

Трудове на Института по океанология

Том 2. Варна 1998

Българска академия на науките

## РАЗМЕРНО-ВЪЗРАСТОВ И ПОЛОВ СЪСТАВ НА БЪЛГАРСКИТЕ УЛОВИ ОТ КАПСКИ САФРИД (*Trachurus trachurus capensis*) ПРЕЗ ФЕВРУАРИ - ЮЛИ 1988 г

Камен Б. Проданов

Институт по океанология, БАН, 9000 Варна

В работата са представени резултатите от изследванията, проведени на борда на ОРТ "Олуша" през 23.02 - 10.07.1988 г. Изследванията са извършени в подрайон 1.3, съгласно класификацията на ИКСЕАФ, и обхващат акваторията, ограничена от следните координати : 17°28' S - 17°48' S и 11°16' E - 11°28' E.

Промислените улови се състояха главно от капски сафрид, но като приулов бяха регистрирани още 21 вида. По-значителни количества бяха реализирани само от 3-4 вида - червен карас (*Dentex macrophthalmus*), скумрия (*Scomber colias*), тунец (*Katsuwonus pelamis*) и отчасти паламуд (*Sarda sarda*).

В статията са отразени резултатите от изследванията, както върху размерно-възрастовата и половата структура на капския сафрид, така и върху интензивността на неговото размножаване през разглеждания период.

**Материал и Методика.** Риборазузнаването и прицелният риболов бяха извършени с помощта на хоризонтално-вертикален хидролокатор НАГ-401 с честота 20 kHz и рибопоисков ехограф

НАГ-250 с честота 31 kHz, работещ с мрежов зонд.

Тралиранията се провеждаха със стандартен 76/336-метров пелагичен трал, който с тежести от 800 kg има 40 m вертикално и 40 m хоризонтално разкритие.

Скоростта на тралиране варираше от 3.7 до 3.8 мили в h и само в редки случаи, при особено благоприятни южни ветрове, достигаше до 4 мили в h.

Извършени бяха 311 тралирания с обща продължителност 848 h.

Тралиранията бяха провеждани денонощно, но с предпочитание към тъмната му част - 73% от общото трално време.

Измерени бяха 23 800 екземпляра (по абсолютната им дължина) от които на 3200 бяха взети отолити за определяне на възрастта. На 2667 беше определена възрастта, а 533 бяха отстранени като непригодни, защото отолитната картина беше твърде неясна и предизвикваше сериозни съмнения за възможността за точно определяне на възрастта.

Половият състав и интензивността на размножителния процес през различните месеци на посочения период беше

определяна визуално по седембалната скала на АтлантНИРО. Изследвани бяха общо 5600 екземпляра.

**Обсъждане на резултатите.** Размерният състав по месеци на уловите от капски сафрид (табл.1) показва, че през февруари рибите с дължина до 25 cm включително представляват 26.7% от общия улов (по численост). Рибите с дължина от 26 до 30 cm са 28.4%, а тези над 30 cm - 44.9% от общия улов. Високият процент на размерните групи над 30 cm се дължи на обстоятелството, че уловите през февруари бяха реализирани главно за сметка на интсизивно размножаващи се стада със значителна плътност, поради което уловите на риболовен ден бяха най-високи за целия риболовен период на ОРТ "Олуша" - 63.5 t. Посочените улови бяха постигнати на дълбочини 220 -

240 m.

През март размерният състав на уловите рязко се снижи. Участието на рибите с дължина до 25 cm нарастна на 59.5% от общия улов, главно за сметка на рибите с дължина над 30 cm - 9.5% срещу 44.9% през февруари. Това е свързано със затихването на размножителния процес и оттеглянето на по-едрите екземпляри на по-големи дълбочини - над 280 - 300 m.

През март тралиранията бяха извършени на дълбочини от 180 до 425 m, като на по-големите дълбочини размерният състав на уловите беше значително по-висок.

Размерният състав на капския сафрид продължи да се понижава и през април. Рибите с дължина до 25 cm достигнаха до 71.6% от общия улов, а тези над 30 cm спаднаха до 2.7%. През посочения

Таблица 1. Размерен състав по месеци на уловите от капски сафрид през 27.02 - 10.07.1988 г.

L, cm	февруари		март		април		май		юни		юли		Общо	
	бр.	%	бр.	%	бр.	%	бр.	%	бр.	%	бр.	%	бр.	%
18			12	0.2	12	0.3							24	0.1
19	8	0.5	100	1.7	68	1.9			2	+			178	0.7
20	29	1.8	325	5.4	167	4.6	3	+	14	0.3			538	2.2
21	46	2.9	611	10.2	313	8.7	71	1.3	45	0.9		0.4	1093	4.6
22	103	6.4	684	11.4	525	14.6	163	2.9	121	2.3	37	2.1	1633	6.9
23	93	5.8	732	12.2	604	16.8	306	5.5	242	4.6	75	4.2	2052	8.6
24	79	4.9	547	9.1	493	13.7	367	6.6	314	6.0	134	7.4	1934	8.1
25	70	4.4	558	9.3	397	11.0	396	7.1	335	6.4	191	10.6	1947	8.2
26	70	4.4	506	8.4	337	9.4	364	6.5	430	8.3	228	12.7	1935	8.1
27	60	3.8	456	7.6	246	6.8	380	6.8	524	10.1	238	13.2	1904	8.0
28	67	4.2	345	5.8	172	4.8	431	7.7	603	11.6	277	15.4	1895	8.0
29	100	6.2	325	5.4	97	2.7	484	8.6	680	13.1	267	14.8	1953	8.2
30	157	9.8	231	3.8	69	1.9	519	9.3	567	10.9	151	8.4	1694	7.1
31	185	11.6	169	2.8	51	1.4	464	8.3	473	9.1	106	5.9	1448	6.1
32	143	8.9	163	2.7	26	0.7	499	8.9	347	6.7	53	2.9	1231	5.2
33	181	11.3	105	1.8	9	0.2	429	7.7	247	4.8	23	1.3	994	4.2
34	114	7.1	76	1.3	9	0.2	302	5.4	153	2.9	11	0.6	665	2.8
35	48	3.0	31	0.5	3	0.1	202	3.6	69	1.3	2	0.1	355	1.5
36	29	1.8	11	0.2	2	0.1	105	1.9	17	0.3			164	0.7
37	12	0.8	4	0.1			50	0.9	7	0.1			73	0.3
38	6	0.4	5	0.1			40	0.7	8	0.2			59	0.2
39			2	+			21	0.4	2	+			25	0.1
40			1	+			4	0.1					5	+
41			1	+									1	+
N	1600	100.0	6000	100.0	3600	99.9	5600	100.0	5200	100.0	1800	100.0	23800	100
M <sub>L</sub>	28.9		25.1		24.1		29.0		28.3		27.4		27.0	

месец риболовът бе извършван на дълбочини 200 - 380 m. Тенденцията към повишаване на размерния състав с увеличаване на дълбочините продължи да се запазва и през април.

През май размерният състав на уловите значително нарастна. Рибите с дължина до 25 cm представляват 23.4% от общия улов, а тези над 30 cm се увеличиха до 37.9%. Рязкото повишаване на размерния състав се дължи на отново започналото интензивно размножаване на капския сафрид. Освен това през май риболовът се извършваше на по-големи дълбочини от предходните месеци - 250 - 400 m.

През юни размерният състав на уловите слабо се измени спрямо този през май. Размерните групи до 25 cm и особено тези над 30 cm се понижиха за сметка на увеличаването на рибите с размер от 26 до 30 cm, но това не се отрази съществено на средния размер на рибите

тепенното затихване на размножителния процес в посока от май към юли. Трябва да се има предвид обаче, че тралиранията през юни и особено през юли са извършвани на по-малки дълбочини в сравнение с май, съответно 200 - 425 m (юни), 200 - 300 m (юли) и 250 - 400 m (май).

Половият състав на уловите от капски сафрид през февруари - юли (табл. 2) показва, че през отделните месеци съотношението между половете варира в доста широки граници. В края на февруари процентът на мъжките риби е приблизително равен на женските, респ. 49.4 и 50.6%. През март и април в уловите преобладаваха женските риби, съответно 56.4 и 60.3%. В началото на май процентът на женските риби започна бързо да намалява - средната стойност за месеца е 51.8%, но през следващите два месеца същия отново започна да нараства - от 53.5% през юни до 55.9% през първата десетдневка на юли.

Таблица 2. Полов състав на уловите от капски сафрид през

Месеци	Мъжки		Женски		Общо	
	n	%	n	%	n	%
Февруари	395	49.4	405	50.6	800	100.0
Март	436	43.6	564	56.4	1000	100.0
Април	397	39.7	603	60.3	1000	100.0
Май	487	48.7	513	51.3	1000	100.0
Юни	465	46.5	535	53.5	1000	100.0
Юли	353	44.1	447	55.9	800	100.0
Общо	2533	45.2	3067	54.8	5600	100.0

в уловите - 28.3 cm през юни спрямо 29.0 cm през май.

Снижаването на размерния състав на уловите продължи и през юли, главно за сметка на пониженото участие на рибите с дължина над 30 cm - 19.2% спрямо 37.9% през май и 25.4% през юни. Причините за тези промени в размерния състав на уловите се дължат на пос-

От табл. 3, отразяваща интензивността на размножителния процес (броя на рибите с полови жлези в IV - VI стадий на развитие спрямо общия брой изследвани риби), се вижда, че през февруари - юли 1988 г, мъжките и женските риби са достигали посочените стадии на зрелост при дължина, съответно 23.8 и 25.1

ст. С увеличаване размера на рибите броят на индивидите, чиито полови жлези са в IV - VI стадий на развитие, постоянно нараства. През посочения период от изследваните 1181 мъжки риби 366 бяха с полови жлези в IV - VI стадий на зрелост, т.е 30.99%. При женските риби процентът на индивидите с полови жлези в посочените стадии на развитие е

значително по-нисък - 21.90%, т.е от 1493 женски риби само 327 бяха с полови жлези в IV - VI стадий на развитие.

Интензивността на размножителния процес по месеци (табл. 4) показва, че съотношението между рибите, чиито жлези са във II - III и IV - VI стадий, е най-малко през февруари (151:108) и най-

Таблица 3. Интензивност на размножителния процес (по размерни класове) през 23.02 - 10.07.1988г

cm	Мъжки		Женски		Общо	
	mL*	NL**	mL	NL	mL	NL
24	1.16	86	0.00	94	0.56	180
25	6.14	114	2.27	132	4.07	246
26	12.82	117	6.41	156	9.16	273
27	20.14	139	14.97	187	17.18	326
28	30.77	130	20.21	188	24.53	318
29	38.46	130	22.86	140	30.37	270
30	34.45	119	23.36	137	28.52	256
31	43.62	94	31.15	122	36.57	216
32	42.17	83	28.21	117	34.00	200
33	56.94	72	40.91	88	48.12	160
34	63.83	47	59.65	57	61.54	104
35	86.36	22	51.85	27	67.35	49
36	60.00	10	57.89	19	58.62	29
37	100.00	5	72.72	11	81.25	16
38	57.14	7	42.86	7	42.86	14
39	75.00	4	50.00	8	58.33	12
40	0.00	1	100.00	3	75.00	4
41	100.00	1			100.00	1
Общо		1181		1493		2674
Средно	30.99		21.90		25.92	

Забележка: \* - процент на размножаващите се индивиди - IV-VI стадии на развитие на половите жлези; \*\* - брой на изследваните риби.

Таблица 4. Интензивност на размножителния процес (по месеци) през 23.02 - 10.07. 1988г

Месеци	*	Численост		Обща	Общ	Процент	
		мъжки	женски	численост	процент	мъжки	женски
февруари	II - III	71	80	151	5.65	2.66	2.98
	IV - VI	55	53	108	4.04	2.06	1.98
март	II - III	233	340	573	21.43	8.71	12.72
	IV - VI	56	45	101	3.78	2.09	1.68
април	II - III	157	239	396	14.81	5.87	8.94
	IV - VI	20	32	52	1.94	0.74	1.20
май	II - III	121	169	290	10.85	4.53	6.32
	IV - VI	102	74	176	6.58	3.81	2.77
юни	II - III	126	173	299	11.18	4.71	6.47
	IV - VI	67	79	146	5.46	2.51	2.95
юли	II - III	107	165	272	10.17	4.00	6.17
	IV - VI	66	44	110	4.11	2.47	1.67
Общо	II - III	815	1166	1981	74.08	30.48	43.60
	IV - VI	366	327	693	25.92	13.69	12.23
Общо	II - VI	1181	1493	2674	100.00	44.17	55.83

\* - стадий на развитие на половите жлези

голямо през април (396:52). През март посоченото съотношение е 573:101. В началото на май броят на рибите с жлези в IV - VI стадий на зрелост започна да нараства, в резултат на което разглежданото съотношение рязко се снижи - 290:176. През юни и юли съотношението между рибите с жлези във II - III и IV - VI стадий започна отново да нараства, съответно 299:146 (юни) и 272:110 (юли).

От изложеното става ясно, че интен-

зивността на размножаване силно се изменя през отделните месеци. Тези изменения са по-значителни при женските риби, поради което през целия период броят на мъжките риби с жлези в IV - VI стадий на зрелост е по-голям от този на женските риби. По този начин в процеса на размножаване мъжките (в бройки) доминират над женските, независимо от тяхната по-ниска абсолютна численост. Това вероятно е видовоспецифично приспособление, осигуряващо по-

Таблица 5. Размерно-възрастов състав на размножителния запас на капския сафрид през периода 27.02-10.07.1988г

L, см	ВЪЗРАСТ - ПОКОЛЕНИЯ									Брой на измерените риби	Брой на овъзрастнените риби
	1986 - (2)*	1985 (3)	1984 (4)	1983 (5)	1982 (6)	1981 (7)	1980 (8)	1079 (9)	1978 (10)		
18	24									24	21
19	178									178	60
20	538									538	99
21	970	123								1093	138
22	1110	523								1633	161
23	837	1137	78							2052	175
24	205	1391	338							1934	168
25	3	1149	784	11						1947	171
26		679	1048	208						1935	181
27		305	1037	562						1904	176
28		33	740	986	136					1895	174
29			371	1154	428					1953	178
30			106	779	747	62				1694	170
31				371	839	238				1448	159
32				192	624	415				1231	145
33					339	521	134			994	131
34					81	397	187			665	114
35					3	147	191	14		355	92
36						26	109	29		164	66
37						4	43	26		73	39
38							21	35	3	59	30
39							4	18	3	25	15
40								2	3	5	3
41									1	1	1
Общо	3865	5340	4502	4263	3197	1810	689	124	10	23800	2667
%	16.24	22.24	18.92	17.91	13.43	7.61	2.89	0.52	0.04	100.00	
ML	21.63	24.19	26.52	28.84	30.86	32.84	34.76	37.16	39.20	26.98	

\* - възраст

добри репродуктивни възможности на популацията като цяло.

На табл. 5 е даден размерно-възрастовия състав на българските улови от капски сафрид. От таблицата се вижда, че в уловите най-масово са представени поколенията на 1986 - 1982 г., съответно 2 - 6 годишните риби - 88.74% от общия улов по численост. Старшите възрастови групи (7 - 10 годишните риби) са представени сравнително слабо - 11.26%.

На базата на данните, отразени в таблици 1, 3 и 5, бяха направени преизчисления за установяване на размерно-възрастовия състав на размножителния запас на капския сафрид - табл. 6. От таблицата се вижда, че посоченият запас е съставен главно от поколенията на 1983 и 1982 г., т. е от 5- и 6-годишните риби - 50.78% от размножителния запас (по численост). Следващите по значение са поколенията на 1981 и 1984 г., т. е 7- и 4-годишните риби - 33.78% от численост-

Таблица 6. Размерно-възрастов състав на размножителния запас на капския сафрид през периода 27.02-10.07.1988г

L, см	ВЪЗРАСТ - ПОКОЛЕНИЯ									Общо
	1986 (2)*	1985 (3)	1984 (4)	1983 (5)	1982 (6)	1981 (7)	1980 (8)	1979 (9)	1978 (10)	
24	1	8	2							11
25		47	32							79
26		62	96	19						177
27		52	178	97						327
28		8	182	242	33					465
29			113	350	130					593
30			30	222	213	18				483
31				136	307	87				530
32				65	212	141				418
33					163	251	64			478
34					50	244	115			409
35					2	99	129	9		239
36						15	64	17		96
37						3	35	21		59
38							10	18	2	30
39							2	10	2	14
40								2	2	4
41									1	1
N	1	177	633	1131	1110	858	419	77	7	4413
%	0.02	4.01	14.34	25.63	25.15	19.44	9.49	1.74	0.16	99.98

\* - възраст

та на посочения запас. Значително е участието и на 8-годишните риби (поколението на 1980 г.) - 9.49%. Останалите възрастови групи имат незначително участие в размножителния запас - сумарният им процент е 5.93.

От изложеното става ясно, че репродуктивните възможности на размножителния запас се определят от числеността на 4 - 8-годишните риби (поколението от 1980 до 1984г.).

Съгласно Muller и др. (1990) общата численост на 4 - 8-годишните риби през

1988 г. е  $2942.3 \cdot 10^6$  екз. Средната численост на посочените възрастови групи през 1973 - 1987 г. е  $3283.4 \cdot 10^6$  екз., т. е. числеността на размножителния запас (4 - 8-годишните риби) през 1988 г. е с 10.4% по-ниска от средномногогодишната.

Според същите автори, средната численост на 0+ годишните риби през посочения период е  $19\,370.2 \cdot 10^6$  екз. Поради това изчислената численост на 0+ годишните риби през 1988 г. -  $22\,689.3 \cdot 10^6$  екз. - вероятно е завишена, предвид обективните трудности, съпътстващи определянето на  $F_{st}$ , особено за

най-младшите възрастови групи - 0+, 1- и отчасти 2-годишните риби.

Снижаването на числеността на 4 - 8 годишните риби не е единствения критерий за урожайността на отделните поколения, но безспорно оказва влияние върху репродуктивните възможности на размножителния запас.

**Изводи.** Размерният състав на уловите от капски сафрид силно варира през отделните месеци, поради промените в интензивността на размножаване и на свързаните с тях придвижвания на половозрелите риби към брега или към по-откритите части на океана. Поради това размерният състав на уловите зависи в голяма степен и от дълбочините, на които се извършват тралиранията. В достъпната част на крайбрежната зона средната дължина на рибите е значително по-малка от тази на дълбочина 350 - 450 m.

## Литература

Muller H., Timoshenko N., Kolarov P., Prodanov K., Wisokinsky A., Papadopul N., Maxim K. 1990. Stock assessment and catch projection for Cape horse mackerel in

Популацията на капския сафрид, като цяло, се размножаваше през целия изледван период (февруари - юли) с два ясно изразени максимума - февруари (летен) и май (есенен). През разглеждания период броят на мъжките риби с жлези в IV-VI стадии на развитие е по-голям от този на женските риби. По този начин, в процеса на размножаване, мъжките риби доминират по брой над женските, независимо от тяхната по-ниска абсолютна численост. Това вероятно е видовоспецифично приспособление, осигуряващо по-добри репродуктивни възможности.

Репродуктивните възможности на запаса се определят от числеността на 4-8 годишните риби. Общата численост на упоменатите възрастови групи през 1988 г. е с 10.4% по-ниска спрямо средногодишната величина за периода 1973 - 1987 г.

ICSEAF division 1.3 + 1.4 + 1.5. Colln. scient. Pap. Int. Commn. SE Atl. Fish., 18 (Part I): 89-98.

## Size-age and sexual composition of Bulgarian catches of *Trachurus capenses* during February-July 1988

### Summary

The length composition of Cape horse mackerel varies significantly during the months. It depends on the intensity of reproduction and the migrations connected with it. Because of this the length composition of the catches depends on a great extend from the depths where the trawlers do operations. The mean length of the fishes in the coastal zone is considerably lower than those from the depths 350 - 450 m.

The population of Cape horse mackerel was spawning all the time during the investigated period with two clearly expressed maximums: February and May. During the period under

consideration the number of male fishes with gonads in IV-VI stages of fecundity was higher than those of females. Because of this, during the spawning period, the male fishes (in numbers) dominant on the females nevertheless their lower abundance as a hole. This is probably an adjusting gear ensuring better reproduction possibilities for the Cape horse mackerel.

The great importance for the successful reproduction of Cape horse mackerel has the total abundance of 4-8 year old fishes. The last one in 1988 was with 10% lower than its mean value during the period 1973-1987.

*Постъпила на 25.03.93 г.*