

ЭКОЛОГИЯ МОРЯ

1871



20

1985

А. В. ГАЕВСКАЯ, А. А. КОВАЛЕВА

ПАЗАРИТОФАУНА ОКЕАНИЧЕСКОЙ СТАВРИДЫ TRACHURUS PICTURATUS PICTURATUS И ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

Океаническая ставрида *Trachurus picturatus picturatus* (Bowdich), являясь неритической формой, распространена в Средиземном море и восточной части Атлантического океана от Бискайского залива до мыса Кап-Блан, на западе доходит до Азорского архипелага. Ее паразитофауна изучена слабо, имеются лишь отрывочные сведения и регистрации отдельных видов паразитов [2, 4, 8].

Материал для настоящего сообщения собран нами в 1974, 1975 и 1981 гг. Методом полных паразитологических вскрытий обследованы 60 экз. океанической ставриды с банок Эрвинг и Метеор, входящих в систему Азорского архипелага, и 40 экз. — из района Западной Сахары; методом неполных вскрытий (в основном на наличие микроспоридий *Kudoa* sp.) — 600 экз. из трех указанных районов.

Обнаружено 24 вида паразитов (табл. 1). В качественном отношении доминируют паразиты со сложным циклом развития — 17 видов, или 70 % общего количества. В немалой степени этому способствует довольно разнообразный спектр питания океанической ставриды, включающий копепод, эвфаузиид, изопод, декапод, амфипод, головоногих моллюсков, оболочников и различных рыб [10]. С копеподами и эвфаузиидами ставрида получает гемипуратных трематод, анисакидных нематод и тетраринхидных цестод, с амфиподами — скребней и опецилидных трематод, с головоногими — личинок нематод рода *Anisakis*, нибелиний, тентакулярий. Сведения о питании ставриды хетогнатами отсутствуют, однако нельзя исключить определенную роль этих беспозвоночных в пищевом рационе океанической ставриды в районе Западной Сахары. Хетогнаты выступают в качестве дополнительных хозяев в жизненном цикле трематоды *E. lepidus* [11], поражающей ставриду шельфа на 46 %.

Возрастное изменение пищевого спектра ставриды находит свое отражение в изменениях видового состава ее паразитофауны. Известно, что в пище ставрид размером менее 25 см в длину доминируют копеподы, составляющие свыше 71 % массы содержимого желудков [10]. У ставрид этого возраста, исследованных нами в районе Западной Сахары, в огромных количествах (до 1000 экз.) встречались личинки *Scolex pleuonectis*, поражающие ее на 86 %. К рыбам этой же размерной группировки приурочены находки подавляющего большинства гемипуратных трематод. Ставрида крупнее 30 см переходит на преимущественное питание головоногими моллюсками (68 % массы содержимого желудков), довольно часто выступающими в роли резервуарного хозяина в жизненных циклах цестод *Tentacularea coruphaeae*, *Nybelinia* sp. и нематод рода *Anisakis* [5, 6]. Активное потребление в пищу цефалопод способствует росту зараженности указанными гельминтами.

Различия в видовом составе фауны трематод и цестод у ставриды шельфа и открытых океанических вод свидетельствуют о различных трофических связях этих рыб в сравниваемых районах, а следовательно, и о различных паразито-хозяинных отношениях, сложившихся на

Таблица 1. Видовой состав паразитофауны океанической ставриды *Trachurus picturatus picturatus* Центрально-Восточной Атлантики

Паразит	Западная Сахара	Банки Азорского архипелага
<i>Myxosporidia</i>		
<i>Kudoa nova</i> Najdenova, 1975	+	—
<i>Trematoda</i>		
<i>Podocotyloides chloroscombri</i> Fischthal et Thomas, 1968	+	—
<i>Chrisomon tropicus</i> (Manter, 1940)	+	—
<i>Monascus filiformis</i> (Odhner, 1911)	+	—
<i>Ectenurus lepidus</i> Looss, 1907	+	—
<i>E. virgulus</i> Linton, 1910	—	+
<i>Lecithocladium excisum</i> (Rud., 1802)	+	+
<i>Syncoelium filiferum</i> (Sars, 1885)	—	+
<i>Lampritrema miescheri</i> (Zschokke, 1890)	—	+
<i>Paraccacladium</i> sp., juv.	—	+
<i>Tetrochetus coryphaenae</i> Yam., 1934	—	+
<i>Monogenea</i>		
<i>Diplectanotrema trachuri</i> Kovaljova, 1970	+	+
<i>Gastrocotyle trachuri</i> Beneden et Hesse, 1863	+	+
<i>Heteaxinoides atlanticus</i> Gayevskaya et Kovaljova, 1979	+	—
<i>Pseudaxine trachuri</i> Parona et Perugia, 1889	+	+
<i>Cemocotyle trachuri</i> Dillon et Hargis, 1965	+	+
<i>Cestoda</i>		
<i>Scolex pleuronectis</i> (Müller, 1788)	+	+
<i>Pseudophyllidae</i> gen. sp., larvae	—	+
<i>Tentacularea coryphaenae</i> Bosc, 1802, larvae	—	+
<i>Nybelinia</i> sp., larvae	—	+
<i>Acanthocephala</i>		
<i>Rhadinorhynchus cadenati</i> (Golvan et Hovin, 1964)	+	+
<i>Nematoda</i>		
<i>Anisakis</i> sp., larvae	+	+
<i>Thynnascaris</i> sp., larvae	+	+
<i>Copepoda</i>		
<i>Lernanthropus trachuri</i> Brian, 1903	+	+

шельфе и в открытых водах. У ставриды шельфа не встречаются личинки нибелиний и тентакулярий, тогда как в районе Азорских банок они — довольно обычные паразиты этого хозяина. Например, зараженность *Nybelinia* sp. ставрид крупнее 37 см достигает 100 %. В открытых водах не найдены трематоды *Ch. tropicus* и *E. lepidus*, тогда как на шельфе первый вид зарегистрирован у 53 %, а второй — у 46 % рыб. Подобное сравнение тем более убедительно, что речь идет о ставридах одноразмерных группировок.

Для всех трематод (кроме *Paraccacladium* sp. и *T. coryphaenae*) и единственного вида скребня океаническая ставрида — окончательный хозяин, для обнаруженных у нее цестод и нематод — промежуточный. Цестоды заканчивают свое развитие в хрящевых рыбах, нематоды — в морских млекопитающих.

Заражение ставриды паразитами с прямым циклом развития, в частности моногенейми, наиболее вероятно в местах массового скопления рыб. Высокая зараженность *G. trachuri* и *P. trachuri* (первый найден у 93 % рыб на шельфе и 67 % на банке Метеор, второй — соответственно у 80 и 33 %) свидетельствует об образовании достаточно плотных концентраций ставриды в указанных районах. Вместе с тем выявлена зависимость зараженности этими паразитами от возраста хозяина. *G. trachuri* появляется у ставриды размером 14—15 см, достигает максимальной встречаемости у рыб длиной 23—24 см (у них отмечено и наибольшее количество этих моногеней — по 9—13 экз. на одном

хозяине), затем его встречаемость резко падает, и у рыб крупнее 40 см он отсутствует. Последнее обстоятельство вызвано возрастными изменениями жаберного аппарата рыб и естественной смертностью паразита.

Анализ видового состава паразитофауны океанической ставриды показал отсутствие видов, специфичных для данного хозяина. Ее паразитофауна состоит из видов, характерных для ставрид рода *Trachurus* (*D. trachuri*, *H. atlanticus*, *C. trachuri*, *Rh. cadenati*, *L. trachuri*), паразитирующих у рыб семейства *Carangidae* и создающих общий фон их паразитофауны (*Ch. tropicus*, *P. chloroscombri*, *G. trachuri*, *P. trachuri*), встречающейся у других рыб со сходной экологией (*M. filiformis*, *E. lepidus*, *E. virgulus*). Определенное место занимают паразиты, чье попадание к океанической ставриде является случайным и связано с незначительным потреблением в пищу беспозвоночных — их промежуточных хозяев. К ним мы относим трематод *Paraccacilidium* sp. (сем. *Assacoeliidae*) и *Syncoelium filiferum* (сем. *Syncoeliidae*), чьи неполовозрелые особи были найдены по одному разу у ставриды открытого океана. Представители рода *Paraccacilidium*, например, характерны для глубоководных макрурид и в своем развитии связаны с ктенофорами и медузами, довольно редко употребляемыми ставридой в пищу.

Сравнивая видовой состав паразитофауны океанической ставриды из района Западной Сахары с таковой обыкновенной (*T. trachurus trachurus*) и черной (*T. tresaе*) ставрид из этого же района, нетрудно заметить их полное сходство [2—4]. У океанической ставриды не найдена лишь *Eimeria cruciata*, широко распространенная у обыкновенной ставриды. При полном сходстве видового состава паразитофауны у сравниваемых видов хозяев существенно отличаются показатели зараженности основными видами паразитов. Например, *P. chloroscombri* отмечен у 7 % океанической ставриды, 18 % обыкновенной и 84 % черной ставриды, *Rh. cadenati* — у 13; 31 и 48 % соответственно. Безусловное влияние на эти различия оказали особенности трофических связей трех видов ставриды, исключающие возможность пищевой конкуренции [10].

Ставриды рода *Trachurus* происходят из северо-восточной части Атлантического океана, откуда шло их расселение в другие районы Мирового океана [1]. Основной состав их паразитов сформировался еще до начала их расселения. Проникая в другие районы, ставриды «несли» с собой и своих паразитов, что в общем и обусловило сходный видовой состав их паразитофауны. Однако по мере удаления от Северо-Восточной Атлантики общих видов становится все меньше. Наибольшее сходство в фауне паразитов у ставрид рода *Trachurus* — в районе Атлантического побережья Африки от Гвинейского залива до Гибралтара. Именно к данному району приурочен ареал отдельных, специфических для данного рода ставрид паразитов — *D. trachuri*, *P. chloroscombri*, *Rh. cadenati*. Их единичные находки в других, близких по географическому положению, районах обусловлены миграциями ставриды [2, 3].

Отмеченные выше различия в характере паразитофауны океанической ставриды из шельфовых вод Западной Сахары и банок Азорского архипелага — конкретное отражение паразито-хозяйинных отношений, сложившихся в этих районах под влиянием их географической изоляции. Последнее обстоятельство определило и структуру популяции океанической ставриды, которая представлена здесь «локальными» самовоспроизводящимися системами, что было установлено изучением пластических и меристических признаков этих рыб [9]. Выполненные нами исследования показали, что при решении подобных вопросов могут быть с успехом использованы и паразитологические данные.

Паразитофауна океанической ставриды из сравниваемых районов несет черты несомненного родства (коэффициент сходства видового состава, по Жаккару, — 41,5), одновременно отличаясь как по видовому составу, так и по зараженности общими видами паразитов (табл. 1, 2).

**Таблица 2. Зараженность океанической ставриды
Центрально-Восточной Атлантики общими видами паразитов**

Паразит	Район Западной Сахары		Банки Азорского архипелага	
	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз.	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз.
<i>Diplectanotrema trachuri</i>	20,0	1	7,4	1
<i>Gastrocotyle trachuri</i>	93,3	1—12	44,4	1—13
<i>Pseudaxine trachuri</i>	80,0	1—21	37,0	1—7
<i>Cemocotyle trachuri</i>	6,8	1	3,7	1
<i>Lecithocladium excisum</i>	6,7	1	7,4	1—6
<i>Anisakis</i> sp., larvae	40,0	1—3	45,0	1—7
<i>Thynnascaris</i> sp., larvae	13,3	1	14,8	1
<i>Rhadinorhynchus cadenati</i>	6,7	1	6,7	1
<i>Lernanthropus trachuri</i>	13,3	1	18,5	1—2

Прежде всего у ставриды открытого океана отсутствуют такие паразиты, как миксоспоридии *Kudoa nova*, трематоды *Ch. tropicus*, *E. lepidus*, *P. chloroscombr*i — типичные представители паразитофауны ставриды шельфа, что должно свидетельствовать об отсутствии миграции ставриды с шельфа в эти районы. В то же время здесь зарегистрированы трематоды родов *Lampritrema*, *Paraccacladium*, *Tetrochetus*, *Syncoelium*, свойственные рыбам эпи- и батипелагиали и отсутствующие на шельфе.

Выявлены различия в степени зараженности паразитами, общими для обоих районов исследования (табл. 2). Обычные и широко распространенные у ставриды рода *Trachurus* моногеней *G. trachuri* и *P. trachuri* в 2 раза чаще встречаются у океанической ставриды шельфа. *D. trachuri* зарегистрирована у 20 % ставриды шельфа и у 7 % — Азорских банок. Она встречается у ставриды Средиземного моря и северо-западного побережья Африки (до 20° с. ш.) и более нигде не найдена.

Таблица 3. Видовой состав паразитофауны и зараженность океанической ставриды на двух банках Азорского архипелага в мае 1981 г.

Паразит	Банка Метеор		Банка Эрвинг	
	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз.	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз.
<i>Ectenurus virgulus</i>	6,7	1	—	—
<i>Paraccacladium</i> sp., juv.	—	—	6,7	1
<i>Tetrochetus coryphaenae</i>	6,7	1	—	—
<i>Lampritrema miescheri</i>	—	—	13,3	1—4
<i>Gastrocotyle trachuri</i>	66,7	1—13	—	—
<i>Pseudaxine trachuri</i>	33,3	1—2	—	—
<i>Cemocotyle trachuri</i>	6,7	1	—	—
<i>Scolex pleuronectis</i>	6,7	1	6,7	1
<i>Tentacularia coryphaenae</i> , l.	—	—	20,0	1
<i>Nybelinia</i> sp., larvae	20,0	1—4	93,3	15—100 и более
<i>Rhadinorhynchus cadenati</i>	—	—	13,3	1
<i>Anisakis</i> sp., larvae	20,0	1—4	86,7	1—7
<i>Lernanthropus trachuri</i>	26,7	1—2	—	—

Вероятно, воды Азорского архипелага являются западной границей ее ареала.

Весьма показательно сравнение паразитофауны океанической ставриды с двух банок — Метеор и Эрвинг Азорского архипелага. В мае 1981 г. на банках было обследовано по 15 рыб, причем на банке Метеор облавливалась рыба размером 14—25 см, а на банке Эрвинг — 34—43 см. Из 13 видов паразитов, отмеченных у ставриды обеих банок, общими были только 3 (коэффициент сходства видового состава, по Жаккару, — 23). При этом только один из них — *Scolex pleuronectis* —

поражает ставрид обеих банок в равной степени. Зараженность двумя другими общими видами (*Nybelinia* sp. и *Anisakis* sp.) на банке Эрвинг в несколько раз выше (табл. 3). Выявленные различия могут быть как следствием возрастных изменений паразитофауны ставриды, так и результатом облова рыб разных локальных группировок, что подтверждается разноразмерностью выборки, бывших в нашем распоряжении.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что становление паразитофауны океанической ставриды происходило под влиянием различных факторов исторического, биологического и экологического характера, а выявленные особенности ее паразитофауны — конкретное отражение сложных паразито-хозяйственных отношений, установившихся в океане на уровне сообществ.

1. Алев Ю. Г. Ставриды (*Trachurus*) морей СССР. — Тр. Севастоп. биол. станции, 1957, 9, с. 167—242.
2. Гаевская А. В., Ковалева А. А. Моногенен — паразиты атлантических ставрид рода *Trachurus*. — Зоол. журн., 1979, 58, вып. 8, с. 1110—1116.
3. Гаевская А. В., Ковалева А. А. Эколого-географические особенности паразитофауны обыкновенной ставриды Атлантического океана. — В кн.: Исследования биологических ресурсов Атлантического океана. Калининград: Книж. изд-во, 1980, с. 18—24.
4. Гаевская А. В., Ковалева А. А. Трематофауна атлантических ставрид рода *Trachurus* и ее особенности. — Гидробиол. журн., 1982, 18, № 1, с. 60—65.
5. Гаевская А. В., Нигматуллин Ч. М. Биотические связи *Ommastrephes bartrami* (*Cephalopoda: Ommastrephidae*) в северной и южной частях Атлантического океана. — Зоол. журн., 1976, 55, вып. 12, с. 1800—1810.
6. Гаевская А. В., Нигматуллин Ч. М. Некоторые экологические аспекты паразитарных связей крылорукотого кальмара *Sthenoteuthis pteropus* (Stecstrup, 1855) в тропической Атлантике. — Биол. науки, 1981, № 1, с. 52—57.
7. Ковалева А. А. Особенности паразитофауны ставрид рода *Trachurus* атлантического побережья Африки. — В кн.: Проблемы паразитологии. Киев: Наук. думка, 1975, ч. 1, с. 216—217.
8. Николаева В. М., Найденова Н. Н. Нематоды пелагических и придоннопелагических рыб морей Средиземноморского бассейна. — Тр. Севастоп. биол. станции, 1964, 17, с. 125—158.
9. Шабонеев И. Е., Рязанцева Е. И. О структуре популяции океанической ставриды *Trachurus picturatus picturatus* (Bowdich). — Вопр. ихтиологии, 1977, 17, вып. 6, с. 1127—1131.
10. Komrowski A. A study on the food and feeding habits of *Trachurus trachurus*, *Tr. trecae*, *Tr. picturatus* and *Caranx rhonchus* in the region of Cape Blanc. — *Acta ichthyologia et piscatoria*, 1976, 6, N 1, p. 35—37.
11. Reimer L., Hnatiuk S., Rochner J. Metacercarien in Planktontieren des mittleren Atlantik. — *Wissensch. Zeitschr. Pädagog. Hochschule „Liselotte Hermann“*. Güstrow, 1975, N. 2, S. 239—257.

Атлант. науч.-исслед. ин-т рыбного хозяйства
и океанографии, Калининград

Получено 23.08.82

A. V. GAEVSKAYA, A. A. KOVALEVA

PARASITOFAUNA OF *TRACHURUS PICTURATUS PICTURATUS* AND ECOLOGICAL- AND-GEOGRAPHICAL PECULIARITIES OF ITS FORMATION

Summary

24 species of parasites were registered in scads investigated in the Azores Archipelago region and West Sahara. The species composition of parasitofauna is established to depend on peculiarities of scad nutrition. Differences are revealed in scad parasitofauna in the investigated regions. The use of parasitological data in differentiating local schools of this fish is shown to be possible. Formation peculiarities of scad parasitofauna are discussed.