

Т.А.КОСТИНА

ПАРАЗИТОФАУНА ЧЕРНОМОРСКОЙ СМАРИДЫ
SPICARA SMARIS (L.)

За последнее время усилился интерес к эколого-фаунистическим исследованиям паразитофауны рыб наших морей. Однако в отношении изучения паразитов рыб Черного моря экологическое направление почти не нашло своего применения. Паразитологические исследования на Черном море носят главным образом систематический и фаунистический характер. Вопросы же зависимости паразитофауны рыб от окружающих условий, возраста хозяина, сезона и других причин нашли отражение в работах В. П. Каменева (1953), А. В. Решетниковой (1954) и Т. П. Погорельцевой (1959).

В данной работе мы исследовали паразитофауну черноморской смариды *Spicara smarís* (L.) и установили изменение ее состава в связи с возрастом рыбы и временем года. В литературе нет полных сведений о паразитофауне смариды, хотя она наряду с другими рыбами и была объектом фаунистических исследований некоторых паразитологов. Н. Н. Костылев (1926), И. М. Исайчиков (1928), В. Н. Чулкова (1939) включали смариду в свои исследования, однако в их работах не определен видовой состав ее паразитофауны. Авторы ограничивались лишь указанием типов и классов, к которым принадлежат обнаруженные ими паразиты. П. В. Власенко (1931), С. У. Османов (1940), А. С. Чернышенко (1955) указали для смариды следующих паразитов: *Monorchis monorchis*, *Galactosomum lacteum*, *Stephanostomum* (larvae), *Tetrarhynchus* sp., *Scolex polymorphus*, *Echinorhynchus propinquus*, *Contracaecum* (larvae).

В 1958—1959 гг. методом полных паразитологических вскрытий было обследовано 255 смарид, среди которых свободных от паразитов не обнаружено. Исследования проводили с живыми объектами, которых отлавливали мережкой и донным тралом в районе Крыма.

Найдено всего 12 видов паразитов, которые распределяются по классам следующим образом: Trematoda — семь видов, Cestoda — один, Nematoda — три, Crustacea — один (табл. 1).

TREMATODA

Monorchis monorchis (Stossich, 1890)

Локализация — пилорические придатки

Впервые для смариды указан Власенко (1931). Экстенсивность инвазии в наших исследованиях равна 40,4%. Наибольшее количество *Monorchis monorchis* отмечено весной, когда наряду с половозрелыми формами встречаются и неполовозрелые. По размерам наши экземпляры *M. monorchis* отличаются от ранее описанных (табл. 2).

Таблица 1

Видовой состав паразитофауны
Spicara smaridis (L.)

Вид паразита	Число зараженных рыб	Зараженность рыб, %	Локализация	Средняя интенсивность инвазии
<i>Monorchis monorchis</i>	112	40,4	Пилорические придатки . . .	8,3
<i>Calactosomum lacteum</i>	210	82,3	Жаберная полость, мышцы .	16,1
<i>Stephanostomum bicornatum</i> .	183	71,2	Жаберная полость	10,5
<i>Lepocreadium retrusum</i>	1	0,04	Кишечник	4
<i>Pharyngora polonii</i>	24	9,4	Кишечник	6
<i>Tetracotyle</i> sp.	102	40	Мозг	4
<i>Hemiurus appendiculatus</i>	1	0,04	Кишечник	3
<i>Tetrarhynchus</i> sp.	192	75,3	Кишечник	18,2
<i>Phylometra filiformis</i>	3	1,2	Семенники	5
<i>Contracaecum</i> sp. (larvae) . . .	201	78,8	Полость тела	13
<i>Contracaecum aduncum</i>	51	20	Желудок, кишечник	3
<i>Gnathia</i> sp.	4	1,5	Жабры	2

Таблица 2

Размеры *Monorchis monorchis* (в мм)

Размеры тела и органов	По Власенко, 1931	По Девису, 1946	По Скрыбину, 1955	По нашим данным
Длина тела	1,2	1—1,2	1—1,4	0,63—0,75
Ширина тела	0,8	0,8	0,85	0,435—0,465
Ротовая присоска	0,16×0,17	0,23	0,23	0,14×0,15
Фаринкс	—	0,08	0,08	0,052×0,06
Яйца	0,012—0,015× ×0,018—0,021	0,012—0,013× ×0,021—0,023	0,012×0,021	0,012×0,019
Семенник	0,21×0,38	—	—	0,105×0,108

Galactosomum lacteum (Jägerskiöld, 1896). Рис. 1

Локализация — жаберная полость, мышцы

Власенко местом локализации считает также мозг, однако мы в своих вскрытиях не подтвердили этого. Паразит обнаружен нами только в виде метацеркарий, размеры которых не совпадают с данными Власенко (табл. 3).

Размеры и форма цист *Galactosomum lacteum* зависят от локализации. Цисты, обнаруженные в жаберной полости, — круглые, размеры их варьируют от 0,23 до 0,91 мм в диаметре. При помещении крупных цист в воду

Таблица 3

Размеры *Galactosomum lacteum* (в мм)

Размеры тела и органов	По Власенко, 1931	По нашим данным
Длина тела	2—3	1,14—2,3
Ширина тела	0,6	0,285—0,4
Ротовая присоска	—	0,150—0,195×0,120—0,195
Семенники	0,23×0,28	0,150—0,24×0,097—0,195
Яичники	0,12 (в диаметре)	0,06—0,1 (в диаметре)

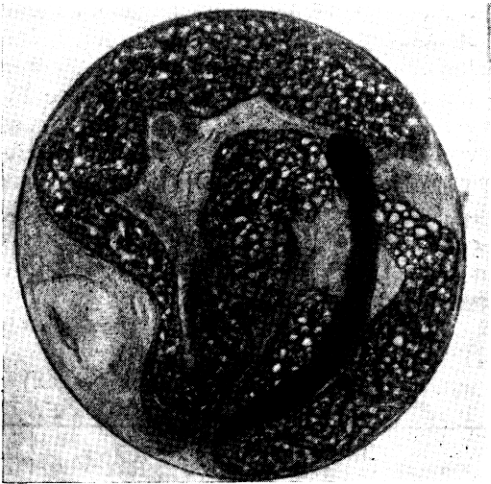


Рис. 1. *Galactosomum lacteum* (увеличено в 240 раз)

из них часто вылупляются метацеркарии, жизнедеятельность которых в морской воде составляет полтора-три часа, а в пресной воде они быстро погибают.

Цисты, обнаруженные в мышцах,— овальные, размеры их 0,18—0,51 мм. Характерно их размещение в мышцах. В мышцах хвостового отдела они

Таблица 4

Распределение *Galactosomum lacteum* в мышцах (выборочно) у одной рыбы

Длина рыбы, см	Интенсивность инвазии			
	всего тела	головы	груди	хвоста
6,2	53	36	16	1
6,7	34	24	10	—
6,0	162	98	41	13
6,2	67	51	11	5
6,5	81	69	12	—

встречаются очень редко, больше их в грудных мышцах и максимума инвазии они достигают в мышцах головы и глаз. Ниже показана эта закономерность (табл. 4).

***Stephanostomum bicoronatum* (Stossich, 1883), Manter, 1940. Рис. 2**

Локализация — жаберная полость

Ранее указанный для смирды вид *Stephanostomum* sp. определен нами как *Stephanostomum bicoronatum* на основании следующих признаков: ротовая присоска маленькая, в два раза меньше, чем брюшная, при размере ротовой присоски 0,13 мм брюшная достигает 0,27 мм в диаметре.

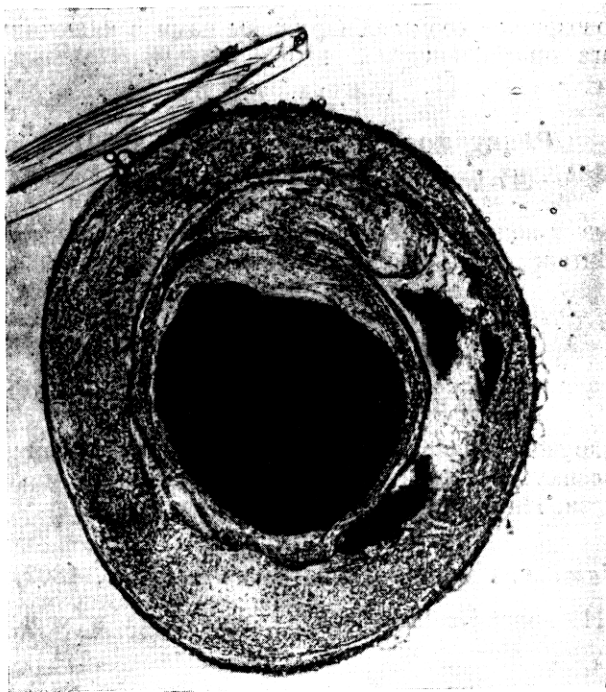


Рис. 2. *Stephanostomum bicoronatum* (увеличено в 240 раз)

Число шипов 31; из них 16 в переднем ряду и 15 в заднем. Такое число шипов, по Лооссу (Looss, 1901), считается нормой для *Stephanostomum bicoronatum*. Шипы длинные и заостренные. У экземпляра длиной 2,4 мм длина их достигала 0,92 мм в переднем ряду и 0,64 мм — в заднем. *Stephanostomum bicoronatum* обнаружен только в виде цист с вполне сформированными метацеркариями. Размеры цист — 0,30—1,0 мм в диаметре. Отличаются от цист *Galactosomum lacteum* темным пятном, которое просвечивает сквозь молочно-белую оболочку.

Интересно, что между цистами *Galactosomum lacteum* и *Stephanostomum bicoronatum* проявляется антагонизм: чем больше в рыбе цист *Galactoso-*

mum lacteum, тем меньше *Stephanostomum bicoronatum* и наоборот, что подтверждается следующими данными.

БЛ

<i>Stephanostomum bicornatum</i>	<i>Galactosomum lacteum</i>
1	7
5	29
16	4
22	5
2	42
27	3
34	8

Lepocreadium retrusum (Linton, 1940)

Четыре половозрелые формы обнаружены нами в кишечнике одного экземпляра *Spicara smaris*!

Pharyngora polonii (Molin, 1859)

Локализация — кишечник.

Половозрелые и неполовозрелые особи были обнаружены у 24 экземпляров смариды. Интенсивность инвазии равна 6 экз.

Tetracotyle sp.

Локализация — мозг

Паразит обнаружен в виде молочно-белых цист, заключенных в прозрачную белую оболочку. Экстенсивность инвазии достигает максимума у рыб 6-летнего возраста. Интенсивность инвазии равна 4 экз.

Hemiurus appendiculatus (Rudolphi, 1802)

Три особи *H. appendiculatus* обнаружены нами в кишечнике 1 экз. *Spicara smaris*.

CESTODA

Tetrarhynchus sp.

Tetrarhynchus sp. Впервые для смариды указан Власенко (1931).

Локализация — желчный пузырь, кишечник.

Паразит обнаружен только в личиночной стадии.

NEMATODA

Contracaecum sp. (larvae)

Локализация — серозные покровы внутренних органов.
Интенсивность инвазии равна 13 экз.

Contracaecum aduncum

Обнаружен в желудке и кишечнике 51 экз. *Spicara smaris*. Интенсивность инвазии — 3 экз.

Phylometra filiformis (Stossich, 1896)

Локализация — семенники

Паразит обнаружен только у 3 экз. *Spicara smaris*. Интенсивность инвазии — 5 экз.

CRUSTACEA

Gnathia sp.

У четырех рыб было найдено три самца и четыре самки *Gnathia* sp.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ

SPICARA SMARIS (L.)

Изменение паразитофауны в зависимости от возраста хозяина представляет одну из закономерностей, установленных экологической паразитологией. У большинства позвоночных, в том числе и у рыб, с возрастом наблюдаются изменения физиологических и биологических свойств организма. Эти изменения, несомненно, отражаются на составе паразитофауны, экстенсивности и интенсивности инвазии.

Весной 1959 г. мы исследовали по 15 рыб всех возрастных категорий сбриды, кроме семилеток, которых было вскрыто только 6 экз. Последнее объясняется тем, что до 7-летнего возраста доживает небольшое количество сбриды, и поэтому семилетние рыбы редко встречаются в уловах.

Состав паразитофауны сбриды не постоянен для всех возрастов, он подвержен более или менее значительным возрастным изменениям.

Общая зараженность сбриды с возрастом изменяется в следующем направлении: вначале общая зараженность увеличивается, а затем, после 4-летнего возраста, начинает уменьшаться. Сбрида интересна в биологическом отношении тем, что ей присуще явление протерагонии: в возрасте более трех лет самки превращаются в самцов. После этого периода в жизни рыбы происходит понижение общей зараженности; интенсивность инвазии достигает максимума у сбрид-гермафродитов (табл. 6, 7; рис. 3). Максимальное количество видов паразитов на одну рыбу приходится для 4-летнего возраста. После этого число паразитов снижается до шести у рыб 5—6-летнего возраста и до трех у семилеток.

Интенсивность инвазии сбриды растет от 54 до 118,2 экз., а затем падает до 21,5 экз. (рис. 3). Проследить за постепенным заражением мальков сбриды паразитами не удалось, так как отсутствовали необходимые орудия лова для мальков. Вскрытия мы начали уже с трехмесячных мальков (3,8 см).

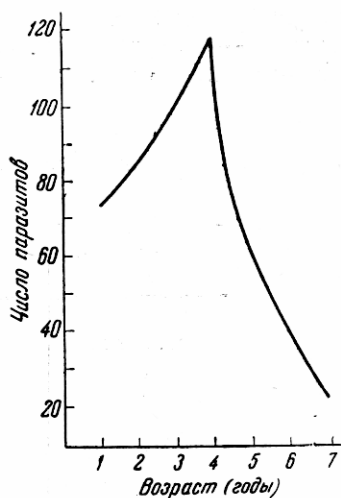


Рис. 3. Изменение общей зараженности сбриды по возрастам

Т а б л и ц а 5

Количество видов паразитов для разных возрастов
Spicara smarís

Возраст, рыбы, годы	Число видов паразитов			
	среднее	минимальное	максимальное	всего для данного возраста
Сеголетки	2	1	2	2
1	3,3	2	5	6
2	3,5	2	5	7
3	4	2	6	7
4	5,2	3	7	7
5	4,3	3	6	7
6	3,9	2	6	6
7	2,5	2	3	4

Сеголетки. Было вскрыто 48 мальков, из которых все оказались зараженными (100%). Сеголетки заражены метацеркариями *Galactosomum lacteum* (мышцы) и личинками *Tetrarhynchus* sp. Число *Tetrarhynchus* sp. невелико — от 1 до 8 экз. на рыбу. Интенсивность инвазии *Galactosomum lacteum* равна 48 экз.

Т а б л и ц а 6

Интенсивность инвазии для разных возрастов
Spicara smarís

Возраст рыбы, годы	Число вскрытых рыб	Число паразитов	Интенсивность инвазии
Сеголетки	48	2592	54,0
1	15	1001	73,4
2	15	1260	84,0
3	15	1440	96,0
4	15	1774	118,2
5	15	912	60,8
6	15	596	39,73
7	6	129	21,5

Г о д о в и к и. Экстенсивность инвазии равна 100%. Паразитофауна этого возраста включает пять видов: *Galactosomum lacteum*, *Stephanostomum bicornatum*, *Tetracotyle* sp., *Tetrarhynchus* sp., *Contracaecum* sp. (larvae). Интенсивность инвазии годовиков 73,4 экз. Первое место по экстенсивности и интенсивности занимают *Galactosomum lacteum* (мышцы) и *Tetrarhynchus* sp. Наименьшая интенсивность заражения у *Stephanostomum bicornatum* (1,8 экз.).

Д в у х л е т к и. Из 15 исследованных рыб свободных от паразитов не обнаружено. Паразитофауна пополняется еще двумя видами: *Contracaecum*

aduncum и *Monorchis monorchis*, экстенсивность и интенсивность инвазий которых еще не велика. Происходит увеличение интенсивности инвазий *Stephanostomum bicornatum* (3,9 экз.) и *Galactosomum lacteum* (жаберная полость) — 18,8 экз. Понижается интенсивность инвазии у *Galactosomum lacteum* (мышцы), *Tetrarhynchus* sp.

Трехлетки. Интенсивность инвазии равна 100 %. Число видов паразитов остается неизменным и составляет 7 экз.

Четырехлетки. В этом возрасте общая зараженность достигает максимума — 118,2 экз. После этого возраста начинается уменьшение общей зараженности.

Пятилетки. Число видов не изменяется. Происходит дальнейшее постепенное изменение интенсивности и экстенсивности инвазий паразитов. Общая зараженность уменьшается — 60,8 экз.

Шестилетки. Паразитофауна этого возраста представлена шестью видами; *Contracaecum aduncum* не встречается.

Семилетки. Паразитофауна семилетних смирд включает только четыре вида: *Monorchis monorchis*, *Galactosomum lacteum* (жаберная полость), *Contracaecum* sp. (larvae), *Tetracotyle* sp.

Все изменения состава паразитофауны смирд с возрастом представлены в табл. 7. Самым обычным паразитом смирды является метатеркарий сосальщика *Galactosomum lacteum*, поражающий рыбы всех возрастных категорий. Наиболее характерными для смирды средних возрастов надо признать *Stephanostomum bicornatum*, *Tetracotyle* sp., *Tetrarhynchus* sp. *Contracaecum* sp., larvae (рис. 4).

Интересны изменения интенсивности и экстенсивности инвазии отдельными паразитами в зависимости от возраста. Э. М. Ляйман (1949) группирует паразитов, по-разному относящихся к возрасту рыбы, на шесть категорий. Среди обнаруженных нами паразитов, согласно этой группировке, можно выделить следующие: паразиты, зараженность рыб которыми высока в раннем возрасте, затем резко понижается — *Galactosomum lacteum* (мышцы); паразиты, зараженность которыми с течением возраста идет на понижение постепенно — *Tetrarhynchus* sp.; паразиты, зараженность которыми вначале незначительная, с увеличением возраста постепенно повышается — *Galactosomum lacteum* (жаберная полость), *Monorchis monorchis*, *Stephanostomum bicornatum*, *Contracaecum* (larvae); паразиты, зараженность рыб которыми вначале велика, но с возрастом уменьшается до определенного предела, а затем вновь увеличивается — *Tetracotyle* sp. (см. рис. 4).

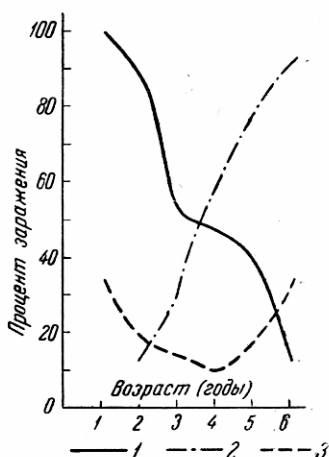


Рис. 4. Изменение экстенсивности инвазий некоторыми паразитами в зависимости от возраста: 1 — *Galactosomum lacteum* (мышцы); 2 — *M. monorchis*; 3 — *Tetracotyle* sp.

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ГОДА НА ПАЗАРИТОФАУНУ СМРИДЫ

Сезонные изменения гидрологического режима моря оказывают влияние на паразитов рыб; поэтому экстенсивность и интенсивность инвазий различными паразитами не одинаковы в разное время года.

Чтобы определить влияние времени года на паразитсфауну смирды, мы проводили исследования в следующее время: декабрь — январь, март —

Влияние возраста *Spicara*

Вид паразита	Сеголетки		Годовики		Двухгодовики	
	1*	2*	1	2	1	2
<i>Monorchis monorchis</i>	—	—	—	—	13,3	1
<i>Galactosomum lacteum</i> (мышцы)	100	48	100	44,9	86	30,3
<i>Galactosomum lacteum</i> (жаберная полость)	—	—	60	3,4	73,3	18,8
<i>Stephanostomum bicornatum</i>	—	—	46,6	1,8	46,6	3,9
<i>Tetracotyle</i> sp.	—	—	35,6	1,8	20	3,3
<i>Tetrarhynchus</i> sp.	100	6	100	18,2	80	16,1
<i>Contracaecum</i> sp. (larvae)	—	—	80	3,25	66,6	6,6
<i>Contracaecum aduncum</i>	—	—	—	—	26,1	4
Средняя интенсивность инвазии возраста		54		73,4		84

* Экстенсивность инвазии.

** Интенсивность инвазии.

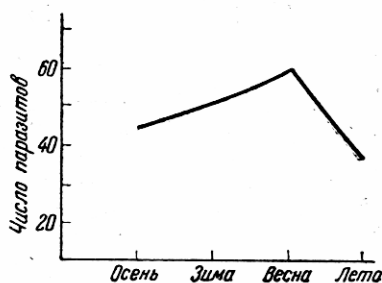


Рис. 5. Сезонные изменения общей зараженности смариды

апрель, июль — август, сентябрь — октябрь. В каждый сезон вскрывали не менее 15 рыб 2 — 4-летнего возраста.

Состав паразитофауны смариды подвержен сезонным изменениям (табл. 8, рис. 5). Наибольшей величины средняя интенсивность инвазии достигает весной (60,5 экз.), наименьшей — летом.

Экстенсивность и интенсивность инвазии различными паразитами изменяется по сезонам неодинаково (табл. 9).

Весна. Средняя интенсивность инвазии наибольшая — 60,5 экз. Только для весны отмечены два вида сосальщиков — *Lepocreadium retrusum* и *Hemiurus appendiculatus* и нематода *Contracaecum aduncum*. В это время происходит заражение смариды *M. monorchis*, так как неполовозрелые особи этого сосальщика встречаются только

Таблица 8

Сезонные изменения паразитофауны *Spicara smarís*

Сезон	Число вскрытых рыб	Число зараженных рыб	Число видов паразитов			Общее число паразитов	Средняя интенсивность инвазии
			минимальное	максимальное	всего		
Зима	25	25	2	4	8	1295	51,8
Весна	29	29	4	5	11	1754	60,5
Лето	34	34	1	3	9	1241	36,5
Осень	16	16	2	4	7	718	44,9

Таблица 7

smaris (L.) на паразитофауну

Трехгодовики		Четырехгодовики		Пятигодовики		Шестигодовики		Семигодовики	
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
29	3,6	60	6,8	80	5,3	9,4	3,4	—	2
53,3	7,7	48	8,9	40	3,7	13,3	2	—	—
93,3	34,2	93,3	38,45	100	32,7	100	20	—	10
66,6	14,5	73,3	15,8	80	5	86	1,73	—	—
15,1	3,4	10,5	4,6	18	2	34,3	3,7	—	1,2
60	8,5	26,6	13,15	26,6	1,4	20	1,3	—	—
100	19,8	100	26,6	100	9,6	93,3	7,6	—	8,3
38,4	4,3	48,3	3,9	27,2	1,1	—	—	—	—
	96		118,2		60,8		39,73		21,5

весной; экстенсивность инвазии наибольшая—65,5%. Стопроцентной экстенсивности достигает инвазия *Stephanostomum bicoronatum*, *Galactosomum lacteum* (жаберная полость).

Лето. Средняя интенсивность инвазии наименьшая—36,5 экз. Максимум достигает экстенсивность и интенсивность инвазии *Galactosomum*

Таблица 9

Сезонная смена состава паразитофауны смариды

Вид паразита	Экстенсивность инвазии				Интенсивность инвазии							
	зима	весна	лето	осень	зима		весна		лето		осень	
					минимальная	максимальная	минимальная	максимальная	минимальная	максимальная	минимальная	максимальная
<i>Monorchis monorchis</i> . .	18,7	15,5	56,7	38,4	1	2	2	29	2	11	3	6
<i>Lepocreadium retrusum</i> .	—	3,4	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
<i>Hemiurus appendiculatus</i>	—	3,4	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
<i>Pharyngora polonii</i> . . .	—	20,7	47	—	—	—	1	2	1	6	—	—
<i>Tetracotyle</i> sp.	53,2	70,1	76	14,3	1	6	2	8	2	13	3	6
<i>Galactosomum lacteum</i> (мышцы)	50,5	48	100	64,5	1	7	2	9	4	38	1	4
<i>Galactosomum lacteum</i> (жаберная полость) .	64,3	100	24,6	41,3	2	21	14	63	1	56	5	17
<i>Stephanostomum bicoronatum</i>	88,2	100	56	87	—	7	1	12	3	17	2	6
<i>Tetrarhynchus</i> sp. . . .	37,4	58	17,2	21,9	4	11	16	58	10	49	7	21
<i>Contracaecum</i> sp. (larvae)	95	94,5	100	93,9	2	4	6	29	8	34	4	28
<i>Contracaecum edurcum</i> .	—	60	—	—	—	—	1	6	—	—	—	—
<i>Phylome trafiliformis</i> . .	12	—	—	—	2	5	—	—	—	—	—	—
<i>Gnathia</i> sp.	—	—	11,7	—	—	—	—	—	1	3	—	—

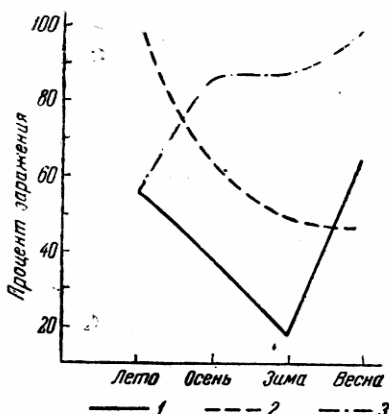


Рис. 6. Изменение экстенсивности инвазий некоторыми паразитами в зависимости от сезона

1 — *M. monorchis*; 2 — *G. lacteum*; 3 — *St. bicornatum*

Stephanostomum bicornatum, а летом у *Tetracotyle* sp., *Galactosomum lacteum*, *Contracaecum* sp. (larvae) наблюдается весной (рис. 6).

lacteum (мышцы) и *Contracaecum* sp. (larvae). Летом на смариде обнаружены ракообразные *Gnathia* sp., которые в остальное время года не встречались.

О с е н ь. Средняя интенсивность инвазии возрастает до 44,9 экз. Экстенсивность и интенсивность инвазии различных паразитов продолжает изменяться. Осенью наименьшая экстенсивность инвазии у *Tetracotyle* sp. — 14,3 экз.

З и м а. Средняя интенсивность инвазии равна 51,8 экз. Зимой в семенниках обнаружены *Phylometra filiformis*, в остальное время года они не найдены. Экстенсивность инвазии *Monorchis monorchis* наименьшая — 18,7 экз.

Наименьшие изменения экстенсивности инвазии в зависимости от сезона наблюдаются у *Contracaecum* sp. (larvae): они колеблются от 93,5 до 100 %. Максимум экстенсивности и интенсивности инвазии *Monorchis monorchis*, *Tetrarhynchus* sp.,

ВЫВОДЫ

1. В результате исследований обнаружено 12 видов паразитов, из которых впервые для смариды указаны следующие семь видов: *Leporecreadium retrusum*, *Pharyngora polonii*, *Hemius appendiculatus*, *Tetracotyle* sp., *Phylometra filiformis*, *Contracaecum aduncum*, *Gnathia* sp. Ранее указанный вид *Stephanostomum* sp. нами определен как *St. bicornatum*.

2. Размеры и форма цист *Galactosomum lacteum* зависят от их локализации.

3. Между цистами *Galactosomum lacteum* и *Stephanostomum bicornatum* при их локализации в жаберной полости существует антагонизм.

4. Резкого изменения состава паразитофауны смариды в связи с возрастом не наблюдается, так как и характер питания и образ жизни рыбы остаются неизменными.

5. Общая зараженность смариды увеличивается до 4-летнего возраста, а затем уменьшается. Таким образом, наиболее зараженными являются гермафродитные особи, наименее зараженными — самцы.

6. Наибольшая средняя интенсивность инвазии смариды приходится на весну, наименьшая — на лето.

ЛИТЕРАТУРА

- В л а с е н к о П. В. 1931. К фауне паразитических червей рыб Черного моря. — Труды Карадаг. биол. станции, вып. 4.
И с а й ч и к о в И. М. 1928. 8-я Российская Гельминтологическая экспедиция в Крым.
К а м е н е в В. П. 1953. Об изменении паразитофауны у сельди *Caspialosa kessleri pontica* Eichw. в связи с миграцией. — Уч. записки Краснодарского пед. ин-та, вып. XI.
К о с т ы л е в Н. Н. 1926. Гельминтофаунистические сборы, произведенные летом 1925 г. на СБС. — Докл. АН СССР, май.
Л я й м а н Э. М. 1949. Курс болезней рыб.

- Л я й м а н Э. М. 1955. Динамика зараженности рыб паразитами в зависимости от возраста.— Труды Мосрыбвтуза, № 7.
- О с м а н о в С. У. 1940. Материалы к паразитофауне рыб Черного моря.— Записки Ленингр. гос. пед. ин-та, т. 3.
- П о л я н с к и й Ю. И., Ш у л ь м а н С. С. 1956. Возрастные изменения паразитофауны рыб.— Труды Карельского филиала АН СССР, вып. IV.
- П о г о р е л ь ц е в а Т. П. 1959. Сезонная и возрастная изменчивость паразитофауны черноморской ставриды.— Труды Карадаг. биол. станции, вып. 15.
- Р е ш е т н и к о в а А. В. 1954. Паразитофауна некоторых промысловых рыб Черного моря.— Автореф. канд. дисс.
- С к р я б и н К. И. 1955. Трематоды животных и человека, т. XI.
- Ч е р н ы ш е н к о А. С. 1955. Материалы по паразитофауне рыб Одесского залива.— Труды Одесского гос. ун-та, т. 145, вып. 7.
- Ч у л к о в а В. Н. 1939. Паразитофауна рыб окрестностей г. Батуми.— Уч. записки ЛГУ, т. 43, вып. II.
- D a w e s B. 1946. The Trematods with special Reference to British and other European forms. Cambridge.
-