

ПРОВ 2010

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

ПРОВ. 1980

ПРОВ 98

БИОЛОГИЯ МОРЯ

Вып. 14

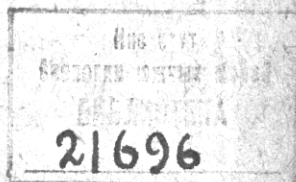
ПАРАЗИТЫ МОРСКИХ ЖИВОТНЫХ

КИЕВ



НАУКОВА
ДУМКА

1968



**ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И СОСТАВА ПИЩИ
НА ГЕЛЬМИНТОФАУНУ СТАВРИДЫ**
TRACHURUS MEDITERRANEUS PONTICUS ALEEV

А. А. КОВАЛЕВА

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

Изменение паразитофауны морских рыб в зависимости от их возраста изучено мало. Имеются данные о паразитофауне различных возрастных и экологических групп баренцовоморской трески и сайды (Полянский и Шульман, 1956). В работе В. М. Глухой (1956) приводятся данные о возрастных изменениях паразитофауны камбал Белого моря. А. В. Решетникова (1955) весьма обстоятельно изучила закономерность изменения паразитофауны черноморских кефалей в связи с их возрастом и составом пищи.

Динамику паразитофауны черноморской ставриды в возрасте от 1 до 9 лет изучила Т. П. Погорельцева (1959). Однако это исследование не является полным, так как в нем не освещается паразитофауна младших (от личинки до стадии сеголетка) и старших (от 9 до 14 лет) возрастных групп ставриды, а также не учтены изменения в питании, связанные с ее возрастом. Последнее является немаловажным фактором, оказывающим влияние на изменение зараженности рыб паразитами.

В настоящем сообщении приведены материалы по динамике гельминтофауны ставриды с момента её выклева из икринки и до 14-летнего возраста в зависимости от спектра питания и экологии. Материал собрали в августе—сентябре 1961 и 1963 гг. в районе Кавказского побережья и в открытых частях Черного моря на судах АзЧерНИРО. Личинки и мальки ставриды размером 1,7—10 мм отлавливали икорной сетью Ю. П. Зайцева, а мальки длиной от 1 до 5 см — пелагическим тралом со вшитым в него капроновым ситом. Рыбы со стадии сеголетка до 5 лет добывали донными тралами, а в возрасте 8—14 лет отлавливали кошельковыми неводами с промысловых судов.

Гельминтологическому анализу было подвергнуто 497 став-

рид, в том числе 150 предличинок, 116 личинок, 103 малька, 24 сеголетка и 104 рыбы в возрасте от 1 до 14 лет. Весь материал был разделен на 8 возрастных групп с учетом различий в спектре питания, особенностей их экологии и биологии (см. таблицу).

Возрастные изменения гельминтофауны ставриды

Вид паразита	Мальки 1—2 см			Мальки 2,1—3 см			Мальки 3,1—6 см		
	Экстенсивность		Интенсивность	Экстенсивность		Интенсивность	Экстенсивность		Интенсивность
	экз.	%		экз.	%		экз.	%	
<i>Stephanostomum</i> larvae									
<i>Haplocladus typicus</i>									
<i>Ancylocoelium typicum</i>									
<i>Lepocreadium retrusum</i>									
<i>Opechona orientalis</i>									
<i>Apanurus stossichi</i>									
<i>Brachyphallus musculus</i>									
<i>Ectenurus lepidus</i>									
<i>Synaptobothrium caudiporum</i>									
<i>Telolecitus tropicus</i>									
<i>Bacciger bacciger</i>									
<i>Hemiuridae</i> gen. sp. larvae	2	4,6	1	1	4,3	1	14	38,8	1—4
<i>Scolex pleuronectis</i>	1	2,3	1	3	12,5	1—3	9	25	1—2
<i>Trypanorhyncha</i> sp. larvae									
<i>Contracaecum</i> larvae									
<i>Contracaecum aduncum</i>									
<i>Telosentis exiguus</i>									
Общая экстенсивность	6,9%			8,3%			54,1%		
Общее количество видов	2			2			2		

Эмбриональный период развития у ставриды очень непродолжителен — около двух суток. Длина только что выклюнувшегося эмбриона достигает 2 мм. Питание предличинки ставриды происходит эндогенно, то есть за счет желточного мешка и жировой капли. Все исследованные предличинки оказались свободными от гельминтов.

Личиночный период развития у ставриды наступает с момента ее перехода на экзогенное питание. Установлено (Ревина, 1964), что в этом возрасте они питаются в основном за счет желтка, другую пищу захватывают случайно, плавая с постоянно открытым ртом. После закладки и заполнения плавательного пузыря газом ставрида становится более подвижной. Однако в этот период скорость движения взрослых форм *Scoropoda*, кото-

рыми в дальнейшем питаются мальки ставриды, превышает скорость плавания личинок, в связи с чем последние не могут питаться этими ракообразными.

При длине 5,6—10 мм благодаря развитию грудных плавни-

Trachurus mediterraneus Ponticus Alleev

Сеголетки			1—2-летки			3—5-летки			8—14-летки		
Экстенсивность		Интенсивность	Экстенсивность		Интенсивность	Экстенсивность		Интенсивность	Экстенсивность		Интенсивность
экз.	%		экз.	%		экз.	%		экз.	%	
2	8,33	1	9	18	3—39	26	74,2	1—171	19	100	154—400
			1	2	1	2	5,7	1—3	1	5,2	1
			11	22	1—12	10	28,5	1—23	3	15,7	2,4
			43	86	2—109	24	68,5	1—147	6	31,5	1—3
						5	14,2	1—7			
			3	6	2—3	2	5,7	1—2			
			2	4	1—1	3	8,5	2—2			
						1	2,8	2			
			3	6	7—10	9	25,7	3—41	16	84,2	1—53
			1	2	1	2	5,7	1—1			
13	54,1	1—10				1	2,8	37			
			3	6	1—4	1	14,2	1—4	2	10,5	2—3
7	29,1	1—3									
4	16,6	1—3	1	2	6—6	2	5,7	1—2	4	21	1
			50	100	6—129	35	100	11—270	12	68,2	3—7
1	2	1				3	8,5	1—5	9	47,3	2—48
66,6%			100%			100%			100%		
4			12			15			9		

ков личинки ставриды приобретают большую подвижность и активно передвигаются в толще воды, питаясь преимущественно рачками *Oithona minuta* и метанауплиусами *Sopropoda*, которые, вероятно, не являются промежуточными хозяевами гельминтов, и поэтому все исследованные личинки ставриды не имели паразитов.

Превращение личинки в малька заканчивается при длине тела около 10 мм (Алеев, 1957). На данном этапе благодаря развитию всех плавников ставрида может легко охотиться за более подвижными кормовыми объектами, а образование желудка и петли кишечника позволяет ей переваривать более крупную добычу. Спектр питания у ставриды этого возраста значительно расширяется, в его состав входят *Acartia*, *Pseudacalanus*, *Paracala-*

nus, *Calanus*, выполняющие в природе роль промежуточных хозяев трематод сем. *Hemiuridae* и цестод *Scolex pleuronectis*. При исследовании 54 мальков размером 1—2 см у трех из них (6,9%) были обнаружены гельминты. У двух мальков обнаружено по одному экземпляру молодых форм трематод сем. *Hemiuridae*, а у одного личиночная форма цестоды *Scolex pleuronectis*. Наличие этих гельминтов можно объяснить расширением спектра питания ставрид.

Гельминтологический анализ ставрид размером 20,1—30 мм не показал изменений в видовом составе гельминтофауны, однако степень зараженности рыб паразитами несколько возросла. Это связано с тем, что спектр питания ставрид этого возраста остается тем же, что и у предыдущей группы. В то же время у ставрид размером 20,1—30 мм происходит дальнейшее увеличение желудка, заметно изменяется форма тела, в связи с чем возрастает скорость движения рыбы, и рачки становятся легкодоступной добычей.

Из 36 мальков размером 30,1—50 мм 20 экз. (54,1%) оказались носителями гельминтов, т. е. степень зараженности значительно возросла, но видовой состав паразитов остался без изменений. Следует отметить, что в этот период ставрида только начинает переходить на смешанное питание: в состав пищи входят как личинки рыб, так и копеподы (Ревина, 1964; Синюкова, 1964). Пищеварительный тракт характеризуется вполне оформившимся желудком. Значительно увеличивается скорость движения рыбы.

При исследовании сеголеток, имеющих длину тела 50,1—75 мм, оказалось, что видовой состав гельминтофауны этой группы более разнообразен. Помимо так называемых «мальковых» паразитов (*Hemiuridae* gen. sp. larvae и *Scolex pleuronectis*) появляются паразиты, встречающиеся у ставриды в течение всей дальнейшей жизни — *Contracaecum* sp. larvae и *Lepocreadium retrusum*. Этими гельминтами ставрида заражается при поедании личинок рыб, в частности хамсы, и разнообразных форм планктона. Значительно повышается экстенсивность инвазии, достигающая у рыб этого возраста 66,6%.

У ставрид в возрасте 1—2 лет значительно расширяется видовой состав гельминтов, количество которых возрастает от 4 до 12 видов. Экстенсивность инвазии достигает 100%. Характерно исчезновение личиночных форм трематод сем. *Hemiuridae*, значительное снижение зараженности личинками *Scolex pleuronectis* и одновременное повышение инвазии такими формами, как *Lepocreadium retrusum* и *Contracaecum* sp. larvae. Первые поражают рыбу на 86% при интенсивности инвазии 2—109 экз., а вторые — до 100%, интенсивность инвазии 6—129 экз. Велико заражение ставриды такими видами, как *Ancylocoelium typicum*, который констатирован у 22% исследованных рыб данной груп-

пы с интенсивностью инвазии от 1 до 12 экз., и *Stephanostomum* sp. larvae, обнаруженным у 18% рыб при интенсивности инвазии 39 экз. Остальные виды — *Haplocladus typicus*, *Aphanurus stossichi*, *Brachyphallus musculus*, *Ectenurus trachuri*, *Synaptobothrium caudiporum*, *Telolecithus tropicus*, *Trypanorhynchina* sp. larvae и *Telosentis axiguus*. — встречались редко и в единичных экземплярах. Такое увеличение видового состава гельминтофауны ставрид данной возрастной группы можно объяснить тем, что в этот период жизни они подходят ближе к берегам и основу их питания наряду с планктонными ракообразными составляют мизиды, полихеты, бокоплавы. В то же время значительный удельный вес в их питании составляют мелкие рыбы: шпрот, хамса, атерины и бычки (Фортулатова, 1948; Алеев, 1957).

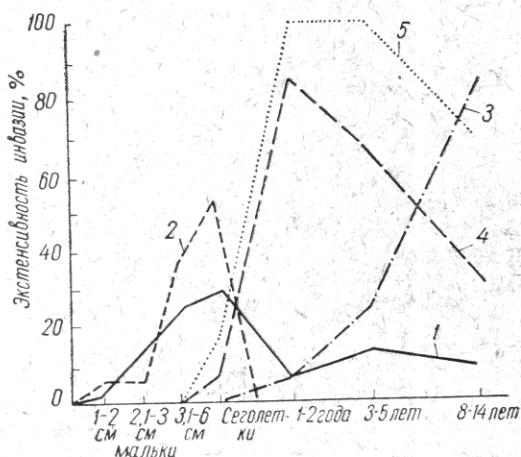
У ставрид 3—5-летнего возраста по сравнению с предыдущей группой существенных отличий в спектре питания не наблюдается, однако интенсивность питания значительно повышается, вследствие чего видовой состав гельминтофауны становится более разнообразным. У ставрид данной группы нами зарегистрировано 15 видов гельминтов (см. таблицу). Преобладающими формами являются *Contracaecum* sp. larvae, *Lepocreadium retrusum*, *Synaptobothrium caudiporum*, *Ancylocoelium typicum* и *Stephanostomum* sp. larvae. Интенсивность инвазии этими паразитами значительно увеличивается, в одной рыбе можно встретить до 270 экз. *Contracaecum* sp. larvae и до 147 экз. *Lepocreadium retrusum*. Увеличивается также интенсивность инвазии отдельными видами гельминтов. Ставрида на 74,2% поражена личинками *Stephanostomum*, локализующимися на стенках жаберной полости, глотки и в мышцах сердца. Значительно возрастает процент заражения *Synaptobothrium caudiporum* (25%), причем если у рыб предыдущей группы встречаются исключительно молодые мариты данного вида, то у ставрид 3—5-летнего возраста обнаружены половозрелые формы.

Ancylocoelium typicum зарегистрирован у 28,5% рыб с интенсивностью инвазии 1—23 экз., а *Opechona orientalis* и *Scolex pleuronectis* — у 14,2% рыб при интенсивности 1—7 экз. Все остальные виды встречаются реже и единичными экземплярами.

Ставрида 8—14-летнего возраста, как известно, образует самостоятельное стадо у анатолийских берегов Черного моря. Рыбы этой возрастной группы питаются почти исключительно хамсой, шпротом, атериной, пелагической молодью барабули; по сравнению со ставридами предыдущих групп ракообразные в их питании играют значительно меньшую роль. В связи с этим наблюдается некоторое обеднение гельминтофауны; значительно снижается видовой состав паразитов (см. таблицу).

Исследованные ставриды этого возраста были поражены метатеркэриями *Stephanostomum* sp. larvae при очень высокой интенсивности инвазии (от 150 до 400 и более экз.). Значительно

возрастает зараженность трематодой *Synaptobothrium caudiporum* (84,2%) при интенсивности инвазии 1—53 экз. Вместе с тем зараженность такими формами, как *Contracaecum* sp. larvae и *Lepocreadium retrusum*, снижается почти вдвое, резко падает и интенсивность инвазии этими видами.



Возрастная динамика заражения ставриды различными видами гельминтов:

1 — *Scolex pleuronectis*; 2 — *Hemiuridae* sp. larvae; 3 — *Synaptobothrium caudiporum*; 4 — *Lepocreadium retrusum*; 5 — *Contracaecum* sp. larvae.

Анализируя полученные данные, необходимо отметить, что видовой состав гельминтофауны ставриды характеризуется большим разнообразием. Паразитофауна этих рыб меняется в зависимости от возраста хозяина. Заражение ставриды гельминтами происходит на стадии малька — при длине тела 1—2 см, то есть с момента начала питания взрослых форм *Sorcerer*, которые являются промежуточными хозяевами трематод и цестод. Так называемые «мальковые» паразиты обитают у молоди ставриды до стадии сеголетка. Начиная с этого периода она приобретает гельминтов, которые в дальнейшем составляют основу её гельминтофауны. К основным видам, инвазирующим ставриду старших возрастных групп, следует отнести *Stephanostomum larvae*, *Haplocladus typicus*, *Ancylocoelium typicum*, *Lepocreadium retrusum*, *Synaptobothrium caudiporum*, *Scolex pleuronectis*, *Trypanorhyncha* sp. larvae и *Contracaecum* sp. larvae.

Экстенсивность и интенсивность инвазии этими видами изменяется в зависимости от возраста рыбы (см. рисунок). В связи с изменением спектра питания, экологии и биологии ставриды наблюдаются качественные и количественные изменения состава гельминтофауны. Количество видов гельминтов, поражающих

ставриду в течение жизни, не остается постоянным; наименее заражены мальки (2 вида), сеголетки (4 вида) и старшие возрастные группы в возрасте 8—14 лет (9 видов). Наибольшее разнообразие видового состава гельминтов отмечено у рыб в возрасте 1—2 и 3—5 лет (12—15 видов).

Таким образом, полученные данные полностью подтверждают закономерность, установленную В. А. Догелем (1958) и Ю. И. Полянским (1958) об изменениях паразитофауны рыб в связи с возрастом хозяина.

ЛИТЕРАТУРА

- Алеев Ю. Г. Ставриды *Trachurus* морей СССР.— В кн.: Тр. Севаст. биол. ст., 9, 1957.
- Глухова В. М. Паразитофауна камбаловых рыб Белого моря.— В кн.: Тр. Карело-Финского филиала АН СССР, 4. Петрозаводск, 1956.
- Догель В. А. Паразитофауна и окружающая среда. Некоторые вопросы экологии паразитов пресноводных рыб.— В кн.: Основные пробл. паразитол. рыб. Изд-во ЛГУ, 1958.
- Погорельцева Т. П. Сезонная и возрастная изменчивость паразитофауны черноморской ставриды *Trachurus trachurus* в районе Карадага.— В кн.: Тр. Карадаг. биол. ст., 15. К., 1959.
- Полянский Ю. И. Паразитофауна и окружающая среда. Некоторые вопросы экологии морских рыб.— В кн.: Основные пробл. паразитол. рыб. Изд-во ЛГУ, 1958.
- Полянский Ю. И. и Шультман С. С. Возрастные изменения паразитофауны рыб.— В кн.: Тр. Карело-Финского филиала АН СССР, 4. Петрозаводск, 1956.
- Ревина Н. И. Развитие и питание ставриды на первом году жизни.— В кн.: Океанографические исслед. Черного моря. Тр. АзЧерНИРО, 23. М., 1964.
- Решетникова А. В. Паразитофауна кефали Черного моря.— В кн.: Тр. Карадаг. биол. ст., 13. Симферополь, 1955.
- Синюкова В. И. Питание личинок черноморской ставриды.— В кн.: Тр. Севаст. биол. ст., 15, 1964.
- Фортунатова К. Р. Очерк биологии питания *Trachurus trachurus* L.— В кн.: Тр. Севаст. биол. ст., 6, 1948.

EFFECT OF THE AGE AND FOOD COMPOSITION ON HELMINTHOFAUNA OF *TRACHURUS MEDITERRANEUS PONTICUS* ALEE V

A. A. KOVALIOVA

The A. O. Kovalevsky Institute of Biology of Southern Seas, Academy of Sciences, Ukrainian SSR

Summary

Helminthofauna of *Trachurus mediterraneus ponticus* varies with the host's age. Infestation takes place at the stage of fry with the body length from 1 to 2 cm. The so-called fry parasites inhabit fry up to the age of one year. Beginning from this age it takes helminthes, which compose the base of its helminthofauna in the future life. Qualitative and quantitative changes of the helminthofauna were observed with variation in its spectrum of nutrition, ecology and biology.