

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

1973

УДК 597 - II3.4 : 597.553.1

ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА
АЗОВСКО-ДОНСКИХ СЕЛЬДЕЙМ.Д.Сиротенко
АзчерНИРО

В Азовском море сельди представлены тремя формами: донской *Alosa kessleri pontica* (Kichwald) и азовской (*Alosa kessleri pontica* var.?) сельдями и азовским пузанком (*Alosa tanaica* Grimm), А.Н.Световидов, 1964). Азовский пузанок за три последние десятилетия почти полностью потерял промысловое значение. Поэтому остановимся на двух первых формах, объединив их одним названием - азовско-донские сельди.

В тридцатых годах средняя годовая добыча азовско-донских сельдей составляла 60 тыс.ц, а максимальный улов достигал 114 тыс.ц (1933 г.).

Катастрофическое падение уловов сельди началось в сороковых годах, когда снизилась водность рек и началось массовое применение в Азовском море мелкочейных ставных неводов, куда в огромном количестве попадала молодь сельди. В результате уровень годовых уловов сельди снизился до 20 тыс.ц.

Последовавшее затем гидростроительство на Дону и зарегулирование его стока оказали значительное влияние на гидрологический и биологический режимы моря и реки. В результате условия естественного воспроизводства донской сельди значительно ухудшились, что привело к дальнейшему снижению ее численности и уловов (до 6 тыс.ц в год).

В последнее время благодаря запрещению в Азовском море толечных ставных неводов и другим рыбоохранным мерам (достаточный пропуск производителей сельди на места нереста) запасы

азовско-донских сельдей повысились, а их средняя годовая добыча достигла 16 тыс. ц. При рациональном ведении промысла и всемерном улучшении условий естественного воспроизводства сельди можно рассчитывать и на дальнейшее увеличение ее уловов.

В связи с этим изучение закономерности роста и динамики возрастного состава сельдей сделалось задачей первостепенной важности, так как дало возможность выяснить многие стороны биологии размножения. В частности, по колебаниям скорости роста сельдей, как и других рыб (Монастырский, 1939, 1951; Lissner, 1930), определяются темп их полового созревания (хороший рост способствует быстрому созреванию) и численность впервые созревающих особей, ежегодно вступающих в промысловое стадо.

В о з р а с т. Максимальная продолжительность жизни донской и азовской сельдей — восемь лет. Однако семилетние сельди встречаются очень редко, а потому не имеют промыслового значения. До предельного возраста доживают главным образом самки. Самцы в массе погибают в возрасте 4–5 лет; до шестилетнего возраста доживает незначительная их часть.

Возрастной состав стада азовско-донских сельдей относительно мало меняется по годам. Эта особенность динамики возрастного состава сельди объясняется спецификой ее биологии и влиянием промысла, обуславливающих большой отход рыбы старших поколений.

Соотношения возрастных групп в уловах с 20-х годов до настоящего времени несколько изменились: увеличилась доля рыб двух младших возрастных групп. Но в целом на протяжении почти 50 лет промысел базируется в основном на вылове трех- и четырехгодовиков почти независимо от урожайности поколений (табл. I).

Малая изменчивость возрастного состава половозрелого стада у азовско-донских сельдей, как и у некоторых других видов сельдей (проходных каспийских и дунайских), объясняется тем, что в их промысловом запасе не происходит значительного накопления рыб старших возрастов, характерного для северных сельдей, у которых ярко выражено явление флюктуации (Марти, Юданов, 1962).

Таблица 1

Среднемноголетний возрастной состав промысловых уловов донской и азовской сельдей по периодам (в %)

Возраст, годы	Донская		Азовская
	1930-1940 гг.	1957-1967 гг.	1957-1967 гг.
1-2	18,4	15,4	
3	46,0	53,9	60,5
4	24,4	21,9	20,6
5	9,0	5,8	6,0
6-7	2,2	3,0	1,1

В среднем за восемь лет (1959-1966) увеличилась относительная численность двух- и трехгодовиков у обоих видов сельдей Азовского моря. Причем темп пополнения у азовских сельдей (для самцов - 490,9%, для самок - 835,1%) был значительно выше, чем у донских (для самок - 400,0%, для самцов - 234,8%). Убыль поколений в возрасте от 3 до 4 и от 4 до 5 лет подвержена резким колебаниям, но в среднем очень велика. При этом численность четырехлетних и пятилетних рыб в уловах иногда бывает больше, чем трехлетних в предыдущем году (табл.2), т.е. их пополнение превышает убыль (Сиротенко, 1967).

Таблица 2

Средние пополнение и убыль промыслового стада донской и азовской сельдей за 1959-1966 гг. (в %)

Возраст, годы	Донская		Азовская	
	самцы	самки	самцы	самки
	Пополнение			
2-3	234,8	400,4	490,9	835,1
	Убыль			
3-4	69,1	56,3	74,1	56,0
4-5	87,4	66,8	78,9	60,0
5-6	77,1	47,3	94,9	85,2
6-7	93,1	80,4	-	79,6

Большая убыль рыб старших возрастных групп у азовско-донских сельдей происходит в результате промысла, естественной смертности, кроме того, часть сельдей, не подготовленных к нересту, остается в Черном море.

Сельди могут созревать уже в годовалом возрасте, однако чаще они созревают только в возрасте 4-5 лет.

Такая разновременность созревания у сельдей усиливается наличием в стаде двух биологически различных форм ("мелкой" и "крупной"), созревание которых происходит неодновременно. У крупной формы созревание и вступление в промысловый запас начинается с трех-, четырехлетнего возраста. Поэтому в возрастных группах от двух до семи лет встречаются и впервые, и повторно нерестующие особи. Основную массу нерестового стада сельди мелкой формы составляют впервые нерестующие рыбы.

Нерестовые марки на чешуе сельдей позволяют устанавливать процентное соотношение между рыбами, идущими на нерест в первый, второй или третий раз. Так, учет нерестовых марок на чешуе донской сельди за 1959-1966 гг. показал, что в среднем за 8 лет двухгодовики, нерестующие впервые, составили 78%, повторнонерестующие - 22%; трехгодовики с нерестовыми марками составили 30%, без нерестовых марок - 70%; четырехгодовики - соответственно 55 и 45%; пятигодовики - 32 и 68%; шестиггодовики - 79 и 21%. Эти соотношения относительно мало меняются по годам.

Как показал анализ нерестовых марок азовских и донских сельдей, некоторые сельди размножаются два года подряд. Но большая часть их нерестует с перерывами в один-два года. Заметных различий в этом для азовских и донских сельдей не обнаружено. Так, по пробам из нерестовой популяции 1966 г. установлено, что сельди, впервые нерестующие, составили 60%, нерестующие два года подряд - 8%, пропустившие один год - 15%, два года - 10%, три года - 3%, четыре года - 2%. Сельдей, пришедших на нерест в третий и четвертый раз, было по 1%.

Столь малый процент повторнонерестующихся сельдей и является основной причиной того, что в промысловом запасе сельдей нет большого пополнения рыб старших поколений. Пополнение промыслового стада рыбами отдельных поколений происходит по

мере их созревания на протяжении нескольких лет. При этом, как уже говорилось, сельди могут созревать в возрасте от года до шести лет, особенность эта индивидуальная и не распространяется на все поколение. Как и у дунайских сельдей (Павлов, 1953), какая-то часть одновозрастных рыб созревает позже своих однолеток на один, два и три года. Следовательно, в каждом году состав нерестового стада в линейном и возрастном отношениях будет зависеть от соотношения созревающих сельдей и остающихся в Черном море с незрелыми гонадами.

Созревание сельдей в том или ином возрасте имеет решающее значение для успеха промысла. Если к какому-либо сезону лова созревают в большом количестве рыбы в возрасте трех и четырех лет, то даже при небольшой их численности уловы могут быть высокими (1965 г.). Наоборот, массовое созревание рыб в основном в возрасте двух лет обуславливает небольшую величину улова и при большом запасе (1962 г.).

Поэтому определение численности сельдей, входящих в состав промысловых поколений во время их нерестовой миграции, так важно для прогнозирования уловов.

Л и н е й н ы й р о с т . При рассмотрении линейного роста азовских и донских сельдей обращает на себя внимание прежде всего значительный размах колебаний роста сельдей различных возрастных групп, особенно молодежи (табл.3). Такие колебания являются результатом растянутости нереста и порционности икрометания у сельдей. Именно поэтому уже с первого года жизни сельди группируются по размерам.

К.А.Киселевич (1923), изучая рост волго-каспийских сельдей, нашел, что рост на первом году всегда является доминирующим и направляющим весь дальнейший рост. То же для бражниковских сельдей Каспия установил А.Н.Смирнов (1955), для дунайской сельди — Е.Н.Миклашевская (1953).

Сеголетки сельди ранней генерации, достигшие к концу первого года 10–12 см длины, к весне будущего года частично достигают половой зрелости (в возрасте года) и заходят на нерест в Дон. Сеголетки более позднего нереста отстают в своем развитии и становятся половозрелыми только на втором, третьем и даже четвертом году жизни.

Таблица 3

Размеры сеголетков сельди из уловов мелкочечной лампарой в августе в Азовском море (в %)

Год	Размерные группы, мм										n	Средняя длина, мм
	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100	100 - 110	110 - 115		
1955	0,1	10,1	21,6	14,4	13,7	12,6	9,3	10,3	5,0	2,9	2284	66
1956	-	1,2	8,1	18,3	18,5	20,5	19,0	9,3	4,3	0,8	2837	72
1957	-	0,7	12,6	16,0	11,7	12,5	13,6	14,9	10,7	7,3	1474	77
1958	4,5	8,3	19,8	22,5	14,7	14,9	8,4	4,7	1,1	1,1	1219	60
1959	0,1	0,8	10,3	18,1	13,6	18,3	17,6	15,7	4,0	1,5	1804	74
1960	0,2	1,1	15,2	24,7	19,4	14,4	12,4	8,0	3,4	1,2	1777	68
1961	0,3	9,5	18,8	12,5	15,5	19,4	12,0	7,0	2,0	3,0	2200	66
1962	0,4	5,0	9,2	16,7	19,3	23,5	16,8	5,7	2,2	1,2	1841	69
1963	0,1	2,9	7,9	42,4	23,6	9,4	5,9	4,9	2,4	0,5	2075	63
1964	-	6,7	22,5	27,9	20,0	12,0	5,3	3,7	1,9	-	804	60
1965	1,0	4,4	2,2	17,4	11,1	12,2	16,6	10,8	4,0	0,5	609	67
1966	0,1	2,6	26,7	35,1	16,4	10,3	5,8	2,5	0,2	0,3	1771	59

На рис. I показаны размеры годовиков сельди, определенные методом обратного расчисления по чешуе у рыб различного возраста.

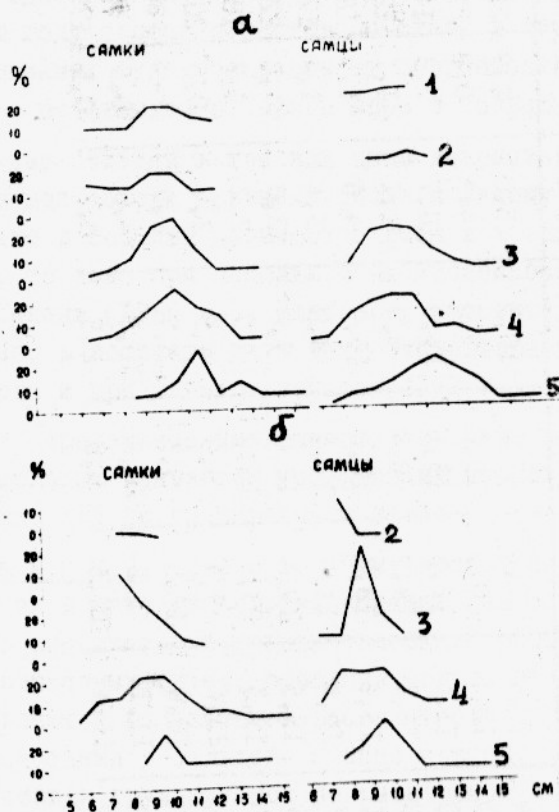


Рис. I. Размеры годовиков донской (а) и азовской (б) сельдей, определенные по чешуе рыб разного возраста методом обратного расчисления (слева - самки, справа - самцы):
1 - шести-, 2 - пяти-, 3 - четырех-, 4 - трех-, 5 - двухгодовики

Данные о росте азовских и донских сельдей, полученные за восемь лет (1959-1966), показывают, что сельди наиболее интенсивно растут на первом году жизни. На втором году темп их роста снижается, составляя у донских сельдей 21%, у азовских - 29% прироста к первому году жизни. В трехлетнем возрасте в связи с массовым наступлением половой зрелости темп роста сельдей еще замедляется, но в четырехлетнем возрасте несколько повышается вновь, составляя соответственно 26 и 34% прироста к первому году. В последующие годы жизни темп роста сельдей постепенно снижается (табл. 4).

Таблица 4

Средние рост и прирост сельдей разного возраста за 1959-1966 гг.

Возраст годы	С а м к и				С а м ц ы				О б а п о л а			
	Средние размеры, см ($\bar{m} \pm m$)		Прирост		Средние размеры, см ($\bar{m} \pm m$)		Прирост		Средние размеры, см ($\bar{m} \pm m$)		Прирост	
			см	%			см	%			см	%
Д о н с к а я с е л ь д ь												
1	13,9 \pm 0,17	1,22	13,9	100	14,18 \pm 0,23	1,44	14,8	100	14,02 \pm 0,14	1,31	14,02	100
2	17,28 \pm 0,04	1,40	3,38	24	16,86 \pm 0,03	1,29	2,06	13	17,04 \pm 0,05	1,35	3,02	21
3	19,68 \pm 0,03	2,05	2,40	17	19,71 \pm 0,04	2,05	2,85	19	19,68 \pm 0,02	2,04	2,64	18
4	23,74 \pm 0,05	1,40	4,06	29	23,06 \pm 0,09	1,54	3,35	22	23,56 \pm 0,05	1,51	3,77	26
5	26,52 \pm 0,19	1,49	2,78	20	24,55	-	1,49	10	26,42 \pm 0,19	1,53	2,86	20
6	28,38 \pm 0,35	1,56	1,86	13	-	-	-	-	28,38 \pm 0,31	1,50	1,86	13
7	29,55	-	1,17	8	-	-	-	-	29,55	-	1,17	8
А з о в с к а я с е л ь д ь												
1	13,35 \pm 0,71	1,61	13,35	100	13,15 \pm 0,37	1,69	13,15	100	13,35 \pm 0,32	1,62	13,35	100
2	17,65 \pm 0,07	1,51	4,30	32	17,03 \pm 0,06	1,51	3,88	29	17,28 \pm 0,04	1,54	3,93	29
3	19,50 \pm 0,03	2,08	1,85	13	18,68 \pm 0,04	1,99	1,65	12	19,18 \pm 0,03	2,08	1,90	14
4	23,87 \pm 0,08	1,69	4,37	32	23,37 \pm 0,16	1,82	4,69	35	23,74 \pm 0,07	1,76	4,56	34
5	26,43 \pm 0,16	1,01	2,56	19	26,55	-	3,18	24	26,44 \pm 0,14	0,96	2,70	20
6	28,30	-	1,87	14	-	-	-	-	28,30	-	1,86	13

Примечание. Относительный прирост дан в % к длине первого года.

Рост самок и самцов сельдей на первом году жизни различается мало, но на втором году рост самок заметно превышает рост самцов. По-видимому, это происходит из-за более раннего созревания самцов. На третьем году жизни у самок донской сельди в связи с массовым созреванием темп роста заметно уменьшается, а у самцов несколько увеличивается. В результате, по многолетним данным, средние (за март-май) размеры самок и самцов этого возраста почти одинаковы. У азовских сельдей различия в темпе роста самок и самцов на третьем году жизни остаются значительными и только в четыре года становятся мало заметными. Самки донской сельди на четвертом году жизни достигают большего размера, чем самцы.

Как видно из табл. 5, рост донских и азовских сельдей разных возрастных групп с мая по ноябрь различен. У донских сельдей лучше растут двух- и трехгодовики, у азовских - трех- и четырехгодовики. У тех и других сельдей максимальный прирост за лето имеют рыбы, раньше созревающие и нерестующие, что обеспечивает им больше времени для нагула в посленерестовый период.

Таблица 5

Прирост (средний за май-ноябрь 1959-1966 гг.) сельдей разного возраста в Азовском море (в см)

Возраст, годы	Прирост сельди, см	
	донской	азовской
1	1,8	2,4
2	2,2	0,8
3	2,8	3,4
4	1,7	2,5
5	1,9	1,6

Чтобы исключить влияние феномена Р. Ли (R. Li, 1912), мы сравнили рост зрелых и незрелых рыб по одновозрастным группам. Из рис. 2 видно, что наилучший прирост наблюдается у наиболее быстро созревающих особей, в данном случае - у трехгодовиков. В дальнейшем с возрастом рост сельди замедляется: четырех- и пятигодовики, впервые идущие на

нерест, в первые годы жизни растут медленнее, чем половозрелые трехгодовики.

Аналогичное явление наблюдается у дунайской сельди (Миклашевская, 1953), у кеты (Ловецкая, 1948), у воблы (Монастырский, 1940), у каспийского пузанка (Остроумов, 1949; Замахаев, 1949).

По данным табл. 6 можно сравнить также средние размеры и приросты сельдей отдельных возрастных групп до зарегулирования стока Дона (период расцвета промысла сельди) и после его зарегулирования (период депрессивного состояния запасов).

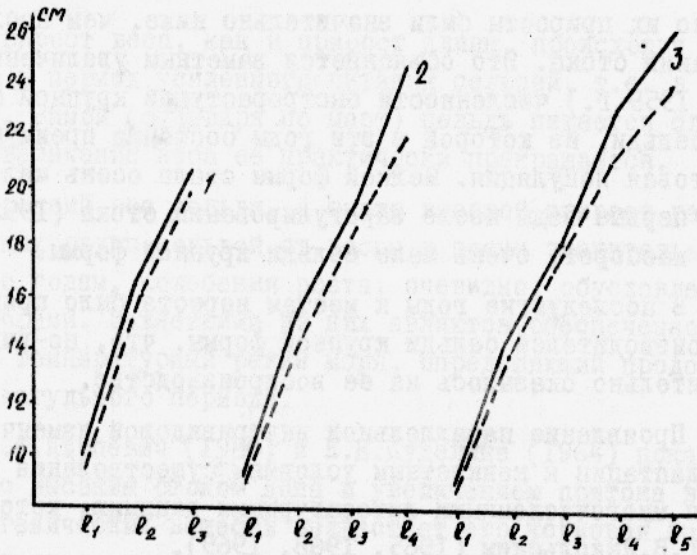


Рис. 2. Средние показатели темпа роста одновозрастных групп донской сельди: 1 - трех-, 2 - четырех-, 3 - пятигодовики; — — — — зрелые; - - - - незрелые рыбы

Таблица 6

Средние длина, вес и приросты донской сельди разного возраста по периодам

Возраст, годы	1936-1940 гг.			1959-1962 гг.			1962-1966 гг.		
	длина, см	прирост		длина, см	прирост		длина, см	прирост	
		вес, г	см/г		%	вес, г		см/г	%
2	<u>14,9</u> 40,7	-	100	<u>15,2</u> 39,1	-	100	<u>17,4</u> 71,5	-	100
3	<u>16,8</u> 56,9	<u>1,9</u> 16,2	<u>12,7</u> 36,8	<u>18,5</u> 79,1	<u>3,3</u> 40,0	<u>21,7</u> 102,0	<u>21,3</u> 121,5	<u>3,9</u> 50,0	<u>22,4</u> 69,9
4	<u>18,8</u> 81,1	<u>2,0</u> 24,2	<u>11,9</u> 59,4	<u>23,2</u> 137,1	<u>4,7</u> 58,0	<u>25,4</u> 148,3	<u>24,6</u> 184,6	<u>3,3</u> 63,1	<u>15,4</u> 88,2
5	<u>21,7</u> 129,5	<u>2,9</u> 48,4	<u>15,4</u> 116,4	<u>25,7</u> 220,4	<u>2,5</u> 83,3	<u>10,7</u> 213,0	<u>26,6</u> 223,6	<u>2,0</u> 39,0	<u>8,1</u> 54,5
6	<u>23,9</u> 184,4	<u>2,2</u> 54,9	<u>10,1</u> 132,4	<u>28,2</u> 299,6	<u>2,5</u> 72,9	<u>9,0</u> 189,0	<u>28,2</u> 256,5	<u>1,6</u> 32,9	<u>6,0</u> 46,0

Примечание. Относительный прирост длины (числитель) и веса (знаменатель) дан в % к длине и весу второго года.

Из табл. 6 видно, что до зарегулирования стока Дона, несмотря на благоприятные кормовые условия в Азовском море, средняя длина донских сельдей всех размерных групп и соответ-

ственно их приросты были значительно ниже, чем после зарегулирования стока. Это объясняется заметным увеличением (начиная с 1959 г.) численности быстрорастущей крупной формы донской сельди, из которой в эти годы состояла преимущественно нерестовая популяция. Мелкой формы стало очень мало, тогда как в первые годы после зарегулирования стока (1952-1955) было, наоборот, очень мало сельди крупной формы.

В последующие годы к местам нереста было пропущено много производителей сельди крупной формы, что, по-видимому, положительно сказалось на ее воспроизводстве.

Проявление параллельной внутривидовой изменчивости как адаптации к конкретным условиям существования подтверждается многочисленными литературными данными, которые обобщены Г.В.Никольским (1965, 1968, 1969).

Механизмы, определяющие переход одной внутривидовой формы сельди в другую, неясны и требуют специального исследования.

Многолетние данные показывают, что высокие уловы сельди на Дону бывают в годы большей численности мелкой формы. В эти годы доля сельди крупной формы ("буржун") в уловах невелика. Видимо, увеличение численности донской сельди связано с условиями, благоприятными для выживания ее мелкой формы.

В е с о в о й р о с т. Если наибольший линейный рост у азовско-донских сельдей наблюдается в течение двух первых лет жизни, то максимальный весовой прирост происходит у самок на третьем, а у самцов на четвертом году (см.табл.6).

Начиная с трехлетнего возраста, вес самок значительно превышает вес самцов. Поэтому промысловое использование сельдей целесообразно начинать с трех-, четырехлетнего возраста, когда длина их достигнет 23-27 см, вес - 180-230 г, а жирность - 18-24%. В связи с этим с 1965 г. в Керченском проливе введен запрет лова сельди с 1 по 20 апреля, т.е. в период наиболее интенсивного хода мелкой (16-18 см) и средней (18-22 см) сельди, имеющей низкую упитанность. Этот запрет способствовал значительному улучшению качества вылавливаемой рыбы в последующие годы.

Прирост веса, как и прирост длины, происходит главным образом в период усиленного питания сельдей, т.е. в сентябре-декабре. Зимой (с января по март) сельдь питается слабо, поэтому увеличение веса ее практически прекращается.

Средний вес сельди, а также весовой прирост различных возрастных групп сельдей от весны к осени значительно колеблется по годам. Колебания роста, очевидно, обусловлены многими факторами. Важнейшими из них являются обеспеченность рыб пищей и температурный режим моря, определяющий продолжительность нагульного периода.

А.Ф.Карпевич (1960) и Е.Н.Куделина (1964) показали, что в годы с высоким стоком Дона и увеличением притока в Азовское море органических веществ возрастает его кормовая база, а следовательно, улучшается и рост рыб. Наоборот, в годы с пониженным стоком кормность моря падает и рост рыб снижается.

Так как для сельдей биомасса копепод определяет величину кормности Азовского моря, то, сопоставляя многолетние показатели величины материкового стока в море (стока Дона), биомассы копепод и роста сельдей (линейного и весового), можно проследить тенденцию к ускорению роста сельди в годы с большим стоком и к замедлению — в годы с пониженным стоком. Причем влияние величины речного стока на развитие зоопланктона, а следовательно, и на рост сельди сказывается не в тот же год, а, как правило, через год (рис.3). Эта тенденция к повышению или снижению темпа роста сельди в отдельные годы существует у рыб всех возрастных групп.

Из рис.4 видно, что при плохих кормовых условиях (1959, 1960, 1961 и 1965 г.) весовой прирост сельдей всех возрастных групп был несколько ниже, чем при благоприятных (1962, 1963 и 1964 г.), т.е. рост сельди определенно зависит от состояния кормовой базы.

Многолетняя динамика среднего веса донской сельди (по азовским сельдям данные за ряд прошлых лет отсутствуют) свидетельствует о том, что средний вес рыб всех возрастных групп в 1936–1940 гг. был значительно ниже, чем в 1959–1962 и 1963–1966 гг. Это объясняется, как уже отмечалось выше, увеличением в нерестовой популяции донской сельди из числа быстрорастущих рыб (табл.7).

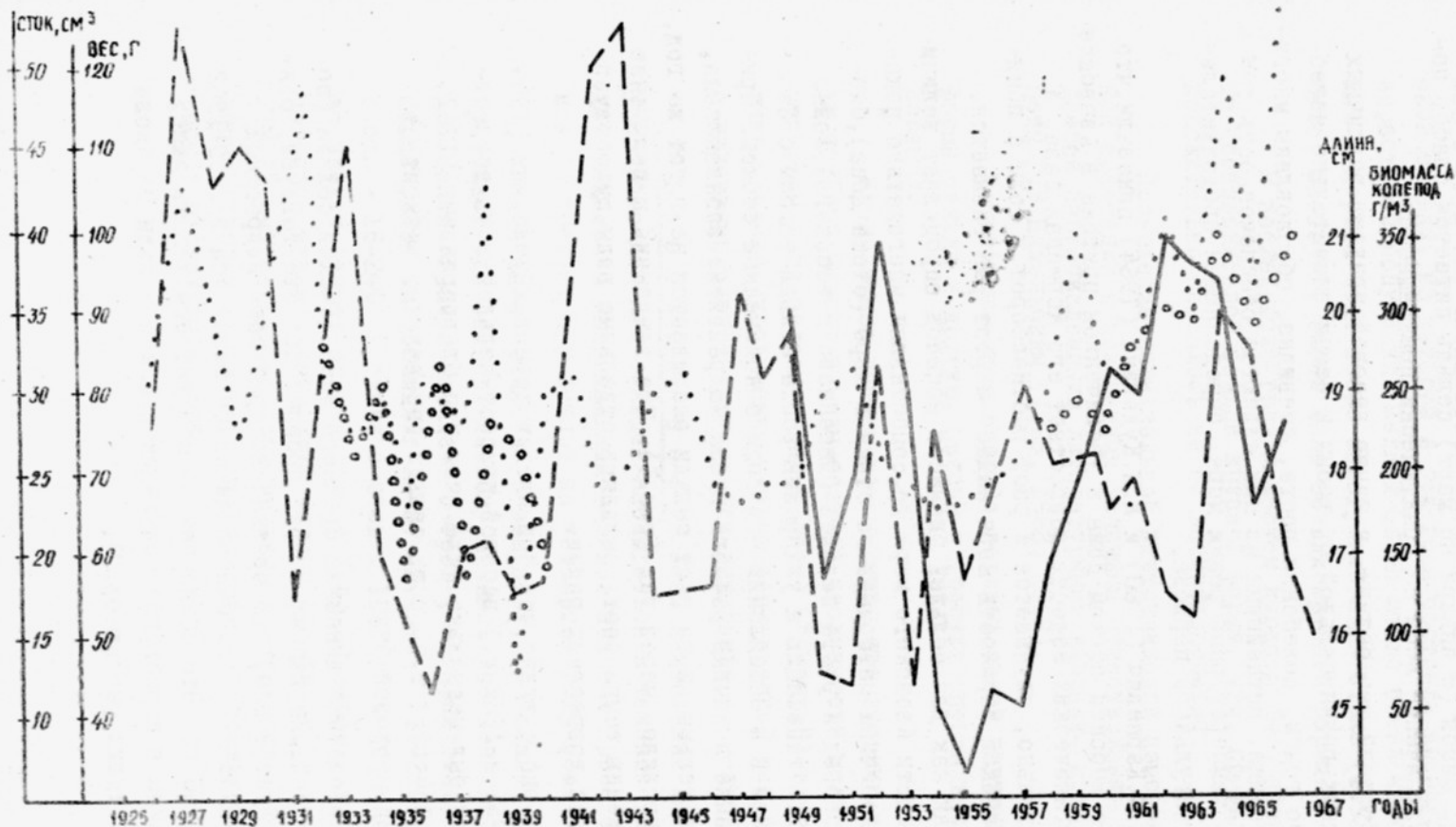


Рис.3. Материковый сток (---), биомассе копепод (—), весовой (.....) и линейный (ooo) рост сельди в Азовском море

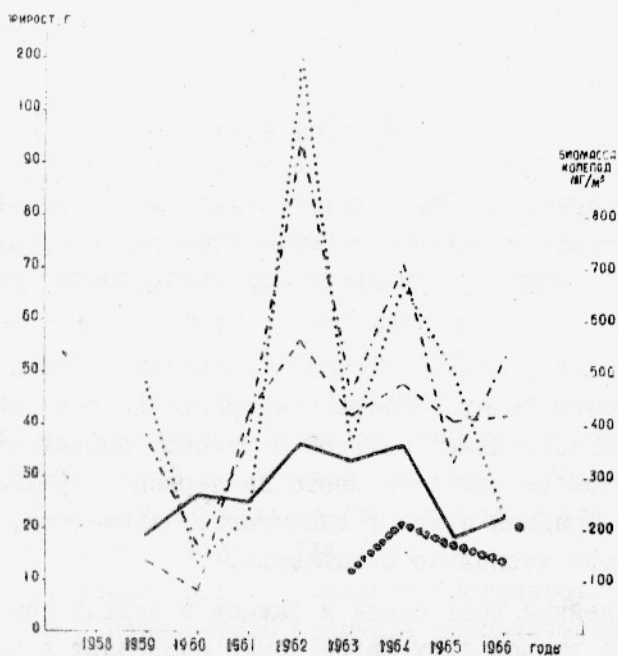


Рис. 4. Биомасса копепод в Азовском море (средние за апрель-октябрь) и прирост сельди различных возрастных групп по годам: ○○○ - двух -, --- - трех -, -.-.- - четырёх -, - пятилетки; ——— - биомасса копепод

Таблица 7

Вес и прирост веса донской и азовской сельдей в октябре-декабре (средние за 1960-1966 гг.)

Возраст, годы	Донская			Азовская		
	Вес, г	Прирост веса		Вес, г	Прирост веса	
		г	%		г	%
0+	<u>16,3</u>	-	-	<u>16,0</u>	-	-
	16,5			16,5		
1+	<u>42,8</u>	<u>26,5</u>	<u>162,5</u>	<u>43,9</u>	<u>27,9</u>	<u>174,3</u>
	47,7	31,2	189,0	45,9	29,4	178,1
2+	<u>92,1</u>	<u>49,3</u>	<u>302,4</u>	<u>98,1</u>	<u>54,2</u>	<u>338,7</u>
	82,5	34,8	210,9	90,2	44,3	274,5
3+	<u>138,1</u>	<u>46,0</u>	<u>282,2</u>	<u>144,1</u>	<u>46,0</u>	<u>287,5</u>
	129,5	47,0	284,8	139,0	48,8	289,6
4+	<u>180,5</u>	<u>42,4</u>	<u>260,1</u>	<u>175,3</u>	<u>31,2</u>	<u>195,0</u>
	147,0	17,5	106,0	183,2	44,2	273,8
5+	<u>220,8</u>	<u>40,3</u>	<u>247,2</u>	<u>205,0</u>	<u>30,0</u>	<u>125,0</u>
	-	-	-	-	-	-
6+	<u>257,0</u>	<u>36,2</u>	<u>222,0</u>	-	-	-
	-	-	-	-	-	-

Примечания: 1. Относительный прирост веса дан в % к весу первого года.

2. В дробях: числитель - самки, знаменатель - самцы.

В ы в о д ы

1. Максимальная продолжительность жизни сельдей - восемь лет, однако промыслом используются они практически до шестилетнего возраста, за пределами которого численность их ничтожна.

2. Порционность икротетания и растянутость нереста сельдей обуславливает существенные различия в линейных размерах сеголетков. Длина сельдей и возраст созревания зависит в основном от темпа их роста на первом году жизни. На втором году средний прирост значительно снижается, на четвертом - вновь несколько повышается.

3. Линейный рост самок и самцов в первый год почти одинаков. На втором году жизни самки опережают в росте самцов, что объясняется более поздним созреванием самок. Наилучший линейный рост имеют сельди, идущие на нерест в возрасте одного-двух лет.

Максимальный весовой прирост у самцов наблюдается на четвертом году жизни, у самок - на третьем.

Прирост веса, как и прирост длины, происходит в основном в период усиленного питания с сентября по декабрь. Весовой прирост от весны к осени зависит от величины кормности моря и продолжительности нагульного периода.

4. Сельди созревают в возрасте от одного года до шести лет. До 60% нерестового стада составляют впервые нерестующие особи в возрасте двух-четырёх лет. В связи с одновременностью созревания сельдей пополнение их нерестового стада отдельными поколениями происходит на протяжении нескольких лет. Несозревшие особи остаются на лето в Черном море и промыслом не используются. Предвидение темпа пополнения промыслового запаса сельдей созревающими особями отдельных поколений может существенно повысить достоверность прогнозирования уловов.

Л и т е р а т у р а

- Замахаяев Д.Ф. Сравнение роста отдельных видов каспийских сельдей. - "Зоол. журн", т.28, вып.6, 1949, с.545-552.
- Карпевич А.Ф. Влияние изменяющегося стока рек и режима Азовского моря на его промысловую и кормовую фауну. - Тр.АзНИИРХ, т.1, вып.1, 1960, с.3-113.
- Киселевич К.А. Каспийско-волжские сельди. Систематика. - Тр. Астрах. научн.-промысл. экспед. 1914-1915 гг., 1923, 147с.
- Куделина Е.Н. Зоопланктон Азовского моря и причины изменений его видового и количественного состава. - Сб. анн. раб. АзНИИРХ в 1963 г., Ростов-на-Дону, 1964, с.23-27.
- Ловецкая Е.А. Материалы по биологии амурской кеты. Изв. ТИНРО, т.27, 1948, с.115-137.
- Марти Ю.Ю., Юданов И.Г. Динамика численности, состояния запаса и перспективы промысла атлантическо-скандинавской сельди. - Тр. ПИНРО, вып.14, 1962, с.151-182.
- Миклашевская Е.И. Рост дунайской сельди. - Тр. Ин-та гидробиол. АН УССР, №28, 1953, с.242-260.
- Монастырский Г.Н. Запасы воблы Северного Каспия и методы их оценки. - Тр. ВНИРО, т.11, ч.2, 1940, с.115-170.
- Монастырский Г.Н. Методика оценки состояния запасов и прогноза численности северокаспийской воблы и волжской сельди. - Тр. ВНИРО, т.18, 1951, с.6-16.
- Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. - М., "Наука", 1965, с.7-340.
- Никольский Г.В. Об относительной стабильности вида. - "Зоол. журн", т.47, вып.6, 1968, с.810-812.
- Никольский Г.В. О параллельной внутривидовой изменчивости у рыб. "Вопр. ихтиол.", т.1, вып.9 (54), 1969, с.7-13.
- Остроумов А.А. Темп полового созревания каспийского пузанка. "Зоол. журн.", т.28, вып.5, 1949, с.447-452.
- Павлов П.И. Биологическая и промысловая характеристика неместового стада дунайской сельди. - Тр. Ин-та гидробиол. АН УССР, № 28, 1953, с.118-173.
- Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. М.-Л., "Наука", 1964, 551 с.

- Сиротенко М.Д. Роль жирности как фактора миграции сельдей через Керченский пролив. "Вопр.ихтиол.", т.7, 1967, с.1080-1085.
- Смирнов А.Н. Братниковские сельди Каспийского моря. Автореф.докт.дисс., Баку, 1955, с.1-44.
- Lee, R. An investigation into the methods of growth determinations in fishes. Publ.Girconst, 63, 1912, 34 pp.
- Lissner, H. Die Voraussage des Heringsfanges. Der Fischerbote No.22, 1930.

The age composition of regularities of growth in
the Azov-Don herring

M.D.Sirotenko

S u m m a r y

The extended intermittent spawning of the Azov-Don herring results in the fact that the young produced are of different quality; the dominating growth rate and a long range of its fluctuations predetermine the growth rate of herring in subsequent years and maturity rate which affect the recruitment rate of the spawning stock. Specimens which attain maturity at the ages 1-6 (mostly two-four-year-olds) constitute about 60% of the spawning stock. The assessment of the growth rate will provide an opportunity to predict the recruitment rate of various generations entering the commercial stock of herring, which in its turn, will make catch forecasts more reliable.