

ПРОВ 98

Пров. 1980

ПРОВ 2010

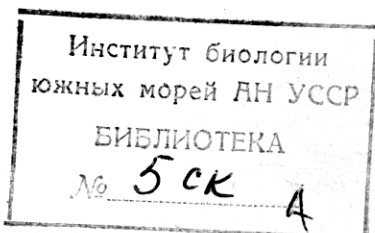
АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

Экология моря

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1980 г.

Выпуск 2



КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1980

В открытых водах Средиземного моря преобладали личинки мезопелагических рыб из семейства Мустофиде (до 49,9% общей численности личинок всех видов рыб).

1. Corbin P. G. The spawning of mackerel, *Scomber scombrus* L., and pilchard, *Clupea pilchardus* Walbaum, in the Celtic sea 1937—1939. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1947, 27, N 1, p. 65—132.
2. D'Ancona U. Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei. Clupeidae, Engraulidae. — In: Fauna e flora del Golfo di Napoli. Roma; Berlin: UNESCO, 1933, monogr. 38, p. 2—20.
3. Ehrenbaum E. Naturgeschichte und wirtschaftliche Bedeutung der Seefische Nordeuropas. — Handb. Seefisch. Nordeu., 1936, 2, S. 5—22.
4. Fage L. Engraulidae, Clupeidae. — Rep. Dan. Oceanogr. Exped., 1908—1910, 2 (Biol.), 1920, 6, A. 9, p. 1—33.
5. Fauna e flora del Golfo di Napoli. — Roma; Berlin: UNESCO, 1933. — monogr. 38. — 456 p.
6. Marinaro J. V. Contribution à l'étude des oeufs et larves pelagiques de poissons Méditerranéens et oeufs pelagiques de la baie D'Alger. — Bull. Inst. océanogr. Alger, 1971, 3, fasc. 1. p. 3—115.
7. Padoa E. Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei: Scombridae, Thunnidae. — In: Fauna e flora di Napoli. Roma; Berlin: UNESCO, 1956, monogr. 38, p. 471—507.
8. Sella M., Giacchi O. L'ove e larve dello Scombro del Mediterraneo ottenuti per fecondazione artificiale. — Mem. Real Com. Talassogr., Ital., 114, 1925, p. 3—52.

Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР

Поступила в редколлегию
06.04.79

A. D. GORDINA, L. P. SALEKHOVA

THE MEDITERRANEAN SEA FISH REPRODUCTION AND ICHTHYOPLANKTON DISTRIBUTION IN FEBRUARY 1977

Summary

Data on the fish reproduction and ichthyoplankton distribution are presented for different regions of the Mediterranean Sea in February 1977. A lot of fish species spawn in this period. The plankton of the Balear Sea was found to contain eggs and larvae of 10 fish families; the plankton of the Lampedusa Island regional waters, of the Adriatic Sea, of the open waters contained eggs and larvae of 7, 9, and 8 fish families, respectively.

УДК 597.07:591.53

Н. Я. ЛИПСКАЯ, Л. П. САЛЕХОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИТАНИЯ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ РЫБ РОДА SPICARA

Исследование экологических характеристик смаридовых рыб рода *Spicara* — *S. flexuosa* Raf. (спикара), *S. maena* (L.) (мэнола), *S. smaris* (L.) (смарида) — представляет большой интерес в плане изучения биологической специфики сходных видов и оценки влияния факторов среды на природные популяции рыб в морях Средиземноморского бассейна. В Средиземном море данные виды распространены повсеместно и имеют существенное значение в прибрежном рыболовстве [14—16]. В Черном море спикара — обычный вид прибрежной фауны; смарида и мэнола, согласно литературным данным [10], встречаются единичными экземплярами у берегов Болгарии. Однако в последние годы численность мэнолы в Черном море значительно увеличилась, самки и самцы все чаще обнаруживаются в уловах ставных неводов у берегов Крыма и Кавказа.

В настоящей работе мы рассматриваем питание спикары, мэнолы и смариды. Морфофизиологические индикаторы наиболее подробно

исследованы у широко распространенного многочисленного вида — спикары.

Материал и методы исследований. Работа основана на материалах, собранных в экспедициях на НИС «Академик А. Ковалевский» в Средиземном море в 1973, 1974 и 1976 гг. Рыб ловили донным 18-метровым тралом конструкции АзЧерНИРО с глубин 30—50 м. Траления проводили в районах о-ва Лампедуза, Балеарского моря и в Лионском заливе. В Черном море материал собран у берегов Крыма и Кавказа в 1973 и 1976 гг. На питание обработано 540 экземпляров рыб, морфофизиологические индикаторы исследованы у 1500 рыб.

Для характеристики качественного состава пищи подробно изучали содержимое желудков. В кишечниках установление видовой принадлежности пищевых компонентов и подсчет их количества был невозможен. Содержимое желудков взвешивали, пищевые организмы измеряли и просчитывали, определяли видовую принадлежность. По средней массе зоопланктеров [7, 12] устанавливали массу каждого пищевого компонента и выражали ее в процентах от массы пищи в желудках.

В качестве индикаторов использованы упитанность, индексы печени и селезенки, изменчивость величины тела. Для выявления изменчивости общей длины тела L и массы P самок и самцов спикары разного возраста и самок из разных районов вычислен коэффициент вариации CV .

Под индексом печени и селезенки подразумевается величина массы органа, отнесенная к массе тела и умноженная на 1000 [11]. Упитанность вычислена по формуле

$$\frac{P}{L^3} \cdot 1000,$$

где P — масса рыбы, г; L — общая длина рыбы, см [14].

При статистической обработке материалов, сравнивая дисперсии двух выборок по критерию Фишера $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$, устанавливали значимость их отличия. Если отличие дисперсий было незначительным, сравнение среднего значения выборок проводили по t -критерию Стьюдента, если существенным — по приближенному t -критерию. Различие считали достоверным при уровне значимости 0,05 и значении $t > 2,013$ (число степеней свободы более 40) [6, 9].

Результаты и их обсуждение. Состав пищи у рыб рода *Spicara* разнообразный и включает большое число видов планктонных и бентосных организмов, значимость которых в пище изменяется у разных видов в зависимости от сезона и района обитания.

Питание спикары. Пищевой спектр этого вида наиболее широк, он включает зоопланктонные формы (17 таксонов). Однако преобладают обычно 1—3 формы. В разных районах и в разные сезоны доминирующие формы различны. В районе о-ва Лампедуза и в Балеарском море спикара питалась почти исключительно *Mysidacea* (70—90%), *Soropoda* потреблялись в небольших количествах. В Лионском заливе, напротив, вся пища состояла из *Soropoda* (95—97%). Доминирующими группами питания в январе были *Centropages typicus* (78%) [5], в сентябре — *Calanus helgolandicus* (54—91%) (табл. 1).

В Черном море спикара питается теми же группами, что и в Средиземном [2, 5, 7]. Преобладание тех или иных организмов в питании зависит от района и сезона года. У берегов Крыма в декабре [5] спикара питалась *Soropoda* (93%), в августе—сентябре *Soropoda* в пищевом рационе не использовались совсем. В этот период они питались *Amphipoda*, *Mysidacea* и *Decapoda* (40—80% массы пищевого комка). В желудках были обнаружены куски водорослей, медуз, актиний, членисти *Sagitta*, щетинки *Polychaeta*, ил и песок.

Значение отдельных организмов в питании

Пищевой компонент	Район о-ва Лампедуза, август 1973			Лионский залив, Воз-		
	1+	2+	3+	1+	2+	
Copepoda						
Calanus helgolandicus (Claus)	—	—	—	74,38	54,28	
Canthocalanus minor (Claus)	—	—	—	22,73	1,13	
Clausocalanus arcuicornis (Dana)	—	—	—	—	1,07	
Temora stylifera (Dana)	—	0,19	—	—	0,55	
Centropages typicus Kroyer	1,99	—	—	—	—	
Candacia armata Boeck	11,49	—	—	—	3,69	
Acartia clausi Giesbrecht	0,13	—	—	—	—	
Oncaea sp.	—	—	—	0,62	0,37	
Corycaeus sp.	0,58	0,18	—	1,86	1,89	
Isias clavipes Boeck	0,21	—	—	—	—	
Copepoda sp.	1,81	—	—	—	—	
Ostracoda	—	0,19	0,26	—	—	
Amphipoda						
Hyperia sp.	—	4,67	12,63	—	—	
Caprella sp.	—	—	—	—	—	
Mysidacea	83,63	90,10	87,11	0,14	—	
Decapoda larvae	—	—	—	—	3,81	
Appendicularia						
Oikopleura sp.	0,16	4,67	—	—	—	
Переваренные остатки	—	—	—	—	—	
Рыбы (остатки)	—	—	—	—	—	
Общая масса пищи во всех желудках, г	4,81	2,86	1,21	1,07	2,14	
Индексы наполнения желудков, ‰	148,70	91,00	84,44	101,00	31,80	
Средняя масса рыб, г	23,11	39,28	71,65	26,60	39,50	
Средняя длина рыб <i>l</i> , см*	11,9	13,3	14,9	10,8	11,8	
Число рыб <i>n</i>	14	8	2	4	17	

* Имеется в виду длина рыбы до конца позвоночного столба.

Питание мэнолы. Наблюдения за питанием мэнолы ограничиваются одним районом (о-в Лампедуза). Полученные данные сведены в табл. 2. Самки мэнолы как во время нереста (май—июнь), так и после него (август) питались Copepoda (95—100%). Основными пищевыми формами были Clausocalanus arcuicornis, C. furcatus, Canthocalanus minor и различные виды Corycaeidae. Самцы питались преимущественно вышими ракообразными: Amphipoda, Mysidacea и Decapoda, в сумме составляющими 60—80% всей потребленной пищи. От 20 до 40% пищи составляли различные виды Copepoda и личинки Polychaeta. Во время нереста (май—июнь) самцы потребляют икру собственного вида: желудки многих самцов заполнены только икрой (см. табл. 2).

Питание смариды. Представители этого вида в исследованных районах потребляли почти исключительно Copepoda (табл. 3). В посленерестовый период и во время нагула различий в питании самок и самцов не наблюдается, поэтому полученные для обоих полов данные объединены. Некоторое различие в питании самок и самцов смариды отмечено в период нереста (табл. 4).

В районе о-ва Лампедуза в июне рыбы питались Clausocalanus arcuicornis (77—79%), Centropages typicus (16%) и Oikopleura sp. (5—6%). В августе рыбы потребляли Candacia armata (23—31%), Isias clavipes (2,6—18,6), Corycaeus sp. (4,5—17,0), Oikopleura sp. (7,0—18,0) и личинок Polychaeta (13—14%).

В Лионском заливе в сентябре смарида потребляла почти исключительно Candacia armata (90%) (табл. 3). Повторные сборы материа-

Таблица 1

спикары, % к массе пищевого комка

сентябрь 1973		Балеарское море, сентябрь, 1973		Черное море				
				сентябрь 1973			август 1976	
раст								
	3+	4+	2+	3+	1+	2+	3+	2+
	89,29	91,35	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,25	—	2,50	0,5 0	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	6,50	—	—	—	—	—
	5,42	5,26	—	0,50	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,96	—	5,50	—	—	—	—	—
	0,83	—	5,50	—	—	—	—	—
	0,24	—	—	—	—	—	—	—
	0,35	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	6,00	30,00	20,00	13,00
	—	—	—	70,00	—	—	—	30 50
	2,66	3,39	60,00	—	—	10,00	—	40,00
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	4,00	—	—	6,50
	—	—	20,00	9,00	90,00	60,00	70,00	—
	—	—	—	20,00	—	—	10,00	10,00
	3,87	0,34	5,81	2,18	12,12	4,10	7,06	11,22
	38,90	40,50	106,40	99,40	155,80	187,10	218,90	160,30
	45,20	42,90	30,40	36,70	21,00	30,60	40,00	28,00
	12,6	12,9	11,4	12,2	10,0	11,0	12,1	10,9
	22	2	18	6	37	7	8	25

ла (обработано 93 экз. рыб) в районе о-ва Лампедуза в мае 1976 г. показали, что и в период нереста обычными пищевыми компонентами были *Soropoda*. У самок *Soropoda* составляли от 96 до 98%, а у самцов — от 60 до 88% общей массы пищи. Самцы потребляли личинок *Lamellibranchiata* (4,0—12,5%), икру собственного вида и икру мэнолы (6,0—15,0%) (табл. 4).

В Адриатическом море [17] смарида питается *Soropoda*, среди которых доминируют *Clausocalanus arcuicornis*, *C. furcatus*, *Stenocalanus vanus*, *Paracalanus parvus* и *Centropages typicus*. Самцы во время нереста потребляют также донные организмы, в том числе икру и личинок собственного вида. Следует отметить отсутствие отличий в питании смариды различных районов обитания. Качественный состав пищи слабо меняется и с возрастом. Изменяется только количественное соотношение потребляемых организмов. М. Зей [17] отмечал, что смарида не выбирает пищу, а потребляет те организмы, которые наиболее многочисленны в планктоне.

Из трех видов рода *Spicara* спикара имеет наиболее широкий пищевой спектр. Представители этого вида способны питаться пелагическими, прибрежно-пелагическими и придонными формами. В зависимости от района обитания и сезона года в питании могут преобладать *Soropoda* (Лионский залив), мизиды и креветки (район о-ва Лампедуза, Балеарское море) (см. табл. 1), гребневики, сагитты, медузы и водоросли (Черное море, Южный берег Крыма) [5]. Мэнולה питается *Soropoda* главным образом в возрасте до 2—3 лет, а затем переходит

на питание придонными формами: Gammaridae, Mysidacea, личинками Decapoda и Polychaeta. Самцы способны поедать во время нереста икру собственного вида (см. табл. 2). Смарида — типичный зоофаг. Представители этого вида во всех районах исследования (Лионский залив, о-в Лампедуза (см. табл. 3), Адриатическое море [17]) питаются почти исключительно Copepoda. Спектор питания у половозрелых рыб не меняется с увеличением возраста.

Таблица 2

Значение отдельных организмов в питании менолы в районе о-ва Лампедуза, % к массе пищевого комка

Пищевой компонент	Август 1973 г.				Май—июнь 1976 г.						
	Самки		Самцы		Самки				Самцы		
	Возраст										
	2+	3+	4+	5+	1+	2+	3+	4+	2+	3+	4+
Polychaeta	—	—	15,02	—	—	—	—	8,00	—	—	—
Copepoda											
Canthocalanus minor (Claus)	12,95	—	—	25,74	—	—	—	—	—	—	—
Clausocalanus arcuicornis (Dana)	29,02	24,03	0,50	1,90	—	—	—	—	—	—	—
Clausocalanus furcatus (Brady)	—	—	—	—	64,00	64,60	68,00	70,00	—	—	—
Temora stylifera (Dana)	2,57	2,84	0,20	1,50	6,00	4,20	4,00	1,40	—	—	—
Centropages typicus Kröyer	—	1,28	0,19	2,70	—	—	—	—	—	—	—
Acartia Clausi Gisbr.	9,25	—	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—
Candacia armata Boeck	—	39,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oncaea media Giesbrecht	20,12	5,11	—	4,06	25,00	15,40	2,00	5,60	—	—	—
Corycaeus sp.	6,25	2,03	0,13	0,68	4,00	3,80	5,40	3,20	—	—	—
Farranula carinata Giesbrecht	3,35	—	—	1,35	—	—	—	—	—	—	—
Copepodit: Calanoida	—	8,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Copepoda sp.	9,79	12,27	0,14	—	1,00	11,40	14,20	8,00	6,00	—	—
Ostracoda	2,08	2,30	1,32	—	—	—	—	—	—	—	—
Amphipoda											
Gammarus sp.	—	—	77,03	24,39	—	—	—	—	14,00	8,00	—
Mysidacea	—	—	2,55	27,10	—	—	5,60	2,20	2,50	—	—
Decapoda larvae	—	2,97	1,32	10,58	—	—	—	—	—	—	1,50
Lamellibranchia larvae	—	—	0,32	—	—	—	—	—	—	—	—
Appendicularia											
Oikopleura sp.	4,62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Остатки рыб	—	—	1,08	—	—	—	—	—	—	—	—
Икринки Spicara maena	—	—	—	—	—	—	—	—	77,50	92,00	98,50
Пелагические икринки рыб	—	—	—	—	—	0,60	0,80	—	—	—	—
Общая масса пищи в желудках, г	1,42	2,94	4,62	2,14	0,72	3,88	1,02	0,19	0,40	5,06	1,23
Индексы наполнения желудков, ‰	75,80	82,80	106,60	99,20	61,64	47,90	56,66	30,52	54,60	29,10	51,25
Средняя масса рыб, г	31,30	35,50	43,30	53,80	14,60	16,20	18,00	28,50	18,50	34,80	40,00
Средняя длина рыб l, см	11,40	11,70	12,60	13,70	9,00	9,40	9,70	11,20	9,80	11,50	11,80
Число рыб n	6	10	10	4	8	50	10	2	4	50	6

Таблица 3

Значение отдельных организмов в питании смариды, % к массе пищевого комка

Пищевой компонент	Район о-ва Лампедуза					Лионский залив
	Июнь 1974 г.		Август 1973 г.			Сентябрь 1973 г.
	Возраст					
	2+	3+	1+	2+	3+	3+
Polychaeta	—	—	—	—	13,14	—
Claocera	—	—	—	—	—	—
Podon sp.	—	0,74	—	—	0,22	6,60
Copepoda	—	—	—	—	—	—
Copepoda sp.	0,31	—	10,58	14,36	3,12	0,73
Canthocalanus minor (Claus)	—	5,41	1,97	—	0,88	—
Clausocalanus arcuicornis (Dana)	76,95	79,21	7,10	4,99	1,94	—
Temora stylifera (Dana)	—	—	1,94	1,40	—	—
Centropages typicus	—	—	—	—	—	—
Kröyer	15,49	12,79	1,84	5,20	21,90	—
Candacia armata Boeck	—	—	31,04	23,09	26,80	89,82
Parapontella brevicornis Lubbock	—	—	—	—	2,98	—
Acartia clausi Giesbr.	—	—	0,58	0,88	—	—
Oithona setigera Dana	—	1,18	0,13	0,21	0,60	—
Oncaea media Giesbr.	1,14	0,15	10,50	1,20	1,21	1,97
Corycaeus sp.	—	—	17,23	15,65	4,47	0,88
Microsetella norvegica Boeck	—	—	0,15	—	—	—
Farranula carinata Giesbr.	0,52	0,52	7,16	2,50	1,49	—
Isias clavipes Boeck	—	—	2,59	18,60	2,63	—
Ostracoda	—	—	—	—	0,66	—
Appendicularia	—	—	—	—	—	—
Oicopleura sp.	5,59	—	7,19	11,92	17,96	—
Общая масса пищи во всех желудках, г	1,38	0,55	8,16	8,59	5,00	1,83
Индексы наполнения желудков, ‰	26,20	18,40	62,80	115,00	103,90	58,10
Средняя масса рыб, г	33,00	42,60	25,00	31,00	37,00	45,20
Средняя длина рыб l, см	12,50	14,10	11,50	13,60	13,70	14,00
Число рыб n	16	7	52	24	13	5

Сопоставляя величину индексов наполнения желудков спикары, мэнолы и смариды, пойманных одним тралом в районе о-ва Лампедуза в августе 1973 г. в утренние часы, можно отметить, что рыбы разного возраста питались примерно с одинаковой интенсивностью (табл. 5). Не установлено заметных отличий в интенсивности питания и между видами. Величина индексов наполнения находилась в пределах 84,4—139,4 у спикары, 75,8—106,6 у мэнолы и 58,2—83,1 у смариды.

Морфофизиологические показатели. Коэффициент вариации массы и длины тела. Определен коэффициент вариации массы C_p и длины C_L тела спикары для разных возрастных групп самок и самцов. Каждая выборка содержит 25 экз. одновозрастных рыб (табл. 6).

Математически доказано и подтверждено обильным фактическим материалом, что в сравнении с коэффициентом вариации длины коэффициент вариации массы изометрических тел больше в 1,73—3,3 раза [11]. Из 12 вычисленных отношений $C_p : C_L$ для самок и самцов разного возраста семь укладываются в ожидаемые пределы, пять имеют большие значения. Некоторое завышение варьирования массы против ожидаемого при данном варьировании длины отмечено у самок и самцов в возрасте четырех и пяти лет, что, по-видимому, является резуль-

татом усиления изменчивости массы спикары, в то время как изменчивость длины почти не меняется. Среди пятилетних самок и самцов уменьшается изменчивость размера и массы. Максимальные коэффициенты вариации длины — 13,9 и массы — 45,8% наблюдаются у молоди, минимальные (соответственно 3,3 и 9,8) — у самцов в возрасте семи лет. Следовательно, с возрастом изменчивость длины и массы спикары уменьшается.

Таблица 4

Значение отдельных организмов в питании самок и самцов смарида в районе о-ва Лампедуза в мае 1976 г., % к массе пищевого комка

Пищевой компонент	Самки			Самцы		
	Возраст					
	0+	1+	2+	1+	2+	3+
Cladocera	—	0,30	0,18	—	0,50	—
Copepoda	98,20	96,00	97,00	88,00	60,00	62,40
Appendicularia	—	—	—	—	5,60	8,60
Oikopleura sp.	—	—	—	—	12,50	4,00
Decapoda larvae	1,00	2,70	1,88	6,00	9,40	10,00
Lamellibranchia veliger	—	—	—	—	—	—
Пелагические икринки рыб	0,80	1,00	1,10	—	—	—
Донные икринки рыб рода Spicara	—	—	—	6,00	12,00	15,00
Общая масса пищи во всех желудках, г	0,12	1,98	1,20	0,97	1,60	0,35
Индексы наполнения желудков, ‰	36,36	35,50	29,12	28,58	20,29	12,50
Средняя масса рыб, г	11,00	16,90	20,60	34,00	39,50	40,00
Средняя длина рыб <i>l</i> , см	8,9	10,3	11,2	13,2	14,0	14,6
Число рыб <i>n</i>	3	33	20	10	20	7

Коэффициент вариации длины и массы тела спикары, выловленной в разных частях ареала, изучен только у самок на втором и третьем году жизни. В Черном море средние коэффициенты вариации длины

Таблица 5

Общие индексы наполнения желудков, ‰, у рыб рода *Spicara* в районе о-ва Лампедуза в августе 1973 г. в утренние часы (6—8 ч) *

Вид	Возраст				
	1+	2+	3+	4+	5+
Спикара	139,4	94,3	84,4	—	—
	10	8	2	—	—
Мэнола	—	75,8	82,8	106,6	99,2
	—	6	10	10	4
Смарида	58,2	82,0	83,1	—	—
	41	10	7	—	—

* Над чертой — величина индекса, под ней — число исследованных рыб.

изменялись в пределах 6,1—9,4%, массы — 18,3—27,6%, показатель $C_p : C_L$ составлял 2,9—3,5. В Средиземном море средние коэффициенты вариации длины были 6,5—7,5%, массы 18,6—21,5%, показатель $C_p : C_L$ составлял 2,6—3,3 (табл. 7). Самые высокие коэффициенты вариации массы и длины были отмечены у спикары из района Карадага: в среднем для двухгодовиков $C_p = 27,6$, для трехгодовиков — 27,0, C_L равно соответственно 7,6 и 9,4%. Следовательно, изменчивость линейных размеров и массы тела выше у спикары из Черного моря.

Упитанность спикары. Она может служить индикатором условий питания. Изменение упитанности является ответом на изменение обеспеченности пищей и другие показатели условий среды. Поскольку на величину упитанности влияет степень наполнения желудка и кишечника, а также состояние половых продуктов, нами был использован материал, выловленный в августе—октябре у Крыма ставными неводами, где

спикара, как правило, имеет пустые желудки и кишечника. В этот период гонады рыб находятся на II стадии. Их величина очень мала и влиять на изменение массы существенно не может.

Таблица 6

Изменчивость массы и длины тела L спикары разновозрастных групп (Севастополь, осень 1972 г.)

Возраст	Показатель	Самки	Самцы
0+	C_p	45,8	—
	C_L	13,9	—
	$C_p:C_L$	3,3	—
1+	C_p	22,2	20,6
	C_L	6,8	6,6
	$C_p:C_L$	3,3	3,1
2+	C_p	20,8	15,0
	C_L	7,0	4,3
	$C_p:C_L$	3,0	3,4
3+	C_p	24,2	25,4
	C_L	6,3	5,4
	$C_p:C_L$	3,8	4,7
4+	C_p	16,6	15,8
	C_L	4,9	3,3
	$C_p:C_L$	3,4	4,8
5+	C_p	18,8	9,9
	C_L	7,0	3,2
	$C_p:C_L$	2,7	3,1
6+	C_p	—	9,8
	C_L	—	3,3
	$C_p:C_L$	—	3,0

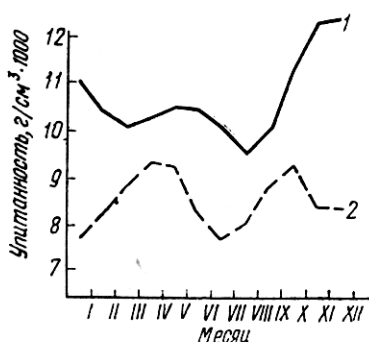


Рис. 1. Годовая динамика упитанности спикары в Черном (1) и Средиземном (2) морях.

Анализ показывает, что с возрастом упитанность у спикары увеличивается. Закономерная прямая зависимость между упитанностью и возрастом наблюдается у самок и самцов в младших возрастных группах и прослеживается до четырех лет. В более старшем возрасте величина упитанности или немного снижается,

или остается почти без изменений. В октябре 1974 года самцы имели более высокие показатели упитанности по сравнению с самками (см. таблицу 8).

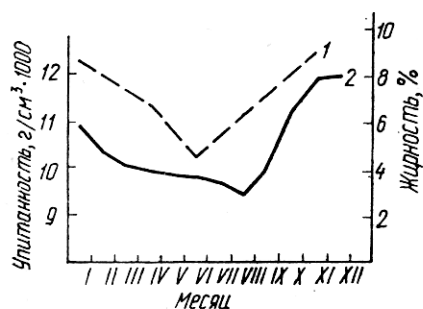


Рис. 2. Годовая динамика упитанности (1) и жирности (2) спикары в Черном море у берегов Крыма.

Для изучения годовой динамики упитанности спикары в Черном море мы анализировали двух—четырёхлетних самок и самцов, выловленных у Крыма ставными неводами. Получены средние показатели за каждый месяц, которые характеризуют упитанность спикары в данном районе (рис. 1). Сведения о сезонной динамике упитанности спикары западной части Средиземного моря содержит работа Лозано Кабо [14]. Следует отметить, что упитанность черноморской спикары (рис. 1, 1) в течение всего года выше средиземноморской (рис. 1, 2).

Минимальные средние показатели в Средиземном море приходятся на июль (7,63) и январь (7,75) [14], в Черном море — на август (9,50). Наиболее высокие показатели упитанности в Средиземном море отмечены в апреле—мае (9,30; 9,22) и в октябре (9,27), в Черном море — в ноябре—декабре (12,0; 12,2). Низкие показатели упитанности спикары из западной части Средиземного моря в зимний период сравнительно со спикарой из Черного моря свидетельствуют о разном характере жиронакопления в этих районах.

Таблица 7

Изменчивость массы и длины тела L самок спикары в разных
районах ареала

Район	Год	Показатель	1+	2+
Севастополь	1972	C_p	22,2	20,8
		C_L	6,8	7,0
		$C_p:C_L$	3,3	3,0
Евпатория	1972	C_p	22,1	—
		C_L	6,8	—
		$C_p:C_L$	3,2	—
Аю-Даг	1976	C_p	20,0	—
		C_L	6,3	—
		$C_p:C_L$	3,2	—
Карадаг	1976	C_p	27,6	27,0
		C_L	7,6	9,4
		$C_p:C_L$	3,5	2,9
Новороссийск	1972	C_p	25,0	—
		C_L	7,1	—
		$C_p:C_L$	3,5	—
Батуми	1976	C_p	18,3	—
		C_L	6,1	—
		$C_p:C_L$	3,0	—
О. Лампедуза	1973	C_p	21,5	—
		C_L	6,5	—
		$C_p:C_L$	3,3	—
Адриатическое море	1973	C_p	21,5	—
		C_L	7,5	—
		$C_p:C_L$	2,9	—
Балеарское море	1973	C_p	20,6	—
		C_L	7,5	—
		$C_p:C_L$	2,7	—
Лионский залив	1973	C_p	—	18,7
		C_L	—	7,0
		$C_p:C_L$	—	2,6

Закономерные изменения упитанности спикары в Средиземном море, образующие на кривой два пика, согласно Лозано Кабо [14], соответствуют развитию планктона в этом районе (максимальное развитие планктона наблюдается в апреле и октябре). С таким объяснением мы не можем согласиться, так как пик на графике весной образуется за счет увеличения массы тела из-за развития гонад. Такое же увеличение показателя упитанности за счет созревания половых продуктов в апреле—июне наблюдается и у черноморской спикары. Свидетельством этого являются проведенные нами одновременные расчеты показателя упитанности делением увеличенной в 1000 раз массы рыбы без гонад на кубическую степень общей длины тела. Естественно, вычислив показатель упитанности таким образом, мы исключили влияние на его величину изменения массы гонад и получили более правильную кривую, характеризующую годовую динамику упитанности (рис. 2, 1). Изменение упитанности спикары в течение года в Черном море у берегов Крыма, как показано на графике (рис. 2, 1), соответствует характеру изменения жирности (рис. 2, 2) (данные Г. Е. Шульмана [13]).

По характеру динамики жирности Г. Е. Шульман относит спикару ко второму типу. В годовом цикле ее жирность изменяется в среднем от 3 до 7%. Минимальный уровень содержания жира приходится на июнь, максимальный — на декабрь. Изменения максимальной жирности в различные годы составляют от 5 до 9%. Высокая упитанность

и жирность спикары, наблюдаемая в Черном море у берегов Крыма осенью и зимой, обусловлена особенностями температурного режима Черного моря. Как предполагает Г. Е. Шульман [13], «достижение черноморскими рыбами относительно высокого уровня жировых запасов способствует изоляции организма рыбы от влияния выходящих за пределы оптимума температур воды». Под воздействием низких температур зимой теплолюбивая спикара питается очень слабо. В то же время средиземноморская форма, обитающая в зимний период при более высоких температурах, в значительно меньшей степени ослабляет свою активность. Об этом свидетельствуют данные, приведенные в работе Н. Я. Липской [5].

Таблица 8

**Изменения показателя упитанности спикары разного возраста
в августе—октябре 1974 г. у берегов Крыма**

Возраст	Самки			Самцы		
	Август	Сентябрь	Октябрь	Август	Сентябрь	Октябрь
0+	9,10	9,12	10,10	—	8,00	8,20
	25	134	96	—	3	2
1+	9,68	10,00	10,18	8,33	10,03	10,40
	117	99	80	6	12	4
2+	9,87	10,87	11,30	9,21	10,80	12,30
	65	70	64	11	30	28
3+	10,00	10,90	11,30	9,90	10,76	13,20
	57	38	16	26	25	30
4+	10,02	10,81	11,20	9,70	11,20	13,30
	28	6	5	18	22	28
5+	10,40	10,90	10,90	10,00	10, 0	12,18
	7	2	3	30	29	26
6+	—	—	—	—	10,60	12,30
	—	—	—	—	9	4

Примечание. Над чертой — средняя величина показателя упитанности, под ней — число исследованных рыб.

В Черном море даже в очень теплые зимы 1958—1961 гг. количество непитающихся особей составляет около 50%. В холодные же зимы, при температуре 6—7° С, спикара почти полностью прекращает питаться. В Средиземном море, где температура зимой не опускается ниже 10—12° С, спикара питается. Равномерная степень наполнения желудков свидетельствует о том, что питание происходит регулярно. Если многие теплолюбивые рыбы — ставрида, хамса, султанка, морской карась, каменный окунь — зимуют с яичниками во II стадии зрелости и только весной с прогревом воды до 9—11° С начинают интенсивно питаться, а половые железы быстро развиваться и расти, то спикара всегда зимует с яичниками в III стадии зрелости. В этот период происходят рост и вакуолизация яйцеклеток, несколько увеличивается масса гонад. Высокая упитанность и жирность, которые сохраняются в период, когда спикара из-за низких температур в Черном море не может нормально питаться, обеспечивают, по-видимому, благополучное развитие гонад и зимовку. Более высокая упитанность в ноябре—декабре, отмеченная у крымской популяции, сравнительно с упитанностью западносредиземноморской спикары является приспособлением к более континентальным условиям Черного моря.

Проведен сравнительный анализ упитанности двух- и трехлетних самок спикар, собранных в осенний период 1972 и 1973 гг. в разных частях ареала. Показатель для каждого района получен в результате анализа 25 особей. Наиболее высокая упитанность отмечена у спикары из района Крыма (табл. 9). Сходными по величине оказались средние показатели упитанности спикары, выловленной у берегов Кавказа и

Таблица 9
Упитанность самок спикары
в разных частях ареала
осенью 1973 г.

Район	Упитанность	
	1+	2+
Севастополь	10,19	11,00
Аю-Даг	11,76	11,82
Карадаг	11,00	11,08
Новороссийск	10,00	—
Батуми	10,06	—
Средиземное море (район о-ва Лампедуза)	9,13	9,98
Адриатическое море	9,49	10,00
Балеарское море	9,21	9,80
Лионский залив	9,12	9,78

в Адриатическом море. Сравнительно низкую упитанность наблюдали мы у спикары из Балеарского моря и Лионского залива. Показатели упитанности, полученные нами, были близки или несколько выше указанных Лозано Кабо, для октября они равнялись 9,12—9,80.

Средние показатели жирности спикары у берегов Крыма осенью близки к 9,5%, у берегов Кавказа — к 5,5 [13]. Из устного сообщения Г. Е. Шульмана, проводившего анализ жирности спикары из Балеарского моря и Лионского залива, нам известно о довольно низком уровне их жировых запасов. Содержание жира (в процентах на сырую массу) в мышцах спикары из Балеарского моря было 1,34 и в печени — 5,52% (из Лионского залива соответственно 0,81 и 4,77%).

Таким образом, географические группировки спикары у берегов Крыма характеризуются более высокими показателями упитанности и большим уровнем жировых запасов.

Индекс печени. Как индикатор на окружающую среду использован индекс печени, который указывает на степень соответствия между обеспеченностью пищей и потребностью в ней. Для пресноводных рыб известно, что в условиях напряженных пищевых отношений относительная величина печени бывает значительно ниже, чем в нормальных условиях [11]. В работе В. С. Смирнова и др. [11] показано, что коэффициент корреляции между массой тела и индексом печени у рыб в среднем близок к нулю. Это означает, что индекс в отличие от абсолютной массы печени почти не зависит от массы тела. Известно, что «печень как индикатор на окружающую среду позволяет оценить кормовую базу не в количественном или качественном выражении, а в возможности реализовать ее данным видом рыб» [11, с. 77].

Проведенный нами анализ средней величины индекса печени для разновозрастных самок спикары, выловленных у берегов Крыма осенью 1973 г., свидетельствует о значительном увеличении относительной ее массы у взрослых рыб сравнительно с молодью (табл. 10). В возрасте двух-пяти лет изменение этого показателя выражено слабо.

Спикаре, как и многим другим видам рыб, свойственны половые различия в величинах относительной массы печени. Самки имеют больший индекс печени, чем самцы (табл. 11). Половые различия данного показателя выявлены также у мэнголы и смариды. Полученные средние значения индекса печени для трех видов рода *Spicara*, выловленных

Таблица 10
Возрастные изменения индекса
печени самок спикары
осенью 1973 г. у берегов Крыма

Возраст	Индекс печени, ‰		n
	Колебания	Среднее	
0+	7,0—12,2	9,8	11
1+	10,9—21,2	15,2	42
2+	12,6—20,3	15,5	26
3+	14,1—16,5	15,4	10
4+	11,8—15,7	14,9	6

в одном районе (Средиземное море, район о-ва Лампедуза), приведены в табл. 12. Данные таблицы свидетельствуют о довольно близких значениях средней величины относительной массы печени у разных видов.

Таблица 12

Таблица 11
Средняя величина индекса печени самок и самцов спикары в разных частях ареала осенью 1973 г.

Район	Самки	n	Самцы	n
Черное море (Крым)	15,20	68	13,20	31
Адриатическое море	10,82	25	8,30	25
Средиземное море (район о-ва Лампедуза)	11,27	25	9,30	10
Балеарское море	10,24	25	9,81	12
Лионский залив	8,11	25	7,40	9

Средние значения индекса печени для самок и самцов рыб рода *Spicara* в летне-осенний период в Средиземном море в районе о-ва Лампедуза (1973 г.)

Вид	Самки	Самцы
Спикара	11,27	9,30
Мэнзола	10,80	8,05
Смарида	13,40	7,58

Анализ средней величины индекса печени у самок спикары длиной 10,1—12,0 см в районе Крыма (каждая выборка содержит 25 экз.) свидетельствует о значительном увеличении этого показателя в период нереста. Так, в разгар нереста в июне средняя величина индекса печени очень высокая (27,24‰). После нереста в августе индекс снижается до 13,77‰, осенью этот показатель вновь начинает возрастать (табл. 13). Значительное увеличение массы печени перед началом размножения и резкое снижение ее к концу нереста отмечено для многих черноморских рыб З. А. Виноградовой [3].

Таблица 13

Изменения относительной массы печени самок спикары длиной 10,1—12,0 см в разных частях ареала

Район	Месяц и год	Индекс печени, ‰	CV
		$\bar{x} \pm t_{\alpha} S \bar{x}$	
Черное море Крым	Апрель 1973	19,42±1,93	24,1
	Апрель 1974	20,08±1,80	15,1
	Июнь 1974	27,24±1,18	16,0
	Август 1974	13,77±0,91	16,0
	Сентябрь 1976	14,61±0,87	14,5
Кавказ	Октябрь 1973	15,20±1,04	16,5
	Сентябрь 1976	7,86±0,67	20,8
	Июль 1973	10,82±0,96	22,2
Адриатическое море Средиземное море (район о-ва Лампедуза) Балеарское море	Август 1973	11,27±0,63	13,7
	Июнь 1974	10,03±0,89	21,5
	Август 1971	8,15±0,76	22,5
	Сентябрь 1973	7,42±0,67	21,7
Лионский залив	Сентябрь 1973	8,11±0,75	22,4

Интересные данные были получены А. Г. Бенжицким [1] по содержанию витамина В₁₂ во внутренних органах рыб Черного моря, и в частности спикары. Витамин В₁₂, необходимый для успешного роста и развития, содержится в печени рыб в значительно больших количествах по сравнению с другими органами. Так, по данным А. Г. Бенжицкого, количество витамина В₁₂ в печени спикары в среднем 0,63 мг в 1 г сырого вещества, в гонадах — 0,04 мг/г. Содержание витамина В₁₂ в 1 г печени у самок ниже, чем у самцов. В период перехода к нересту у самок часть депонирующего печенью витамина В₁₂ перемеща-

ется в икру. Содержание V_{12} летом в печени самок 0,58 мг/г, в гонадах — 0,07, у самцов в печени 0,94, в семенниках — 0,04 мг/г. Во время нереста интенсивно расходуются не только витамины, но и другие основные питательные вещества, в частности гликоген, аккумулированные печенью в преднерестовый период [4], этим и объясняется снижение величины индекса печени к концу нерестового периода.

Таблица 14

Средние значения индекса селезенки для самок и самцов рыб рода *Spicara* в летне-осенний период в Средиземном море в районе о-ва Лампедуза (1973 г.)

Вид	Самки	Самцы
Спикара	0,47	0,63
Мэнгола	0,86	0,92
Смарида	0,59	0,96

Таблица 15

Возрастные изменения индекса селезенки самок спикары осенью 1973 г. у берегов Крыма

Возраст	Индекс селезенки, ‰		n
	Колебания	Среднее	
0+	0,15—0,35	0,28	11
1+	0,19—0,94	0,46	42
2+	0,26—0,59	0,45	26
3+	0,29—0,53	0,48	10
4+	0,43—0,55	0,46	6

Средняя величина индекса печени у самок длиной 10,1—12,0 см в Черном море у Крыма летом и осенью в разные годы не остается постоянной, изменения ее в иные годы показывают достоверные различия. Однако средние показатели для этого района всегда выше средней величины индекса печени кавказской и средиземноморской спикары. Так, средние индексы печени рыб у берегов Крыма изменяются от 13,77 до 27,24‰, у берегов Кавказа он составляет 7,86, в разных районах Средиземного моря — от 7,42 до 11,27‰ (см. табл. 13). Сравнение крымской спикары со средиземноморской показывает, что различия в величине индекса печени здесь достоверны на уровне t (2,4—13,05). Однако различия средней величины индекса печени спикары крымской и западносредиземноморской оказываются более значительными, чем у спикары, выловленной в районе о-ва Лампедуза, в сравнении с другими сходными видами данного рода из того же района (см. табл. 12). Средние величины индекса печени у трех видов рода *Spicara* из этого района оказались ниже, чем у особей спикары из Черного моря. Это обстоятельство позволяет предположить, что гидрологический режим водоема (возможно, и обеспеченность пищей) влияет более значительно на величину показателя, чем видовая специфика рыб этого рода.

Индекс селезенки. Многие функции селезенки в организме животных до сих пор еще не выяснены. Согласно литературным данным, на относительную массу селезенки существенно влияет характер питания [11]. Масса ее варьирует значительно интенсивнее, чем масса других органов животных.

У трех видов рода *Spicara* обнаруживаются половые различия индекса селезенки (табл. 14). Анализ средней величины индекса селезенки спикары для разновозрастных самок в осенний период у берегов Крыма показывает относительное его увеличение у половозрелых рыб сравнительно с молодью. Для двух-, трех-, четырех- и пятилеток средние показатели индекса селезенки очень близки и равны 0,45—0,48‰, у молодых особей — 0,28‰ (табл. 15). Индекс селезенки спикары изменяется в зависимости от физиологического состояния рыбы и изменения среды. Так, средние его показатели в районе Крыма увеличиваются в период нереста (табл. 16). Если в октябре, когда половые продукты находятся во II стадии зрелости, средняя величина индекса селезенки составляет 0,46‰, то в апреле—июне (в период созревания

и зрелости половых продуктов) она увеличивается до 0,57—0,69‰. При этом с увеличением относительной массы селезенки по мере созревания половых продуктов отмечено уменьшение величины коэффициента вариации (32,8‰ в апреле и всего 20,5‰ в июне). В период нереста спикара интенсивно питается. Увеличение индекса селезенки в это время свидетельствует, по-видимому, об усилении ее функции.

Для получения средних величин индекса селезенки спикары из разных частей ареала анализировали группы самок (25 особей) длиной 10,1—12,0 см, пойманных в летний и осенний периоды, когда половые продукты были во II стадии (табл. 17).

Наиболее высокие индексы селезенки обнаружены у рыб из западной части Средиземного моря. Вместе с тем в данном районе отмечена меньшая индивидуальная изменчивость этой величины. По-видимому, величина индивидуальной изменчивости индекса селезенки зависит от среды, в которой рыба обитает и может быть использована, наряду с другими показателями, как индикатор, характеризующий состояние популяции.

Средняя величина индекса селезенки спикары, выловленной в один и тот же месяц в одном районе, но в разные годы, не остается постоянной. Однако изменения ее столь незначительны, что достоверных различий обычно не показывают. Величина t , как правило, колеблется в пределах от 0,470 до 0,925. Географические различия по данному показателю чаще бывают наиболее существенны. Различия здесь достоверны на уровне t от 2,020 (Черное море, Крым — Адриатическое море) до 4,64 (Черное море, Крым — Балеарское море).

Таблица 17

Изменения относительной массы селезенки самок спикары длиной 10,1—12,0 см в разных частях ареала

Район	Месяц и год	Индекс селезенки, ‰	CV
		$\bar{x} \pm t_{\alpha} \frac{S}{x}$	
Черное море, Крым	Октябрь 1973	0,46 ± 0,07	36,0
	Сентябрь 1976	0,33 ± 0,05	37,2
Кавказ	Сентябрь 1976	0,35 ± 0,07	48,3
	Июль 1973	0,63 ± 0,09	33,5
Адриатическое море Средиземное море, район о-ва Лампедуза Балеарское море	Август 1973	0,47 ± 0,08	40,4
	Август 1971	0,75 ± 0,11	34,8
	Сентябрь 1973	0,67 ± 0,06	22,4
	Июнь 1974	0,65 ± 0,06	22,9
	Сентябрь 1973	0,77 ± 0,11	33,9
Лионский залив			

Таблица 16
Сезонная динамика индекса селезенки самок спикары длиной 10,1—12,0 см в 1974 г. у берегов Крыма

Месяц	Индекс селезенки, ‰	CV
	$\bar{x} \pm t_{\alpha} \frac{S}{x}$	
Апрель	0,57 ± 0,07	32,8
Июнь	0,69 ± 0,06	20,5
Август	0,51 ± 0,09	41,1
Октябрь	0,46 ± 0,07	36,0

Итак, анализ морфофизиологических показателей рыб рода *Spicara* позволил обнаружить половые различия у каждого вида. Самцы отличаются от самок высокой упитанностью, большим индексом печени, меньшей величиной индекса селезенки. Видовая специфика по таким показателям, как индекс печени и селезенки, у рассмотренных трех видов не наблюдается. Что касается индекса печени, то у разных видов, выловленных в одном районе (Средиземное море, район о-ва Лампедуза) и в одно время, он различается значительно меньше, чем у осо-

бей одного вида (в частности, спикары), выловленных в разных частях ареала.

Каждая географическая группировка спикары характеризуется своеобразием морфофизиологических показателей. Особенно значительно отличаются группировки спикары Черного моря из крымских вод от западноредиземноморских; они характеризуются более высокой вариабельностью длины и массы тела, годовой динамикой упитанности, высоким индексом печени и низким индексом селезенки.

Выводы. Пищевой спектр трех видов рыб рода *Spicara* довольно широк. В зависимости от возраста, пола, сезона и района в питании могут преобладать пелагические, придонные и донные формы. Наиболее широкий спектр имеет спикара в Черном море. Наряду с крупными формами *Copepoda*, значительную роль в питании приобретают *Oikopleura*, *Sagitta*, *Ctenophora*, *Mysidacea*, личинки *Decapoda*, *Caprella* и водоросли. В Адриатическом море пищевой спектр включает различные *Copepoda* и *Mysidacea*. В Средиземном море в районах о-ва Лампедуза и устья р. Эбро в питании преобладали *Mysidacea*, Лионского залива — *Copepoda*. Мэнгола питается *Copepoda* в молодом возрасте (от двух-трех лет), а затем переходит на питание придонными формами: *Gammaridae*, *Mysidacea*, личинками *Decapoda* и *Polychaeta*. Смарида — типичный зоофаг. Спектр питания с возрастом не меняется. *Copepoda* составляют от 68 до 100% пищевого рациона.

Спикара в разных частях ареала образует локальные популяции, отличающиеся спектром питания, изменчивостью длины и массы, упитанностью, индексами печени и селезенки. По-видимому, гидрологический режим водоема, обеспеченность пищей каждого вида в данном конкретном районе влияют на величину некоторых показателей более значительно, чем видовая специфика рыб рода *Spicara*.

Черноморская популяция смарид из крымских вод отличается от средиземноморских более высокой вариабельностью длины и массы тела, высокой упитанностью, большим индексом печени.

1. Бенжицкий А. Г. Витамин В₁₂ в воде и организмах Черного моря: Автореф. дис... канд. биол. наук. — Одесса, 1970. — 18 с.
2. Виноградов К. А. Список рыб Черного моря, встречающихся в районе Карадагской биологической станции, с замечаниями об их биологии и экологии. — Тр. Карадаг. биол. станции. 1949, вып. 7, с. 76.
3. Виноградова З. А. Витамин А в печени рыб Черного моря. — Киев: Изд-во АН УССР, 1957. — 170 с.
4. Ковалева Г. И. Некоторые физиолого-биохимические особенности реакции рыб на действие малых концентраций растворенных нефтепродуктов. — В кн.: Экологическая физиология рыб: Тез. докл. III Всесоюз. конф. Киев, 1976, с. 54—55.
5. Липская Н. Я. Сравнительная характеристика питания смариды *S. smaris* в Средиземном, Адриатическом и Черном морях. — Тр. Севастоп. биол. станции, 1963, 16, с. 306—322.
6. Парчевская Д. С. Статистика для радиоэкологов. — Киев: Наук. думка, 1969. — 114 с.
7. Петина Т. С. О среднем весе основных форм зоопланктона Черного моря. — Тр. Севастоп. биол. станции, 1957, 9, с. 39—57.
8. Пробатов А. Н., Москвин В. С. Материалы к систематике и биологии смариды (*Smaris s. Spicara chryselis* Cuvier et Valenciennes) северо-восточной части Черного моря. — Тр. Новорос. биол. станции, 1940, 2, вып. 3, с. 191—208.
9. Рокицкий П. Ф. Основы вариационной статистики для биологов. — Минск: Изд-во Белорус. ун-та, 1961. — 220 с.
10. Световидов А. Н. Рыбы Черного моря. — М.; Л.: Наука, 1964. — 551 с.
11. Смирнов В. С., Божко А. М., Рыжков Л. П., Добринская Л. А. Применение метода морфофизиологических индикаторов в экологии рыб. — Тр. СевНИИ озер. и речного рыб. хоз-ва, 1972, 7, с. 165.
12. Шмелева А. А. Весовые характеристики массовых форм зоопланктона Адриатического моря. — Тр. Севастоп. биол. станции. 1964, 15, с. 53—68.
13. Шульман Г. Е. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб. — М.: Пищ. пром-сть, 1972. — 368 с.

14. *Losano Cabo F.* Monografía de los Centracántidos Mediterraneos, con un estudio especial de la biometría, biología y anatomía de *Spicara smarís* (L.). — *Mem. Real. Acad. cienc.*, 1953, 17, N 2, p. 3—128.
15. *Planas A., Vives F.* Contribución a la sistemática de los Centracántidos con un estudio especial de la biometría y biología de la xucla (*Spicara chryselis* L.). — *Invest. pesq.*, 1955, 1, p. 87—135.
16. *Tortonesé E.* Centracantidae. — In: *Fauna D'Italia 2. Osteichthyes*. 1975, vol. 11, p. 122—130.
17. *Zei M.* Yadranske girice (Maenidae). — *Ljubljana: Slov. Akad. znanosti in umeth.*, 1951. — 123 p.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт рыбной промышленности
Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР

Поступила в редколлегию
23.04.79

N. Ya. LIPSKAYA, L. P. SALEKHOVA

STUDIES IN NUTRITION AND MORPHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF THE GENUS SPICARA FISHES

Summary

Three fish species of the genus *Spicara* inhabiting the Mediterranean Sea basin: *S. flexuosa* Raf., *S. maena* (L.) and *S. smarís* (L.), are considered from the point of view of their nutrition. Data on food qualitative composition are presented for each species, with a large number of plankton and benthos organisms being involved. Their importance in the food is different for different species and is dependent on the season and region for each species.

The coefficient of variation in the *S. flexuosa* Raf. body length and mass, the liver and spleen indices, fatness are evaluated. The given characteristics are studied in fishes of different sex, age and regions, in different parts of the area of distribution the *S. flexuosa* Raf. forms local populations differing in the nutrition spectrum, variability in length and mass, fatness, the liver and spleen indices.

УДК 576.895.122

В. М. НИКОЛАЕВА

К ВИДОВОМУ СОСТАВУ, МОРФОЛОГИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ ЧЕРНОМОРСКИХ ДИДИМОЗОИД

В Черном море у пелагиды и скумбрии до сих пор зарегистрированы три вида трематод семейства Didymozoidae (Monticelli, 1888) Poche, 1907. Установлено, что у скумбрии паразитирует *Nematobothrium scomber* (Taschenberg, 1879). Что же касается пелагиды, то одни авторы [12, 2] определяли найденных ими трематод как *Nematobothrium sardae* G. et W. MacCallum, 1916, другие [7, 1] — как *N. pelamydis* (Taschenberg, 1879). Морфология этих видов изучена крайне недостаточно и лишь *N. sardae*, обнаруженный у побережья Болгарии, подробно изучен польскими исследователями [12].

Систематическое положение рассматриваемых видов несколько раз менялось. Е. Ташенберг [15] отнес описанные им виды к роду *Didymozoon*, Р. Дольфус [11], изучая дидимозоид от средиземноморской пелагиды, свел *Nematobothrium sardae* в синоним *Didymozoon pelamydis*. Н. Исии [14] и К. И. Скрябин [9] сохраняют у пелагиды оба вида и переносят виды, описанные Ташенбергом, в род *Nematobothrium*. С. Ямагути [16] переводит *N. sardae* во вновь образованный им род *Unitubulotestis* и в последующих монографиях [17, 18] отмечает для пелагиды два вида — *Unitubulotestis sardae* и *Nematobothrium pelamydis*.