

**ЛИЧИНКИ ЦЕСТОД ПЛАНКТОННЫХ
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ АТЛАНТИЧЕСКОГО ОКЕАНА
У ПОБЕРЕЖЬЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ АФРИКИ**

Л. В. Реймер

Высшая педагогическая школа им. Лизелотты Херманн, Гюстров, ГДР

Дается описание личинок цестод тетраринхид и филлоботриид, найденных в *Chaetognatha* Атлантического океана.

При исследовании проб планктона, взятых у побережья Северо-Западной Африки (от 2° северной широты и 30° западной долготы до 26° северной широты и 16° западной долготы), были обнаружены многочисленные личинки цестод, причем как в *Chaetognatha*, так и в свободном состоянии. Ранее *Scolex pleuronectis* был указан для этого района Дольфюсом (Dollfus, 1964, 1967), а личинки трипаноринхид — Грабда (Grabda, 1968); бластоцисты *Phyllobothriidae* в планктонных организмах не указывались.

Планктонные пробы были фиксированы формалином. Их брали сотрудники Института морского рыболовства (Росток — Мариенее), а нам передали для обработки сотрудники секции биологии Ростокского университета. Выражаю также благодарность д-ру Да Коста (Рио-де-Жанейро) за представление материала с побережья Бразилии. Приводится описание найденных личинок.

***Eutetrarhynchus* sp. (рис. 1 и 2)**

Личинка была обнаружена в свободном состоянии вне бластоцисты в пробе планктона, взятой на траверсе мыса Бланко. По форме крючьев и соотношению размеров отдельных частей тела она отнесена к роду *Eutetrarhynchus* Pintner, 1913. Длина личинки 1.96 мм. Сколекс с двумя ботридиями длиной 210 мкм. Распределение крючьев на всех четырех хоботках одинаковое. Их длина 13—15 мкм, лишь базальные крючья короче, 5—6 мкм. Корневидные отростки не обнаружены. Крючья расположены непрерывными рядами. В одном витке их насчитывается 12—14. Ширина хоботка 25 мкм, а влагалища — до 28 мкм. Влагалищная часть тела относительно длинная, около 520 мкм при ширине 155 мкм. В районе расположения *Pars bulbosa* личинка расширяется до 275 мкм. Длина этого участка 343 мкм. Все 4 вздутия слегка изогнуты. Их длина 330—340 мкм, ширина около 50 мкм, что составляет отношение ширины к длине 1 : 6.6—6.8. За этим участком тело личинки вновь сужается до 115 мкм. Длина суженного участка 585 мкм. В мозговой паренхиме между *Pars bulbosa* и выделительным пузырем содержится большое число интенсивно окрашивающихся клеток. Функция их не ясна, но они несколько напоминают известковые тельца. Выделительный пузырь имеет овальную форму и лишен мышц, что характерно для рода *Eutetrarhynchus*.

Типичным видом этого рода является *E. ruficollis* (Eysenhardt, 1829). Личинка *E. ruficollis* паразитирует в различных десятиногих раках из

Сопоставление признаков личинок *Eutetrarhynchus* sp., найденных Дольфю (1967) и нами (измерения в мкм)

Признаки	Данные Дольфю (1967)	Наши данные
Абсолютная длина	1830	1690
Длина ботридиальной части	200	235
» влагалищной части (без ботридиальной) (1)	550	527
Длина расширенной части (2)	348	343
» задней части (3)	880	585
Соотношение 1 : 2 : 3	1 : 2.75 : 1.75	1 : 2.3 : 1.6
Диаметр хоботка	16.6	25

Атлантического океана и Средиземного моря. Так, Виварес (Vivares, 1971) нашел ее в крабе *Macropus (-Portunus) depurator* из Средиземного моря, а Спарк и Макин (Sparks, Mackin, 1957) в *Penaeus setiferus* у побережья Америки. Личинка другого вида *E. sarayoni* найдена в *Penaeus*

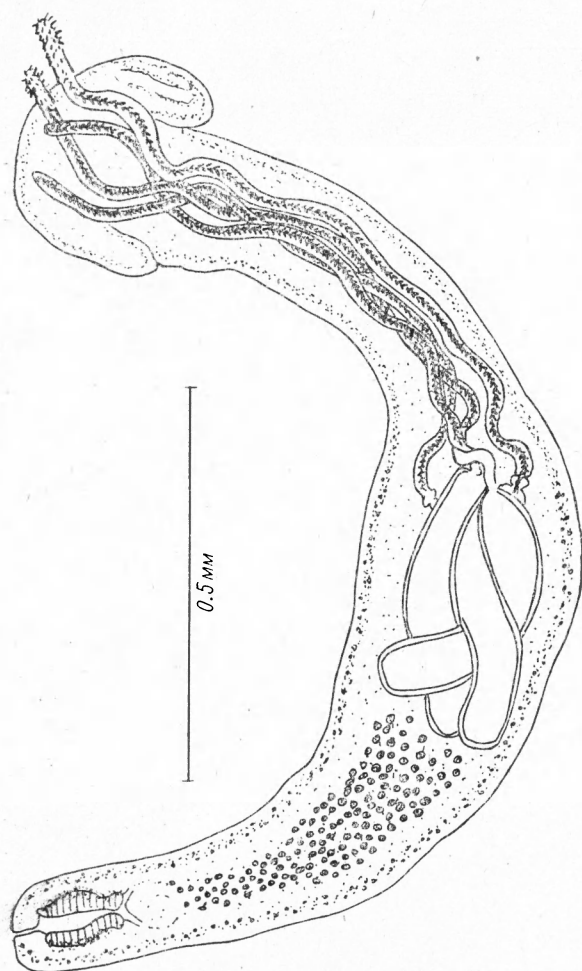


Рис. 1. *Eutetrarhynchus* sp., плероцеркоид.

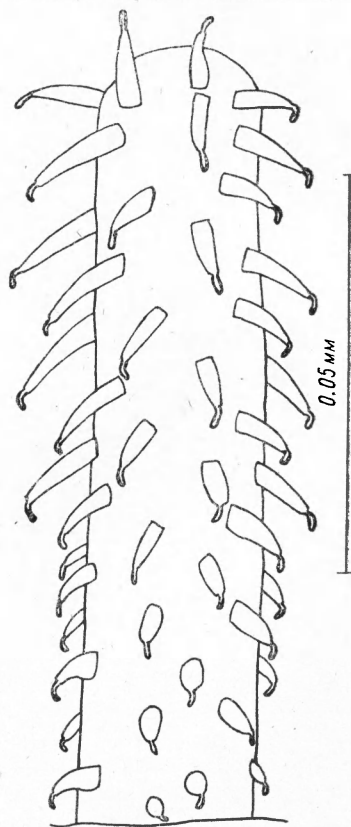


Рис. 2. *Eutetrarhynchus* sp., хоботок с шипиками.

trisulcatus у берегов Туниса (Heldt, 1949), в *Clibanarius misanthropus* у берегов Франции (Dollfus, 1942) и в *Upogebia gracilipes* у берегов Алжира. Личинки и взрослые еще одного вида *E. spinifer* указываются для *Myliobatus aquila* из Средиземного моря (Dollfus, 1969). Найденная нами личинка заметно отличается от типичного вида меньшей длиной передней части тела. По соотношению всех трех частей тела (1 : 2.3 : 1.6) она отличается

и от *E. spinifer*, у которого этот показатель 1 : 2.3 : 2.5. Важно также отметить, что Дольфю (1967), исследовав пробы планктона, собранные Монодом (Monod) 27.10.1948 у Боависты из группы островов Зеленого мыса, обнаружил несколько экземпляров личинки подобного же типа, находившихся в планктоне вне каких-либо животных. Некоторые из них были заключены в бластоцисту, а одна была в свободном состоянии. По внешним признакам найденная нами личинка сходна с описанной Дольфю (см. таблицу).

Дольфю относит найденную им личинку к роду *Eutetrarhynchus*. Идентична ли ей обнаруженная нами личинка, сказать с полной уверенностью нельзя.

Phyllobothriidae sp., larvae

В *Chaetognatha* (*Sagitta friderici*, *S. decipiens*, *Spadella cephaloptera* и *Pterosagitta draco*) средней Атлантики между 21° и 12° северной широты у побережья Северо-Западной Африки обнаружены бластоцисты цестод сем. *Phyllobothriidae* (отряд *Tetragrhyllidea*). Возможно, они принадлежат к родам *Phyllobothrium* или *Echeneibothrium*. Продолговатое тело личинки лежит приблизительно в середине продолговатой или округлой вследствие сокращения бластоци-

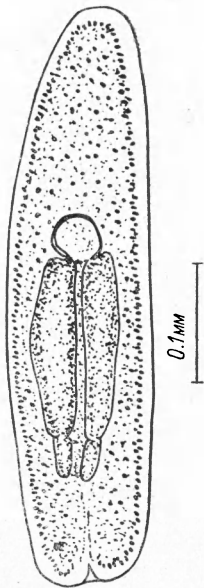


Рис. 3. *Phyllobothrium* sp., личинка в бластоцисте из *Sagitta friderici*.

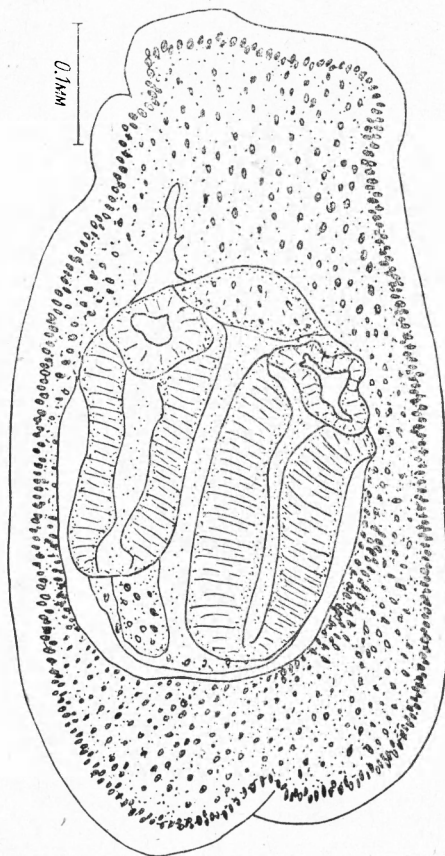


Рис. 4. *Phyllobothrium* sp., личинка в бластоцисте из *Pterosagitta draco*.

сты. Псевдокутикула последней толщиной от 3.5 до 15 мкм. На одном ее полюсе имеется углубление. У более мелких личинок можно различить передний и задний конец тела; их 4 ботридии в виде продолговатых образований лежат параллельно главной оси личинки (рис. 3). У крупных экземпляров ботридии сильно извиты, что не дает возможности измерить их длину и точно определить их положение.

Бластоциста размером 324—735 × 123—381 мкм; тело личинки — 225—380 × 72.5—260 мкм. Иногда оно сильно сжато или извито, так что

точно определить его размеры трудно. У более крупных экземпляров видны 4 продолговатые ботридии с гладкими или слегка фестончатыми краями. Их длина 141—310 мкм. На апикальном конце ботридии можно заметить дополнительную присоску, размеры которой колеблются от 42 до 89 мкм (рис. 4). На рис. 5 изображена личинка, выделенная из бластоцисты. При этом была сделана попытка показать расположение ботридий и дополнительных присосок, но из-за фиксации формалином пластичность тканей оказалась недостаточной. При этом не удалось выявить теменной присоски на переднем конце сколекса.

В материале, любезно переданном нам д-ром Да Коста из Рио-де-Жа-

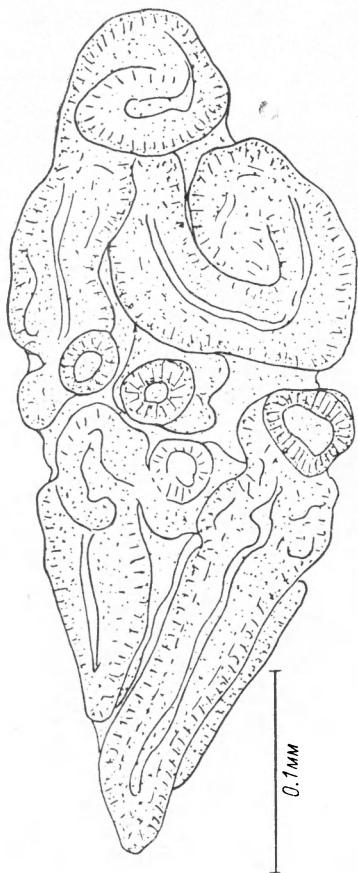


Рис. 5. *Phyllobothrium* sp., личинка, извлеченная из бластоцисты.

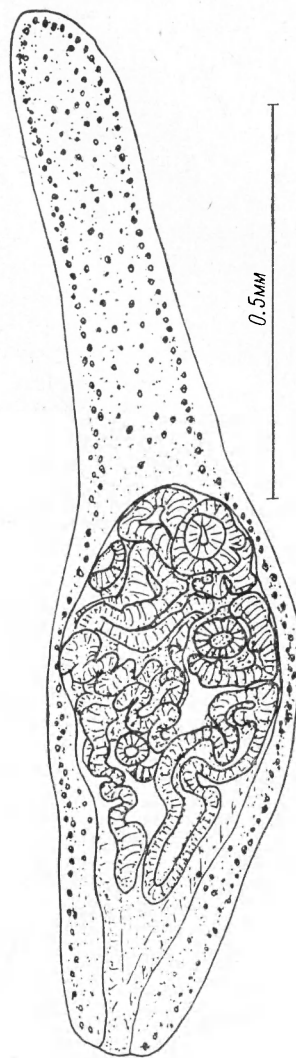


Рис. 6. *Phyllobothrium* sp., личинка в бластоцисте из *Sagitta friderici*.

нейро, подобные личинки имелись из *Sagitta friderici* (рис. 6). Координаты взятия проб планктона — 28°52'50" южной широты и 43°10'02" западной долготы. Бластоцисты, найденные в этом материале, несколько отличались от таковых из проб, взятых у берегов Северо-Западной Африки. Они имели более вытянутую форму, а личинка была сдвинута к одному из полюсов. Длина бластоцист была 1118—1330, а ширина — 240—380 мкм. Это составило для половины суммы длины и ширины 855 и 1060 мкм. Таким образом, эти личинки тоньше и длиннее, чем таковые из восточной части Атлантики. Размеры собственно личинки 440—630 × 190—256 мкм, их дополнительных присосок 45—60 мкм, что соответствует данным, полученным для материала, собранного у берегов Северо-Западной Африки.

До настоящего времени плероцеркоиды сем. *Phyllobothriidae* описывались из различных морских беспозвоночных вне бластоцисты. По-видимому, последних следует рассматривать в качестве паратенических хозяев. У Жуайо и Бэра (Joyeux, Baer, 1936) в качестве промежуточных хозяев филлоботриид указаны головоногие *Todarodes sagittatus*, *Loligo loligo* и *Todaropsis eblanae*. В списке Дольфю (1967), по данным разных авторов (Stevenson, 1933; Squires, 1957; Aldrich, 1964; Fields, 1965; Riser, 1956a, 1956b), фигурируют головоногие из родов *Loligo*, *Illex* и *Dosidicus*. Дольфю также нашел постличинок *Phyllobothriinae* в свободном состоянии в планктоне. Виварес (1971) обнаружил личинок этого же подсемейства в крабах *Gonoplax angulata*, *Macropipus depurator*, *M. vernalis* и *Pinnoteres pinnoteres*. Личинки, условно отнесенные к родам *Marsupiobothrium* и *Echeneiobothrium*, были выявлены в брюхоногих моллюсках, например в *Meretrix casta* (Reimer, 1975), в *Schizothaerus nutalli* (Mac Ginitie, MacGinitie, 1949) и в *Vererupis staminea* (Sparks, Chew, 1966). Дольфю (1931) нашел этих плероцеркоидов также в десятиногих раках, а Хэнтер (Hunter, 1950) в немертинах.

Подробное рассмотрение развития *Phyllobothrium delfini* (Bosc, 1802) осуществил А. С. Скрябин (1972). Он попытался описать все стадии развития рода *Phyllobothrium*, включая покоящуюся стадию из китов. При этом он исходил из того, что личинка *Scolex pleuronectis* Müller, 1788 соответствует наиболее ранней стадии развития филлоботриид. В эту же группу личинок он включил и более дифференцированные сколексы, у которых ботридии уже разделены на две части. При этом он упустил, что на этой стадии уже можно видеть окончательную форму ботридий, характерных для половозрелых форм сем. *Onchobothriidae*, в частности для рода *Acanthobothrium*. Рейхенбах-Клинке (Reichenbach—Klinke, 1956, 1957) подтвердил это экспериментами. Как видно из данного исследования, для филлоботриид характернее бластоцисты, развивающиеся в таких планктонных беспозвоночных, как *Chaetognatha*. Однако последние являются паратеническими хозяевами, а первыми промежуточными хозяевами служат планктонные рачки. Скармливая рачкам *Acartia clausi* и *A. discaldata* яйца *Phyllobothrium lactuca* Van Beneden, собранные от *Mustelus canis*, Юзе (Euzet, 1959) добился развития онкосфер, а у *A. discursata* даже процеркоидов длиной 200—400 мкм. У последних церкомер отсутствовал. Учитывая особенности питания головоногих, Браун и Трелфолл (Brown, Threlfall, 1968) пришли к выводу, что промежуточными хозяевами этих цестод являются еуфаузииды *Thysanoessa* и *Meganycitiphanes*. При этом они ссылаются на Сквайрса (Squires, 1957).

Дальнейшее развитие филлоботриид соответствует описанию А. С. Скрябина. От планктонных беспозвоночных личинки попадают в мелких, а от последних в крупных костистых рыб, а также в головоногих и даже в китов. Последние могут заражаться за счет любого звена этой пищевой цепи. Окончательными хозяевами являются акулообразные. У последних встречаются разные типы питания; они могут питаться донными или стайными рыбами; некоторые нападают даже на китов, например акулы рода *Somniosus*. Следовательно, акулы могут заражаться через мелких и крупных костистых рыб, через головоногих и даже китов. Источником заражения служат и группы этих животных, а также икра.

Scolex pleuronectis O. F. Müller, 1788

Описание этих личинок *Tetraphyllidea* должно одновременно послужить их сопоставлению с личинками *Phyllobothriidea*. Найденные нами экземпляры относятся к сем. *Onchobothriidae*. Они были обнаружены в пробах из многочисленных станций, сделанных в пределах 25°09' северной широты, 15°35' западной долготы и 2° северной широты, 30° западной долготы. Промежуточными хозяевами оказались многие виды *Chaetognata*, в том числе *Spadella cephaloptera*, *Pterosagitta draco*, *Krohnitta subtilis*, *Sagitta friderici*, *S. decipiens*, *S. bipunctata*, *S. hexaptera*, *S. enflata*, а также полихета *Tomopteris* sp.

Экземпляры с простыми ботридиями имеют длину 140—173 мкм и ширину 112—163 мкм. В большинстве случаев они сокращены, округлой формы, а сколекс частично свернут. Апикальная присоска 28—50 мкм в диаметре, ботридии в длину 30—57, а в ширину 20—42 мкм. Один крупный экземпляр еще с простыми ботридиями достигал 325×270 мкм. Его апикальная присоска имела 55 мкм в диаметре, а ботридии — 87×70 мкм. Экземпляры с ботридиями, разделенными на две части, были размером 314—350×175—242 мкм. Диаметр теменной присоски колебался от 59 до 65 мкм, а размер ботридий 90—93 в длину и 68—70 мкм в ширину. Экземпляры с ботридиями, разделенными на 3 части, размером 383×245 мкм имели апикальную присоску диаметром 50 и ботридии размером 125×72 мкм (рис. 7).

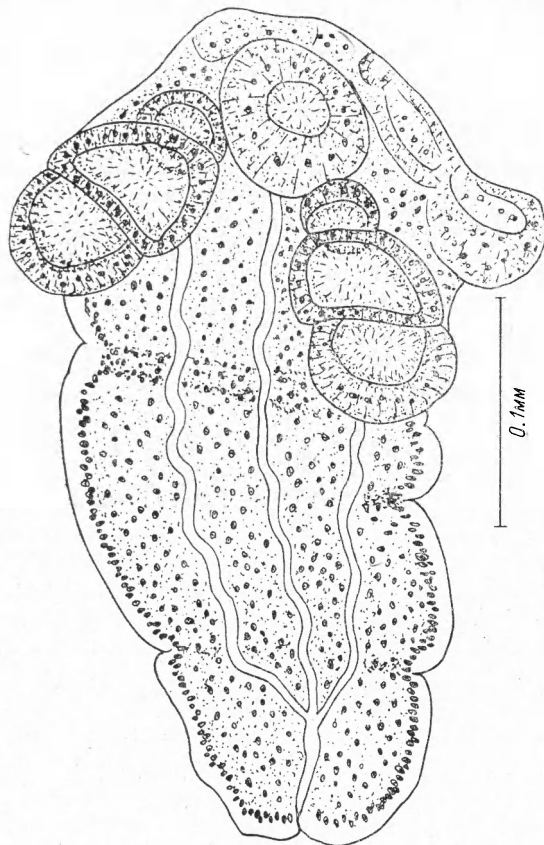


Рис. 7. *Scolex pleuronectis* из *Sagitta friderici*, ботридии разделены на три части.

Хотя *Scolex pleuronectis* является относительно гетерогенной группой личинок, описанные здесь особи скорее должны быть отнесены к стадиям развития *Onchobothriidae*, чем *Phyllobothriidae*.

Приведенные выше размеры соответствуют таковым, полученным Реймером с соавторами (1971) для личинок цестод из *Chaetognatha* Северного моря. Кулачкова (1970) в *Sagitta elegans* из

Белого моря обнаружила особи с ботридиями, разделенными на 2 части.

ВЫВОДЫ

1. В представителях *Chaetognata*, отловленных в Атлантическом океане у берегов Северо-Западной Африки, обнаружены тетрафилидные личинки *Scolex pleuronectis* с простыми ботридиями и с ботридиями, разделенными на 2 и 3 части.
2. В беспозвоночных той же группы найдены blastocysts, отнесенные к сем. *Phyllobothriidae*. Обсуждаются стадии их дальнейшего развития.
3. В планктоне в свободном состоянии выявлена личинка, отнесенная к трипаноринхидам рода *Eutetrarhynchus*.

Л и т е р а т у р а

- Кулачкова В. Г. 1970. Гельминты сагитт (*Sagitta elegans* Verrill) Белого моря. В кн.: Вопросы морской паразитологии. Изд. «Наукова Думка», Киев: 54—56.
- Реймер Л. В., Бергер Х., Хеуер Б., Лайнка Х., Розенталь И., Шарнвебер И. 1971. О распространении личинок гельминтов в планктонных животных Северного моря. *Паразитология*, 5 (6): 542—550.
- Скрябин А. С. 1972. Личинки цестод рода *Phyllobothrium* Van Beneden, 1850 (Tetraphyllidae), паразитирующие у китов и других морских животных. *Паразитология*, 6: 426—434.
- Aldrich F. A. 1964. Observations on the Newfoundland bait squid (*Illex illecebrosus*, Lesueur, 1821) and the netting of the squid in Newfoundland bays. *Mem. Univ. Newfoundland, Dep. Biol. nov.*: 1—22.

- Brown E. L., Threlfall W. 1968. Helminth parasites of the Newfoundland short-finned squid, *Illex illecebrosus* (Le Sueur) (Cephalopoda: Decapoda). Can. J. Zool., 46 : 1059—1070.
- Dollfus R. Ph. 1931. Énumération des Cestodes du Plancton et des Invertébrés marins. Nouvel Addendum. Ann. Parasitol. hum. comp., 9 : 552—560.
- Dollfus R. Ph. 1942. Etudes critiques sur les Tétrarhynches du Museum de Paris. Arch. Mus. nat. Hist. Nat. 6 ser., 19 : 1—468.
- Dollfus R. Ph. 1964. Énumération des cestodes du plancton et des Invertébrés marins. 6e contribution. Ann. Parasitol. hum. comp., 39 : 329—379.
- Dollfus R. Ph. 1967. Énumération des cestodes du plancton et des Invertébrés marins. 7e contribution. Ann. Parasitol. hum. comp., 42 : 155—178.
- Dollfus R. Ph. 1969. De quelques cestodes tétrarhynches (Hétéracanthes et Pelicanthes) récoltés chez des poissons de la Méditerranée. Vie et Milieu, Ser. A, Biol. marine, 20 : 491—542.
- Euzet L. 1959. Recherches sur les cestodes tétraphyllides des sélaciens des côtes de France. Thèse Fac. Sci. Montpellier, grade de Docteur es Sciences naturelles. no 140 : 266.
- Fields W. G. 1965. The structure, development, food, relations, reproduction and life history of the squid *Loligo opalescens* BERRY. State California. The Resources Agency, Dep. Fish and Game, Fish Bull., 136 : 1—108.
- Grabda E. 1968. Pasozyty składnikiem planktonu morskiego. Wiad. Parazyt., 14 : 327—329.
- Heldt J.—H. 1949. Note sur la présence d'un pléroceroïde de Tétrarhynque dans l'hépatopancréas de la crevette caramote *Penaeus trisulcatus* Leach. Bull. Soc. Sc. Nat. Tunisie, 2 : 1—13.
- Hunter W. S. 1950. The Nemertean, *Cerebratulus lacteus*, as an intermediate host for Cestode larvae. J. Parasitol., 36 : 496.
- Joyeux C., Baer J.—G. 1936. Cestodes. «Faune de France», 30 : 1—613.
- Mac Ginitie G. E., Mac Ginitie N. 1949. Natural History of marine animals. McGraw—Hill Book Company, New York, London, Toronto : 1—473.
- Reichenbach-Klinke H. 1956. Die Larvenentwicklung bei der Bandwurmmordnung Tetracyllidea Braun 1900. Abh. Braunsch. Wiss. Ges., 8 : 61—73.
- Reichenbach-Klinke H. 1957. Artzugehörigkeit und Entwicklung der als *Scolex pleuronectis* Müller bekannten Cestodenlarven (Cestoidea, Tetracyllidea). Zool. Anz. Suppl., 20 : 317—324.
- Reimer L. W. 1975. Cestodenlarven in Wirbellosen der Küste von Madras. Angew. Parasitol., 1 (1) : 2—16.
- Riser N. W. 1956a. Observations on the plerocercoid larva of *Pelichnobotrium speciosum* Monticelli 1889. J. Parasitol., 42 : 31—33.
- Riser N. W. 1956b. Early stages of two Cestodes from Elasmobranch Fishes. Proc. Helminthol. Soc. Washington, 23 : 120—124.
- Sparks A. K., Chew K. K. 1966. Gross infestation of the Littleneck clam (*Venerupis staminea*) with a larval Cestode (*Echeneibothrium* spec.). J. Invertebr. Pathol., 8 : 413—416.
- Sparks A. K., Mackin J. G. 1957. A larval Trypanorhynchid Cestode from commercial shrimp. Texas J. Sc., 9 : 475—476.
- Squires H. J. 1957. Squid *Illex illecebrosus* (Le Sueur) in the Newfoundland fishing area. J. Fish. Res. Board Can., 14 : 693—728.
- Stevenson J. A. 1933. Squid (*Loligo pealii*) at St. Andrews, N. B. Ann. Rep. Biol. Board Can., 1932 : 37—38.
- Vivares C. P. 1971. Etudes des parasites des Crustacea Decapodes Brachyours: németerts et larves de cestodes. Ann. Parasitol. hum. comp., 46 : 1—9.

LARVAL CESTODES IN PLANKTON INVERTEBRATES OF THE ATLANTIC
NEAR THE SHORE OF NORTH-WEST AFRICA

L. W. Reimer

S U M M A R Y

Larval cestodes were described from chaetognaths and some other planktonic animals of the north-west African coastal waters. They are species of the *Trypanorhynchidea* (*Eutetrarhynchus* sp.) and of the *Tetracyllidea* (*Scolex pleuronectis* O. F. Müller of uni and trilocular type). *Tetracyllidea* are represented also by blastocysts of the family *Phyllobothriidae*. Life cycles were discussed and specimens of the last group were compared to those of Rio de Janeiro.
