Г. П., К систематике каспийских сельдей, „Бюллетень Средне-Азиатского гос. университета“, вып. 16-й, 1927.
14. Васнецов В. В., К эволюции окраски костистых рыб, „Труды лаборатории эволюционной морфологии Академии наук“, т. I, вып. 1-й.
15. Дехтерева А. И. и Танасийчук В. С., К систематике сеголетков сельдей Северного Каспия. Рукопись, 1938.
16. Диксон Б., Нахождение мальков черноспинки в затоне Волги выше Саратова, „Вестник рыбопромышленности“ № 2, 1905.
17. Жуковский Н., Искусственное разведение сельдевых, Сельхозгиз, М., 1932.
18. Heincke, Naturgeschichte des Herings. Abhandl. d. Seefisch. Vereins, II, 1898.
19. Киселевич К. А., Сельди северо-вост. части Каспия. Материалы к познанию русского рыболовства, т. III, вып. 6, 1914.

20. Киселевич К. А., Сельдь и пузанок. Отчет о работах экспедиции по обследованию дельты р. Волги в 1914 г. Материалы к познанию русского рыболовства, т. IV, вып. 10-й, 1915.
21. Киселевич К. А., К систематике и происхождению каспийских сельдей, „Известия отдела рыболовства и научно-промысловых исследований“, т. I, вып. 1-й, 1918.
22. Киселевич К. А., Каспийско-волжские сельди, „Труды Астраханской научно-промысловой экспедиции 1914—1915 г.“, М., 1923.
23. Леннберг Э., К познанию каспийских сельдей, „Вестник рыбопромышленности“ № 1, 1901.
24. Мейснер В. И., Каспийские сельди, „Бюллетень Всекаспийской научной рыбохозяйственной экспедиции“ № 5—6, 1932.
25. Мейснер В. И. и Михайловская А. А., Краткое руководство к определению каспийских сельдей, Туркменская станция ВНИРО. Рукопись, 1937 г.
26. Морозов А. В., Этюды по систематике каспийских сельдей, „Труды института рыбного хозяйства“, т. II, вып. 4-й, 1927.
27. Перцева Т. А., Определительные таблицы икринок и личинок сельдевых Северного Каспия. Рукопись, 1937.
28. Перцева Т. А., Новый метод установления мест нереста каспийских сельдей, „Рыбное хозяйство СССР“ № 7, 1938.
29. Расс Т. С. и Перцева Т. А., Сводка данных о нересте и мальках рыб северной части Каспийского моря. Рукопись, 1935.
30. Световидов А. Н., С. с. salina—новый подвид сельди из Северного Каспия. Доклады Академии наук, т. 1, № 1, 1936.
31. Световидов А. Н., Рыбы заливов Каспийского моря: Комсомолец (Мертвый Култук) и Кайдак, „Труды по комплексному изучению Каспийского моря“, вып. 1-й, ч. 1-я, 1937.
32. Суворов Е. К., Из поездки в Астраханскую губернию, „Вестник рыбопромышленности“, 1907.
33. Суворов Е. К., Восточный Каспий и Мертвый Култук в промыслово-ихтиологическом отношении, „Труды 1-го всесоюзного географического съезда“, вып. 3-й.
34. Суворов Е. К., Описание видов и разновидностей каспийских сельдей, „Труды каспийской экспедиции 1904 г.“, т. II, 1908.
35. Суворов Е. К., Этюды по изучению сельдей, там же.
36. Танасийчук Н. П., Волжские малотычинковые сельди, Волго-Каспийская станция ВНИРО. Рукопись, 1937.
37. Чугунов Н. Л., Биология молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района, „Труды Астраханской научно-рыбохозяйственной станции“, т. VI, вып. 4-й, Астрахань, 1928.
38. Schnackebek W., Zum Rassenproblem bei den Fischen. Journal du Conseil, vol. VI, № 1, 1931.
-

SUMMARY

This work represents the first attempt at establishing some standards for the identification of the fry of Caspian clupeids. Our observations are based on the material collected in 1934 to 1936 by the vessels of the Volga-Caspian and the Ural stations of the Institute of Marine Fisheries and Oceanography. More than 3000 specimens were examined. For studying the morphomatic characters we used mostly the material dating from 1935.

The following points were studied: I—numerical characters: (1) number of vertebrae; (2) number of keeled scales; (3) number of rakers on the first gill arch both in total and on separate sections; II—morphomatic characters: (4) melanine pigmentation of the lower jaw; (5) that of the pectoral fins; (6) pigmentation of the body as a whole; (7) dentition; III—morphometric characters: (8) length of the head; (9) depth of the head as measured at the occiput; (10) depth of the head as measured across the center of the eye; (11) diameter of the eye; (12) length of the snout; (13) greatest and smallest depth of the body. (Items 8, 13 and 14 in % of total length; items 9, 10, 11 and 12 in % of total length and head length).

The study of the clupeid O-groups found in the Northern part of the Caspian Sea has shown that it is possible to differentiate the fry belonging to the various commercial species of the clupeids.

The number of rakers on the first gill arch is the most essential numerical character, on the basis of which the fry may be divided into 2 groups: (a) species with many-gill rakers including *C. caspia*, *C. volgensis typica* and *C. kessleri*, and (b) species with few gill rakers, such as *C. saposhnikovi*, *C. sphaerocephala*, *C. brashnikovi typica* and *C. brashnikovi agrachanica*.

With regard to the number of vertebrae the fry also fall into two groups: (a) species with few vertebrae, i. e. *C. caspia*, *C. saposhnikovi*, *C. sphaerocephala* and *C. brashnikovi agrachanica*, and (b) species with many vertebrae, including *C. volgensis typica*, *C. kessleri* and *C. brashnikovi typica*.

Furthermore, the main diagnostic features are: the extent of the melanine pigmentation on the upper and the lower edge of the lower jaw (fig. 8 and 9) and on the rays of the pectoral fins, the length and the depth of the head, the eye diameter (in % of head length) and the length of the snout (in % of head length).

Of secondary importance are such characters as the presence on the body at a lateral stripe of pigment a patch beyond the operculum, patches on the sides of the body (fig. 10), the dentition of the jaws, the greatest depth of the body (in % of total length) and the eye diameter (in % of total length).

In order to identify a specimen it is necessary to compare all its characters, i. e. to consider them as a complex as there is a close re-

semblance between the species of the Caspian clupeids and no judgment can be made on the basis of one or two features if taken separately. A systematical analysis of the fry of Caspian clupeids presents great difficulties and now we cannot do more than offer a preliminary scheme for identifying the various species. According to this scheme, the identification should be in the main based on the following:

- a) count of rakers on sections of the first gill arch;
 - b) character of pigmentation of the lower jaw, the pectoral fins and the trunk;
 - c) dentition of the jaws;
 - d) measurements of the body length, the length and the depth of the head, the length of the snout and the eye diameter;
 - e) count of vertebrae.
-