



С ПРАВОЧНИК

**БОЛЕЗНЕЙ
И ПАРАЗИТОВ**

**РЫБ
АТЛАНТИЧЕСКОГО
ОКЕАНА**

**А.В.ГАЕВСКАЯ
А.А.КОВАЛЕВА**



ПРАВОЧНИК
ОСНОВНЫХ
БОЛЕЗНЕЙ
и ПАРАЗИТОВ
ПРОМЫСЛОВЫХ
РЫБ
АТЛАНТИЧЕСКОГО
ОКЕАНА



Калининградское
книжное
издательство
1991

48.7я2

Г 13

Рецензент — доктор биологических наук **Олег Николаевич Бауер**

Спонсоры издания — Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Калининградская база тралового флота.

Гаевская А. В., Ковалева А. А.

Г 13

Справочник основных болезней и паразитов промысловых рыб Атлантического океана/Атланти-НИРО. — Калининград: Кн. изд-во, 1991. — 208 с.

Справочник содержит информацию об основных инфекционных, инвазионных и незаразных болезнях рыб Атлантического океана, о патогенности различных возбудителей болезней и сведения об их распространении, рекомендации по возможному использованию пораженных рыб.

Для широкого круга работников рыбной промышленности, деятельность которых прямо или косвенно связана с использованием рыбных ресурсов океана.

С 3706000000—006
М144(03)91 без объявл.

ISBN 5—85500—214—4

© Гаевская Альбина Витольдовна,
Ковалева Адиля Александровна, 1991

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 7 |
| ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БОЛЕЗНЯХ РЫБ | 9 |
| Инфекционные болезни морских рыб | 9 |
| Вирусные болезни | 9 |
| Бактериальные болезни | 11 |
| Микозные болезни | 12 |
| Болезни, вызываемые растительными жгутиковыми | 13 |
| Инвазионные болезни морских рыб | 15 |
| Протозойные болезни и их возбудители | 15 |
| Гельминтозные болезни и их возбудители | 26 |
| Крустацеозные болезни и их возбудители | 56 |
| Незаразные болезни морских рыб | 62 |
| ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ И ПАРАЗИТОВ РЫБ АТЛАНТИЧЕСКОГО ОКЕАНА | 64 |
| Семейство Lamnidae — сельдевые акулы | 64 |
| Атлантическая сельдевая акула | 64 |
| Акула-мако | 65 |
| Семейство Scyliorhinidae — кошачьи акулы | 65 |
| Европейская кошачья акула | 65 |
| Семейство Triakidae — куньи акулы | 66 |
| Американская кунья акула | 66 |
| Семейство Carcharhinidae — серые акулы | 66 |
| Лимонная акула | 66 |
| Средиземноморская серая акула | 66 |
| Черноперая акула | 67 |
| Семейство Squalidae — катрановые акулы | 67 |
| Обыкновенный катран | 67 |
| Обыкновенный этмоперус | 68 |
| Семейство Dalatiidae — пряморотые акулы | 69 |
| Атлантическая полярная акула | 69 |
| Семейство Rajidae — скатовые | 70 |
| Ромбовые скаты | 70 |
| Семейство Clupeidae — сельдевые | 70 |
| Атлантическая сельдь | 70 |
| Доросома | 75 |
| Менхэден | 75 |
| Помолобусы | 76 |
| Салака | 76 |
| Сардина | 78 |
| Шпрот | 80 |

| | |
|--|-----|
| Семейство Engraulidae — анчоусовые | 82 |
| Анчоус, или хамса | 82 |
| Капский анчоус | 82 |
| Семейство Osmeridae — корюшковые | 82 |
| Американская корюшка | 82 |
| Европейская корюшка | 83 |
| Мойва | 83 |
| Семейство Sternoptychidae — топориковые | 84 |
| Мавролик | 84 |
| Семейство Synodontidae — ящероголовые | 84 |
| Лагарт | 84 |
| Семейство Alepisauridae — пилозубые | 85 |
| Алепизавры | 85 |
| Семейство Mусторhidae — светящиеся анчоусы | 86 |
| Бентозема | 86 |
| Миктоф | 86 |
| Миктоф | 87 |
| Лампаниктод | 88 |
| Протомиктоф | 88 |
| Семейство Ariidae — ариевые | 89 |
| Ариус | 89 |
| Семейство Anguillidae — угревые | 89 |
| Европейский угорь | 89 |
| Семейство Hemirhamphidae — полурыловые | 91 |
| Семейство Eхосоetidae — летучие рыбы | 91 |
| Семейство Gadidae — тресковые | 93 |
| Мерланг | 93 |
| Биркеланг | 96 |
| Мольва | 98 |
| Пауты | 98 |
| Пикша | 99 |
| Путассу | 100 |
| Путассу южная | 104 |
| Сайда | 105 |
| Серебристая сайда | 106 |
| Треска | 106 |
| Семейство Merluccidae — мерлузовые | 113 |
| Американский макруронус | 113 |
| Аргентинская мерлуза | 113 |
| Восточноатлантическая мерлуза | 117 |
| Капская мерлуза | 117 |
| Серебристая мерлуза | 118 |
| Семейство Macrouridae — долгохвостые | 118 |
| Макрурус | 118 |
| Полорыл | 119 |
| Североатлантический макрурус | 120 |
| Тупорылый макрурус | 120 |
| Южноатлантический макрурус | 121 |
| Семейство Lampridae — опаховые | 122 |
| Опах | 122 |
| Солнце-рыба | 122 |
| Семейство Zeidae — солнечниковые | 122 |
| Солнечник | 122 |
| Семейство Sphyracnidae — барракудовые | 123 |
| Барракуда | 123 |
| Семейство Mugilidae — кефалевые | 123 |
| Семейство Atherinidae — атериновые | 124 |

| | |
|---|-----|
| Атерина | 124 |
| Семейство Serranidae — каменные окуни | 125 |
| Мероу | 125 |
| Миктероперка | 125 |
| Морона | 125 |
| Семейство Pomatomidae — луфаревые | 127 |
| Луфарь | 127 |
| Семейство Carangidae — ставридовые | 129 |
| Восточноатлантическая ставрида | 129 |
| Европейская ставрида | 129 |
| Капская ставрида | 130 |
| Коронада | 131 |
| Круглая сигарная ставрида | 131 |
| Семейство Bramidae — брамовые | 132 |
| Морской лещ | 132 |
| Семейство Coryphaenidae — корифеновые | 133 |
| Корифена | 133 |
| Семейство Lutjanidae — луциановые | 134 |
| Серый луциан | 134 |
| Семейство Pomadasyidae — помадасиевые | 134 |
| Восьмилинейная пристипома | 134 |
| Ронки | 134 |
| Семейство Sciaenidae — горбылевые | 135 |
| Горбыль | 135 |
| Капитанские горбыли | 135 |
| Корвинилья | 136 |
| Пятнистый судачий горбыль | 136 |
| Умбрина | 136 |
| Семейство Sparidae — спаровые | 137 |
| Белый пагель | 137 |
| Семейство Pentacerotidae — кабан-рыбы | 138 |
| Кабан-рыба | 138 |
| Семейство Pomacentridae — помацентровые | 138 |
| Абудефдуф | 138 |
| Семейство Labridae — губановые | 139 |
| Губан малоротый | 139 |
| Куннер | 139 |
| Таутога | 140 |
| Семейство Nototheniidae — нототениевые | 140 |
| Антарктическая серебрянка | 140 |
| Желтоперая нототения | 140 |
| Ледовая белокровка | 141 |
| Мраморная нототения | 142 |
| Океанический судачок | 142 |
| Патагонский клыкач | 143 |
| Серая нототения, или сквама | 143 |
| Щуковидная белокровка | 144 |
| Семейство Anagrichadidae — зубатковые | 144 |
| Зубатка | 144 |
| Семейство Zoarcidae — бельдюговые | 144 |
| Американская бельдюга | 144 |
| Ликод | 145 |
| Семейство Brotulidae — бротуловые | 147 |
| Бротула | 147 |
| Семейство Ophidiidae — ошибневые | 148 |
| Черный конгрио | 148 |
| Семейство Gempylidae — гемпиловые | 149 |

| | |
|---|------------|
| Снэк | 149 |
| Семейство Trichiuridae — волосохвостые | 150 |
| Лепидоп | 150 |
| Черная сабля | 152 |
| Семейство Scombridae — скумбриевые | 153 |
| Ауксида | 153 |
| Ваху | 153 |
| Большеглазый тунец | 153 |
| Длинноперый тунец | 154 |
| Желтоперый тунец | 154 |
| Синий тунец | 155 |
| Скумбрия | 155 |
| Скумбрия восточная | 157 |
| Пеламида | 158 |
| Полосатый тунец | 158 |
| Пятнистая макрель | 159 |
| Пятнистый тунец | 159 |
| Семейство Istiophoridae — марлиновые | 160 |
| Белый копыносец | 160 |
| Семейство Xiphiidae — мечерылые | 160 |
| Меч-рыба | 160 |
| Семейство Stromateidae — строматеевые | 163 |
| Фиатола | 163 |
| Семейство Scorpaenidae — скорпеновые | 163 |
| Золотистый морской окунь | 163 |
| Клюворылый морской окунь | 163 |
| Семейство Bothidae — ботусовые | 165 |
| Зубатый паралихт | 165 |
| Семейство Scorpthalmidae — ромбовые | 166 |
| Тюрбо | 166 |
| Пятнистый топкнот | 168 |
| Семейство Pleuronectidae — камбаловые | 168 |
| Западноатлантическая палтусовидная камбала | 168 |
| Зимняя камбала | 170 |
| Лиманда | 171 |
| Лиманда желтохвостая | 171 |
| Морская камбала | 172 |
| Палтус | 174 |
| Речная камбала | 174 |
| Семейство Soleidae — солевые | 177 |
| Соля | 177 |
| Семейство Synoglossidae — циноглоссовыe | 177 |
| Косорот | 177 |
| Семейство Molidae — луны-рыбы | 178 |
| Луна-рыба | 178 |
| Семейство Lophiidae — удильщиковые | 180 |
| Морской черт, или удильщик | 180 |
| ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАРАЗИТО- ЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ МОРСКИХ РЫБ | 182 |
| ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ | 190 |
| Названия рыб | 192 |
| Названия паразитов и возбудителей болезней | 192 |
| Литература | 196 |

ВВЕДЕНИЕ

Морская и океаническая рыба, благодаря высоким вкусовым качествам, является ценным пищевым продуктом. В настоящее время на долю этих рыб приходится около 90% общего вылова рыбы.

По рыбопродуктивности первое место среди всех океанов занимает Атлантический, который дает свыше 40% мирового вылова водных объектов. Однако из-за высокой зараженности теми или иными паразитами или наличия тех или иных болезней морские рыбы в отдельных случаях оказываются непригодными к использованию в пищевых целях, что приводит к значительному экономическому ущербу. Известно, например, что сильное заражение печени северной путассу анисакидными нематодами служит серьезным препятствием для ее использования в консервном производстве, а высокая зараженность мускулатуры южной путассу микроспоридиями не дает возможности использовать эту рыбу в качестве столовой. В то же время известны случаи неоправданной браковки рыбного сырья, основанием которых послужил факт обнаружения у рыб каких-либо паразитов или патологических отклонений. Умелое ориентирование в области паразитарных поражений морских рыб, своевременный паразитологический контроль позволяют не только избежать необоснованных опасений относительно качества рыбы, но и обратить внимание на такую зараженность рыб, которая может стать причиной ее браковки.

Кроме того, следует учитывать и то обстоятельство, что отдельные виды паразитов, и не влияющие на товарные качества рыбной продукции и не опасные для человека, могут стать причиной болезней других рыб при искусственном выращивании последних. Например, скармливание разводному желтохвосту мороженой хамсы, сильно зараженной личинками цестод-трипаноринхами, послужило причиной отставания в росте и истощения выращиваемых рыб.

Выяснилось, что эти личинки переносят неглубокую заморозку и при попадании к желтохвосту накапливаются в его организме (Nakajima, Egusa, 1972).

Отсутствие надлежащих руководств, справочников, пособий по морской ихтиопатологии в значительной степени затрудняет своевременное и правильное определение качества рыбного сырья и зараженности его паразитами. При составлении настоящего справочника авторы поставили перед собой задачу изложить материал в объеме, достаточном для практических работников рыбной промышленности. Для этой цели были использованы не только собственные материалы, собранные за 15 лет работы в Атлантическом океане и прилегающих к нему районах, но и литературные данные отечественных и зарубежных исследователей. В результате в справочник вошли сведения о паразитах и болезнях 160 видов промысловых рыб Атлантического океана (в целом, в бассейне Атлантики объектами промысла являются 250 видов рыб).

Термин «болезни рыб» мы, как и Синдерманн (Sindermann, 1970), употребляем в широком смысле слова. Это понятие включает в себя любые отклонения от нормальной деятельности организма, вызванные возбудителями инфекций (вирусами, бактериями, грибами, одноклеточными водорослями), паразитами различных систематических групп, физиологическими нарушениями, механическими повреждениями и другими причинами.

Русские названия рыб в тексте даны в соответствии со «Словарем названий морских промысловых рыб» (Линдберг и др., 1980) и справочником «Акулы Мирового океана» (Губанов и др., 1986).

Справочник снабжен предметным указателем рыб и их болезней (на латинском и русском языках).

Авторы выражают благодарность дирекции Атлантического научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (г. Калининград) и Института биологии южных морей АН УССР (г. Севастополь) за предоставленную возможность выполнить настоящую работу, а также сотрудникам АтлантНИРО В. А. Гордееву и С. Ю. Лукьяненко — за помощь в оформлении справочника, Г. Н. Родюк и Л. Д. Алешкиной — за сборы материалов.

Глава I ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БОЛЕЗНЯХ РЫБ

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ МОРСКИХ РЫБ

Инфекционными называются болезни, которые вызываются вирусами, бактериями, грибами и одноклеточными водорослями. Возбудители инфекционных болезней рыб в процессе эволюции приспособились к биологическим особенностям организма своих хозяев — холоднокровных животных, а поскольку температура тела рыб изменяется в зависимости от колебаний температуры воды, то и температурный оптимум для их жизни и размножения колеблется в относительно широком диапазоне — от 5° до 25°С. В противоположность им возбудители инфекционных заболеваний человека и теплокровных животных не обладают подобной приспособленностью к колебаниям температуры.

Заражение рыб происходит различными путями: через пищеварительный тракт, жаберный аппарат, кожу, слизистые оболочки, моче-половую систему. Источниками заболеваний служат как больные рыбы, так и их выделения, а также трупы погибших от болезней рыб. Распространяется инфекция в море при миграции зараженного стада или при прохождении здоровых рыб через инфицированные участки. Механическим переносчиком инфекции служит вода, которая является средой их сохранения.

Наиболее распространены вирусные болезни, но в их патогенезе иногда принимают участие бактерии, осложняющие болезнетворный процесс.

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ

Возбудители вирусных болезней — мельчайшие организмы, размеры которых не превышают 300—350 нм. Они паразитируют как в цитоплазме, так и в ядре живой клетки. Вирусы рыб отличаются от вирусов теплокровных животных прежде всего способностью существовать и размножаться в более широком диапазоне температур.

Вирусные болезни рыб распространяются контактным путем или через среду обитания и довольно широко встречаются в природе. Однако наибольший вред они приносят при искусственном выращивании рыб. Борьба с ними крайне затруднена, а в естественных условиях практически невозможна.

Хотя наши знания о вирусных болезнях морских рыб довольно ограничены, в последние годы в их изучении достигнуты определенные успехи. Это связано, прежде всего, с применением современных методов исследования, в частности электронной микроскопии, выращивания вирусов в культуре клетки. Сейчас известно около 50 вирусов и вирусоподобных агентов, могущих быть этиологическими агентами болезней рыб. Среди них — вирусы из групп герпесвирусов, иридовирусов, рабдовирусов, аденовирусов и ряд других.

Среди вирусных болезней рыб Атлантического океана наибольшую известность получили лимфоцистис, вирусный эритроцитарный некроз, язвенный синдром трески и угря, папиллома угря и трески, герпесвирус тюрбо, эпидермальные папилломы камбал, вертеж менхэдена, инфекционный некроз поджелудочной железы угря и камбал и ряд других.

Наиболее широко распространен лимфоцистис, — хроническое кожное заболевание, отмеченное почти у 100 видов рыб 32 семейств. Болезнь распознается по образованию на плавниках и коже рыб опухолей, состоящих из клеток, увеличенных в диаметре до нескольких миллиметров. Иногда подобные клетки можно обнаружить во внутренних органах рыб. Лимфоцистис обычно не вызывает смертельного исхода, поведение рыб нормальное, а узелки со временем исчезают.

Вирусный эритроцитарный некроз (ВЭН) в настоящее время зарегистрирован почти у 20 видов рыб Атлантического океана. Проведенные *in vitro* опыты показали, что вирус — возбудитель ВЭН — реплицируется в эритроцитах, приводит к нарушению их обмена и разрушению (Repo, Nicholson, 1980 — по Наумовой, 1983). Зараженность рыб ВЭН в естественных условиях, видимо, невысока, но иногда бывает значительной, когда поражено до 50—99% эритроцитов в крови рыбы. Пораженные рыбы отличаются анемией. Несомненно, что в марихозяйствах ВЭН может резко снижать их эффективность. Клинические признаки ВЭН могут быть сходными с другими кровепаразитарными заболеваниями, что следует учитывать при постановке диагноза.

Для постановки диагноза на вирусное заболевание следует выделить вирус-возбудитель. Для этой цели используются различные методы, но важнейшие среди них — выращивание вируса в культуре клетки и электронная микроскопия.

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ

Возбудители этих болезней — бактерии — одноклеточные микроорганизмы растительного происхождения, лишенные хлорофилла и живущие за счет распада органического вещества или за счет живых существ. Они присутствуют в каждом кубическом миллиметре воды и осадков, прикреплены к рассеянным в воде частицам, живут на поверхности или внутри других организмов. Их размеры обычно не превышают одного микрона.

Бактериальные болезни у атлантических рыб встречаются относительно редко, но имеют большое значение при выращивании рыб в искусственных условиях. Возбудителями болезней могут быть бактерии родов *Aeromonas*, *Venezuela*, *Pseudomonas*, *Vibrio* и др. Наиболее известен *Vibrio anguillarum* — возбудитель вибриоза, который отмечен как в морях, так и в солоноватых водах, у угревых, лососевых, сельдевых, тресковых, окуневых, камбаловых и многих других рыб. *V. anguillarum* — одножгутиковая, грамотрицательная бактерия, не образующая спор и не капсулирующая, размером $1,5 \times 0,5$ мкм (рис. 1). Многочисленными экспериментами показано, что эти бактерии не опасны для человека. Оптимальные температуры для их развития — $15-22^{\circ}\text{C}$. При 5° и 34° их рост останавливается, при 40°C они погибают в течение 10 мин, а при 50°C — 5 мин. Борьба с вибриозом в природных условиях невозможна и при

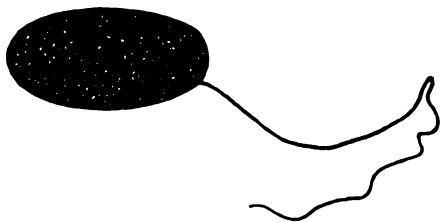


Рис. 1. Возбудитель вибриоза *Vibrio anguillarum* (из: Бауер, Мусселиус, Николаева, Стрелков, 1977)

вспышке заболевания можно только рекомендовать усиленный отлов пораженных рыб. Однако в марикультуре для борьбы с вибриозом успешно используются антибиотики и различные вакцины. В частности, вакцинирование рыб при вибриозе широко применяется в США, Норвегии, Швеции, Великобритании, Германии. Создана вакцина и в СССР.

Методы вакцинации различны: инъекирование, погружение в ванны с вакциной, распыление.

Помимо вибриоза известны микобактериозы (туберкулез), гниение хвоста рыб и некоторые другие болезни.

Для выявления бактерий и их дальнейшего изучения у живой рыбы стерильно берут пробы крови и внутренних органов, которые затем исследуют как на мазках, так и путем высева на различные питательные среды.

МИКОЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

Возбудители микозных болезней — грибы. Они относятся к низшим растениям, лишенным хлорофилла. Клетки грибов представляют собой тонкие, длинные, ветвящиеся нити — гифы, длина которых достигает 100 мкм и более (рис. 2). Переплетаясь, гифы образуют мицелий — вегета-

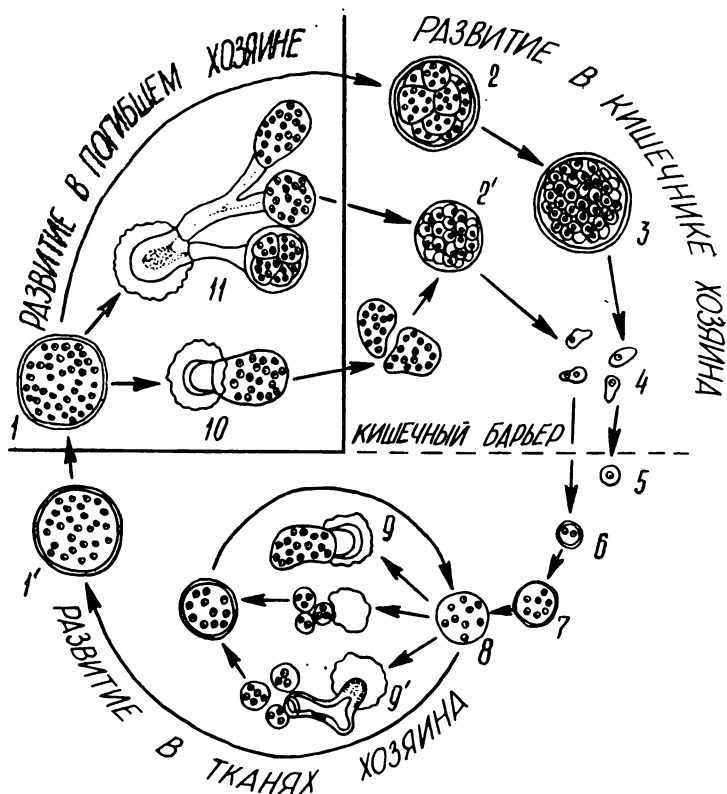


Рис. 2. Жизненный цикл паразитического грибка *Ichthyophonus hoferi* (из: Dorier, Degrange, 1961)

тивное тело гриба. Большинство грибов — сапрофиты, питающиеся разлагающимися органическими веществами. Однако некоторые из них могут временно или постоянно существовать как паразиты. Жизненный цикл паразитических грибов полностью неизвестен. Имеются указания на то, что грибки передаются от рыбы к рыбе микроскопическими шарообразными спорами и что заражение новых хозяев происходит или при поедании зараженной рыбы или при заглатывании свободных спор в воде. И в том, и в другом случае споры прикрепляются к стенке кишечника и пускают бесцветные нитеподобные гифы, проникающие в ткани хозяина.

Микозы морских рыб изучены все еще недостаточно. Исключение составляет ихтиофоз — возбудитель которого *Ichthyophonus hoferi* отмечен почти у 100 видов рыб из морских, солоноватых и даже пресных вод холодных и тропических районов. Болезнь охватывает весь организм рыбы, но чаще поражены сердце, боковые мышцы и внутренние органы. Симптомы заболевания варьируют в зависимости от вида рыбы. Доказательства патогенности для человека гриба или продуктов его жизнедеятельности отсутствуют. Отбросы пораженной грибом рыбы, выброшенные в море, становятся источником заражения новых особей.

Диагноз на микозные болезни ставится на основании эпизоотологических данных, клинических признаков и при обнаружении гифов гриба.

БОЛЕЗНИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ЖГУТИКОВЫМИ

Жгутиковые сравнительно редко встречаются у морских рыб. Однако есть несколько паразитических видов, имеющих определенное патогенное значение. Среди них следует выделить паразитических динофлагеллят — *Amyloodinium ocellatum* (рис. 3). Этот паразит отмечен у 107 видов рыб — тресковых, ставридовых, окуневых, кефалевых, камбаловых и многих других. Особенно опасен он в условиях аквариального хозяйства. Паразит поселяется на жаберных лепестках и на коже рыб. Цикл развития состоит из трех фаз: трофонта, томонта и диноспоры. Трофонт вызывает дегенерацию клеток жаберного эпителия или тегумента, в которые он дает цитоплазматические выросты (ризиды), абсорбирующие содержимое клеток хозяина, а, возможно, и выделяющие токсические вещества. Паразит образует беловатые округлые цисты. Заболевание получило название «вельветовой болезни» («velvet disease»). Особенно чувствительны к инвазии личинки и молодь рыб.

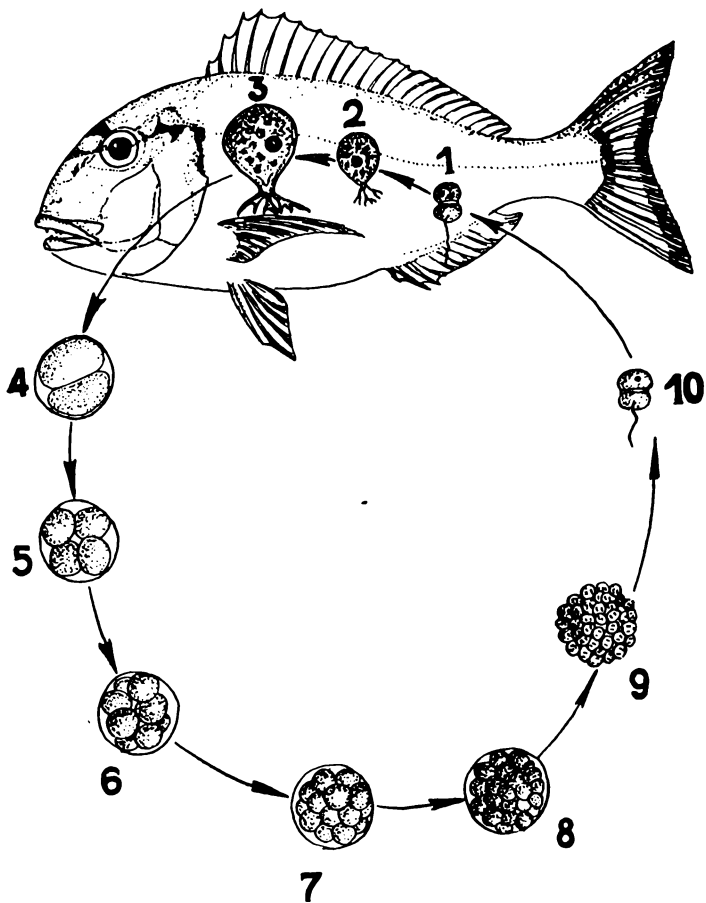


Рис. 3. Цикл развития *Amyloodinium ocellatum*:

Диноспора (1) инфицирует рыбу и трансформируется в трофонт (2—3). Последний отделяется от рыбы и затем после нескольких делений (фаза томонта) (5—8) образует цисту (9), которая может содержать до 64 томитов. Они разделяются на диноспоры со жгутиками и высвобождаются из цисты после ее разрыва (10) (из: Euzet, Raibaut, 1985)

У зараженных рыб нарушается нормальное плавание. На поверхности их тела, особенно в области головы, а также на жабрах появляются точечные кровоизлияния с сероватым налетом слизи. В тяжелых случаях наблюдается некроз жаберной ткани. При массовом развитии *A. ocellatum* становится причиной гибели рыб, поскольку препятствует:

проходу воды через жаберные лепестки, тем самым нарушая газообмен. Диагноз ставится на основании клинических признаков и данных патологоанатомического вскрытия.

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ МОРСКИХ РЫБ

Инвазионными называются болезни, вызываемые паразитами животного происхождения — простейшими, гельминтами, ракообразными. Паразиты могут поражать поверхность тела рыб, плавники, жаберный аппарат, носовые полости, органы пищеварительной, кровеносной, выделительной и половой систем, мускулатуру. Воздействие паразитов на организм рыб весьма разнообразно и выражается в механических повреждениях, определенном токсическом воздействии, задержке темпа роста и снижении упитанности рыб, влиянии на поведение хозяев, переносе на рыб других паразитов и уменьшении общей численности отдельных видов рыб.

Источниками инвазии могут быть больные рыбы, рыбы-паразитоносители, трупы погибших от болезней рыб. Помимо того, если жизненный цикл паразита протекает со сменой хозяев, источником возбудителя инвазии для рыбы будет тот организм, от которого она получает этого возбудителя. Инвазии распространяются рыбами-паразитоносителями при их нагульных или нерестовых миграциях, промежуточными хозяевами отдельных паразитов, специфическими переносчиками через воду и, наконец, путем прямого контакта.

В естественных водоемах гибель рыб от инвазионных болезней наблюдается значительно реже, чем в мариккультуре. Большая часть инвазионных болезней носит хронический характер.

ПРОТОЗОЙНЫЕ БОЛЕЗНИ И ИХ ВОЗБУДИТЕЛИ

Возбудителями протозойных болезней служат паразитические простейшие. Их организм морфологически соответствует одной клетке, а физиологически представляет собой целый организм со всеми присущими ему жизненными функциями: обменом веществ, раздражимостью, движением, размножением. Тело простейших состоит из цитоплазмы, ядра и органелл. Жизненный цикл простой и состоит из чередования бесполого и полового процессов. Многие простейшие образуют покоящуюся стадию и в таком виде переживают неблагоприятные условия.

Среди простейших, инвазирующих морских рыб,— представители жгутиковых, кокцидий, пироплазмид, микроспоридий, миксоспоридий, ресничных инфузорий.

Жгутиковые. Паразитические жгутиковые морских рыб (рис. 4) характеризуются наличием жгутиков (от 1 до 8 и более), при помощи которых они передвигаются. Размножаются они продольным делением, реже почкованием и шизогонией. В основном это представители родов *Trypanosoma*, *Trypanoplasma*, *Cryptobia*.

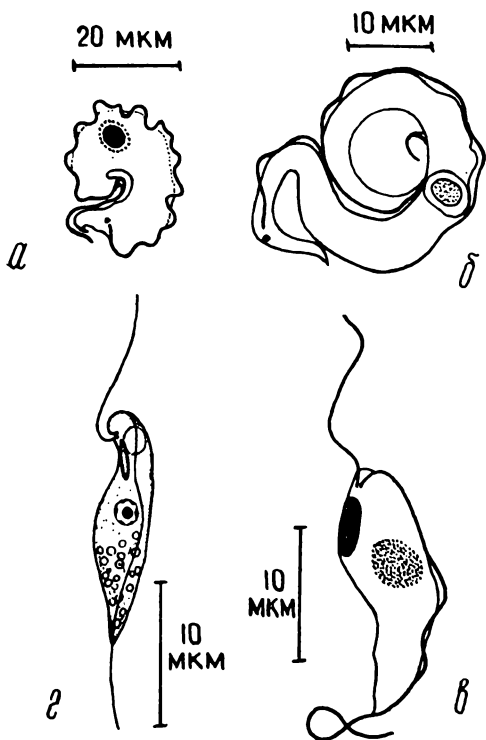


Рис. 4. Паразитические жгутиковые атлантических рыб:

a— *Trypanosoma coelorrhynchi* (из: Laird, 1951); *б*— *T. murmanensis* (из: Khan, 1976); *в*— *Trypanoplasma bullocki* (из: Burreson, 1982); *г*— *Cryptobia branchialis* (из: Lom, 1984)

Трипаносомы имеют узкое, извитое тело, снабженное единственным жгутиком. Жгутик отходит от заднего конца тела и образует мембрану, проходящую к переднему концу. Эти простейшие паразитируют в крови рыб. Вопрос об их патогенности для рыб изучен слабо и рядом авторов ставится под сомнение. Передача трипаносом от рыбы к рыбе осуществляется кровососущими беспозвоночными, в частности пиявками и изоподами.

Криптобии могут поражать жабры, поверхность тела или кровь рыб и более распространены в пресных водах. Хотя сведения об эпизоотологии этих простейших довольно малочисленны, все же известно, что

они могут стать причиной болезни рыб при их искусственном выращивании. Сильно зараженная рыба истощена, тело ослизнено, внутренние органы обескровлены.

Диагноз на наличие жгутиковых ставится на основании нахождения паразитов в мазке крови, соскобе с поверхности тела, жабр.

Кокцидии. Возбудители кокцидиозов морских рыб паразитируют внутри эпителиальных клеток кишечника, печени, почек, гонад, плавательного пузыря и других органов рыб. Некоторые представители паразитируют в неэпителиальных клетках, в межтканевых пространствах и даже в эритроцитах и лейкоцитах. Для жизненного цикла кокцидий характерно чередование полового и бесполого процессов размножения.

Заражение рыб происходит при заглатывании ими ооцист паразита (продукт слияния мужских и женских половых элементов), находящихся во внешней среде (рис. 5). В последние годы появились сообщения о необходимости участия в жизненном цикле некоторых кокцидий в качестве промежуточных хозяев беспозвоночных животных, при поедании которых и происходит заражение рыб (Fournie, Overstreet, 1983). В настоящее время описано более 50 видов кокцидий, паразитирующих в морских рыбах. Часть из них патогенна для своих хозяев. В их числе *Eimeria sardinae*, вызывающая кокцидиоз семенников сельдевых, *Goussia gadi* — возбудитель кокцидиоза плавательного пузыря тресковых, *G. gyciata* — возбудитель кокцидиоза печени ставриды и ряд других.

Вторая группа кокцидий, паразитирующих у рыб, — это гемогрегарины. Род *Haemogregarina*, по-видимому, стал сборным для многих мало изученных форм, имеющих общую особенность — паразитирование в клетках крови позвоночных. Формы рыбных гемогрегаринов в цитоплазме клетки хозяина могут изменяться от овоидной до червеобразной. Давис с соавторами (Davies et al., 1976) указывают, что для точной классификации гемогрегаринов необходимо знать их жизненный цикл и развитие, которое, по всей вероятности, продолжается в беспозвоночном хозяине — пиявке, изоподе, копеподе.

В настоящее время известно более 50 видов гемогрегаринов рыб, из них около 40 видов — из морских хозяев. В естественных условиях при незначительной инвазии они часто являются индифферентными для своих хозяев и их патогенная роль невелика. Однако в условиях повышенной интенсификации аквакультуры замечено, что эти простейшие могут приобретать эпизоотологическое значение, принося ощутимый урон в результате **вызываемых** ими заболеваний (Ferguson, Roberts, 1975)

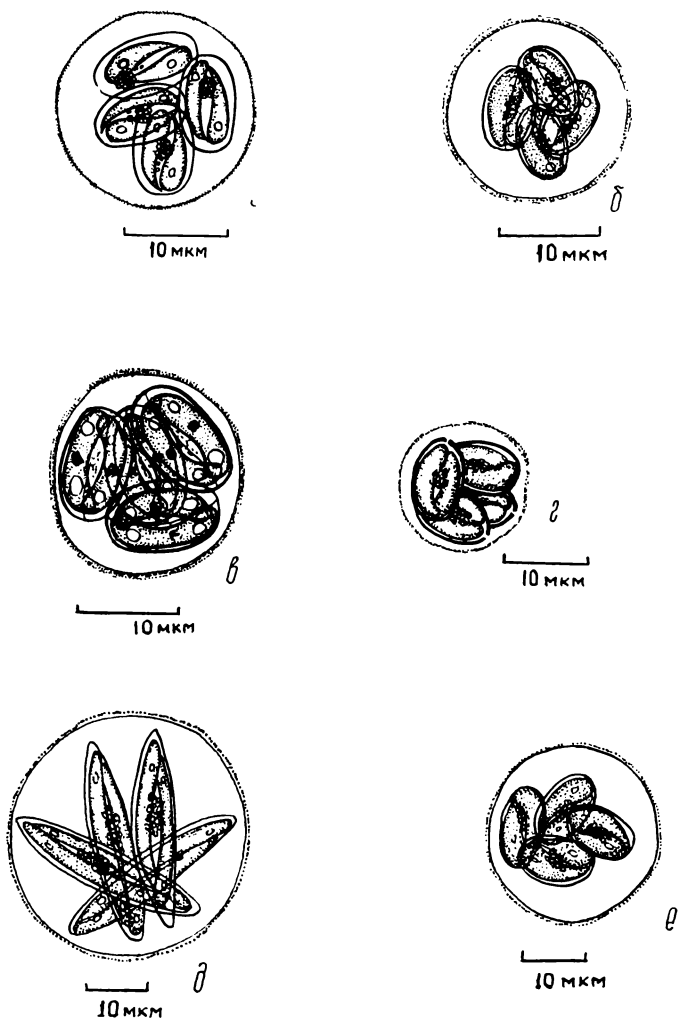


Рис. 5. Кокцидии атлантических рыб (оригинал):
a — *Goussia clupearum*; *б* — *Goussia cruciata*; *в* — *Goussia gadi*; *г* —
Eimeria merlangi; *д* — *Eimeria sardinae*; *е* — *Goussia* sp. (*clupearum*)
от путассу

Микроспоридии — очень мелкие внутриклеточные паразиты, широко распространенные в природе и поражающие различные виды животных от простейших до позвоночных. Вызываемые ими болезни носят название микроспоридиозов.

Вегетативные стадии микроспоридий представляют собой амебонды, лишенные псевдоподий. Микроспоридии вызывают усиленный рост пораженных клеток, в результате чего те иногда достигают колоссальных размеров и видны невооруженным глазом. Благодаря многократному делению паразита, происходящему внутри пораженных клеток, происходит заражение соседних здоровых клеток. Новые особи хозяев заражаются спорами, которые выводятся во внешнюю среду или после гибели рыб, или через разрывы стенок тела. Споры микроспоридий очень мелкие (2—6 мкм), покрыты сильно преломляющей свет оболочкой, внутри помещаются спороплазм (амебондный зародыш) и свернутая в спираль стрекательная нить (рис. 6). При попадании в пищеварительный тракт рыбы выстрелившая нить вонзается в эпителий кишечника. Через нее амебондный зародыш проникает в русло крови и переносится к месту окончательного паразитирования.

Микроспоридии обладают глубокой адаптацией к своему хозяину, тесно связаны с его биологией. Обычно микроспоридиозы протекают скрыто, но при различных абиотических и биотических изменениях среды могут резко обостряться. Чаще всего заболеваниям подвержены молодые, развивающиеся особи.

Микроспоридии известны от 120 видов морских, эвригалинных и пресноводных рыб. У морских рыб отмечено около 40 видов микроспоридий.

В Атлантике широкую известность получили плейстофороз путассу, тетрамикроз тюрбо, плейстофороз океанической бельдюги, микроспоридиозы пикши, трески и ряд других заболеваний. Во всех случаях речь идет в основном о поражении мускулатуры, реже — жабр рыб.

Диагноз на микроспоридиоз ставится на основании клинических признаков и микроскопического исследования содержимого пораженных клеток.

Миксоспоридии. Самая многочисленная группа паразитических простейших морских и океанических рыб. Отдель-

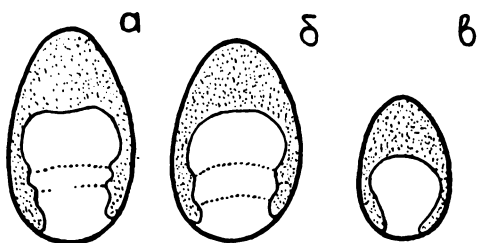


Рис. 6. Макроспоры (а, б) и микроспоры (в) микроспоридии *Pleistophora duodecimatae* (из: Lom, Gajevskaja, Dykova, 1980)

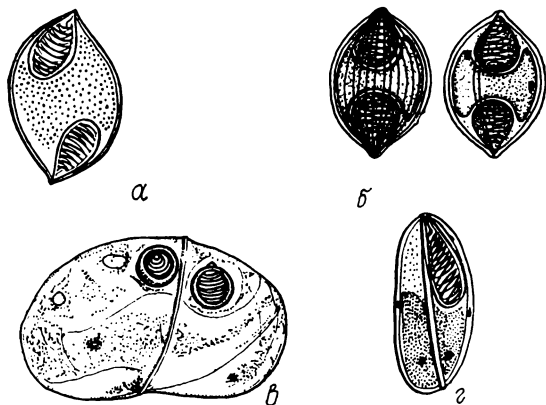


Рис. 7. Споры микоспоридий атлантических рыб (оригинал)
 а — *Myxidium sphaericum*; б — *M. giardi*; в — *Leptotheca macroformis*;
 г — *Coccomyxa morovi*

ные виды микоспоридий вызывают серьезные болезни рыб, именуемые микоспоридиозами.

Вегетативные формы микоспоридий представлены в виде плазмодиев. У полостных форм плазмодии в виде амебоида, с псевдоподиями или без них. В случае тканевого паразитизма вегетативные стадии приобретают вид цист или диффузной инфильтрации в виде бесформенной массы, заполняющей промежутки между элементами тканей хозяина. Цисты могут быть окружены или не окружены соединительной тканью хозяина. «Строго говоря, такие плазмодии нельзя называть цистами. С последними их сближает только чисто внешнее сходство: подчас полная неподвижность и связанное с ним постоянство формы, а также заметное отличие их структуры от таковой тканей хозяина, благодаря чему плазмодии резко выделяются на их фоне» (Шульман, 1966). Эти цисты довольно часто достигают крупных размеров (до 1 см и более), окрашены в белый, желтый, коричневый или черный цвет и хорошо заметны при разделке рыбы.

В плазмодиях формируются споры, служащие для рассеивания паразита. Споры микоспоридий имеют разнообразную форму (рис. 7, 8), но построены по единому плану. Снаружи спора имеет створчатую оболочку. Число створок колеблется от 1 до 7. На переднем полюсе споры располагаются полярные капсулы (от 1 до 7), несущие стрекательные нити. Последние играют важную роль при заражении рыб. Внутри споры располагается амебоидный зародыш.

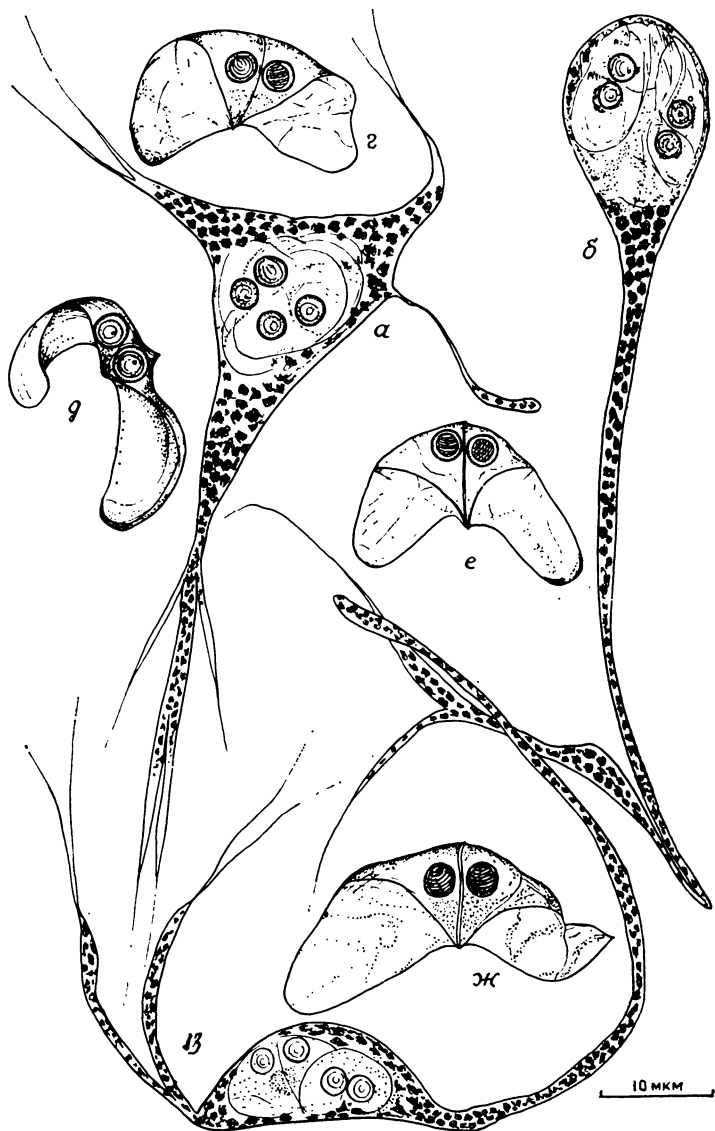


Рис. 8. Микоспоридия *Alataspora sarpoi* (оригинал):
 а — в — вегетативные стадии; г — ж — споры

Развитие микоспоридий сложно и во многих случаях до сих пор не выяснено. Заражение рыб происходит в результате заглатывания спор, которые попадают в воду различными путями: с экскрементами рыб, благодаря разрыву тканей хозяина при образовании язв, а у некоторых видов микоспоридий только после гибели хозяина и в этом случае значительную роль играют хищники, разрывающие добычу (например, акулы, кальмары). В последние годы ряд исследователей считает, что у некоторых видов микоспоридий заражение рыб происходит только через промежуточных хозяев, каковыми являются некоторые беспозвоночные животные (Wolf, Marکیw, 1984). По-видимому, это мнение все же ошибочно.

У споры, попавшей в кишечник рыбы, под действием пищеварительных ферментов хозяина выстреливает полярная нить, которой спора фиксируется к стенке кишечника. Затем происходит раскрытие створок и вышедший амебидный зародыш через стенку кишечника проникает в капилляр. Током крови он доставляется к месту окончательного паразитирования.

Микоспоридии поражают мускулатуру, почки, желчный и мочевой пузыри, мочеточники, мочевые каналы почек, соединительные и нервные ткани, сердце, кожу, жабры, глаза рыб.

Диагноз на микоспоридиоз ставится на основании клинических признаков и микроскопического исследования содержимого цист и пораженных органов рыб.

Микоспоридии чрезвычайно широко распространены у рыб Атлантики, но подавляющее большинство их паразитирует в желчном и мочевом пузырях рыб. Однако известен целый ряд тканевых форм, которые могут резко ухудшать товарные качества рыбного сырья. К их числу прежде всего относятся микоспоридии рода *Kudoa* (рис. 9). Вызываемые ими заболевания — кудоозы — в ряде случаев достигают размеров эпизоотий и полностью исключают возможность использования на пищевые цели некоторых промысловых рыб.

Эти микоспоридии обычно находятся в рыбе на стадии как вегетативных форм, так и спор, и локализуются в межмышечных пространствах в виде цист или диффузной инфильтрации. В первом случае при наличии большого числа цист рыба теряет свой товарный вид, но легко выбраковывается при разделке. Во втором случае поражающие мускулатуру микоспоридии вызывают ее гистолиз, но этот процесс обычно проявляется после вылова рыбы, при ее хранении в обычных производственных условиях. Мясо рыб

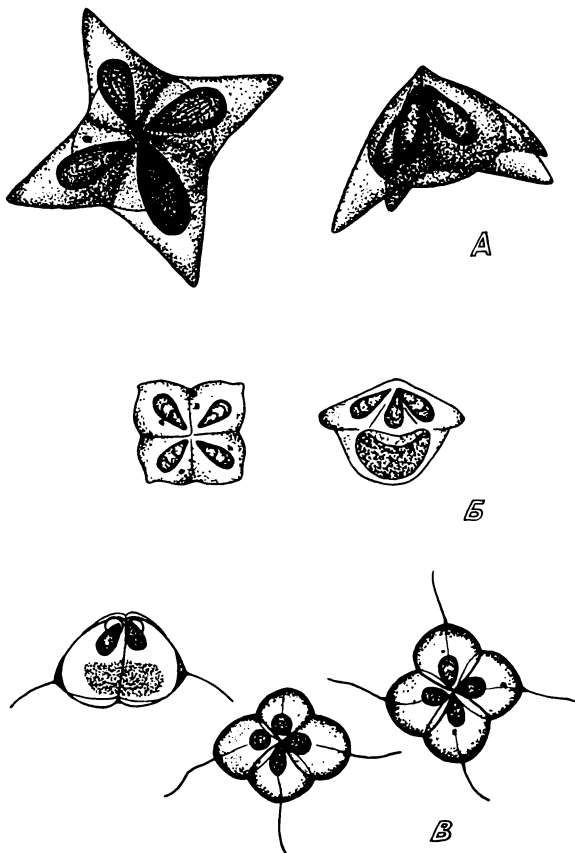


Рис. 9. Различные представители микоспоридий рода *Kudoa* (оригинал):
a — *K. hystolitica*; *б* — *K. vesica*; *в* — *K. caudata*

становится дряблым, а затем превращается в густую однородную массу — так называемое «бесструктурное мясо». Иногда это заболевание называют «молочной болезнью» («milkness»). Пораженная рыба не поддается кулинарной обработке. Проводимые опыты по заражению кошек и собак этими паразитами дали отрицательные результаты (Gapowiak, 1985).

При изучении этих микоспоридий нами установлено, что при длительном замораживании в обычных судовых условиях споры полностью сохраняют свою жизнеспособность. При длительном хранении пораженной рыбы и мно-

гократной ее разморозке вокруг цист никаких изменений окружающей ткани не наблюдается. Однако у рыбы, в мышцах которой споры кудоа локализируются в виде диффузной инфильтрации, после размораживания процесс активизируется, филе превращается в густую студенистую массу и абсолютно непригодно к употреблению.

В Атлантическом океане нами выделено несколько районов, неблагополучных по кудоозу. Прежде всего, это — Юго-Западная, Юго-Восточная и Центрально-Восточная Атлантика. В ряде других районов — Северо-Западная Атлантика, Бискайский залив — это заболевание распространено значительно меньше и охватывает небольшое число видов рыб.

Помимо кудоозов, у рыб Атлантического океана и его морей известны заболевания, вызываемые микроспоридиями родов: *Bipteria*, *Muxobolus*, *Muxosoma*, *Unicapsula*, *Pentacapsula*.

Ресничные. Представители этого типа широко распространены в природе. Инфузории — наиболее сложно устроенная группа простейших. Органами их движения служат подвижные реснички, полностью или частично покрывающие поверхность тела. Бесполое размножение чередуется с конъюгацией. Размеры инфузорий колеблются от 40—70 мкм до 1 мм.

Среди инфузорий немалое количество видов ведет паразитический образ жизни. Однако в морских условиях они чрезвычайно редко вызывают эпизоотии. В то же время в марикультуре эти простейшие часто становятся причиной гибели рыб.

Наиболее известны триходинозы и криптокаринозы. Возбудители триходинозов — представители семейства *Urgesolagiidae*. Болезнь получила название по одному из самых распространенных родов — *Trichodina* (рис. 10). По внешнему виду эти инфузории напоминают плоский колокол, с нижней стороны которого имеется фиксаторный аппарат из хитинизированных пластинок. Несколько изогнутая задняя сторона триходин служит для присасывания паразита к телу хозяина. Инфузории активно передвигаются по поверхности тела рыбы, но будучи отделены от нее, вне организма хозяина погибают в течение суток. Триходины морских рыб живут в основном на жабрах, реже на плавниках и кожных покровах своих хозяев, еще реже — в мочевом пузыре, ректуме рыб. Передвигаясь по поверхности эпителия или прикрепляясь временно к эпителиальным клеткам, триходины вызывают раздражение жабр. В нормальных условиях триходины, питаясь разрозненными частичками

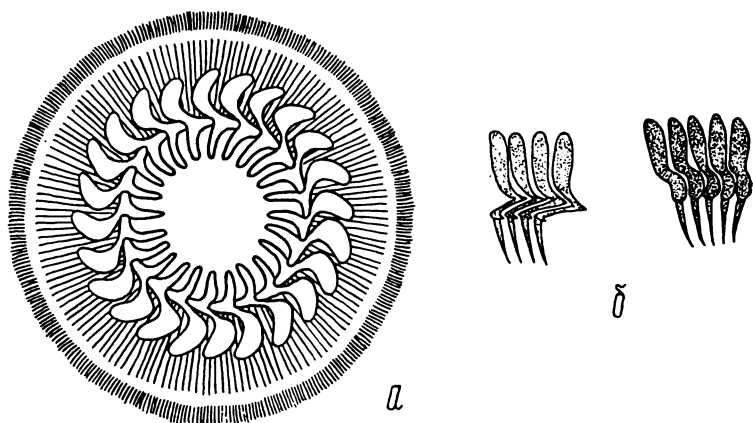


Рис. 10. Схема строения триходины:
a — общий вид инфузории; *б* — схема строения зубов прикрепительного диска

в воде или отмирающими клетками с поверхности тела рыбы, не наносят ей ощутимого вреда. Однако у ослабевшего хозяина их число невероятно увеличивается, и тогда, скапливаясь на жабрах в больших количествах, они затрудняют дыхание рыбы, вызывают гипертрофию жаберных лепестков.

Криптокариоз — болезнь, вызываемая равноресничной инфузурией рода *Cyrtocaryon* (рис. 11). В природных условиях рыбы устойчивы к этому паразиту, но в морских аквариумах криптокарион становится причиной эпизоотий, охватывающих практически все виды рыб. У пораженных рыб отмечается изъязвление эпителия, обильное выделение слизи на теле и жабрах. Болезнь описана из Аквариумов

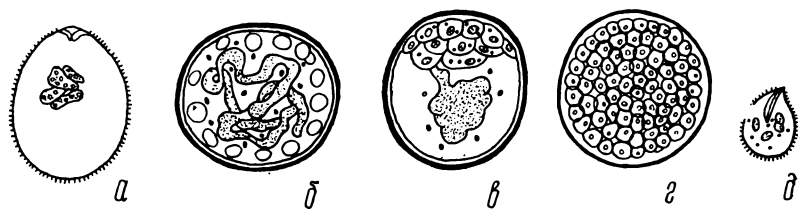


Рис. 11. Схематическое изображение стадий жизненного цикла *Cyrtocaryon irritans*:

a — сформированный трофозоит; *б* — инцистированная стадия (томонт);
в — неравное деление; *г* — циста, заполненная мелкими томонтами; *д* — свободная стадия (теронт) (из: Лот, 1984)

США, Англии, Японии, Сингапура. Крпотокарион является потенциально опасным паразитом при искусственном выращивании рыб.

Диагноз на наличие триходиниозов и других болезней, вызываемых инфузориями, ставится на основании клинических признаков, эпизоотологических данных и результатах определения видовой принадлежности этих простейших.

ГЕЛЬМИНТОЗНЫЕ БОЛЕЗНИ И ИХ ВОЗБУДИТЕЛИ

Возбудители гельминтозных болезней рыб — паразитические черви, или гельминты, к которым относятся моногенеи, цестоды, гирокотилиды, трематоды, нематоды, скребни и пиявки. Вызываемые ими болезни называют в соответствии с наименованием самого возбудителя. Для правильной постановки диагноза на наличие того или иного гельминта следует знать его морфологию и анатомию на разных этапах его развития и уметь определять его систематическое положение.

Гельминты могут вызывать изменения отдельных органов рыб или всего организма, хотя внешние признаки заболевания зачастую не выражены. Воздействие гельминтов на рыб выражается различными способами, в частности механическим и токсическим воздействием, изменением поведения рыб и т. д. Помимо того, гельминты, разрушая покровы тела, жабр и внутренних органов, способствуют проникновению в организм рыбы болезнетворных бактерий, грибов.

Моногенеи—представители многочисленного класса моногенетических сосальщиков. Они имеют вытянутое, овальное, округлое, более или менее уплощенное тело (рис. 12—14). Передний конец тела с двумя-четырьмя лопастями, в которые открываются протоки головных желез. Иногда лопасти снабжены ямками, присосками или преобразованы в железистые валики. На заднем конце тела имеется более или менее выраженный прикрепительный диск, снабженный различного рода образованиями — крючьями, клапанами, выростами, ямками, при помощи которых паразит прикрепляется к телу рыбы. Размеры моногеней колеблются от 0,03 мм до 20 мм, реже — до 30 мм длины.

Локализуются моногенеи на жабрах, в ротовой и носовой полостях, на поверхности тела, плавниках, в кишечнике, мочеточниках, глотке и, как исключение, в кровеносной системе. Характеризуются ярко выраженной приуроченностью к определенному хозяину.

Моногенеи развиваются без участия промежуточного хо-

зяина. В основном это яйцекладущие формы, исключение составляет живородящее семейство Gyrodactylidae. Из яйца выходит свободноплавающая личинка, которая, найдя подходящего хозяина, прикрепляется к нему и переходит к паразитическому образу жизни.

Как правило, зараженность морских рыб моногенеями в природных условиях невысока, хотя иногда экстенсивность их инвазии и может достигать почти 100%. Например, восточная скумбрия поражена моногенеей *Kühnia tinog* в Центрально-Восточной Атлантике на 95% при интенсивности инвазии 1—35 экз., в Юго-Восточной Атлантике — на 44% (17—40 экз.). Эти гельминты, поселяясь на жабрах рыб, не оказывают заметного влияния на состояние скумбрии и ее товарный вид.

Моногенеи, зарегистрированные у рыб Атлантического океана и его морей, относятся к самым разнообразным семействам. Среди них встречаются довольно крупные формы, размеры которых превышают 1,5—2,0 см.

В естественных условиях эти паразиты очень редко, и, как правило, только при необычных обстоятельствах, стано-

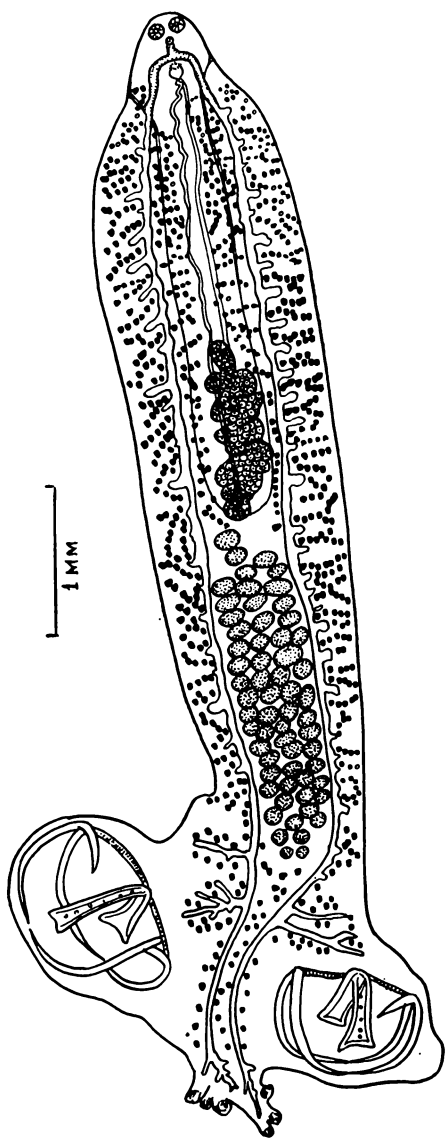


Рис. 12. Моногенея *Anthocotyle merlucii* от мерлузы (оригинал)

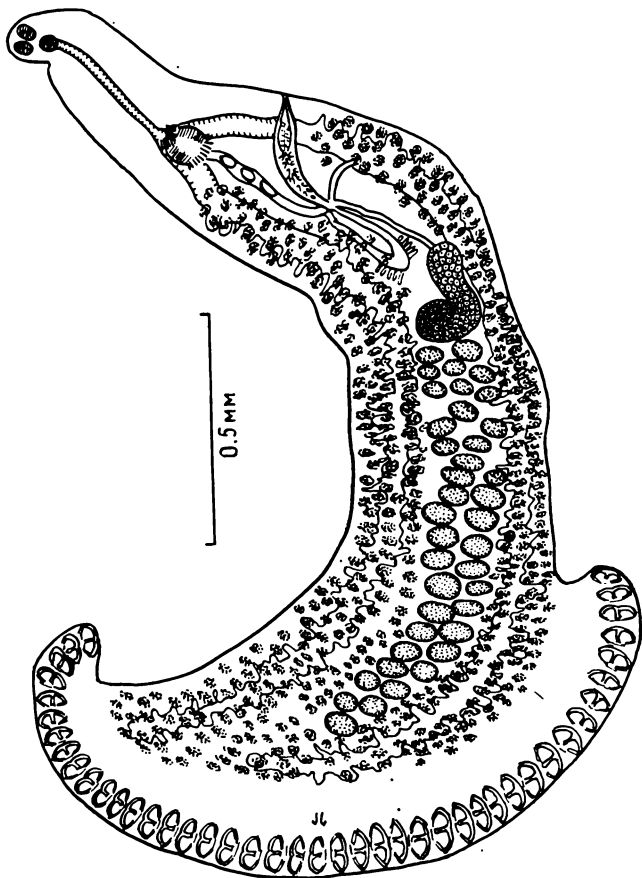


Рис. 13. Моногенея *Axine belones* от обыкновенного саргана (оригинал)

вятся патогенными для своих хозяев. Однако при искусственном выращивании рыб и в аквариальных условиях моногены, паразитирующие на жабрах и поверхности тела рыб, могут становиться их серьезными врагами.

Известен целый ряд моногенов, которые являются причиной массовой гибели рыб в марихозьяствах. К их числу относятся, прежде всего, представители семейств диплектанид, микрокотирид, капсалид и некоторых других. Так, моногенея *Allobivagina* sp. вызвала гибель рыб в марихозьяствах, размещенных на Красном море. Количество гельминтов на рыбах размерами 40—80 мм достигало 50—

1133 экз. (Papegna et al., 1984). У пораженных рыб проявлялись признаки анемии, происходило разрушение жаберных лепестков, наблюдалось усиленное выделение слизи, обилие которой нарушало дыхательный процесс и вызывало асфиксию.

В исключительных случаях черви могут даже разрушать капилляры и распространяться с током крови. Так, *Amphibdella torpedinis*, обычно встречающаяся на теле электрического ската, была найдена в сердце и кровеносных сосудах. В подобных случаях, правда, паразит нормально не развивается и яйца остаются стерильными (Вагг, 1952). Диагноз на наличие моногеней у рыб в природных популяциях ставится на основании определения систематической принадлежности паразита.

Цестоды, или ленточные черви, являются возбудителями цестодозов рыб. Тело цестод сплющено в спинно-брюшном направлении и состоит из головки (сколекса), шейки и множества члеников (проглоттид), образующих стробилу (рис. 15—16). Головка вооружена различного рода прикрепительными органами—ботриями, ботридиями, присосками, хоботками, крючьями. За головкой располагается шейка—короткий, более тонкий, нерасчлененный участок, представляющий собой зону роста, где формируется стробила. Количество члеников у цестод колеблется в широких пределах. У нечленистых цестод нет типичного

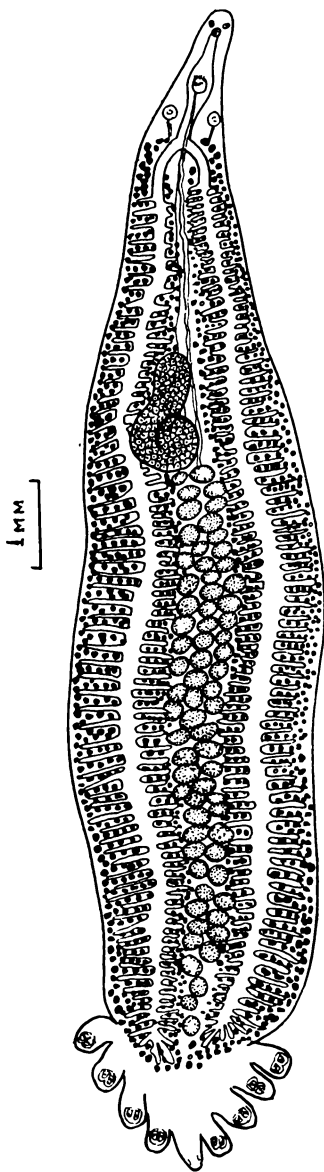


Рис. 14. Моногенея *Winkenthughesia bramae* от морского леща (оригинал)

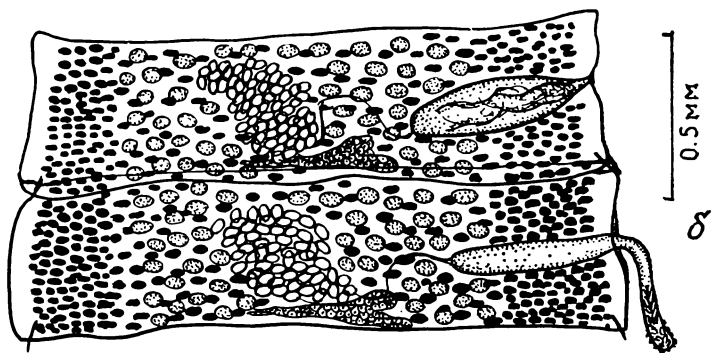
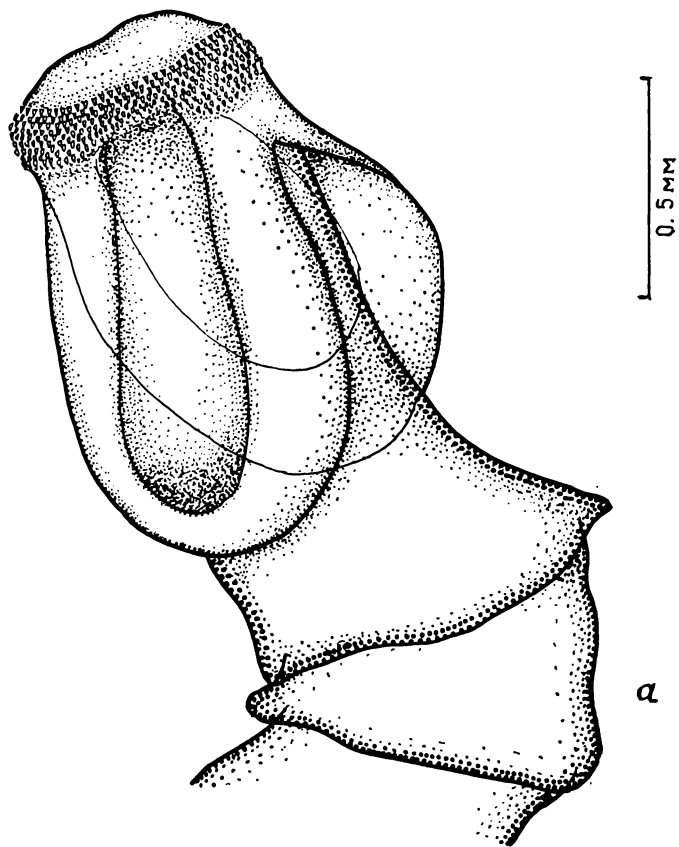


Рис. 15. Цестода *Ancistrocephalus microscephalus* от луны-рыбы (оригинал):
a — сколекс; *б* — половозрелые членики

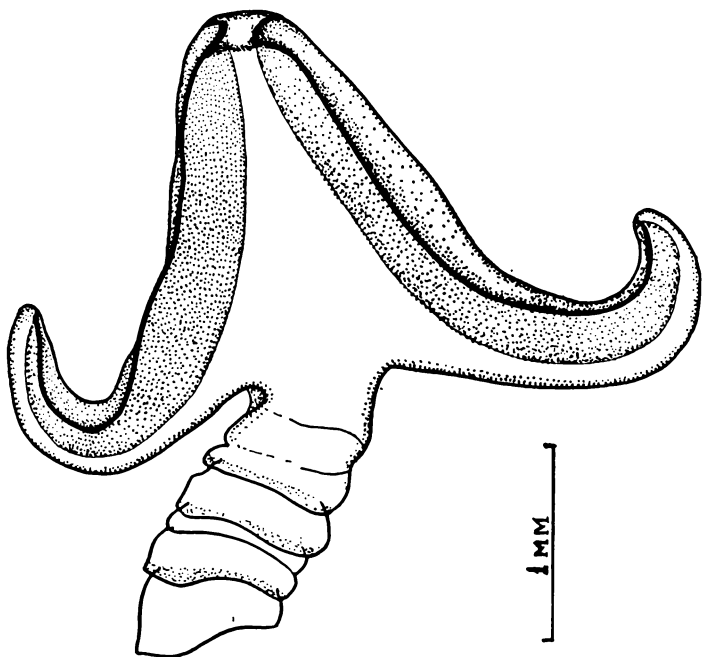


Рис. 16. Сколекс цестоды *Amphycotyle* sp. от исландского шедофа (оригинал)

сколекса и определенной зоны роста. Эти паразиты растут, как все нерасчлененные плоские черви.

Длина цестод колеблется от 1—2 мм до нескольких сантиметров и даже метров. Цестоды обычно имеют молочно-белую окраску, но личинки (плероцеркоиды) иногда окрашены в красноватый или желтый цвет.

Жизненные циклы цестод сложные, связаны с чередованием поколений и сменой хозяев. Первым промежуточным хозяином служат, в основном, различные ракообразные, а вторым — чаще всего, рыба. Личиночные формы цестод попадают в кишечник окончательного хозяина или с первым или со вторым промежуточным хозяином — в зависимости от типа жизненного цикла. Здесь они развиваются в половозрелую форму.

Все ленточные черви, паразитирующие у морских рыб в половозрелом состоянии, обитают в их пищеварительном тракте, прикрепляясь к его внутренней поверхности сколексом. В месте прикрепления паразита часто образуются

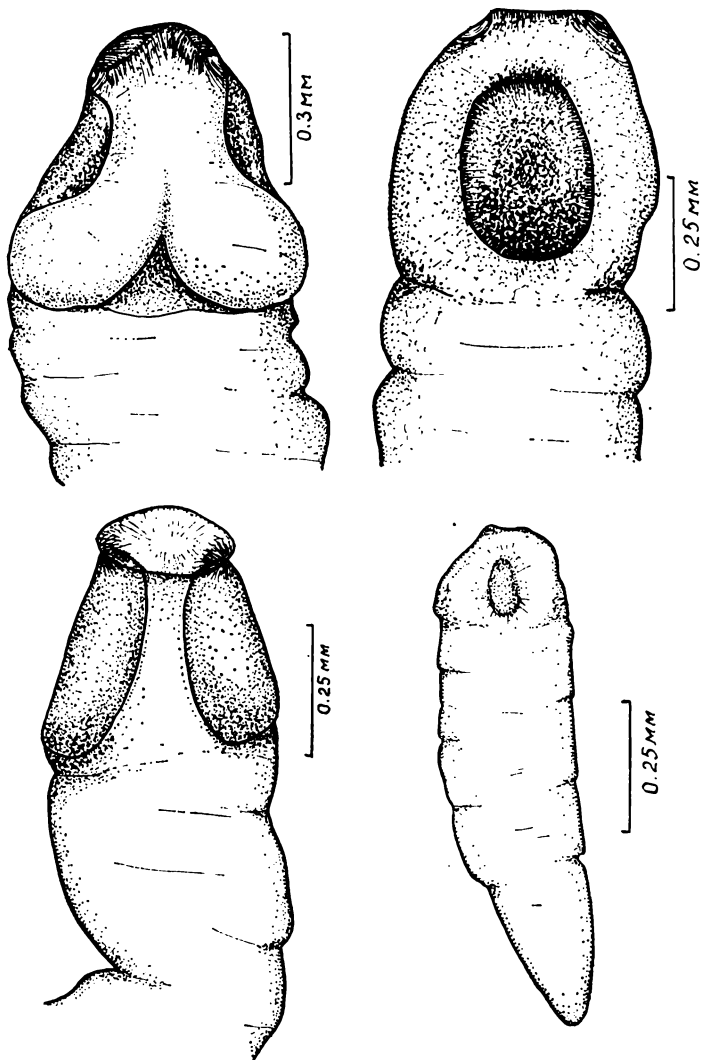


Рис. 17. Плероцеркоиды цестоды *Eubothrium* sp. от салаки Балтийского моря (оригинал)

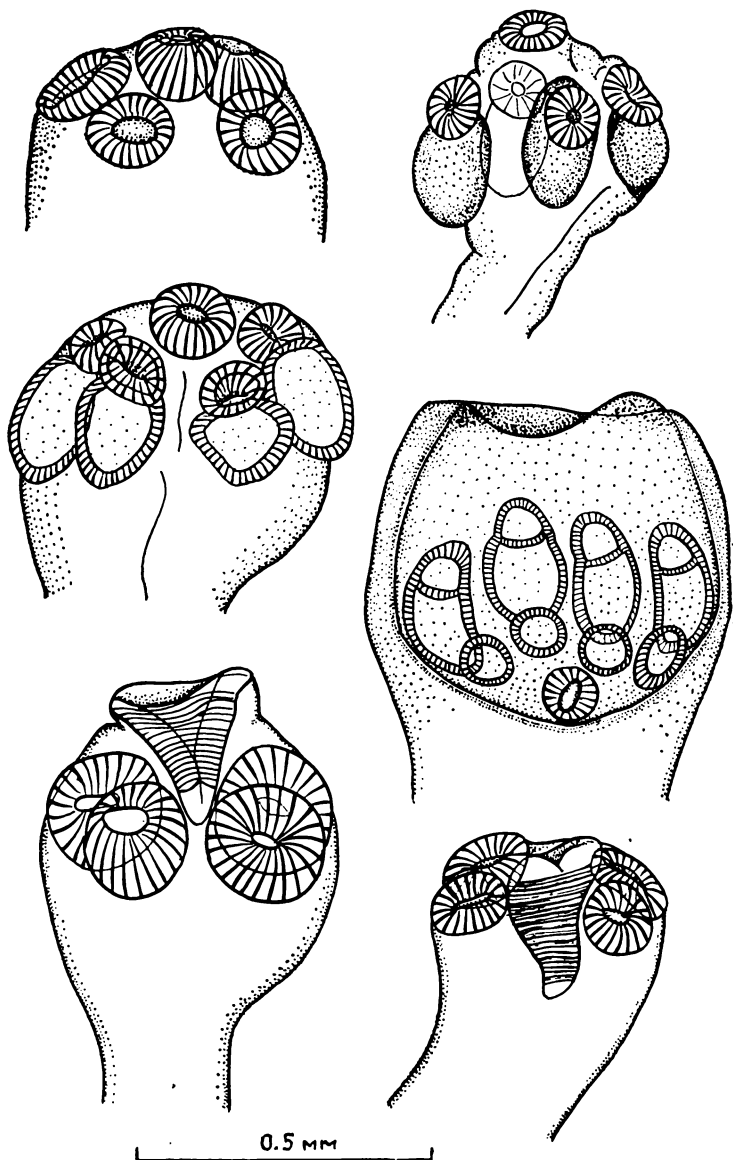


Рис. 18. Личинки цестод *Scolex pleuronectis* от различных рыб Атлантического океана (оригинал)

кровоподтеки, эрозия. Иногда при высокой интенсивности инвазии цестоды буквально забивают кишечник и вызывают его закупорку. Массовое заражение цестодами отрицательно сказывается на упитанности рыб, так как значительная часть пищи отнимается у хозяина паразитом.

Личиночные формы цестод (плероцеркоиды) (рис. 17, 18) локализируются в полости тела, в пищеварительном тракте, на внутренних органах, в желчном и плавательном пузырях, в серозной оболочке и мускулатуре рыб. Окончательные хозяева этих паразитов — или среди крупных хищных костистых рыб, или среди акул и скатов, или водоплавающих птиц и морских млекопитающих. Плероцеркоиды могут быть в инкапсулированном или свободном состоянии. Размеры капсул различны и зависят от вида паразита и хозяина, иногда они достигают 1,0—1,5 см. Некоторые из плероцеркоидов не инкапсулируются и находятся в рыбе в свободном состоянии, длина этих личинок колеблется от нескольких сантиметров до метра. Отдельные виды цестод, поражающие мускулатуру промысловых рыб, при высокой интенсивности инвазии практически исключают возможность использования таких рыб в пищевых целях.

У атлантических рыб паразитируют личинки разных семейств цестод; наиболее известны роды *Nybelinia*, *Tentacularea*, *Grillotia*, *Lacistorhynchus*, *Callitetrarhynchus*, *Otobothrium*, *Christianella*, *Sphyricephalus*. Все эти цестоды относятся к отряду трипаноринхов (четырёххоботников) (рис. 19). Головка трипаноринхов имеет 2—4 сидячих ботридии и 4 подвижных хоботка, вооруженных крючьями. Их влияние на организм рыбы недостаточно изучено. Правда, известно, что пораженная ими рыба зачастую теряет упитанность, иногда у нее может даже меняться форма тела. Ущерб, наносимый этими паразитами морскому рыболовству, бывает довольно значителен. При вылове пораженной рыбы необходима ее быстрая обработка, поскольку при температуре 12°C и выше эти личинки могут выползать из полости тела, проникая глубоко в мускулатуру, перфорируя кожу и даже появляясь на поверхности тела. Охлаждение рыбы до 2—8°C задерживает расползание цестод, хотя они и остаются живыми в течение двух суток. При —20°C плероцеркоиды погибают в течение суток (Бауер и др., 1977).

Целый ряд цестод, окончательными хозяевами которых служат морские млекопитающие, использует рыб в качестве дополнительных хозяев. Эти паразиты представляют потенциальную опасность для здоровья людей, т. к. в случае попадания в организм человека в живом состоянии они

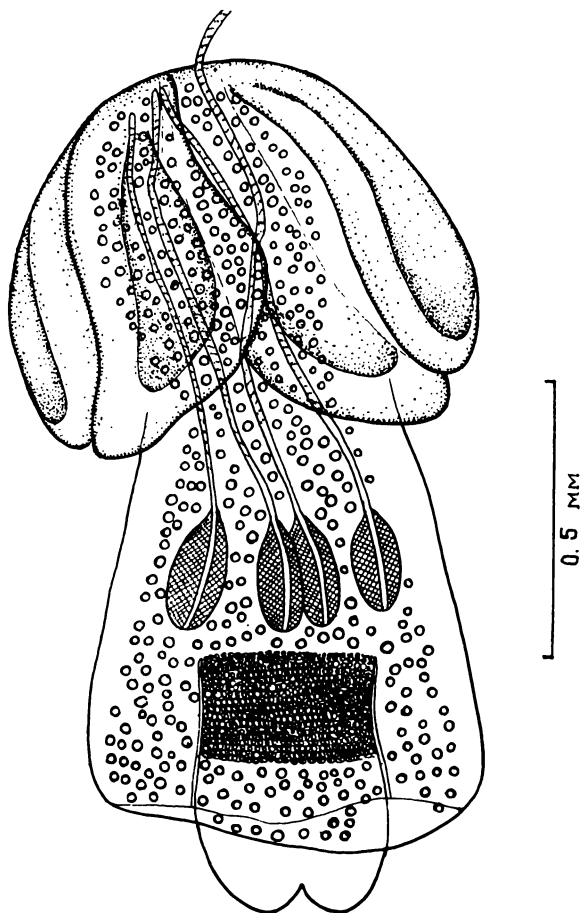


Рис. 19. Плероцеркоид цестоды *Nybelinia lingualis* от обыкновенной ставриды (оригинал)

могут развиваться в его организме в половозрелую форму. Прежде всего, это — цестоды рода *Diphyllobothrium* (рис. 20), вызывающие тяжелое заболевание — дифиллоботриоз. Им страдают, например, жители Перу и Чили, употребляющие в пищу блюда из сырой рыбы (Ваег, 1969). Зараженная дифиллоботриумом рыба обязательно должна пройти специальную обработку. Хранение при температуре -18°C в течение не менее 40 ч или при -12°C не менее семи суток вызывает гибель паразитов. Обеззараживает рыбу также смешанный посол до содержания соли 10—14% или 8% при последующем хранении рыбы соответственно не менее 14 и 16 суток.

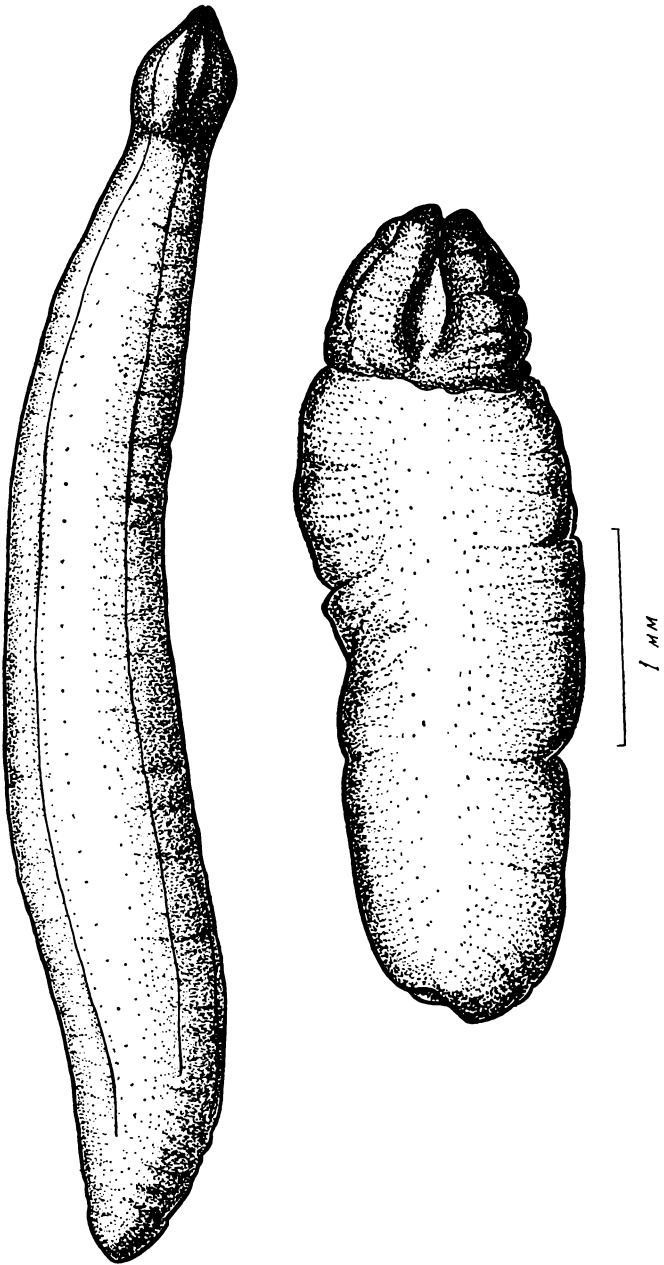


Рис. 20. Плероцеркоиды цестоды *Diphylobothrium* sp. от антарктической серебрянки (оригинал)

Гирокотилиды — плоские паразитические черви. Тело лентовидной или листовидной формы, с гладкими или фестончатыми краями. Длина паразитов может достигать 10—18 см. Живые черви белого или розового цвета, очень подвижны и сократимы, некоторое время могут жить вне организма хозяина. На переднем конце тела располагается небольшая ротовая присоска, задний конец снабжен прикрепительным диском в виде розетки (рис. 21). У некоторых видов на теле имеются шипики. Жизненный цикл паразитов прямой, без промежуточных хозяев. Паразитируют они в спиральном клапане химеровых, как правило, попарно. Прикрепляются к стенке кишечника диском-розеткой.

Трематоды — возбудители трематодозов рыб. Тело трематод уплощенное, удлиненное, листовидное, овальное, нитевидное или состоящее из двух частей (у дидимозоид) — овальной и нитевидной (рис. 22, 23). Поверхность тела покрыта шипиками, сосочками, чешуйками, или гладкая, без вооружения. Размеры очень изменчивы — от 0,3 мм до 10—20 см, даже до метра.

На переднем конце тела трематод обычно располагается ротовая присоска. Брюшная присоска чаще лежит на брюшной стороне тела, но иногда бывает сдвинута к заднему концу. У некоторых трематод брюшная присоска расположена на стебельке или выступе,

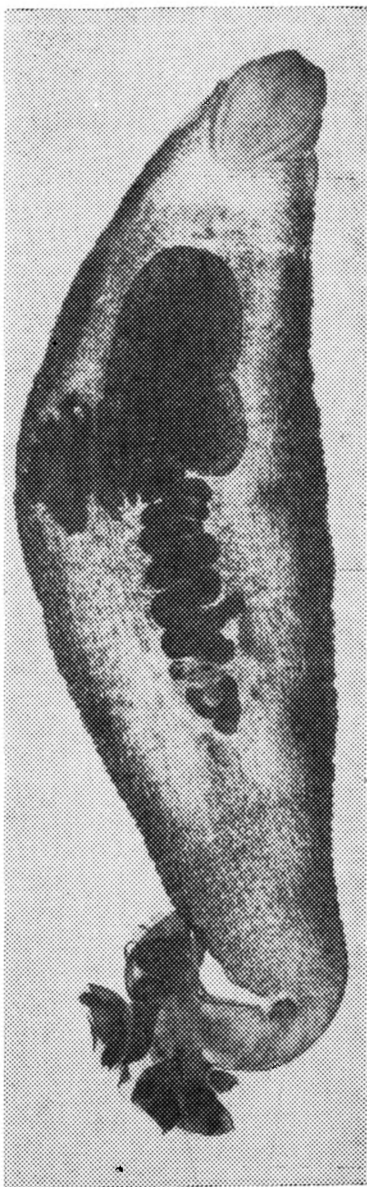


Рис. 21. Гирокотилида из европейской химеры (оригинал)

имеет различные сосочки,

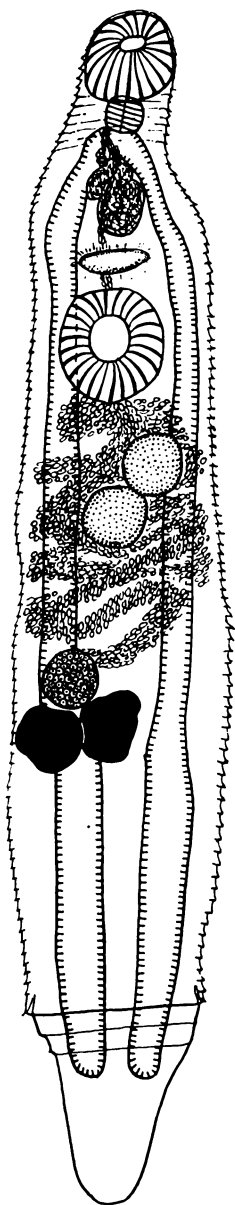


Рис. 22. Трематода *Brachyphallus crenatus* от патагонского клыкача (оригинал)

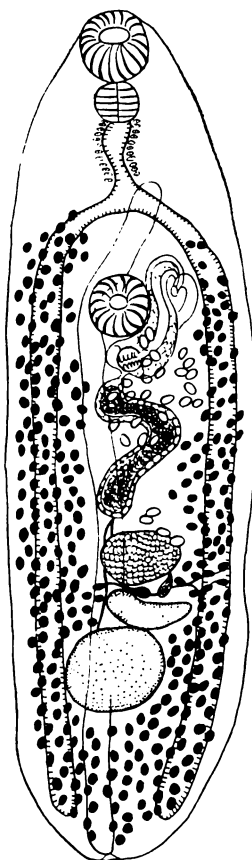


Рис. 23. Трематода *Lepidapedon nicolli* от мероу
(из: Гаевская, Алешкина, 1983)

щупальца. В глубине ротовой присоски находится ротовое отверстие, затем следуют глотка, пищевод, кишечник.

Жизненные циклы трематод очень разнообразны. Они связаны с чередованием поколений и сменой хозяев. Первым промежуточным хозяином служат моллюски, у некоторых представителей семейства сангвиниколид — полихеты. В качестве вторых промежуточных хозяев могут быть различные беспозвоночные (моллюски, ракообразные, черви, медузы и т. д.) и рыбы. Часто в жизненный цикл трематод включаются резервуарные хозяева, в которых не происходит развития паразитов, а наблюдается лишь их накопление. Заражение окончательных хозяев происходит при поедании промежуточных или резервуарных.

В рыбах могут паразитировать как взрослые трематоды, так и их личиночные стадии (метацеркарии). Взрослые трематоды обычно живут в пищеварительном тракте или в естественных полостях, прямо или косвенно соединенных с ним, — желчный пузырь и желчные протоки, мочевой и плавательный пузыри. Однако обитают они и в гонадах, и в кровеносной системе, а представители дидимозид могут быть найдены практически в любой части тела рыб — на жабрах и жаберных крышках, на плавниках, поверхности тела, в глазах, под языком, в мускулатуре.

Обычно трематоды не оказывают заметного влияния на организм рыб, но при высокой степени поражения могут нарушать целостность тканей, вызывать закупорку желчных протоков, кровеносных сосудов, различного рода механические повреждения. Так, Тулин (Thulin, 1980) пишет, что в жаберных артериях морской камбалы в водах Швеции можно обнаружить желтые остатки более или менее разложившихся трематод *Aporocotyle simplex* (их длина составляет 0,9—10,3 мм). Некоторые из этих пораженных филламентов приостанавливаются в росте и имеют сероватый цвет. Известны случаи патогенного воздействия трематод на молодь рыб. При искусственном выращивании беломорской сельди была отмечена гибель личинок, зараженных трематодами *Lecithaster gibbosus* и *Brachyphallus crenatus* (Иванченко, Гроздилова, 1981). Экспериментальным путем было показано, что трематода *Dicrogaster fastigata* патогенна для молоди кефали (Paperna, Overstreet, 1981).

Некоторые трематоды, благодаря крупным размерам, обращают на себя внимание при технологической обработке рыбы. К ним, в первую очередь, относятся некоторые гоноцерки (из гонад рыб) и дидимозиды (рис. 24). Последние чаще всего располагаются в цистах, обычно по-

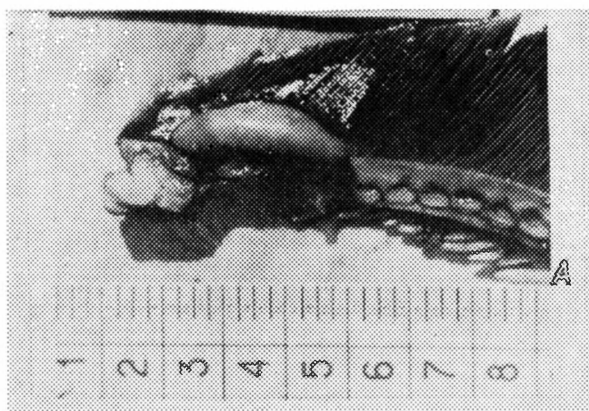


Рис. 24. Трематоды семейства дидимозоид на тунце:
а — на жаберных дугах; *б* — на спинной поверхности тела (оригинал)

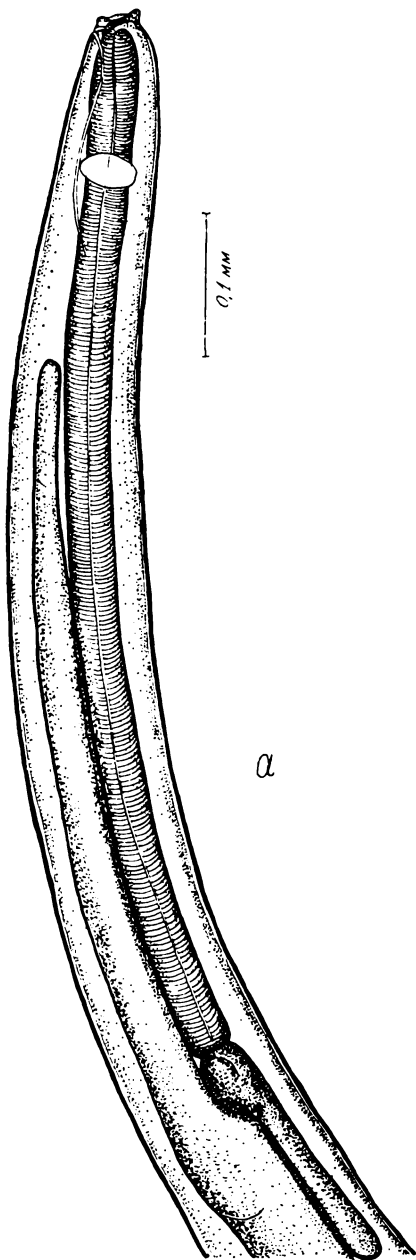
парно, однако описаны случаи нахождения по 4—7 и даже 16 экземпляров в одной цисте. Цисты, как правило, крупные — от 0,5 до 3,0 см и более. Дидимозоиды паразитируют у ценных промысловых рыб — тунцов, марлинов, парусников, меч-рыбы, корифен, морских лещей и др.

Среди половозрелых трематод, поражающих морских и океанических рыб, опасных для человека видов не заре-

гистрировано. Здесь интересно вспомнить следующую историю. С 1913 г. в Японии при копрологических исследованиях людей часто обнаруживали яйца неизвестных трематод. Попытки обнаружить эту трематоду у людей были безуспешными, и тогда предположили, что эти яйца не принадлежат трематоде человека, а попадают к нему случайно, с пищей. Установили, что они принадлежат трематодам-дидимозоидам, поражающим мускулатуру летучих рыб. Безусловно, для человека они не опасны, однако, как справедливо отмечает Ю. В. Курочкин (1980), медицинские паразитологи должны уметь надежно дифференцировать яйца дидимозоид и других трематод, которые встречаются при копрологических анализах.

Морские рыбы выполняют роль промежуточного или резервуарного хозяина в цикле развития многих трематод, окончательными хозяевами которых являются или хищные рыбы, или водоплавающие птицы. Метацеркарии этих трематод инцистируются на коже, жабрах, плавниках, в мозгу, глазах, глотке и даже мускулатуре рыб. Зачастую метацеркарии этих видов оказывают на организм хозяина большее патогенное воздействие, чем их взрослые формы. В Атлантическом океане и его морях распространено заражение рыб метацеркариями трематод родов *Proisorhynchus*, *Stephanostomum*, *Cryptocotyle*, *Galactosomum*, *Phagicola*, *Renicola*, *Stellantchasmus*, *Heterophyes* и др. Они вызывают ряд заболеваний рыб, а некоторые из них опасны для человека. К их числу относятся, прежде всего, трематоды роды *Heterophyes*. При попадании в организм человека они разрушают слизистую стенку пищеварительного тракта. Кроме того, яйца, продуцируемые этими гельминтами, разносятся по всему организму человека и скапливаются в мозгу, митральном клапане и миокарде сердца, спинном мозге и других тканях. Возникает воспалительная реакция, которая при сильном заражении приводит к летальному исходу (Africa et al., 1936). Первый промежуточный хозяин гетерофисов — брюхоногие моллюски семейств *Pleurocercidae* и *Lithorinidae*, второй — различные кефалевые рыбы. Зараженность рыб естественных популяций колеблется от 0,3 до 38%. Метацеркарии очень устойчивы к воздействию соли и при посоле рыбы сохраняют свою жизнеспособность в течение 7—10 суток.

Диагноз на наличие трематод, как половозрелых, так и находящихся на стадии метацеркарии, ставится на основании установления систематической принадлежности паразита.



a



0,1 mm

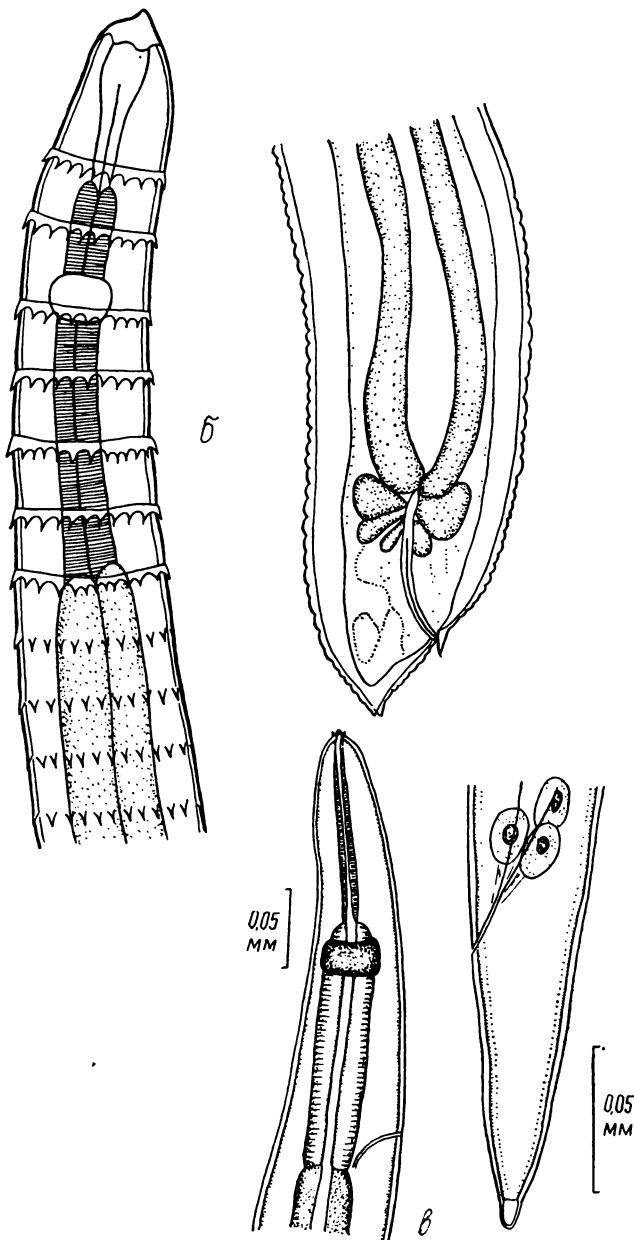


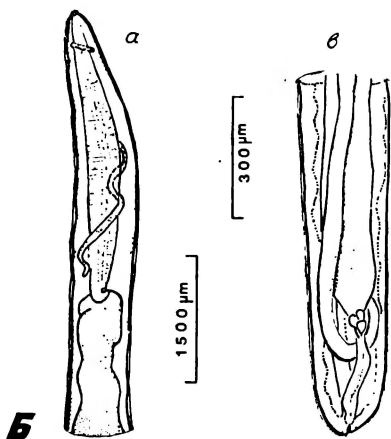
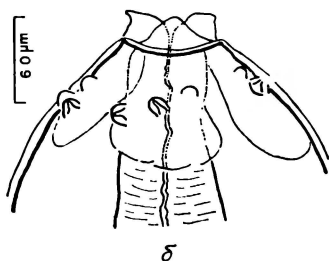
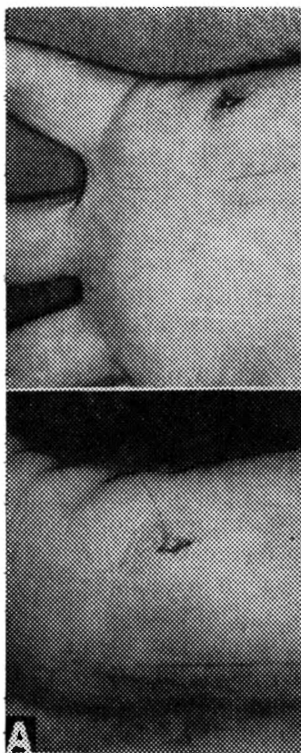
Рис. 25. Различные виды нематод от атлантических рыб:
 а — *Contraeaecim* sp.; б — *Spinitectus* sp.; в — *Ascarophis* sp.

Нематоды, или круглые черви, являются возбудителями нематодозов рыб. Их цилиндрическое, нитевидное или веретеновидное тело покрыто хорошо развитой кутикулой, которая иногда образует различного рода бугорки, шипики, крючья, бородавки, валики и т. п. (рис. 25). Самцы, кроме того, имеют парные кутикулярные выросты — крылья, тянущиеся вдоль тела или только вдоль хвоста. Большинство нематод — яйцекладущие формы, но имеются и живородящие виды. Яйца, как правило, одеты плотной оболочкой, часто снабженной различными придатками в виде филламентов, волосков, пробочек.

Жизненные циклы нематод морских рыб отличаются большим разнообразием и изучены далеко не достаточно. Яйца или личинки, выведенные во внешнюю среду, для своего дальнейшего развития должны попасть или в промежуточного хозяина, или другую особь того же вида рыб. В том случае, если рыба служит окончательным хозяином паразита, жизненный цикл гельминта протекает с участием одного, двух или трех хозяев. Если паразит достигает половозрелости в морских млекопитающих или водоплавающих птицах, рыбы выполняют роль вторых промежуточных или резервуарных хозяев, и тогда жизненный цикл нематоды протекает с участием, по меньшей мере, трех хозяев, а зачастую и четырех.

Если нематоды используют рыб в качестве окончательных хозяев, то они паразитируют у них в основном в пищеварительном тракте, значительно реже в брюшной полости, яичниках, подкожной клетчатке, плавниках, глазах. Если рыбы служат промежуточными хозяевами нематод, то в них личинки располагаются в пищеварительном тракте и полости тела, на внутренних органах, в серозной оболочке. Формы, заканчивающие развитие в морских млекопитающих, могут поражать мускулатуру рыб.

Паразитирующие у рыб половозрелые нематоды не оказывают заметного влияния на физиологическое состояние своих хозяев. Однако целая группа нематод, и в частности представители рода *Philometra*, длина которых может достигать 20—25 см, по нашим наблюдениям, влияют на физиологическое состояние хозяина, вызывая изменение морфологической картины крови и резко снижая упитанность рыб. Филометры поражают глаза, полость тела, плавники, яичники рыб и хорошо заметны, благодаря своим крупным размерам и яркой, красной или красновато-коричневой окраске. Взрослые филометры не покидают своего хозяина, поэтому при вскрытии рыбы часто можно видеть темно-окрашенную высохшую кутикулу нематод более ранних



Б

Рис. 26. Нематода *Philometra* sp.:

А — внедрившаяся в руку, Б — схема строения червя:

а — передний конец тела; б — головной конец тела; в — задний конец тела (из: Deardorff et al., 1986)

инвазий, иногда образующих целые клубки из переплетенных остатков червей.

Имеется сообщение о внедрении самки филометры из рыбы в руку человека (Deardorff et al., 1986). Рыбак, получивший при ловле акулы незначительное повреждение кожи руки, разделявал затем каранкса и обратил внимание на длинных (примерно 25 см), тонких, красных червей под боковой линией рыбы и белых, более коротких (10 см длины) червей в мускулатуре позади головы (как впоследствии установили, это были личинки цестод-трипаноринхов). Через 3 ч после работы он обнаружил, что из ранки на руке торчит сантиметровый кусок красного червя (рис. 26). Удалить его смогли только хирургическим путем. Как выяснилось, это была самка филометры. Описав-

шие этот случай исследователи считают, что он должен служить предостережением всем лицам, разделяющим рыбу, поскольку неизвестно, какие аллергические и воспалительные реакции могут вызывать подобные нематоды при внедрении в кожные покровы человека.

Особого внимания заслуживает зараженность морских рыб личинками анизакидных нематод, и в частности, представителями родов *Anisakis*, *Pseudoterranova*, *Parascaris*, *Hysterothylacium*. Среди этих нематод особо следует выделить личинок рода *Anisakis* (рис. 27). Взрослые анизакиды паразитируют в пищеварительном тракте морских млекопитающих. Рыбы в их жизненном цикле выступают в роли промежуточных, или резервуарных хозяев. Наиболее обычным местом паразитирования этих червей в рыбе является задний отдел полости тела, где они инкапсулируются на брюшке, печени, гонадах, пилорических придатках. Большинство личинок неподвижно, но некоторые мигрируют по различным органам в полости тела рыбы и даже проникают в мускулатуру и гонады. Зараженность рыб бывает очень высока. В одной гонаде путассу мы насчитали свыше 500 личинок нематод, располагавшихся под покрывающей ее пленкой. Внедрение паразита происходит передним концом тела, при этом ткани вокруг червя воспаляются. Личинки довольно крупные, их длина достигает 2,0—2,5 см, как правило, свернуты в спираль и находятся в капсуле. Капсула бесцветная и прозрачная. Личинки распознаются своим слегка прозрачным телом и беловатым желудочком. При поражении мускулатуры нематод легко обнаружить при просмотре стенки тела рыбы «на свет».

До недавнего времени личинок анизакидных нематод рассматривали как неопасных для человека. Считалось, что они неспособны развиваться в его организме в половозрелую форму. Сейчас уже известно несколько сотен случаев заражения людей этими паразитами, даже со смертельными исходами. Проникновение в полость тела человека живых анизакидных личинок приводит к общему сепсису. Для этого заболевания предложены названия: анизакидоз, анизакиоз, анизакиазис, эозинофильный флегмонный энтерит, болезнь «сельдяного червя» («herringworm» disease). Симптомы заболевания: острая брюшная боль, колики, лихорадка. В хирургически удаленных участках кишечника обнаруживают опухоли, содержащие личинок нематод рода *Anisakis* или их остатки. Различают два типа синдромов: формы легкие, без эозинофилии, и формы фульминантные, сопровождающиеся эозинофилией и инфиль-

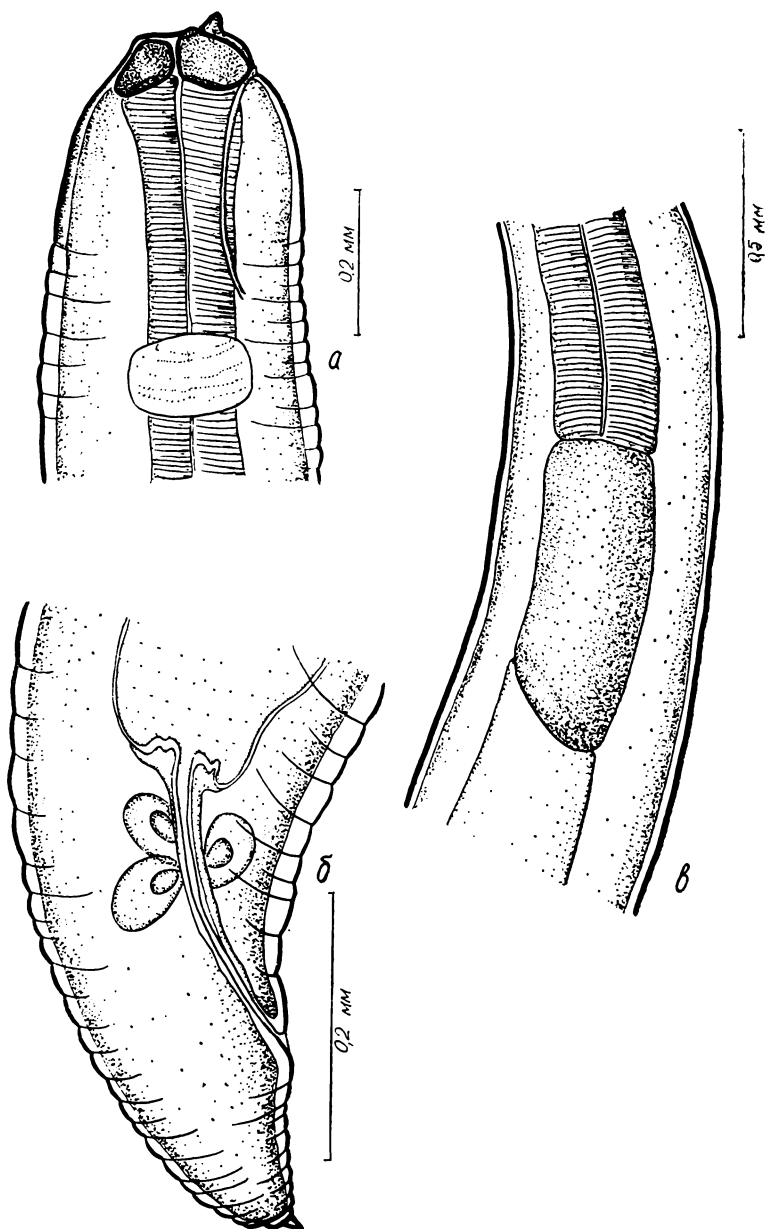


Рис. 27. Личинка нематоды *Anisakis simplex* (оригинал):
 а — передний конец тела; б — задний конец тела; в — участок пищеварительной системы

трацией (Euzemy, 1973). Эозинофильные гранулы достигают таких размеров, что вызывают синдром закупорки кишечника (Dellamonica et al., 1977).

Заболевание возникает только в случае попадания в организм человека живых личинок вместе с непроваренной или непросоленной рыбой. Предполагается, что нулевая или пониженная кислотность желудочного сока может быть одной из причин, содействующих заболеванию анизактиозом (по Oshima, 1972).

В многочисленных экспериментах изучено влияние различных способов технологической обработки рыбы на выживаемость личинок анизактичных нематод. Установлено пестицидное действие на данных паразитов эфирных масел мускатного ореха, тмина, гвоздики, душистого перца, кориандра и корицы, а из пищевых консервантов — сорбиновой, салициловой, бензойной и дегидрацетовой кислот. Выявлено, что сухая соль убивает личинок менее чем за 10 мин, насыщенный раствор соли — менее чем за день. Однако при концентрации соли 200 г/л личинки остаются живыми два дня, 100 г/л — шесть дней, при 50 г/л нематоды живут долгое время. В 4%-ной уксусной кислоте и 6%-ном растворе поваренной соли личинки выживают 26 дней, даже 7%-ная уксусная кислота и 15%-ный раствор соли губительно действуют не на всех нематод.

Надежными способами обезвреживания анизактичных нематод являются замораживание или горячая термическая обработка рыбы. И хотя паразиты выдерживают замораживание при -17° в течение суток, а при -20°C — 11—12 ч, то при -30°C они погибают через 5 мин. При температуре выше $+55^{\circ}\text{C}$ они также погибают в очень короткое время. При -25 и 100°C разрушаются токсины этих гельминтов, в результате чего погибшие личинки уже неопасны для человека (Grabda, Felińska, 1975).

В нашей стране неизвестны случаи заражения людей анизактичными нематодами. Возможно, что они и имели место, но, вероятнее всего, были неверно диагностированы. Хотя наша рыбная промышленность и выпускает слабосоленую продукцию, но расположение районов промысла на значительном удалении от мест потребления, низкая температура и длительный срок хранения продукции приводят к гибели паразитов и уменьшают вероятность заражения населения анизактиками. Однако возможность такого заражения существует для людей, работающих на промысле, а также для населения приморских районов, употребляющих в пищу свежельвленную, слабосоленую, вяленную или копченую в домашних условиях рыбу.

Другими представителями анизакидных нематод, опасными для человека, являются нематоды рода *Pseudoterranova*, в частности *P. decipiens* (рис. 28). Личинки этой нематоды фигурируют под названием «трескового червя» («codworm»). Естественными окончательными хозяевами *P. decipiens* являются ластоногие, и в течение долгого времени считалось, что личинки этой нематоды не выживают в организме человека. Однако сообщения последних лет из Японии, Канады, США и ряда других стран указывают, что при некоторых обстоятельствах они способны внедряться в слизистую желудка, в гортань и вызывать у человека тяжелые клинические симптомы. По литературным данным, инвазия людей «тресковым червем» протекает значительно легче, чем анизакидными личинками. Используя рыб в качестве промежуточных хозяев, *P. decipiens* локализуется у них в полости тела, печени, гонадах и мускулатуре. Размеры личинок достигают 35—60 мм, окраска красновато-коричневая, в связи с чем их принимают за «жилки» в рыбьем мясе.

Весьма обычные паразиты морских и океанических рыб — личинки нематод рода *Hysterothylacium*. Наиболее распространен *H. aduncum* (рис. 29). Но здесь следует отметить, что, по мнению ряда исследователей, к этому виду ошибочно относили другую, также довольно широко распространенную личинку — *Contracaecum osculatum*. Эти личинки внешне сходны, особенно на ранних этапах развития. *H. aduncum* в половозрелом состоянии паразитирует у хищных рыб, *C. osculatum* — в тюленях. Личинки встречаются у рыб как в инкапсулированном состоянии, так и свободно, и располагаются в брыжейке, полости тела, печени, кишечнике и пилорических придатках. При длительном хранении на палубе свежевывловленной рыбы эти черви могут выползать на поверхность их тела, создавая впечатление червивости рыбы. С возрастом у рыб происходит накопление личинок, причем одновременно могут встречаться как живые, так и погибшие паразиты более ранних инвазий. Зараженность рыб данными гельминтами может быть очень высокой и достигать нескольких сотен экземпляров, что оказывает определенное отрицательное влияние на коэффициент упитанности рыб, липидный состав мышц и печени (Щепкина, 1978), а у тресковых снижает жирность печени. В то же время при низкой зараженности паразиты не оказывают заметного влияния на своих хозяев (Макарова, 1968).

При экспериментальном скармливании подопытным животным (кошкам, крысам, мышам) личинок *H. aduncum*

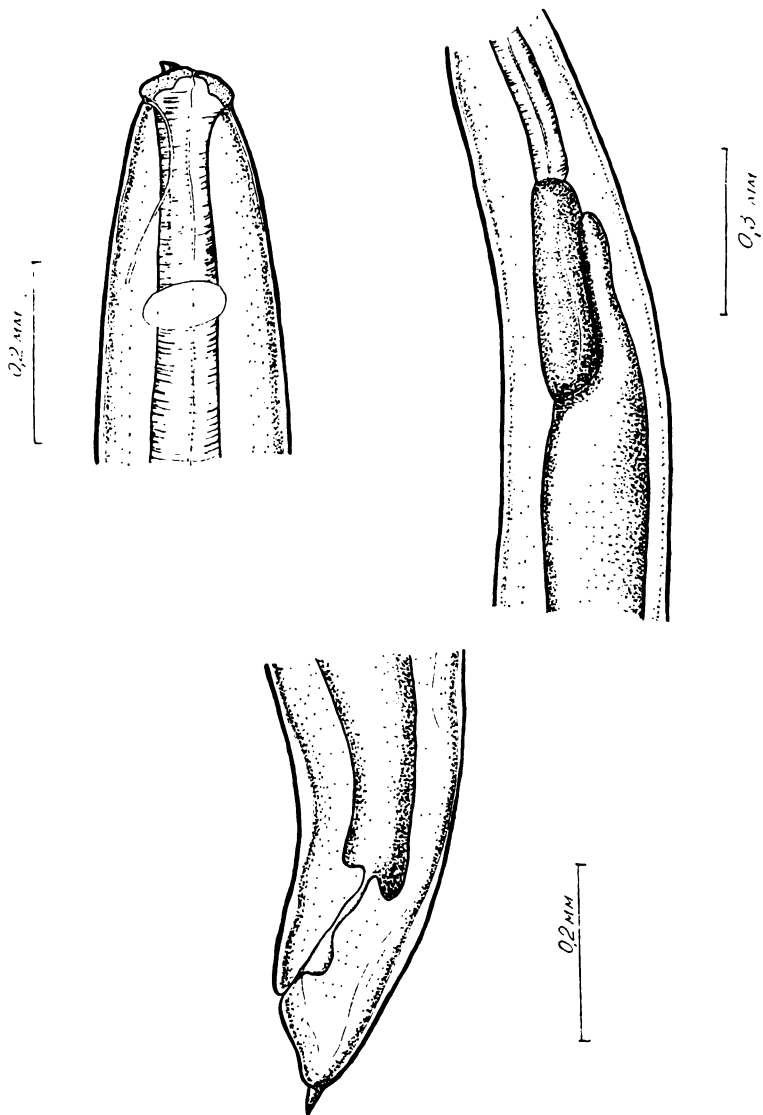


Рис. 28. Личинки нематоды *Pseudoterranova decipiens* (оригинал)

заражения не происходило. Экспериментально установлено, что в 6%-ной соли находящиеся в рыбе личинки живут 24—27 ч, с увеличением концентрации соли до 12% время выживания нематод уменьшается до 16—19 ч. При повышении температуры от 4°C до 16°C содержание соли в рыбе, при одной и той же ее концентрации, увеличивается и

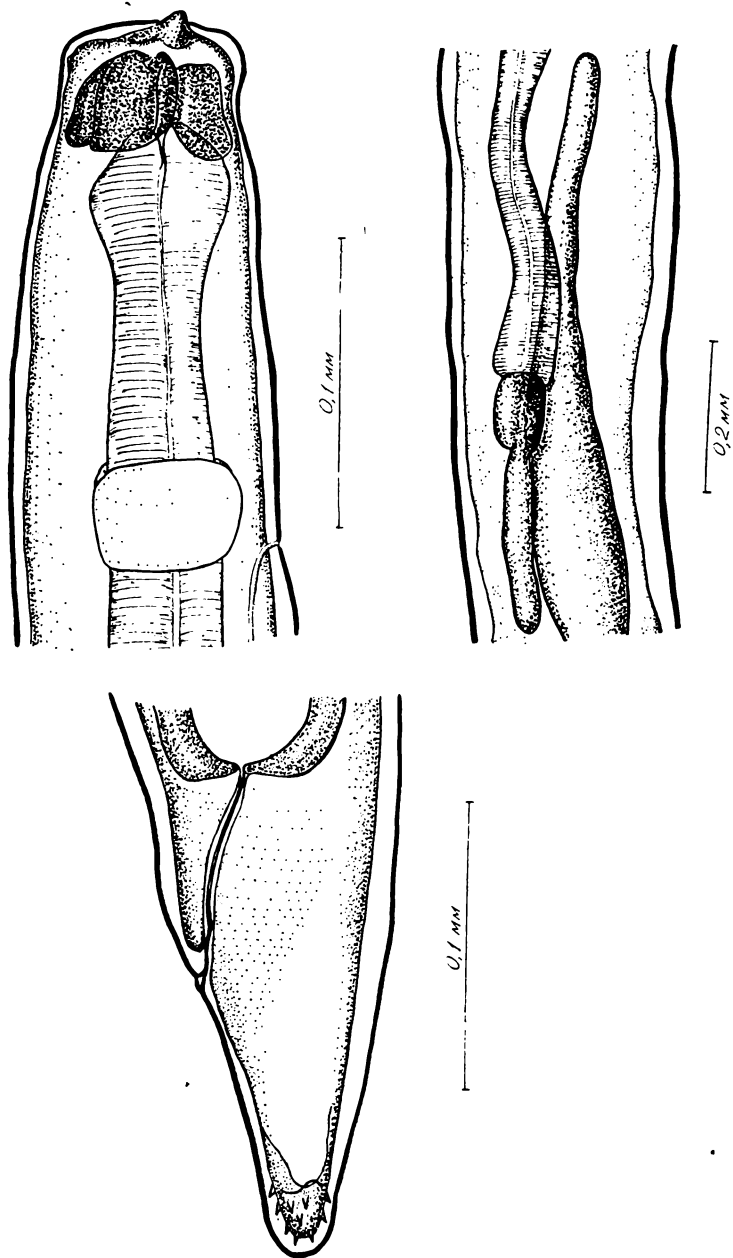


Рис. 29. Личинки нематоды *Hysterothylacium aduncum* (оригинал)

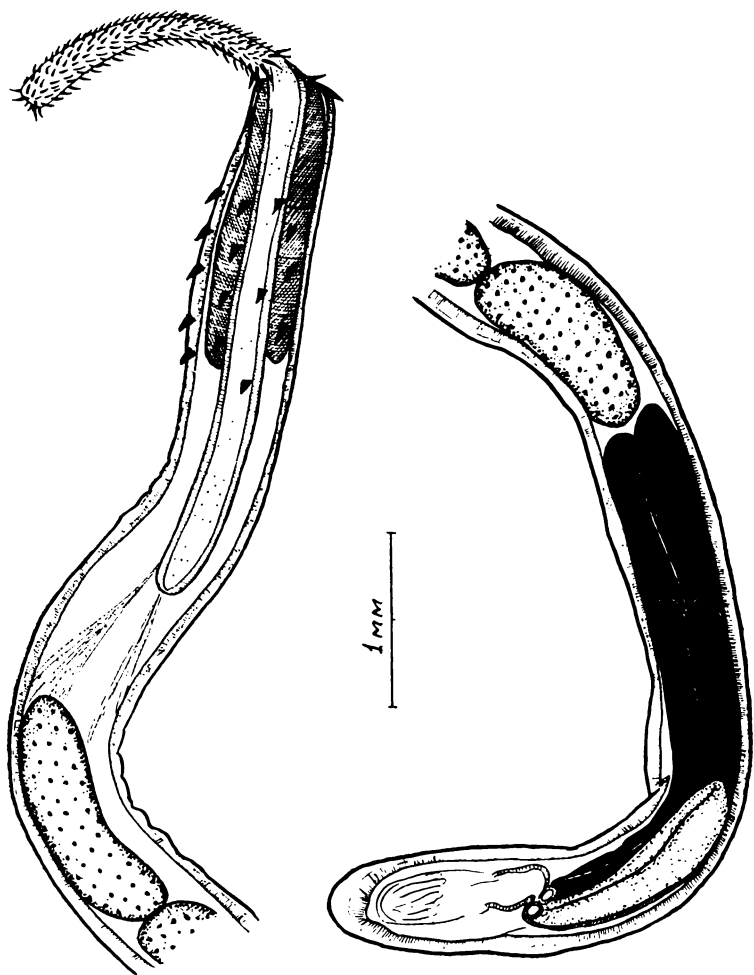


Рис. 30. Скребень *Rhadinorhynchus cadenati* от обыкновенной ставриды (оригинал)

длительность выживания нематод уменьшается (Гаврилюк, 1976). Нематоды в рыбе, помещенной в 20—25% -ный раствор поваренной соли, погибали через час. Термическая обработка убивает всех личинок (Tolgay, Tolgay, 1966).

Диагноз на наличие нематод, как половозрелых, так и находящихся на личиночной стадии, ставится на основании определения систематической принадлежности паразита.

Скребни (акантоцефалы) вызывают болезни, носящие название акантоцефалезов. Тело скребней обычно удлинен-

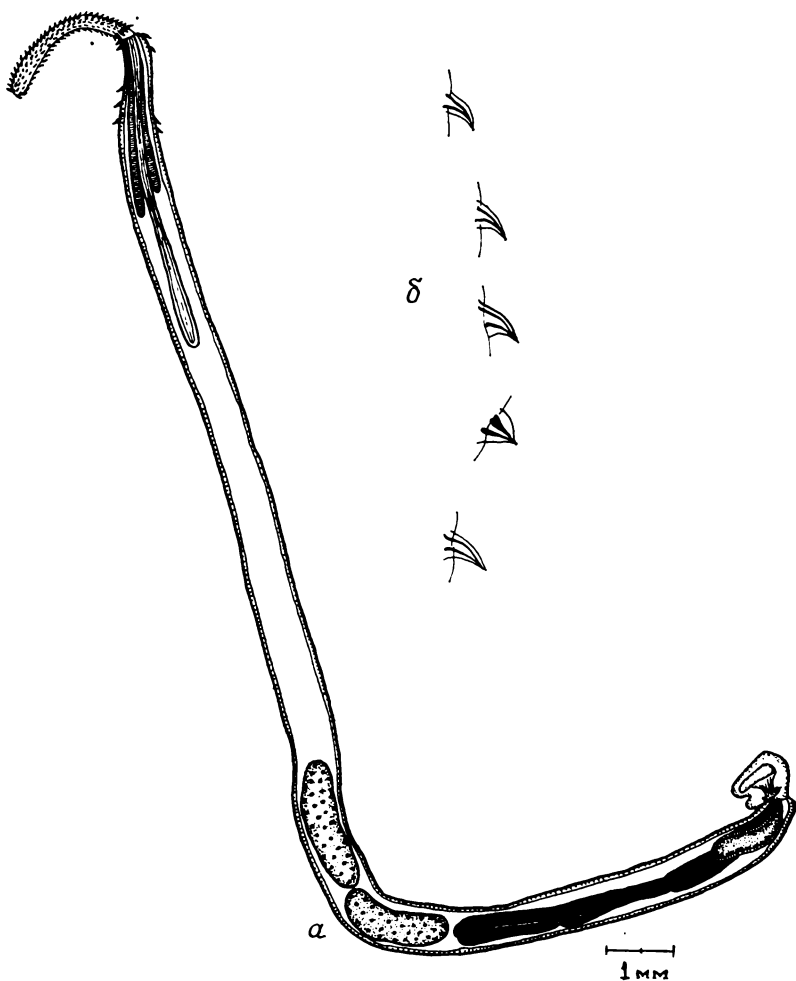


Рис. 31. Скребень *Rhadinorhynchus lintoni* от скумбрии (оригинал):
a — самка скребня; *б* — шипики с поверхности тела

ное, овальное или цилиндрическое, у некоторых видов оно коническое (рис. 30, 31). Длина этих червей колеблется от 1,5 до 650,0 мм, окраска может быть белой, желтой, красно-оранжевой, коричневой.

На переднем конце тела находится хоботок, который может быть цилиндрическим, шаровидным, конусовидным или яйцевидным. На нем располагаются хитинизированные крючья, имеющие определенную форму, размеры, ко-

личество и расположение. Хоботок является основным органом прикрепления червя к стенке кишечника рыбы. Хоботок переходит в короткую шейку, обособленную от тела, и при помощи специальной мускулатуры может выдвигаться наружу и втягиваться в тело в специальный мускулистый мешок. Нередко тело скребней имеет наружную кольчатость, иногда выражена ложная сегментация. У многих скребней имеются шипы, располагающиеся или по всей поверхности тела, или только на отдельных его участках. Пищеварительная система у скребней отсутствует, питание осуществляется осмотическим путем.

Развитие скребней связано со сменой хозяев. У них нет свободноживущей личинки и в вышедшем в воду яйце не происходит дальнейшего развития. Для этого оно должно попасть в промежуточного хозяина — ракообразных, реже моллюсков или насекомых. Половое созревание паразита происходит только в окончательном хозяине. Рыбы для скребней служат как окончательными, так и промежуточными, или резервуарными, хозяевами.

Половозрелые скребни локализуются в кишечнике и пилорических придатках рыб и могут причинять серьезный ущерб. Глубоко вонзаясь в стенку кишечника своим хоботком, скребни вызывают ее прободение, воспаление, некроз ткани, иногда проникают и в полость тела. При высокой зараженности рыб снижается их упитанность, развиваются лейкоцитоз и гиперемия. При длительном хранении на палубе выловленной рыбы черви могут выползть на их поверхность тела через анальное отверстие или жаберную полость и создавать впечатление «червивости» рыбы.

В Атлантическом океане скребни поражают многих рыб, наиболее обычны представители родов *Rhadinorhynchus*, *Neorhadinorhynchus*, *Metechinorhynchus*, *Echinorhynchus*, *Gorgorhynchus*.

Среди личиночных форм скребней наиболее распространены представители родов *Coelognosoma* (рис. 32) и *Volboscoma*, обитающие во взрослом состоянии у морских млекопитающих. У рыб они локализуются в полости тела и на внутренних органах в прозрачных капсулах. Зараженность рыб этими паразитами может быть довольно высокой. Так, в районе скал Шаг (Юго-Западная Атлантика) в апреле 1981 г. 25% обследованных желтоперок содержали от 1 до 48 личинок коринозом. Известны случаи заражения пушных зверей коринозомами в результате скармливания им рыбы, пораженной этими личинками.

Следует учесть, что данные скребни могут представлять опасность для здоровья человека. Описаны случаи — прав-

да, чрезвычайно редкие, — заражения людей данными гельминтами, происходящего в результате употребления в пищу национальных блюд из сырой рыбы (Tada et al., 1983).

Пиявки относятся к типу кольчатых червей. Длина их тела колеблется от 0,5 до 20 см. Тело уплощенное, реже цилиндрическое, состоит из следующих друг за другом сегментов (рис. 33). У некоторых видов по бокам тела имеются пузыри. На переднем конце тела расположена ротовая присоска, которая вместе со ртом приспособлена к высасыванию крови из других организмов. Слюнные железы пиявок выделяют гирудин — секрет, препятствующий свертыванию крови. У ряда видов пиявок имеются специальные приспособления для нападения

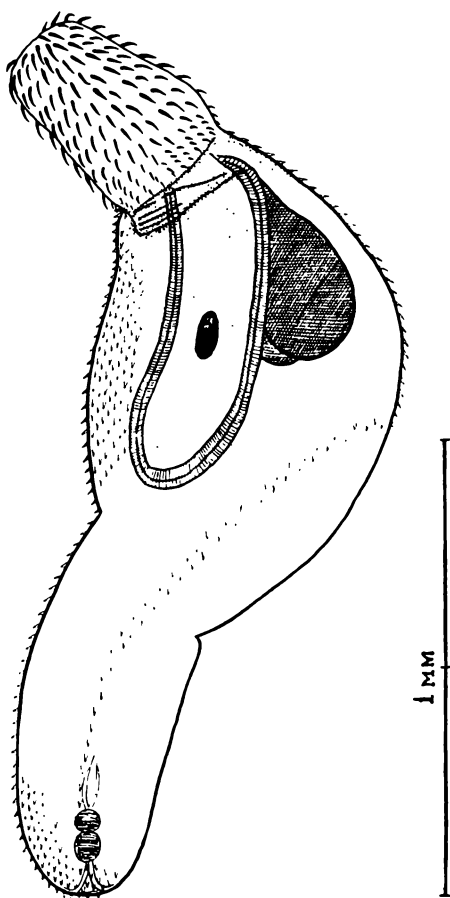


Рис. 32. Личинка *Corynosoma semerme* от салаки Балтийского моря (оригинал)

на объект паразитирования: челюсти или хоботок. Задний конец тела снабжен присоской, при помощи которой пиявка фиксируется на теле рыбы и передвигается по нему. При передвижении по телу рыбы пиявки производят механическое раздражение, а при кровососании наносят ранки. Последние становятся местом проникновения в организм рыб различных болезнетворных бактерий, вирусов. К тому же пиявки являются специфическими переносчиками трипаносом и гемогрегаринов — кровепаразитов рыб.

Следует отметить, что у морских и океанических рыб пиявки обычно встречаются единично, они почти не найдены у глубоководных рыб. Возможно, что пиявки отрываются

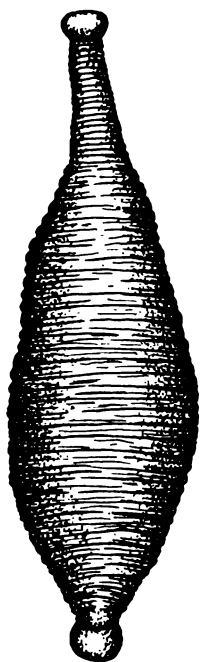


Рис. 33. Общий вид пиявки *Trullioobdella capitis* (оригинал)

ются от рыб при подъеме трала с больших глубин, но возможно также и то, что ограничивающим фактором их распространения в океане служит глубина. За 15 лет работы в Атлантическом океане мы почти не наблюдали высокой пораженности рыб пиявками, за исключением двух-трех случаев. Так, однажды мы нашли 36 пиявок у белокровной щуки и 12 пиявок у полосатой зубатки.

КРУСТАЦЕОЗНЫЕ БОЛЕЗНИ И ИХ ВОЗБУДИТЕЛИ

Болезни рыб, возбудителями которых служат различные ракообразные (*Crustacea*), называются крустацеозами. Ракообразные имеют сегментированное тело; по строению и характеру конечностей сегментов, последние группируются в три отдела: голову, грудь и брюшко. Сегменты могут частично или полностью сливаться друг с другом, чаще всего один или несколько сегментов груди сливаются с головой, образуя головогрудь, или цефалоторакс, покрытую спинным хитиновым щитком.

Паразитические раки произошли от свободнживущих и сохранили много общих с ними черт, особенно в характере развития и строении личиночных стадий. Паразитический образ жизни сказался, прежде всего, в слиянии отдельных сегментов тела и изменении его формы, редукции конечностей, сильном развитии органов прикрепления, редукции органов чувств и сильном развитии половой системы. У некоторых рачков происходит усложнение строения конечностей, появление различных корневидных, роговидных, лопастных выростов, присосковидных образований и т. д.

У морских и океанических рыб паразитируют различные представители ракообразных — бранхиуры (жаброхвостые раки), копеподы (веслоногие раки), амфиподы (бокoplавы), изоподы (равноногие раки), циррипедии (усоногие раки). Наибольшее значение имеют копеподы и изоподы.

Бранхиуры. Большинство бранхиур — облигатные паразиты морских и океанических рыб. Тело рачков широкое,

овальное, сплющенное (рис. 34). Цвет серовато-зеленоватый, желтовато-коричневый, лимонно-желтый, некоторые рачки почти прозрачные. Их длина достигает 6—9 мм. Самцы и самки сходны по размерам, хотя самцы обычно меньше, легко покидают рыбу и плавают в воде. Самки откладывают яйца на различные подводные предметы. Нападая на рыбу, рачок прокалывает кожу хозяина хоботком и сосет кровь. В месте укула может развиваться воспалительный процесс, сопровождающийся обильным слизеотделением, кровоизлияниями. Продукт ядовитой железы рачка, попадающий через хоботок в ранку, проникает в кровь рыбы и оказывает на ее организм определенное токсическое воздействие.

Зараженность бранхиурами морских рыб в естественных условиях обычно невысока. Возможно, что они отрываются от рыб при подъеме трала. Однако в условиях искусственного выращивания рыб и в аквариумах эти рачки могут стать причиной эпизоотий. Так, Уильямс (Williams, 1925) нашел как-то у трех рыбок из семейства саргановых, содержащихся в аквариуме, 1200 рачков двух видов рода *Argulus*. Кстати, этот род очень широко представлен в морских и пресных водах и к нему относится почти 100 видов из 130, известных в данной группе рачков.

Копеподы—самая большая группа ракообразных, паразитирующих на рыбах. Внешний вид копепод очень разнообразен: от обладающих типично членистыми конечностями и сохраняющих сходство со свободноживущими формами до напоминающих скорее всего червей или клещей или превратившихся в бесформенный мешок (рис. 35). Размеры рачков также очень варьируют — от 1 мм до 10—20 см и более.

Развитие копепод происходит с метаморфозом. Вышедшая из яйца свободноплавающая личинка после многократных линек превращается в самку или самца. Самка

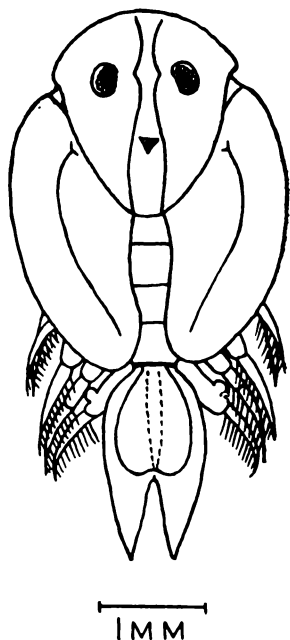
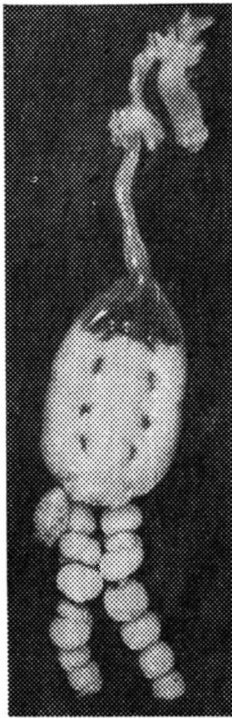
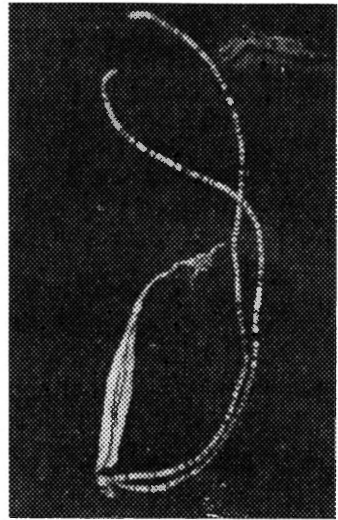


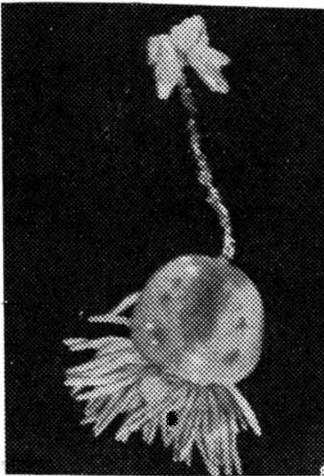
Рис. 34. Бранхиура *Argulus alexandrensis* от солнечника из Юго-Восточной Атлантики (из: Wilson, 1923)



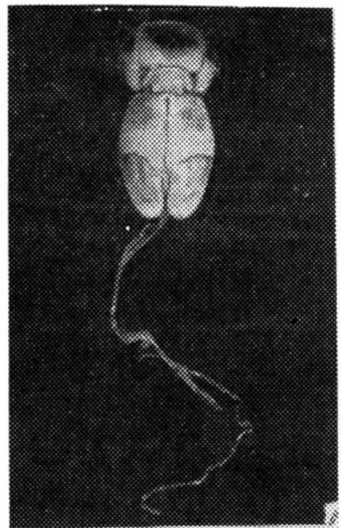
A



B



Б



Г

Рис. 35. Паразитирующие копеподы от атлантических рыб (оригинал):
a — *Pectiplexis americana*; *б* — *Lophoura* sp.; *в* — *Sarcotretes* sp.; *г* —
Echthrogaleus coleoptratus

копеподы отыскивает рыбу и переходит к паразитическому образу жизни, самец после оплодотворения вскоре погибает. У некоторых форм самцы, размеры которых в несколько десятков раз меньше самок, живут, прикрепленные к самкам.

Копеподы паразитируют на коже, жабрах, плавниках, глазах, в ротовой и носовой полостях и даже в мускулатуре рыб. Некоторые из них достаточно подвижны и их иногда находят даже свободноплавающими в воде, другие же большую часть жизни неподвижны и прикреплены к телу рыбы, кровью, лимфой или слизью которой они питаются. Имеется много данных о патогенном воздействии копепод на их хозяев. Питаясь эпителием или кровью рыб, а также сдавливая или повреждая их ткани и органы, рачки вызывают разрушение и отмирание тканей. В свою очередь это ведет к нарушению функциональной деятельности органов, что, в конечном итоге, проявляется в анемии, истощении, снижении массы тела и упитанности рыб. Некоторые из копепод проникают в такие жизненно важные органы, как сердце, селезенка, и нередко вызывают закупорку кровеносных сосудов. Поселяясь на поверхности тела рыб и выедавая ее кожные покровы, рачки вызывают образование язв, которые, в свою очередь, становятся местом поселения болезнетворных бактерий и вирусов. Некоторые из копепод влияют на товарные качества рыбной продукции, так как, помимо язв на теле, в результате их проникновения в мускулатуру в ней вокруг внедрившейся части тела рачка образуется крупная капсула, которая остается в рыбе даже после гибели паразита. Некоторые копеподы, особенно из калигид, в больших количествах развиваются в условиях марикультуры, вызывая болезнь, а иногда и гибель рыбы, в частности лососевых.

У рыб Атлантического океана и его морей паразитируют самые разнообразные представители копепод из семейств Ergasilidae, Caligidae, Dichelesthidae, Chondracanthidae, Lernaeidae, Lernaeopodidae, Philichthyidae и другие.

Изоподы. Известно около 500 видов паразитических изопод, большинство из которых приурочено к тропическим и субтропическим водам. Под влиянием паразитического образа жизни изоподы мало изменились и внешне напоминают свободноживущих представителей данного отряда (рис. 36). Изменения коснулись в основном строения передних конечностей, рта и пищеварительного аппарата. Локализуются изоподы на поверхности тела рыб, в их жаберно-ротовой полости и в зооцелиях, образованных на

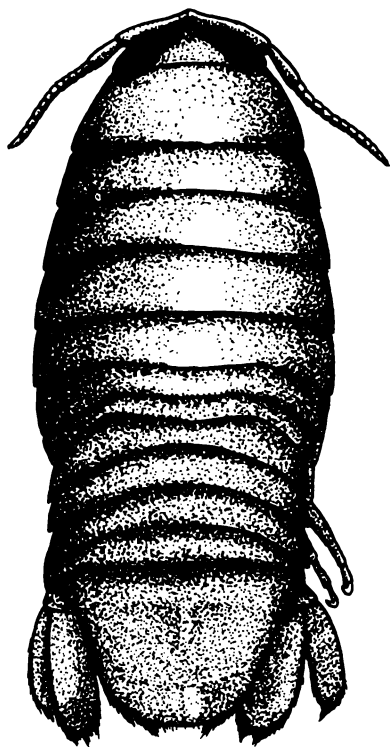


Рис. 36. Изопода *Rocinela signata* (оригинал)

1981). Подобная «сумка», в которой живет паразит, оказывает давление на внутренние органы рыбы, вызывая их смещение и сжатие печени (Huizinga, 1972).

Отмечены случаи гибели рыб в результате нападения на них изопод, в частности личинок гнатиид (изоподы данного семейства паразитируют у рыбы на личиночной стадии, питаясь кровью или тканевой жидкостью хозяев).

У рыб Атлантического океана и его морей широко представлены изоподы родов *Aega*, *Rocinela*, *Anilocra*, *Ceratothoa*, *Gnathia*, *Paragnathia* и др.

Амфиподы. Число видов амфипод, которых можно рассматривать как паразитов морских рыб, весьма ограничено. По своей морфологии (рис. 37) эти рачки не отличаются от свободноживущих представителей данного отряда, за исключением незначительных изменений ротового аппарата. Локализуются они на поверхности тела рыб, зача-

теле рыб под воздействием паразита. Размеры изопод различны — до 50—60 мм.

Некоторые изоподы причиняют существенный вред своим хозяевам. При паразитировании на поверхности тела рыб они повреждают кожные покровы. Располагаясь в жаберной полости, эти рачки затрудняют нормальное водоснабжение жабр, вызывая частичную эрозию или полное разрушение жаберных лепестков, вплоть до их исчезновения (Rokicki, 1982). Описаны случаи разрушения языка рыб изоподами, уменьшение роста и массы рыб.

Изоподы четырех родов, один из них морской, на личиночной стадии проникают в кожу рыбы и в дальнейшем по мере их роста происходит растягивание и впячивание кожи тела рыбы с образованием так называемого зооцецидия (Авдеев,

стю выгрызая на них небольшие язвы, которые, в свою очередь, становятся местом поселения болезнетворных бактерий, грибов.

Одним из наиболее распространенных рачков этой группы является *Laphystius sturionis*, встречающийся в Северной Атлантике у самых различных рыб, чаще всего донных и придонных. Длина этих амфипод достигает 2—4 мм. Другой представитель амфипод — *Calliosoma hopei* отмечен у акул, у которых он внедряется в кожу, обычно в области птеригоподиев (Johnstone et al., 1924).

Циррипедии. В качестве облигатного паразита рыб известен только один вид — *Anelasma squalicola* (рис. 38), который живет на акулах. Длина рачка достигает нескольких сантиметров, но половина этой длины приходится на ту часть рачка, которая погружена в тело рыбы. Обычно на одной акуле встречается от 2 до 4 рачков и располагаются они, как правило, у основания спинного шипа рыбы, хотя и могут быть найдены у спинного и грудного плавника (Hickling, 1963).

Очень редко на рыбах могут быть найдены свободноживущие циррипедии, которые используют рыб в качестве субстрата. И хотя эти рачки не относятся к паразитическим формам, но их прикрепление к телу рыб, в частности к жабрам, вызывает иногда локальные повреждения тканей хозяина.

Усоногие раки могут прикрепляться и к паразитирующим на рыбах копеподам, и даже к меткам, которые несут иногда рыбы. Так, у акулы-мако, выловленной в районе Виргинских островов в марте 1976 г., было обнаружено 196 экз. копепод двух видов. К одной из них был прикреплен усоногий рак — морская уточка *Conchoderma virgatum*. Длина копеподы составляла 15,5 мм, а длина поселившейся на ней уточки — 7,2 мм. Работая в Юго-Восточной Атлантике, мы нашли морскую уточку, прикрепившуюся к копеподе *Sphyrion laevigatum*, которая, в свою

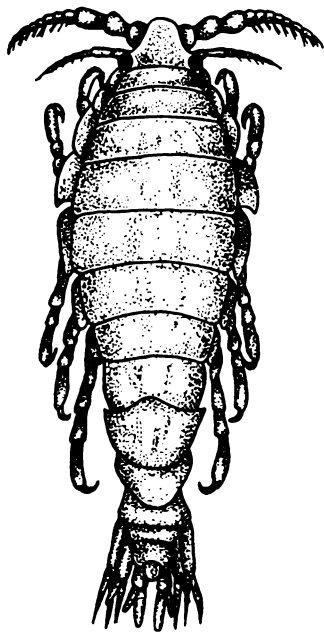


Рис. 37. Амфипода *Laphystius sturionis* (из: Sars, 1893)

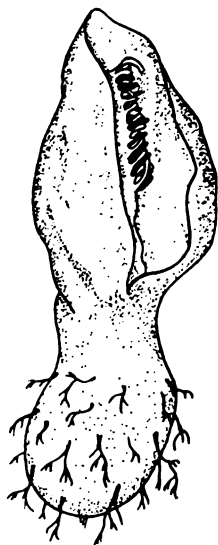


Рис. 38. Усоногий рак *Anelasma squaalicola* (из: Kabata, 1970)

очередь, паразитировала на ошибне. В водах Порто-Рико была выловлена тигровая акула, на пластмассовой метке которой — метка была прикреплена к первому спинному плавнику — поселились две морских уточки (Williams, 1978).

НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ МОРСКИХ РЫБ

Помимо инфекционных и инвазионных болезней у морских и океанических рыб довольно часто встречаются различные болезни, связанные с механическими повреждениями, с нарушением физиологических процессов, а также с влиянием на них физических и химических факторов внешней среды. Кроме того, имеется целый ряд заболеваний, природа которых пока не установлена.

Многие враги рыб вызывают образование язв на их теле. В ряде случаев хищная рыба, неудачно захватив свою жертву, наносит последние повреждения. Как правило, язвы и раны у рыб заживают быстро, что объясняется хорошей сворачиваемостью их крови, а также сопротивляемостью к сапрофитным бактериям, проникающим в кровь. Однако через травмы в организм рыбы могут попадать болезнетворные бактерии, которые вызывают не только местное поражение, но и гибель ослабевших рыб.

Механические повреждения рыб зачастую могут быть следствием деятельности человека. Так, нередко причиной травм у рыб служат технические отбросы судов, попадающие за борт, в море. Например, у меч-рыбы, выловленной в Центрально-Восточной Атлантике, на рострум — в средней его части — была надета консервная банка. Покровы рострума, в местах соприкосновения с жестью банки, были повреждены и воспалены. Оверстрит и Лайлс (Overstreet, Lyles, 1974) сообщают о случае поимки атлантического крокера, туловище которого было «окольцовано» резиновой лентой (рис. 39). Тело рыбы было деформировано, движения грудных плавников явно ограничены. О подобных находках пишут Шварц (Schwartz, 1963), Хонма (Honma, 1964) и другие исследователи.

Нарушение физиологических процессов вызывает у рыб

образование различных опухолей, которые возникают в результате воздействия на организм различных вредных внешних и внутренних факторов. Образование опухолей является патологическим процессом, при котором нарушаются состав и строение тканей, происходит их ненормальный рост и размножение. У рыб встречаются опухоли эпителиальных, соединительных и нервных тканей, опухоли пигментных клеток, щитовидной железы. Опухоли могут быть обнаружены практически в любом органе рыбы — в желудочно-кишечном тракте, печени, почках, гонадах, коже, глазах, мускулатуре и т. д. — и представлены папилломами, меланомами, остеомами, липомами, рабдомиомами, фибромами и т. д. Однако ни одна из классификаций опухолей не может быть полной или абсолютной, поскольку существует множество исключений, а многие примеры в них не вписываются (Mawdesley-Thomas, 1972). Более точная классификация может быть разработана лишь с учетом анатомии и гистологии тканей, в которых формируется опухоль.

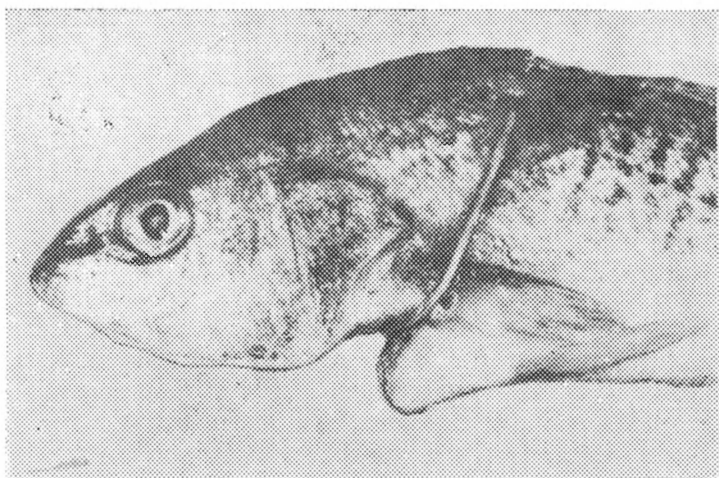


Рис. 39. Атлантический крокер, «окольцованный» резиновой лентой (из: Overstreet, Lyles, 1971)

Предрасположенность рыб к незаразным болезням вызывается стрессовыми состояниями организма на фоне резкого изменения условий обитания. Примером могут служить новообразования в печени, эпителиальные папилломы, деформации скелета и др.

Глава 2

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ
БОЛЕЗНЕЙ И ПАЗАРИТОВ РЫБ
АТЛАНТИЧЕСКОГО ОКЕАНА**

СЕМЕЙСТВО LAMNIDAE — СЕЛЬДЕВЫЕ АКУЛЫ
АТЛАНТИЧЕСКАЯ СЕЛЬДЕВАЯ АКУЛА — LAMNA CORNUBICA

Фликтайнофороз. Возбудитель — нематода *Phlyctainophora lamnae*. Форма тела нематоды неопределенная, поскольку ее анатомия изучалась лишь по поперечным срезам (рис. 40). Длина тела 17 мм. Тело закручено на брюшную сторону и представляет собой трубку, заполненную зародышами. Взрослая самка паразита, погибая в месте своего паразитирования, высвобождает большое количество личинок, которые увеличиваются в размерах и рассеиваются по

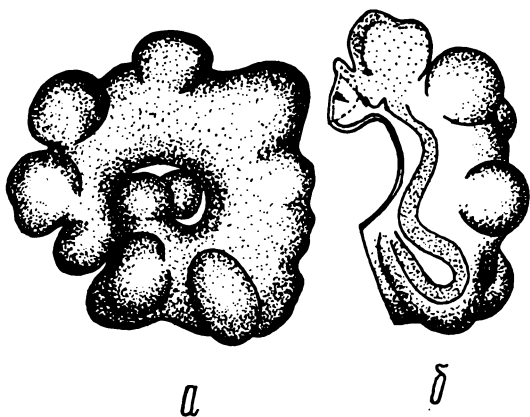


Рис. 40. Нематода *Phlyctainophora lamnae*:
a — общий вид паразита; *б* — передний конец тела (из: Steiner, 1921)

всем тканям рыбы. Труп такой акулы, зараженной личинками нематоды, может служить добычей многих акул, и поэтому передача инвазии от одной акулы к другой происходит, вероятнее всего, в результате каннибализма.

Взрослая самка нематоды была найдена между мандибулярным хрящом и черепом акулы, выловленной (пред-

положительно) в северной части Атлантического океана (Steiner, 1921). Рюик и Шабо (Ruysk, Chabaud, 1960) обнаружили личинок этой нематоды в опухолях у основания вентральной поверхности брюшных плавников у куньей акулы *Mustelus mustelus* в Средиземном море.

АКУЛА-МАКО, ИЛИ СЕРО-ГОЛУБАЯ АКУЛА — *ISURUS OXYRINCHUS*

Поражение жабр копеподами *Nemesis lamnae*. Довольно крупные рачки (длина самок достигает 9 мм) заселяют артериолы жаберных лепестков. В местах прикрепления рачков наблюдается ярко выраженная гиперплазия, в слоях соединительных и эпителиальных тканей, соединяющих отводящие артериолы, возникает пролиферация, увеличивается плотность слизистых клеток. Пораженные участки жабр вздуты и отличаются бледной окраской (Benz, 1980).

Рачок имеет повсеместное распространение, встречается у разных видов акул.

СЕМЕЙСТВО SCYLIORHINIDAE — КОШАЧЬИ АКУЛЫ

ЕВРОПЕЙСКАЯ КОШАЧЬЯ АКУЛА — *SCYLIORHINUS CANICULA*

Вирусный эритроцитарный некроз. Возбудитель — вирус из группы иридовирусов, размеры вирионов достигают 450—500 нм. Поражает эритроциты, вызывает разрушение и дегенеративные изменения ядер. Поведение пораженных рыб не меняется.

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi* (рис. 2). Поражает внутренние органы рыб, чаще всего печень, селезенку. Более подробными сведениями о заражении акул этим грибом мы не располагаем.

Поражение кожи моногенеей *Leptocotyle minor*. Плоские, овальные черви с небольшим прикрепительным диском в виде присоски. Длина гельминтов достигает 2—3 мм. Локализуются они на коже головы позади глаз, иногда на спинных плавниках. Имеются сведения об обнаружении этих паразитов в ротовой полости и на жабрах акул. Вызывают эрозию эпидермиса, но дермис при этом не поврежден (Kearn, 1965). Паразит отмечен у акул Северо-Восточной Атлантики.

СЕМЕЙСТВО TRIAKIDAE — КУНЬИ АКУЛЫ

АМЕРИКАНСКАЯ КУНЬЯ АКУЛА — MUSTELUS CANIS

Эпидермальная папиллома. На правой стороне хвостового плавника акулы были обнаружены белые, разветвленные наросты с округлой поверхностью и центральным углублением. Наросты располагались поодиночке или были объединены в группы по 5—6, их диаметр достигал 2—10 мм. В этих участках эпидермис был сильно утолщен и покрывал разросшуюся соединительную ткань папиллы, которая и придавала опухоли папиллярную конфигурацию.

Папиллома обнаружена у акулы, выловленной в районе мыса Гаттерас (Северо-Западная Атлантика). Длина рыбы составляла 94 см (Wolke, Murchelano, 1976).

СЕМЕЙСТВО CARCHARINIDAE — СЕРЫЕ АКУЛЫ

ЛИМОННАЯ АКУЛА — NEGAPRION BREVIROSTRIS

Вибриоз. Возбудитель — вибрион *Vibrio carchariae*, — граммотрицательная бактерия, связанная с мононуклеарными клетками. Вибрионы были введены внутрибрюшинно здоровым лимонным акулам. Клинических признаков болезни не отмечалось, но гистологически обнаружили острое заболевание селезенки и печени. При введении вибрионов физиологически ослабленным акулам те погибали.

V. carchariae был выделен из кожных поражений лимонной акулы, инвазированной моногенеей *Dermophthirius nigrelli*: эта акула погибла от протозойной инвазии. Считается, что лимонные акулы восприимчивы к заражению вибрионом *V. carchariae*, который может вызывать субклиническое заболевание у здоровых рыб. Клинические проявления болезни связаны со стрессом, а *D. nigrelli* может быть переносчиком (Grimes et al., 1985).

СРЕДИЗЕМНОМОРСКАЯ СЕРАЯ АКУЛА — CARCHARINUS PLUMBEUS

Вибриоз. Возбудитель — два вида бактерий: *Vibrio damsela* и *V. carchariae*. Первый из них — граммотрицательная коккобактерия размерами 1,0×0,7 мкм. Оборудована полярным жгутиком, при помощи которого движется. Выделена из печени акулы.

Второй вид — граммотрицательная бактерия размерами

1,6×0,5 мкм. Снабжена полярным и латеральным жгутиками. Выделена из почек акулы.

Болезнь характеризовалась вялостью, отсутствием аппетита, потерей ориентации, наличием подкожных цист с некрозом и вызывала гибель рыб. При вскрытии акул были обнаружены васкуляриность, менингит, энцефалит, значительный почечный некроз и поражение селезенки, печени и почек. Вибриоз был отмечен у акул, содержащихся в аквариуме в г. Балтиморе (США) (Grimes et al., 1984). Названные вибрионы были введены колючим акулам, которые погибли через 18 ч.

ЧЕРНОПЕРАЯ АКУЛА — *CARCHARHINUS LIMBATUS*

Фликтайнофороз. Возбудитель — личинки нематоды *Phlyctainophora* sp. Образуют грануломы, содержащие множество личинок. Взрослая форма нематоды не была описана авторами (Rosa-Molinari et al., 1983), но, по всей видимости, можно предположить — по аналогии с *Phlyctainophora lampae* из атлантической сельдевой акулы, — что взрослая самка погибла, а высвободившиеся личинки рассеялись по всем органам рыбы, в том числе и яичникам.

Болезнь отмечена у черноперой акулы, выловленной на севере центральной части Мексиканского залива.

СЕМЕЙСТВО SQUALIDAE — КАТРАНОВЫЕ АКУЛЫ

ОБЫКНОВЕННЫЙ КАТРАН — *SQUALUS ACANTHIAS*

Дерматит. На хвосте, плавниках и спине акул отмечают кожные поражения диаметром от 1 мм до 1 см. Эти поражения развиваются в следующей последовательности: петехии и экхимозы, куполообразно возвышающиеся узелки, увеличенные поражения с центральными изъязвлениями, сильно пигментированные грануляции на конечной стадии заживления. В поражениях обнаружены кокколиетофорные водоросли. Они имеют сферическую или яйцевидную форму, средний размер достигает 7,1×5,85 мкм, оболочка четко различимая, ромбовидные кристаллические включения поляризуют свет.

Эту специфическую болезнь катранов регулярно регистрируют в районе Вудс-Хола (атлантическое побережье США) как в естественных популяциях, так и в лабораториях и зрелищных аквариумах (Leibovitz, Lebouitz, 1985).

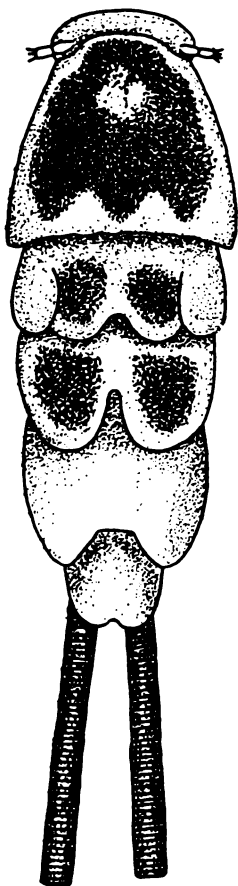


Рис. 41. Копепода *Pandarus bicolor* (из: Scott T., 1899)

Поражение катрана копеподой *Pandarus bicolor*. Тело рачков довольно широкое и удлиненное (рис. 41), достигает в длину 10 мм. Карапакс трапецевидной формы, туловище разделено на три пары дорзальных пластинок, слегка налегающих одна на другую. Самки пятнисто окрашены темно-коричневым или почти черным пигментом. Рачки поражают кожу акул и встречаются, как правило, целыми колониями. В местах их поселения образуются изъязвления.

Паразит широко распространен у акул в Атлантическом и Тихом океанах.

Кожные поражения на хвосте акулы. У атлантических берегов США была выловлена самка катрана, длиной 100 см, на обеих сторонах хвостового стебля которой располагались язвы. Было высказано предположение, что они явились следствием укусов. Одновременно один из 16 ее эмбрионов имел сильно искривленный позвоночник (Woodhead, 1982).

ОБЫКНОВЕННЫЙ ЭТМОПТЕРУС — ЭТМОПТЕРУС SPINAX

Поражение циррипедией *Anelasma squalicola*. Видимая часть паразита — обычная циррипедиевая головка, хотя и лишенная кальцинированных пластинок. Окрашена в пурпуровый цвет. Нижняя часть рачка — стебелек — в виде грушевидной бульбы, отделенной от головки перетяжкой (рис. 38, 42). Рачок погружен в мышцы рыбы до уровня этой перетяжки. Общая длина рачков достигает 40 мм, но чаще всего — 15—24 мм. Паразит обычно прикрепляется у основания одного из спинных плавников, как правило, первого. Под давлением растущего паразита образуется своего рода полость («cavity of implantation»), в которой располагается рачок. Отходящие от стебелька многочисленные ветвящиеся выросты проникают в мускулатуру рыбы и служат не только для фиксации рачка, но и для снабжения его пищей. На одной рыбе может быть от одного до четырех паразитов, чаще — два.

Паразит оказывает определенное воздействие на своих хозяев. Установлено, что у более крупных зараженных акул печень была намного меньше и тоньше, чем у незараженных одноразмерных особей (Hickling, 1963). У более мелких рыб эти различия не выражены.

Заражение этмоперусов данным рачком в водах к западу от Британских островов достигает 3,1%.

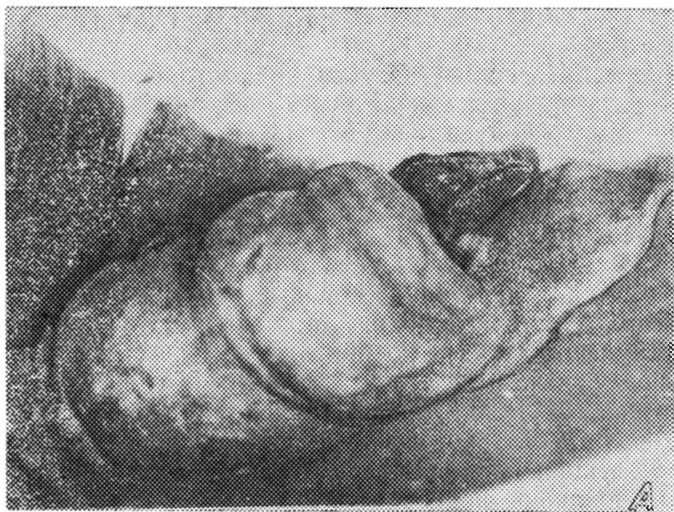


Рис. 42. Циррипедия *Apelasma squalicola* на теле акулы (оригинал)

СЕМЕЙСТВО DALATIIDAE — ПРЯМОРОТЫЕ АКУЛЫ

АТЛАНТИЧЕСКАЯ ПОЛЯРНАЯ АКУЛА — *SOMNIOSUS MICROCEPHALUS*

Омматокойтоз. Возбудитель—паразитическая копепода *Ommatokoita elongata*. Длина копепод колеблется от 3—4 до 70 мм, включая яйцевые мешки. Беловато-желтого цвета рачки с белыми яйцевыми мешками хорошо заметны на фоне темного тела акулы, благодаря чему они получили у рыбаков название «белых существ» («white things»).

Рачки паразитируют на глазах акул, крепко прикрепляясь к роговице глаза при помощи небольшого диска. Как правило, на одном глазу находится одна копепода, иногда — две или больше. Часто на роговице можно обнаружить множество мелких округлых отметин, оставленных

рачками более ранних инвазий. Зараженность акул достигает высоких величин. По данным Берланда (Berland, 1961), полярная акула у юго-восточного побережья Гренландии поражена этим рачком почти на 100%.

СЕМЕЙСТВО RAJIDAE — СКАТОВЫЕ

РОМБОВЫЕ СКАТЫ — RAJA SPP.

Карнес. Поверхность зубов колючего ската (*Raja clavata*) была покрыта крошечными молочно-белыми пятнышками. Микроскопическое исследование тонких срезов пораженного зуба выявило наличие плотной сети каналов, просверленных, как предположили, грибом (Peeyer, 1926).

Триходиноз. Возбудитель — инфузория *Trichodina oviducti*. В Атлантическом океане поражает 7 видов ромбовых скатов. Инфузории крупные, их размер достигает 135 мкм, с большим количеством крупных зубцов на прикрепительном диске. Они обитают в мочевом синусе, ректальной железе и ректуме рыб, а также в яйцеводе и копулятивной сумке (мешке) самок и семенном желобке самцов. В местах поселения инфузорий происходит отслоение (слущивание) эпителия. В некоторых случаях триходины проникают под слизистую оболочку, вызывая точечные кровоизлияния. Обильный экссудат, выделяющийся из генитального отверстия, содержит слизь, слущенные клетки и паразитов. Слущивание копулятивного эпителия может быть вызвано гиалуронидазным ферментом (Khan, 1975).

Зараженность скатов довольно высока. Звездчатый скат (*Raja radiata*) в водах Ньюфаундленда (Северо-Западная Атлантика) поражен на 44%, скаты Патагонского шельфа — на 18—45%.

СЕМЕЙСТВО CLUPEIDAE — СЕЛЬДЕВЫЕ

АТЛАНТИЧЕСКАЯ СЕЛЬДЬ — CLUPEA HARENGUS

Эритроцитарная дегенерация. Цитоплазматические включения размерами $1,3 \times 3,9$ мкм обнаруживаются в эритроцитах крови. Наиболее крупные включения содержались обычно в более молодых эритроцитах. Клетки с включениями были округлыми и вздутыми.

Заболевание отмечено у сельди в водах Канады. Выявилась положительная корреляция между встречаемостью

у сельди эритроцитарной дегенерации и температурой воды. При 16°C включения в эритроцитах были обнаружены у 96% рыб (Sherburne, 1973).

Вибриоз. Возбудитель — бактерии *Vibrio anguillarum*. Болезнь выражается наличием покраснений плавников и незначительными капиллярными кровоизлияниями на жаберных крышках.

Гниение хвоста. Возбудитель — грамотрицательные бактерии, не образующие спор.

Первоначально под чешуей образуются зоны кровоизлияния, происходит прогрессирующее отслоение сначала чешуи, а затем и эпидермиса, в результате чего обнажаются большие участки подлежащей мускулатуры. Болезнь обычно затрагивает заднюю треть тела и сопровождается характерной потерей хвостового плавника, а в исключительных случаях также и участка хвостового стебля (рис. 43).

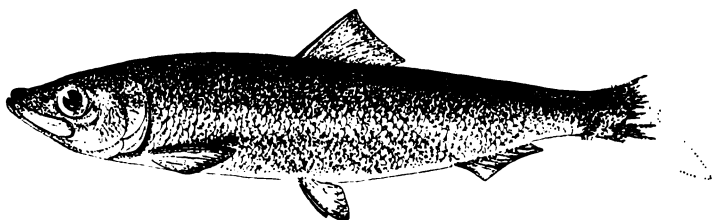


Рис. 43. Гниение хвоста сельди

Болезнь отмечена в водах США (Sindermann, 1970).

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi* (рис. 2). Болезнь проявляется наличием на поверхности тела рыбы, особенно в его задней трети, большого количества папилл («sandpaper effect»), вызванных пролиферацией гифов гриба в поверхностный слой мускулатуры. Рост паразита вызывает некроз ткани, в результате чего образуются гнойные мешочки, в которых могут быть найдены все стадии развития паразита. Внутренние органы, включая сердце, печень, селезенку, почки, кишечный тракт, содержат гифы гриба, а его споры концентрируются в сердце и боковых мышцах тела.

Ихтиофоз неоднократно вызывал массовую смертность сельди Северо-Западной Атлантики. Так, в 1954—1955 гг. в заливе Святого Лаврентия в результате эпизоотии погибла примерно половина популяций сельди. Пораженная рыба отличалась ненормальным поведением, вяло

плавала у поверхности воды, особенно вблизи пристаней и вслноломов. Установлено, что у сельди были поражены сердечная система и мускулатура боковой линии, что и привело к их гибели (Tibbo, Graham, 1963).

Кокцидиоз семенников. Возбудитель — кокцидия *Eimeria sardinae*. Крупные (33—65 мкм) шаровидные ооцисты содержат четыре длинных веретеновидных спороцисты (рис. 5). Локализуются в семенниках рыб. Иногда заражение столь высоко, что ооцисты паразита совершенно вытесняют ткань семенников, вызывая редукцию половых продуктов и снижение запасов сельди.

Зараженность рыб изменяется по районам. В частности, в водах Канады *E. sardinae* отмечена у 90—100% самцов сельди, в Северо-Восточной Атлантике — у 60—100% рыб.

В литературе отмечены случаи, когда ооцисты кокцидий из сельдевых, попавшие к человеку при поедании соленой или копченой рыбы, были ошибочно описаны как паразиты человека. Учитывая факт невосприимчивости человека к кокцидиям рыб, заражение сельдей данным паразитом не может служить препятствием для их пищевого использования.

Кокцидиоз печени. Возбудитель — кокцидия *Goussia clupearum*. Ооцисты имеют тонкие, желтовато-коричневые стенки, их диаметр варьирует между 18—30 мкм (рис. 5). Поражает печень рыб, что вызывает у них стрессовые явления (Morrison, Hawkins, 1984).

Зараженность рыб меняется по районам и сезонам. Так, в водах Канады *G. clupearum* поражала 85% зрелых рыб, в Северном море — 30—90%.

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa clupeidae* (рис. 44). Поражает мускулатуру рыб. Вегетативные формы в виде белых или кремовых веретеновидных «цист», лежащих между мышечными волокнами, их длина 1—2 мм, но иногда достигает 3—5 мм. Чаще всего «цисты» ориентированы параллельно мускульным волокнам и наиболее обычны в передне-спинной части тела рыбы. Подобная картина заражения характерна для годовиков сельди (длина рыб 7,5—12,5 см). У рыб старше одного года заболевание проявляется наличием на поверхности тела круглых язв диаметром до 1 см. Эти язвы имеют четкие края и наполнены бело-желтым некротическим содержимым. В свою очередь, язвы становятся местом вторичного поселения болезнетворных бактерий.

Кудооз отмечен у сельди Северо-Западной Атлантики. В 1953 г. годовики сельди были поражены им на 5—10%,

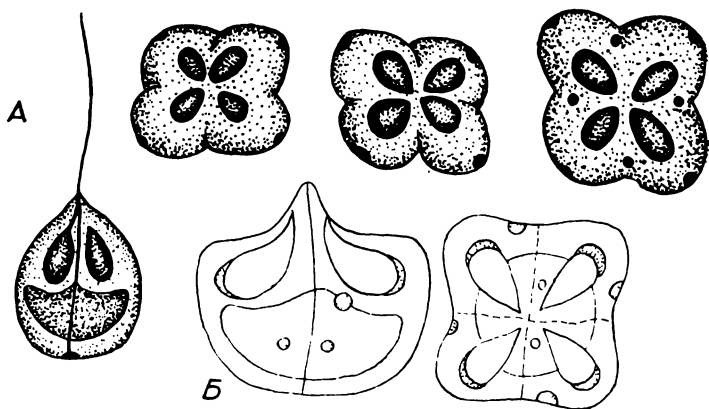


Рис. 44. Споры миксоспоридии *Kudoa clupeiidae* (по разным авторам)

рыбы более старшего возраста — на 1—5% (Sindermann, Rosenfield, 1954).

«Черно-пятнистая» болезнь. Возбудитель — метацеркарии трематоды *Cryptocotyle lingua*. Паразит находится в шаровидных или овальных цистах, размером $0,6—1,0 \times 0,6—0,8$ мм.

Цисты располагаются на плавниках, жабрах, в подкожных тканях и мускулатуре рыб. В начальной стадии паразит вызывает образование небольших углублений, или «оспинок», на поверхности кожи рыбы. В дальнейшем вокруг инцистированных трематод аккумулируется пигмент и метацеркарии хорошо видны в центре зоны пигментации. Число цист у рыб может достигать нескольких сотен экземпляров. Отмечен в Северо-Западной Атлантике.

В экспериментальных условиях метацеркарии *C. lingua* развивались в половозрелую форму у самых различных животных — кошек, собак, цыплят. В связи с этим рыбу, пораженную криптокотилезом, необходимо подвергать горячей термической обработке или замораживанию.

Анизактиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis simplex*. Личинки довольно крупные (до 2—4 см), располагаются в виде плоских спиралей в прозрачных бесцветных капсулах. Размеры капсул 5—6 мм. Нематоды распознаются своим слегка прозрачным, сероватым телом и четким белым «желудочком». Обычно они локализуются на брыжейке, серозной оболочке, на внутренних органах (чаще всего на печени), но могут быть найдены и в мускулатуре, особенно в стенках брюшной полости тела (рис. 45).

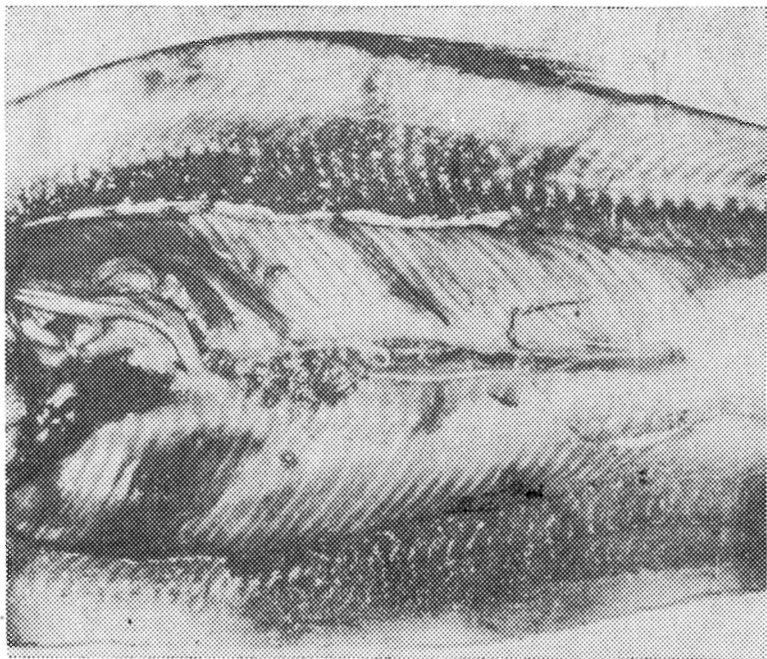


Рис. 45. Личинки *Anisakis simplex* в мускулатуре сельди
(из: Khalil, 1969)

Количество нематод в одной рыбе колеблется от единичных экземпляров до 100 и более.

Экстенсивность инвазии и среднее количество личинок нематод в одной рыбе увеличиваются с увеличением ее длины. Сельдь менее 12 см в длину заражена чрезвычайно редко и очень малым числом личинок. 86% всех личинок найдены у самой крупной сельди. Зараженность сельди прибрежных вод выше таковой рыб открытого моря. Из 1000 обследованных в Северном море рыб у 5% сельдей нематоды обнаружены в мускулатуре, окружающей полость тела, и в той части пищеварительного канала, которая остается после разделки рыбы (Khalil, 1969).

Подробно о патогенном значении анизакисных нематод и мерах профилактики — см. при описании нематодозов рыб.

Плейстофороз. Возбудитель — микроспоридия *Pleistophora cepadiana*. Крупные, диаметром до 12 мм, белые цисты, содержащие многочисленные споры паразита, располагаются в брюшной полости на висцеральных органах рыб и выступают наружу у анального участка. Иногда цисты могут быть найдены в мускулатуре хвостовой части тела рыбы. Число цист в одной рыбе может достигать 12, но в среднем 3.

Болезнь характерна для молодежи доросом: месячные рыбы поражены на 16%, двухмесячные — 65%, годовики — 66%.

Плейстофороз отмечен у доросом в оз. Карлайл (штат Иллинойс, США). Его краткая характеристика приведена здесь по той причине, что эти рыбы относятся к проходным формам и потому не исключена возможность обнаружения пораженных плейстофорозом доросом в морских условиях. Заболевание впервые отмечено в 1974 г., а в 1976 г. уже 50% популяции доросомы имело внешние признаки поражения (Price, 1982).

Грацилисентиоз. Возбудитель — скребень *Gracilisentis gracilientis*. Паразитирует в пилорических придатках и тонком кишечнике рыб. Глубоко проникает хоботком в стенку кишечника и разрушает слизистую и подслизистую оболочки, что ведет к нарушению их функциональной деятельности. Количество червей в одной рыбе колеблется от 50 до 500. При большом количестве скребней происходит полная закупорка просвета кишечника.

Предполагается, что высокая зараженность доросом данным скребнем может быть причиной их высокой сезонной смертности (Jilek, 1979).

МЕНХЭДЕН — BREVOORTIA TYRANNUS

Вертеж. Возбудитель — вирус, сходный с вирусом инфекционно-панкреатического некроза (ИПН). Был выделен на культуре клеток почек рыб, для чего были использованы посевы гомогената из мозговой, печеночной и жировой тканей. Пораженная вертежом рыба хаотично плавает кругами, у нее наблюдаются пучеглазие, геморрагии в глазах, у основания плавников и вдоль тела, потемнение окраски тела. Гибель рыб наступает на 3—5 день после появления первых признаков болезни.

Болезнь вызывает высокую смертность среди менхэдена

прибрежных вод США, особенно весной и осенью. Существует мнение, что причинами возникновения данного заболевания могут быть изменения солености, загрязнение и уменьшение содержания кислорода, вызванное увеличением температуры воды (Wolf, 1984).

Кокцидиоз. Возбудитель — кокцидия *Eimeria brevoortiana*. Жизненный цикл кокцидии протекает в разных органах рыбы. Процесс шизогонии происходит в эпителии пилорических придатков, а все стадии спорогонии — в семенниках. Ооцисты, образуемые в результате спорогонии, имеют овальную и сферическую форму, их размер колеблется от 17 до 30 мкм.

E. brevoortiana поражает менхэдена прибрежных вод США на 42%, однако самые крупные, зрелые самцы заражены на 100% (Hardcastle, 1944).

Оленцироз. Возбудитель — изопода *Olencira praegustator*. Самки рачков достигают в длину 32—42 мм, форма тела удлинённая. Локализуются они в ротовой полости рыб и представляют серьёзную опасность для их жаберного аппарата. Поражённая рыба обычно в плохом состоянии, у многих из них наблюдаются кровоизлияния в глазах, на плавниках и рыле, хрусталик глаза становится непрозрачным. Паразитирование оленцир и вызываемые ими повреждения, по-видимому, влияют на поведение менхэдена и воздействуют на его питание и рост.

Оленцироз отмечен у менхэдена атлантического побережья США, которого поражает, по данным Линдсей и Моран (Lindsay, Moran, 1976), на 1%.

ПОМОЛОБУСЫ — *ALOSA AESTIVALIS*, *A. MEDIOCRIS*, *A. PSEUDOHARENGUS*

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa clupeidae*. Паразит располагается в мускулатуре рыб в виде белых или желтоватых, веретеновидных цист размерами 1—3 мм. Заболевание отмечено только у взрослых помолобусов и, в отличие от атлантической сельди, ни язв, ни других болезненных явлений у этих рыб мы не отмечали.

Обнаружен у помолобусов атлантического побережья США.

САЛАКА — *CLUPEA HARENGUS MEMBRAS*

Лимфоцистис. Возбудитель — вирус, относящийся к группе Типула иридесцент-вирусов и паразитирующий в цитоплазме клеток кожного эпителия. Под его влиянием

клетки увеличиваются в диаметре до нескольких миллиметров (см. лимфоцистис камбаловых).

Отмечен у салаки в западной части Балтийского моря (0—2,3%) и в Вислинском заливе (3,2%). В первом из названных районов заболевание характеризовалось наличием у рыб мелких узелков (1—2 мм в диаметре) не только на поверхности тела, но и во внутренних органах, особенно на печени. У вислинской салаки подобные беловатые узелки располагались в основном у анального отверстия, вокруг которого отмечалась легкая гиперемия.

Кокцидиоз семенников. Возбудитель — кокцидия *Eimeria sardinae* (см. кокцидиоз семенников атлантической сельди). Отмечен у 100% самцов салаки. Интенсивность заражения средняя — в поле зрения микроскопа ($\times 25$) видно обычно 1—10 ооцист. Возможно, оказывает определенное отрицательное воздействие на репродуктивные способности рыб.

Анизактиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis simplex*. Располагаются в полости тела и в мышцах брюшной стенки в виде плоских спиралей диаметром до 4 мм. Легко распознаются при просмотре стенки тела «на свет». Зараженность рыб колеблется в зависимости от возраста, района, сезона исследования. Анизактиоз отмечен у салаки в западной, центральной, южной и юго-восточной Балтике. Вислинская салака поражена на 0,5%, заражены особи длиной 23,6—25,7 см (пятигодовики).

Польская исследовательница Грабда (Grabda J., 1983) изучала жизнеспособность и инвазионность личинок *A. simplex* (III стадия) в свежей, соленой и пряного посола балтийской сельди. Рыбу вылавливали в Поморской бухте. Было установлено, что после пищевой обработки в рыбе встречаются живые личинки, что опасно для людей. Жизнеспособность личинок определяется выдерживанием подвижных нематод в течение 2 ч при 37°C. Неподвижных личинок помещали в питательную среду (вытяжка из говяжьей печени с добавлением свежей бычьей крови) для выращивания анизактид и инкубировали их в течение суток при 37°C. «Оживление» нематод может происходить на первый, второй, третий и даже четвертый день, поэтому через сутки подвижных личинок удаляли, а оставшихся повторно инкубировали сутки. Так повторяли до четвертого дня. Наблюдения продолжались до получения половозрелых нематод или их гибели. Установлено, что критерий «неподвижности» личинок после выдерживания рыбы в рассоле недостаточен для гарантии безопасности. Для

сельди пряного посола, по польским стандартам, полную гарантию можно получить при выдерживании рыбы в рассоле в течение 4 недель.

О патогенном значении анизакисных нематод и методах их обезвреживания подробно сказано при описании нематодозов рыб в главе I.

САРДИНА — SARDINA PILCHARDUS

Ихтиодиниоз. Возбудитель — паразитическая перидиния *Ichthyodinium chabellardi*. Инвазионная стадия представлена мелкими зооспорами размерами 9—15 мкм, которые от малейшего толчка медленно перемещаются в толще воды. Молодые особи ихтиодиниума занимают эндоплазму икринок. После многократного деления группа паразитов разрывает желточный мешок и выходит во внешнюю среду (рис. 46).

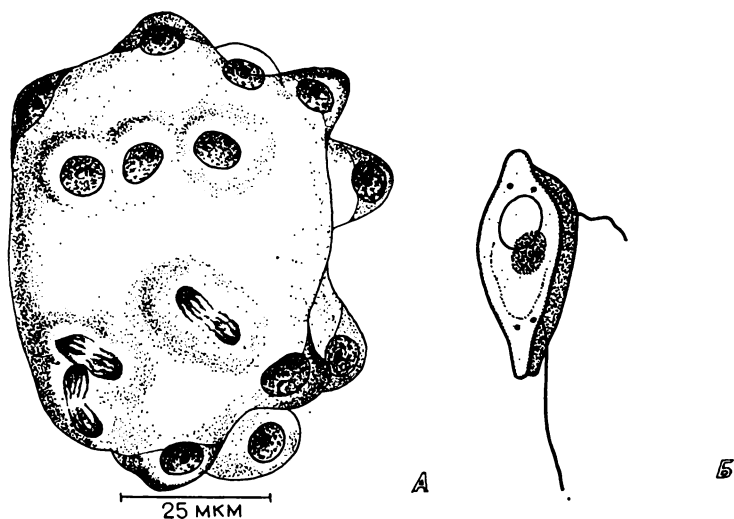


Рис. 46. Паразитическая перидиния *Ichthyodinium chabellardi*: а — «Первичный шизонт» в процессе дифференциации на «вторичные шизонты»; б — спора (из: Boyer, 1954)

Общая зараженность сардины у атлантических берегов Марокко часто превышает 30% и может достигать 80% во время пика нереста (Boyer, 1954).

Кокцидиоз семенников. Возбудитель — кокцидия *Eimeria sardinae* (см. кокцидиоз семенников атлантической сельди).

Зарегистрирован у сардины повсеместно. У берегов Франции и Португалии, например, этот паразит отмечен у 65—90% самцов сардины. Заражение рыб увеличивается от 11—22% у сеголеток до 67—84% у годовиков, зараженность рыб более старшего возраста сильно варьирует. Паразит может вызывать частичную или полную паразитарную кастрацию хозяина. По наблюдениям Пинто с соавторами (Pinto et al., 1961), 4,6% самцов полностью потеряли свои репродуктивные способности.

Лернаэникоз. Возбудитель — паразитическая копепода *Leernaenicus sardinae*. Рачки удлинённые, цефалоторакс голубоватого цвета, половой сегмент красный, яйцевые нити белые. Длина копеподы достигает 1,5 см, яйцевых нитей — 2 см.

Копеподы локализуются на теле рыб, иногда в глазах и на хвосте. При паразитировании в глазах рачок проникает через периферийную часть роговицы в глазное яблоко, при этом его большая часть остается во внешней среде. Если же копепода располагается на теле рыбы, ее цефалоторакс полностью погружен в мышцы. На одной рыбе может быть до 6—7 рачков.

Лернаэникоз отмечен в основном в прибрежных водах. Французские рыбаки дали этому паразиту название «ravillon» из-за того, что он как бы «парит» по бокам тела рыбы наподобие корабельного выпела и к тому же имеет три цвета французского знамени.

Перодермоз. Возбудитель — паразитическая копепода *Perodermis cylindricum*. Удлиненный рачок, окраска которого подобна таковой предыдущего вида.

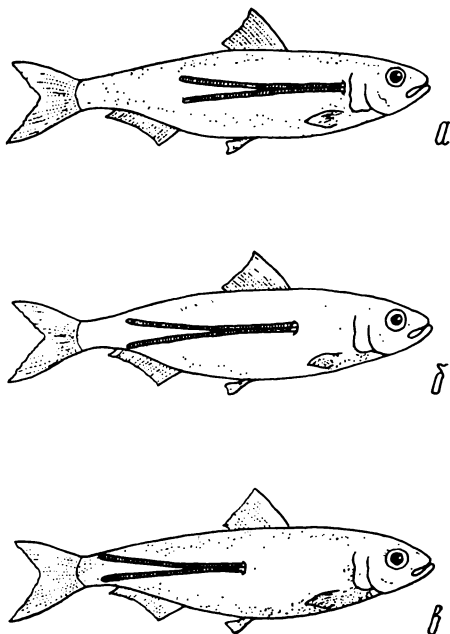


Рис. 47. Расположение копеподы *Perodermis cylindricum* на теле сардины: а — у 3% рыб; б — левая сторона — 55%, правая сторона — 38%; в — у 4% рыб (из: Kabata, 1970)

Располагается на теле рыб (рис. 47). Паразит глубоко погружен в мышцы сардины, наружу выступает только небольшой участок туловища (2 мм) и длинные яйцевые нити. Отверстие входа рачка в тело рыбы достигает в диаметре 2 мм. Пронизывая ткани рыбы, паразит достигает позвоночника, его трубчатые головные выступы прикрепляются к нему, проходят через отверстия в дуге и достигают брюшины.

Паразитирование перодерм понижает вес сардин в среднем на 3%, а ветви прикрепительного органа повреждают почечные ткани рыбы. Рачок оказывает угнетающее действие на развитие гонад сардины, выражающееся в уменьшении относительного веса гонад, изменении их клеточного строения и даже паразитарной кастрации. Однако потерявшая способность к размножению рыба принимает участие в нерестовых миграциях наряду с незараженной (Kabata, 1970).

Заражение изоподами. На шельфе северо-западной Африки на поверхности тела и в ротовой полости сардин иногда встречаются паразитические изоподы *Anilosta carensis*, длина которых может достигать 25—45 мм.

Фиброма. В брюшной полости сардины, длина которой составляла 25 см, была обнаружена сильно выступающая опухоль, буквально прорвавшая стенку тела рыбы. Размер опухоли 9×4 см. Она имела желто-белый цвет, округло-эллиптическую форму с коническими концами и при помощи тонкой ножки была прикреплена к брюшине. Опухоль состояла из пучков плотных фиброзных тканей и была диагностирована как «плотная фиброма».

Больная сардина была выловлена в Ла-Манше (Северо-Восточная Атлантика) (Johnstone, 1925).

ШПРОТ — *SPRATTUS SPRATTUS*

Кокцидиоз семенников. Возбудитель — кокцидия *Eimeria sardinae* (см. кокцидиоз семенников атлантической сельди).

Кокцидиоз печени. Возбудитель — кокцидия *Goussia cluereagon* (см. кокцидиоз печени атлантической сельди).

Поражение личинками нематоды *Hysterothylacium aduncum*. Нитевидные личинки, длина которых может достигать 1 см, паразитируют в полости тела и на внутренних органах шпрота. Количество нематод в одной рыбе достигает 300 экз. и более. Зараженность рыб колеблется

по районам и сезонам исследования, а также в зависимости от возраста. Подробно об этих паразитах сказано при описании нематодозов рыб.

Лернаэникоз. Возбудитель — два вида паразитических копепод *Lernaenicus sprattae* и *L. encrasicholi*. Первый из них — удлинённый рачок зеленоватого цвета. Его длина достигает 2,0—2,5 см, а длина яйцевых нитей — 4—6 см. Второй вид очень похож на предыдущий, его длина 1,6—2,0 см, длина яйцевых нитей 4—5 см.

L. sprattae поражает глаза шпрота (рис. 48). При этом большая часть рачка вместе с яйцевыми нитями находится во внешней среде, а голова пронизывает стенку глаза и закрепляется в глазном дне. Вокруг цефалоторакса паразита образуется большая гематома. Паразитирование копепод вызывает частичную или полную слепоту рыбы, что, несомненно, отражается на ее поведении.

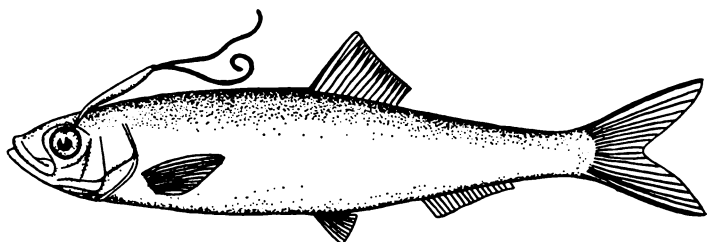


Рис. 48. Копепода *Lernaenicus sprattae* в глазу шпрота (оригинал)

В открытых водах Северного моря рачок встречается у 1—3% шпрота, в прибрежных — у 25%.

L. encrasicholi локализуется на теле рыб (рис. 49). Голова рачка погружена в ткани хозяина, в месте его проникновения образуется небольшая язва. Встречается значительно реже предыдущего вида.

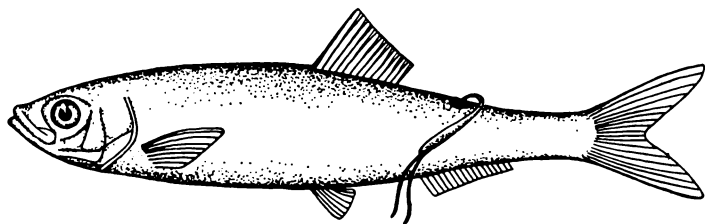


Рис. 49 Копепода *Lernaenicus encrasicholi* на теле шпрота (оригинал)

Рачки очень легко отрываются в точке проникновения в глаза и тело рыб, однако их цефалоторакс при этом остается в рыбе.

СЕМЕЙСТВО ENGRAULIDAE — АНЧОУСОВЫЕ

АНЧОУС, ИЛИ ХАМСА — ENGRAULIS ENCRASICOLUS

Лернаэникоз. Возбудитель — паразитическая копепода *Lernaenicus encrasicoli* (см. лернаэникоз шпрота).

Рачок локализуется на теле рыб, проникая цефалотораксом в мышцы хозяина.

КАПСКИЙ АНЧОУС — ENGRAULIS CAPENSIS

Анизаккиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis* sp. Зараженность анчоусов названными нематодами вызывает местную реакцию тканей рыбы, но заметного отрицательного влияния на размеры и вес хозяев не отмечено.

В местах облова в августе наблюдалась невысокая зараженность (3,5%) анчоусов анизакисными личинками, интенсивность инвазии при этом составляла 1—11 экз. Несмотря на зараженность анчоусов анизакисами и на употребление местным населением в пищу сырой рыбы, в Юго-Западной Африке не отмечено случаев заболевания людей анизаккиозом (Hennig, 1974).

СЕМЕЙСТВО OSMERIDAE — КОРЮШКОВЫЕ

АМЕРИКАНСКАЯ КОРЮШКА — OSMERUS MORDAX

Вирусный эритроцитарный некроз. Возбудитель — вирусный агент из группы иридовирусов. Поражает эритроциты, вызывая их некроз. Отмечен у 61—97% рыб, но в одной рыбе поражено обычно менее 1% эритроцитов (максимальная интенсивность заражения составила 4,7% эритроцитов) (Jimenez et al., 1982).

Глюгеоз. Возбудитель — микроспоридия *Glugea hertwigi*. облигатный внутриклеточный паразит, завершающий свой жизненный цикл внутри одной клетки хозяина. Вегетативные стадии паразита не вызывают дегенерации клетки рыбы, а стимулируют ее гипертрофию и ненормальное развитие в «ксеному». Сочетание ответной реакции хозяина

и роста паразита трансформирует «ксеному» в толстостенную «Glugea-цисту», заполненную огромным числом спор. Диаметр цист 0,5—5,0 мм. Локализуются они, как правило, в субмукозном слое кишечника, но иногда поражают яичники рыб. У сильно зараженных корюшек насчитывается до 200 ксеном.

Известно, что паразит может снижать репродуктивные способности пораженных самок (Chen, Power, 1972). Предполагается, что уменьшение промысла корюшки в Атлантическом океане частично вызвано ее поражением *G. hertwigi*.

Дифиллоботриоз. Возбудитель — личинки цестоды *Diphyllobothrium sebaeo*. Плероцеркоиды располагаются у рыб между серозными слоями желудка и кишечника, в почках, поджелудочной железе, селезенке, плавательном пузыре, сердце, гонадах, свободно в полости тела, а также в мышцах. С возрастом зараженность рыб плероцеркоидами увеличивается.

Корюшка — второй промежуточный хозяин для данного паразита, а окончательным хозяином является серебристая чайка. *D. sebaeo* — пресноводный вид, но может быть найден у корюшки и в морских условиях.

ЕВРОПЕЙСКАЯ КОРЮШКА — *OSMERUS EPERLANUS*

Глюгеоз. Возбудитель — микроспоридия *Glugea hertwigi*. Подробно об этой болезни см. — глюгеоз американской корюшки.

МОЙВА — *MALLOTUS VILLOSUS*

Глюгеоз. Возбудитель — микроспоридия *Glugea* sp., возможно, *G. hertwigi*. Овальные цисты, диаметр которых достигает 2 мм, были найдены в полости тела рыб и иногда ткани яичника. Цисты заполнены огромным количеством спор, размером 6,0—6,7 мкм. Патогенное воздействие паразита на хозяина не выяснено. Интересно отметить, что эти микроспоридии были найдены у мойвы в водах Ньюфаундленда в 1941—1942 гг., поражено было 20% рыб. Попытки обнаружить его в этих же водах летом 1968 г. были безуспешными (Lom, Laird, 1976).

СЕМЕЙСТВО STERNOPTYCHIDAE — ТОПОРИКОВЫЕ

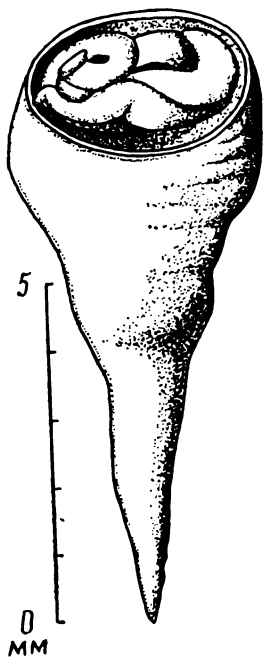
МАВРОЛИК — MAUROLICUS MUELLERI

Поражение плероцеркоидами *Hepatoxylon trichiuri*. Крупные (20—25 мм длиной, 5 мм шириной) черви локализуются в брюшной полости рыб, длина которых не превышает 30—60 мм. Зараженные рыбки легко распознаются внешне по вздутому брюшку. Такое изменение формы, видимо, влияет на гидродинамические свойства рыб. У зараженных мавроликов полостной жир отсутствовал.

Плероцеркоиды *H. trichiuri* весьма подвижны, и этим они также отрицательно влияют на организм хозяина. Погибших рыбок гельминты покидают сквозь брюшную стенку и активно передвигаются по наружным покровам рыбы.

H. trichiuri широко распространен у рыб Атлантического океана. Его окончательные хозяева — хрящевые рыбы, поэтому нет оснований считать его опасным для человека.

Заражение мавролика данным паразитом обнаружено на банках подводной возвышенности Дискоре в июле—августе 1985 г. Поражено было менее 1% рыб, интенсивность инвазии — 1 экз. (Брашовян, 1987).



СЕМЕЙСТВО SYNODONTIDAE — ЯЩЕРОГОЛОВЫЕ

ЛАГАРТ — SYNODUS INTERMEDIUS

Каллитетраринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Callitetrarhynchus gracilis* (рис. 50). Плероцеркоиды заключены в грушевидные соединительнотканые капсулы серо-коричневого, серо-голубого, желтого, кремового или почти черного цвета. Размеры капсул 15—20×5 мм (в наиболее широком участке).

Плероцеркоиды локализуются в полости тела, мезентерии, на желудке, на висцере, внедряются в печень и гонады. Молодые плероцеркоиды могут быть найдены вокруг дорзальной аорты.

Рис. 50. Личинка цестоды *Callitetrarhynchus gracilis* (из: Dollfus, 1942)

Каллитетраринхоз отмечен у лагарта в районе Бермудских островов. Количество паразитов в одной рыбе колебалось от 1 до 500 (Rees, 1969).

СЕМЕЙСТВО ALEPISAURIDAE — ПИЛОЗУБЫЕ

АЛЕПИЗАВРЫ — ALEPISAURUS BREVIROSTRIS, A. FEROX

Тентакуляриоз. Возбудитель — личинки цестоды *Tentaculagia согуриаепае*. Довольно крупные (4—6 мм длины), белые плероцеркоиды располагаются под кожей и под серозной оболочкой рыб, а также на стенке желудка (рис. 51).

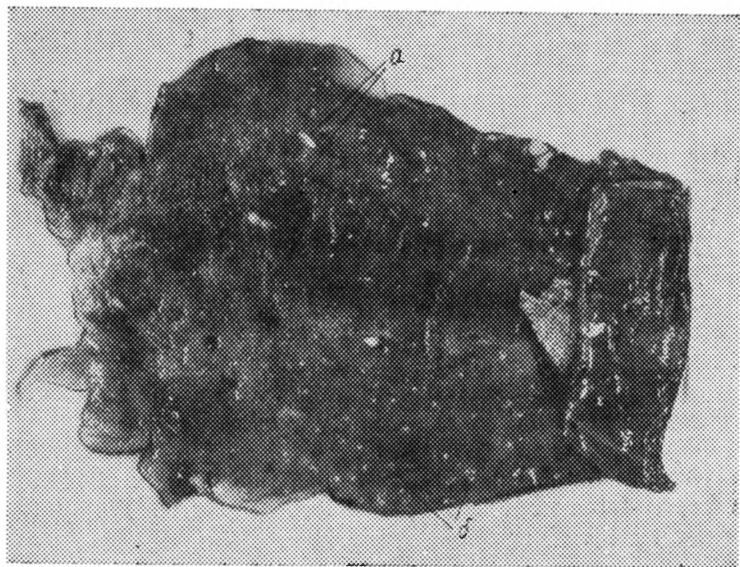


Рис. 51. Личинки цестоды *Tentaculagia согуриаепае* (а) и личинки нематоды *Roggoesium* sp. (б) в стенке желудка алепизавра (оригинал)

Отмечены нами у алепизавров района Азорских островов в августе — сентябре 1985 г. Поражено было 100% обследованных рыб. Интенсивность инвазии составляла 2—13 экз. цестод в мышцах и 2—6 экз. на желудке.

Заражение трематодой *Botulus microrogus*. Крупные (длина трематод достигает 20—90 мм), удлинённые, ланцетовидные черви локализуются в желудке и кишечнике рыб. При разделке рыбы могут выпасть в полость тела и

обратить на себя внимание своими очень крупными размерами.

Обнаружены у алепизавров повсеместно в пределах их ареала. Помимо того, встречаются также у различных видов крупных тунцов.

Порроцекоз. Возбудитель — личинки нематоды *Roggosacum* sp. Очень мелкие личинки располагаются в капсулах на стенке желудка рыб (рис. 51). Количество капсул у одной рыбы превышает 10 тыс. экз.

Окончательные хозяева нематод данного рода среди крупных хищных рыб — марлинов, парусников.

СЕМЕЙСТВО МУСТОРНИДАЕ — СВЕТЯЩИЕСЯ АНЧОУСЫ

БЕНТОЗЕМА — BENTHOSEMA GLACIALE

Саркотретоз. Возбудитель — паразитическая копепода *Sarcotretes scopeli*. Тело рачка как бы разделено на две части: внутреннюю, находящуюся в теле рыб, и наружную, выступающую над поверхностью ее тела. Внутренняя часть тела копеподы желтоватая, наружная — шоколадного цвета, яйцевые мешки светло-желтые или зеленовато-желтые. Общая длина рачков 9—13 мм, длина яйцевых мешков 7—22 мм. Рачки проникают в тело рыбы в основном со спины, чаще всего впереди спинного плавника, и достигают кишечника хозяина.

Паразит отмечен у светящихся анчоусов Северо-Восточной Атлантики. Длина зараженных рыб 20—57 мм, но чаще всего были поражены рыбы менее 30 мм в длину (Jungersen, 1911).

МИКТОФ — МУСТОРНИУМ ASPERUM

Паразитарная кастрация. Возбудитель — дидимозоидная трематода *Neonematobothrioides mustrorhumi*. Тело трематод очень тонкое, нитевидное, его длина достигает почти двух метров (при длине рыб 7 см). Трематоды поражают яичник анчоусов. Внутри каждой доли яичника находится по одной дидимозоиде, но может быть поражена только одна доля яичника. Трематода многократно, до 2,5 тыс. раз, скручена.

Пораженные яичники резко увеличены в объеме, а их ткань фактически замещена трематодой. У незараженных

рыб масса яичника составляла 0,305—0,350 мг, у зараженных — 0,747—0,861 мг.

Болезнь отмечена у миктофов в приэкваториальной зоне Атлантического океана в 1978 и 1981 гг. Поражено 0,3% рыб, интенсивность инвазии 1—2 экз. (Николаева, Мордвинова, 1985).

МИКТОФ — МУСТОРНУМ PUNСТАТУМ

Глюгеоз. Возбудитель — микроспоридия *Glugea carverdensis*. Округлые или овальные ксеномы достигают 2 мм в диаметре. Крупные зрелые ксеномы локализуются в стенке кишечника, мезентерии и яичнике рыбы (рис. 52, 53).



Рис. 52. Миктоф, пораженный *Glugea carverdensis* (оригинал)



Рис. 53. Часть ксеномы *Glugea carverdensis* в яичнике миктофа
O — уплощенный ооцит (из: Лом, Гаевская, Дукова, 1980)

Они оказывают сильное давление на внутренние органы рыбы. В кишечнике конгломераты ксеном расположены так плотно, что впячиваются один в другого. Многие ксеномы выступают в просвет кишечника, затрудняя прохождение по нему пищи. Растущая ксенома сдавливает яичник и вызывает уменьшение числа ооцитов, изменение их формы.

Глюгеоз отмечен у светящегося анчоуса в районе о. Зеленого Мыса. Пораженная самка имела 5,8 см в длину.

ЛАМПАНИКТОД — *LAMPANUSTODES NESTORI*

Кардиодектоз. Возбудитель — паразитическая копепода из рода *Cardiodectes*. Рачки проникают в тело рыб в области грудных плавников (рис. 54). Сильно ветвящийся прикрепительный орган рачка достигает сердца и прорастает в сердечную ткань. В пораженной зоне формируется сеть анастомозирующих кровеносных сосудов.

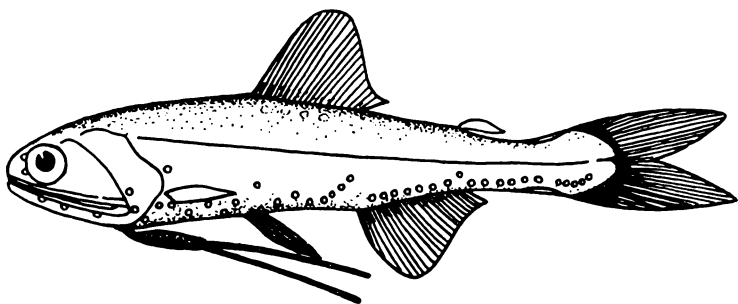


Рис. 54. Лампаниктод с паразитической копеподой *Cardiodectes* sp. (оригинал)

Кардиодектоз отмечен нами у лампаниктодеса в Юго-Восточной Атлантике в январе 1975 г. Поражено было 100% исследованных рыб, у одного хозяина встречалось от 1 до 6 рачков.

ПРОТОМИКТОФ — *PROTOMYSTORNUM NORMANI*

Саркотретоз. Возбудитель — паразитическая копепода *Sarcotretes eristaliformis*. Рачки с длинным, узким туловищем и тонкими яйцевыми нитями паразитируют на теле рыб, глубоко проникая в мышцы и закрепляясь в них при помощи прикрепительного органа (рис. 55).

Рачок обнаружен нами у протомиктофа в проливе Дрейка. На одной рыбе было по 1—2 рачка.

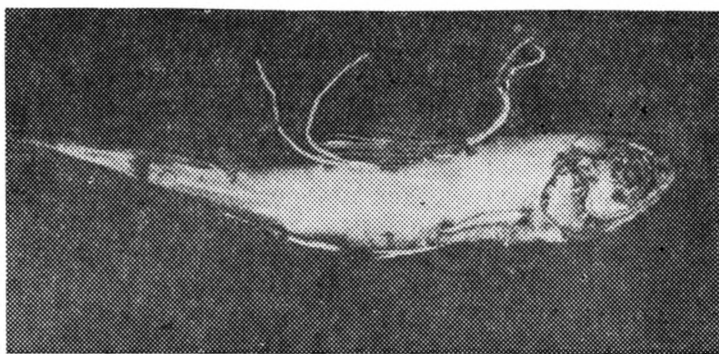


Рис. 55. Протомиктоф с паразитической копеподой *Sarcotretes eristalisformis* (оригинал)

Паразит широко распространен у мезо- и батипелагических рыб Атлантического океана.

СЕМЕЙСТВО ARIIDAE — АРИЕВЫЕ

АРИУС — *ARIUS FELIS*

Хондрофиброма. Твердая, глубоко внедренная опухоль, диаметром 1,5 см, располагалась у основания анального плавника рыбы, слегка выступая над поверхностью ее тела. Опухоль содержала отдельные субкутикулярные кости и хрящевые спикулы. Отнесена к категории незлокачественных фибром.

Отмечена у ариуса длиной 30 см, выловленного в северной части Мексиканского залива (Overstreet, Edwards, 1976).

СЕМЕЙСТВО ANGUILLIDAE — УГРЕВЫЕ

ЕВРОПЕЙСКИЙ УГОРЬ — *ANGUILLA ANGUILLA*

Папилломатоз (папиллома, стоматопапиллома, «Cauliflower disease», «болезнь «цветная капуста», «Blumenkohlkrankheit»). Возбудитель — вирус, а возможно, и сочетание вирусов. Болезнь характеризуется наличием плотных опухолей в виде сосочков, размещающихся, как правило, в головной части рыб. Реже встречаются твердые, шероховатые опухоли, располагающиеся в носовой области. Третий

тип опухолей — плоские образования — охватывают всю поверхность тела рыб. Образование опухолей и их рост происходят при активном участии соединительной ткани кожи. Одновременно почки и печень рыбы затрагиваются воспалительными и дегенеративными процессами различной степени интенсивности.

У больных рыб отмечают исхудание, снижение содержания жира и белка, веса печени и кишечника.

Распространен папилломатоз у угрей по побережью Балтийского и Северного морей. Поражены, как правило, рыбы старше двух лет.

Весенняя язвенная болезнь. Возбудитель точно не установлен. Предположительно, им могут быть или вирус, или бактерии рода *Aeromonas*. Первоначально у угрей вдоль боковой линии становятся заметными точечные светлые пятнышки. Позже проявляются геморрагические язвы. Затем в язвах появляется сероватый центр, окруженный геморрагической зоной, которая постепенно становится все уже и наконец исчезает. В последней стадии язвы или полностью сероватого цвета или серовато-белые с легким желтым оттенком. В дальнейшем в центре развиваются маленькие отверстия, зачастую звездообразно расходящиеся от центра, обнажающие подлежащую красную ткань. Подобные повреждения могут быть и на хвосте угрей.

Болезнь встречается у угрей в прибрежных водах Дании, где в отдельных районах ею поражено до 69—86% рыб. Наибольшее развитие она получает в марте — мае, когда температура воды не превышает 10—13°C. Болезнь встречается у угрей как в солоноватой, так и в пресной воде, в меньшей степени в морской (Jensen et al., 1983).

Вибриоз. Возбудитель — бактерии *Vibrio anguillarum* (см. рис. 1). Типичные симптомы болезни: закупорка кровеносных сосудов, точечные и неветвящиеся кровоизлияния на поверхности тела, кровоизлияния и язвы в мышцах. Анальное отверстие обычно воспалено, кожа вокруг него с пятнистым покраснением.

Болезнь распространена повсеместно в пределах ареала европейского угря. Наибольшее развитие получает при повышении температуры воды выше 16°C. Болезнь усиливается при выращивании угря в садках и бассейнах. В качестве профилактических мер рекомендуются вакцинирование и антибиотики.

Миксидиоз. Возбудитель — миксоспоридия *Mixidium gigardi*. Вегетативные формы — округлые, белые цисты, окруженные толстой соединительно-тканной оболочкой, диамет-

ром до 1—1,5 мм. Споры веретеновидные. Миксоспоридии поражают жабры, почки, реже гонады и стенки кишечника угря. Паразит может оказывать определенное патологическое воздействие на хозяина. Первичные интерстициальные цисты, локализирующиеся в почках и жабрах, могут разрываться и тогда споры паразита кровотоком разносятся по всему организму рыбы, вызывая эмболию в сосудах (Sorland, 1983).

M. giardi описан от угря в пресных водах, однако мы находили его у рыб, выловленных в Балтийском море.

СЕМЕЙСТВО НЕМІРНАМРНІДАЕ — ПОЛУРЫЛОВЫЕ

На различных представителях полурыловых — полурылах, океанских полурылах, нижнерылах часто регистрируют цимотоидных изопод. В ряде случаев зараженность рыб ими может быть довольно высокой. Например, бразильский полурыл *Nemirhamphus brasiliensis* в Центрально-Западной Атлантике поражен изоподой *Glossobius hemirhamphi*. Рачки локализируются во рту рыб, причем самка прикрепляется к языку и занимает участок тела между жаберными дугами, а самец фиксируется к второй и третьей жаберным дугам, вентрально к самке. Длина самок достигает 26—33 мм при ширине 7—10 мм, самцы имеют в длину 9—12 мм и 3—4 мм в ширину. В одной рыбе одновременно паразитируют, как правило, две изоподы — самка и самец (Williams, Williams, 1985).

Вместе с тем в апреле 1979 г. мы нашли, что летучий полурыл — *Oxurorhamphus micropterus* из Гвинейского залива был поражен паразитическими копеподами рода *Penella* на 35% при интенсивности инвазии 1—2 экз.

СЕМЕЙСТВО ЕХОСОЕТІДАЕ — ЛЕТУЧИЕ РЫБЫ

Выполненный Ю. В. Курочкиным (1980) анализ паразитофауны летучих рыб Мирового океана показал, что благодаря общей очень низкой интенсивности инвазии, летучие рыбы с паразитологической точки зрения являются одними из самых «чистых» морских рыб, что еще больше повышает их ценность как пищевого сырья. Список паразитов этих рыб в Атлантическом океане и его морях насчитывает немногим более 30 видов, при этом трудно уловить приуроченность того или иного вида паразитов к опреде-

ленному виду хозяина. В связи с этим мы приводим несколько примеров встречаемости у летучих рыб тех видов паразитов, которые могут обратить на себя внимание при промысле благодаря или особенностям своей локализации, или крупным размерам.

Заражение летучих рыб трематодой *Gonapodasmis gujivovi*. Дидимозоидные трематоды располагаются в цистах между лучами грудных и брюшных плавников. Цисты имеют в длину 12—40 мм. В каждой цисте находится одна крупная самка и от 1 до 3 самцов.

Отмечены у двукрыла и стрижехвоста в районе экватора и у берегов западной Африки. Ю. В. Курочкин (1980) нашел их у двукрыла и короткокрыла в Южно-Китайском и Филиппинском морях.

Заражение летучих рыб паразитическими копеподами рода *Pennella*. В Атлантическом океане известно три вида данного рода, паразитирующих у летучих рыб. Рачки отличаются значительной длиной, которая может достигать 3—5 см. Тело пеннелл удлинненное, передняя часть парази-

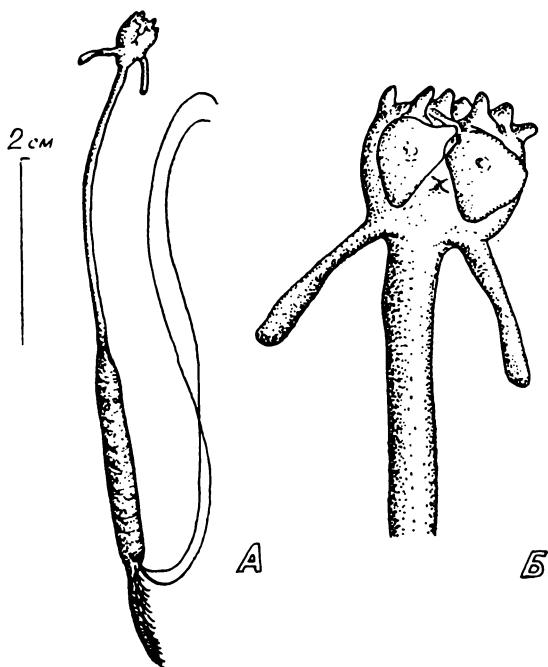


Рис. 56. Паразитический рачок *Pennella exocoeti*:
а — общий вид рачка; б — голова (из: Leigh-Sharpe, 1928)

та погружена в тело хозяина, тогда как задняя часть, состоящая из полового сегмента и абдомена, находится во внешней среде. Голова рачков с многочисленными выступами, выростами, папиллами служит для закрепления паразита в теле рыбы (рис. 56).

Зараженность летучих рыб пеннеллами обычно невысока.

Поражение летучих рыб паразитическими изоподами. У летучих рыб паразитические изоподы встречаются нечасто, а те, что паразитируют у них, приспособились к своеобразному образу жизни этих рыб. Размеры этих рачков достигают 20—30 мм, голова и первые сегменты пигментированы. Локализуются они в ротовой полости рыб.

СЕМЕЙСТВО GADIDAE — ТРЕСКОВЫЕ

МЕРЛАНГ — MERLANGIUS MERLANGUS

Миксоболез. Возбудитель — микоспоридия *Muxobolus aeglefini*. Вегетативные формы — цисты. Споры округлые, с грушевидными полярными капсулами (рис. 57). Внешне болезнь проявляется наличием крупных опухолей в хрящах и костях черепа, в глазных капсулах рыб, где образуются молочно-белые цисты неправильной, округлой или овальной формы диаметром 1—3 мм (рис. 58). У цист отсутствует настоящая оболочка, однако экто- и эндоплазма четко дифференцируются. В цистах содержится огромное количество спор.

Миксоболез распространен у всех тресковых рыб Северо-Восточной Атлантики. Поскольку голова рыбы, пораженной микоспоридиями, удаляется при разделке рыбы, паразит не может служить основанием для ее браковки.

Микоспоридиоз желчного пузыря. Возбудитель — микоспоридия *Muxidium sphaericum* (см. рис. 7). При сильной инвазии данным паразитом желчный пузырь приобретает бледную окраску, сильно растянут, становится тяжелым, а его стенки не сокращаются (Kabata, 1967).

Поражение глаз личинками цестоды *Gilguinia squali*. Плероцеркоиды локализуются в глазах рыб, причем левый глаз поражен чаще правого. Количество личинок в одной рыбе колеблется от 1 до 18. Заражение начинается у годовиков мерланга и достигает максимума у рыб 2—4-летнего возраста (MacKenzie, 1975).

Паразит отмечен у мерланга в Северном море.

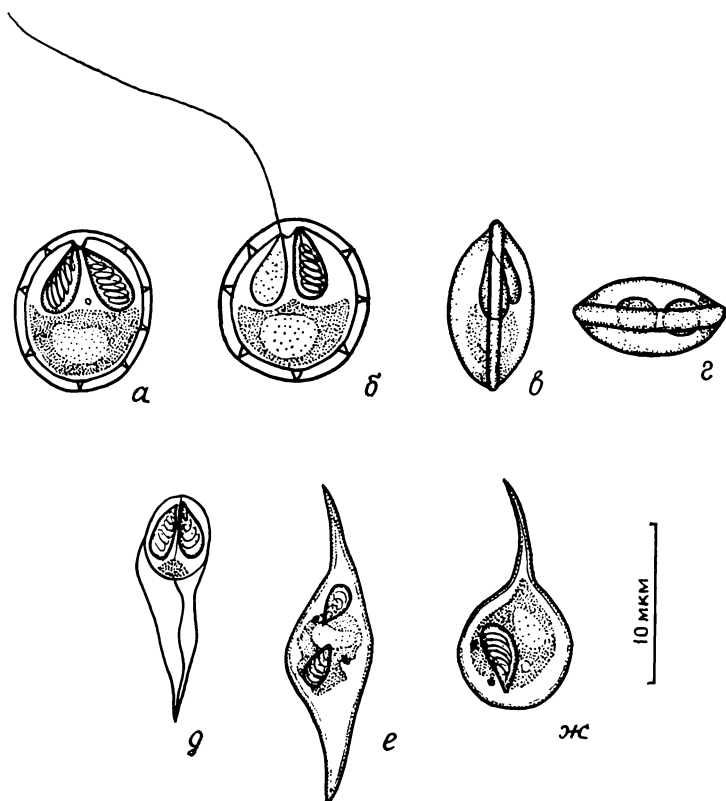


Рис. 57. Микроспоридия *Muxobolus aeglefini* (оригинал):
а—г — споры; д—ж — атипичные споры

Буцефалоидоз. Возбудитель — личинки трематоды из семейства буцефалид — *Viscerhaloides gracilescens*. Мелкие инцистированные метацеркарии локализуются в мышцах глаза и его орбите, в носовых ямках, в черепной полости и спинальном канале. Наиболее сильно поражена черепная полость, большинство цист здесь погружено во внутричерепную жидкость, окружающую мозг, некоторые из них прикреплены к мозговым долям.

Паразит отмечен у мерланга по всей Северо-Восточной Атлантике, зараженность рыб достигает 95%, количество метацеркарий в одной рыбе — 1—354 экз. Окончательный хозяин трематоды — морской черт, или удильщик (*Lophius piscatorius*).

Анизакиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis*

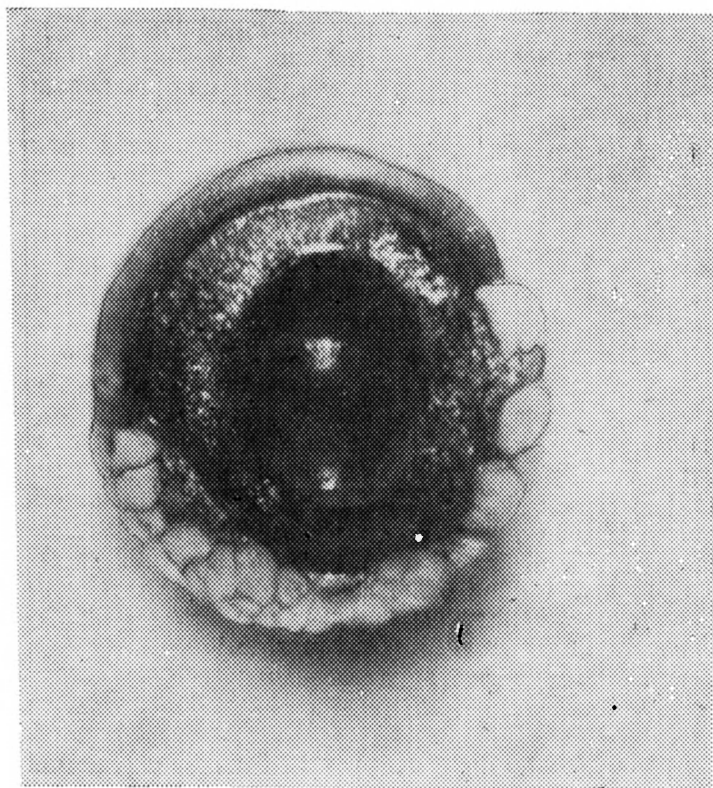


Рис. 58. Цисты *Muxobolus aeglefini* в глазной капсуле путассу (оригинал)

simplex (см. анизаккиоз атлантической сельди). Нематоды локализуются в основном в гипаксиальной мускулатуре рыб, а также в печени и на внутренних органах. Рыбы 30—39 см длины поражены на 50%. Особенно высока зараженность в северной части Северного моря. Средняя интенсивность инвазии — 14,3 на рыбу.

При паразитировании в печени для ответной клеточной реакции рыбы характерно наличие нейтрофилов, макрофагов и пролиферирующих фибробластов. После удаления фагоцитами всех остатков некротизированной массы, вокруг личинок образуется капсула (Elarifi, 1982).

Лернеоцероз. Возбудитель — паразитическая копепода *Lernaeosaga branchialis* (рис. 59). Мешковидное туловище рачков S-образно изогнуто. Длина копепод достигает 4 см, нитевидных яйцевых мешков — 20 см. Тело рачков темное,



Рис. 59. Паразитическая копепода *Lernaeocera branchialis* (из: Kabata, 1970)

пораженных рыб голова относительно больше, а тело ниже. По этим характеристикам пораженные особи более походили на ювенильных рыб (Desbrosses, 1948). Кроме того, существует мнение, что заражение данным паразитом может оказывать влияние на миграционные способности мерланга (Sproston, Hartley, 1941).

На рыбе обычно паразитирует 1—3 копеподы, но иногда их может быть до 10—11.

БИРКЕЛАНГ — *MOLVA DYPTELYGIA*

Анизактиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis* sp. А. Б. Карасев сообщил нам, что в январе 1980 г. в районе плато Хатон (Северо-Восточная Атлантика) он обнаружил необычайно высокую зараженность биркеланга личинками анизакисных нематод. У нескольких рыб, длина которых достигала 1,0—1,5 м, паразиты сплошь покрывали отдельные участки внутренних органов, в огромных количествах (более 1,5 тыс. экз. на 1 кг филе) обнаруживались в мускулатуре. На стенке желудка наблюдались выступающие округлые уплотнения размером с кулак. При их обследовании установлено, что это — места наибольшего скопления личинок нематод. Количество паразитов было столь велико, что они образовывали плотный клубок, буквально расслаивая мышечные ткани стенки желудка.

О патогенном значении анизакисных нематод и методах

их обезвреживания см. при описании нематодозов морских рыб в главе I.

Саркотацеоз. Возбудитель — паразитическая копепода *Sarcotaces arcticus*. Самки рачков выглядят как большие грушеобразные мешки со следами сегментации, без отростков и с многочисленными папиллами на наружной поверхности (рис. 60). Самки располагаются в больших капсулах в мускулатуре хозяина. Размер этих капсул может достигать 4—8×1—4 см. Обнаружить их можно по наличию вздутий на поверхности тела рыб. Внутри капсулы, между ее стенкой и самкой паразита, находятся многочис-

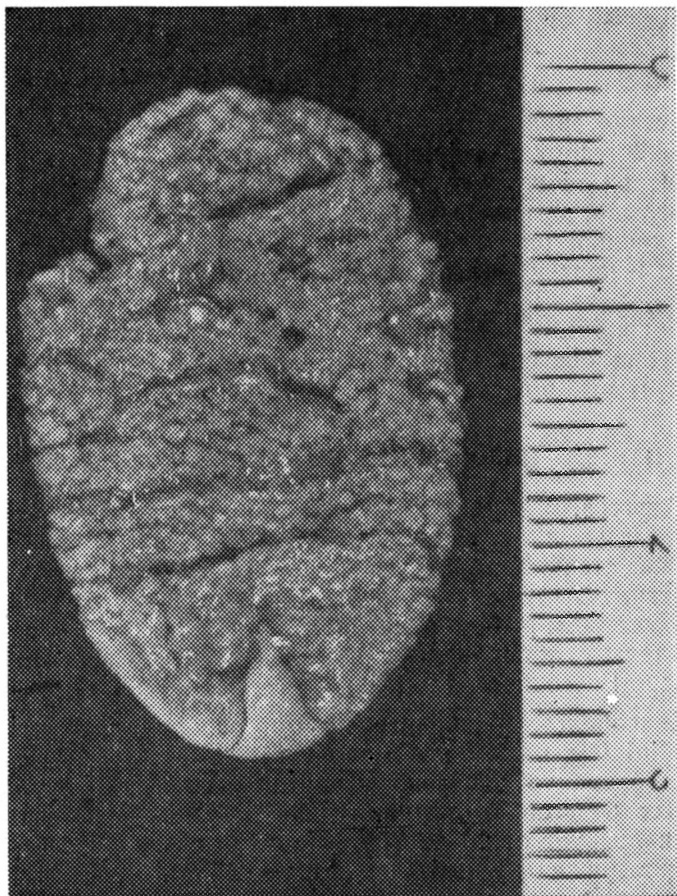


Рис. 60. Паразитическая копепода *Sarcotaces arcticus* (оригинал)

ленные яйца, науплиусы рачков, а также один или несколько самцов. Паразит питается кровью хозяина, которую получает из богатой кровеносными сосудами стенки капсулы.

Саркотациес обнаружен у биркеланга в Северном и Норвежском морях. Наиболее обычен он у молодых рыб, в связи с чем предполагается, что паразит может вызывать летальный исход у рыб. Изучение встречаемости саркотациеса у биркеланга в Северном море показало, что рыбы 50—65 см длины поражены на 8—9%, 60—100 см — на 3,4% (Berland, 1970).

Паразит резко ухудшает товарные качества рыбы, т. к. после ее разделки на филе в нем могут быть найдены крупные «цисты» паразита, количество которых в одной рыбе достигает 5 экз.

МОЛЬВА — *MOLVA MOLVA*

Псевдотеррановоз. Возбудитель — личинки нематоды *Pseudoterranova decipiens*. Крупные, красновато-коричневые черви локализуются в мускулатуре, прилегающей к полости тела, а также на внутренних органах рыб. Большинство личинок окружены капсулой из тканей хозяина.

Отмечены у мольвы по всей Северо-Восточной Атлантике.

Подробно о патогенном значении этих паразитов и методах их обезвреживания см. при описании нематодозов морских рыб в главе I.

ПАУТЫ — *TRISOPTERUS ESMARKII*, *T. LUSCUS*, *T. MINUTUS*

Глюгеоз. Возбудитель — микроспоридия *Glugea shiplei*. Крупные ксеномы, размером 5×3 мм, с очень тонкой, прозрачной стенкой, поражают скелетные мышцы рыб, а также стенку желудка и кишечника. Наружных повреждений у пораженных рыб не отмечено.

Паразит обнаружен у люски — *T. luscus* в Ла-Манше (Северо-Восточная Атлантика).

Миксоболез. Возбудитель — микроспоридия *Muxobolus aeglefini* (см. миксоболез мерланга).

Заболевание отмечено у паута — *T. esmarkii* вдоль западных берегов Шотландии (Raitt, 1965). Зараженность рыб варьирует от 10 до 27%. Наружные признаки заболевания выражены у рыб длиной более 14 см.

Лернеоцероз. Возбудитель — паразитическая копепода *Lernaeocera luscii*. Длина S-образно изогнутого туловища

1,5—2,0 см. Рачок отличается от *L. branchialis* (см. лернеоцероз мерланга) своим положением на хозяине. В отличие от предыдущего вида, рачок прикрепляется к жаберным дугам на середине их длины и проникает только в бранхиальные пузыри. Образующийся травматический нарост прикрывает шейку и тело паразита.

Наиболее обычный хозяин этого рачка — люска *T. luscus*. Среди остальных 14 видов хозяев — не только тресковые, но и другие рыбы. Ареал паразита — атлантическое побережье Европы и Марокко.

ПИКША — MELANOGRAMMUS AEGLEFINUS

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi*. Грибок поражает мышцы в виде белых, непрозрачных пятен и полос, представляющих собой массу грибковых гифов и спор, хорошо видных при филетировании рыбы и сохраняющихся при копчении пикши.

Пораженная грибком рыба известна под названием «dreasers». На ранней стадии болезни мясо пикши имеет «резиновую» текстуру. При копчении оно приобретает зеленоватый оттенок и издает неприятный запах креозота. Сильно пораженная рыба явно непригодна к употреблению в пищу из-за резкого запаха и неприятного вида.

Болезнь распространена у пикши в районе Шетландских и Западно-Оркнейских островов (McVicar, MacKenzie, 1972).

Кокцидиоз плавательного пузыря. Возбудитель — кокцидия *Goussia gadi* (см. рис. 5). Ооциста сферическая, тонкостенная, диаметром около 20 мкм. Споры овальные, двусторчатые. Начальные стадии развития паразита протекают в промежутках между клетками в глубине слизистого слоя стенки плавательного пузыря, а созревание спор завершается на его внутренней поверхности. Зрелые ооцисты выпадают в просвет пузыря вместе с распавшимися клетками. В результате в больших количествах образуется кремообразное вещество белого или интенсивно желтого цвета. При тяжелом поражении плавательный пузырь полностью заполнен ооцистами. Зараженная рыба истощена.

Болезнь распространена у пикши Северного моря.

Микроспоридиоз жабр. Возбудитель — микроспоридия *Loma branchiale*. Поражает жабры рыб. Сферические или овальные цисты размерами 1,2 мм обычно погружены в эпителий, покрывающий поверхность тонких дыхательных пластинок (рис. 61). Менее обычны они в соединительной

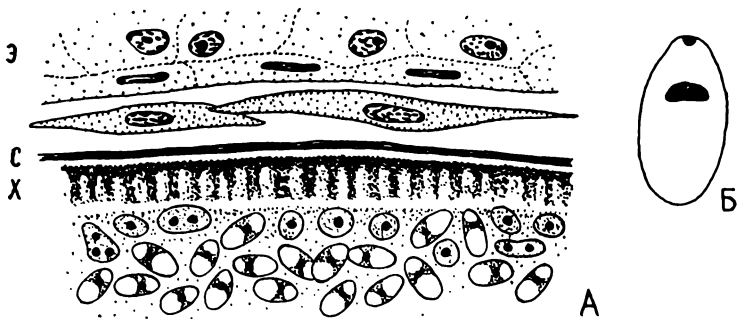


Рис. 61. Микроспоридия *Loma branchiale*:

А а — периферический участок цисты, расположенный в эпителии респираторной пластинки; э — гипертрофированный эпителий; с — стенка цисты; х — хромофильное вещество на периферии цисты
 Б — зрелая спора (из: Lom, Laird, 1976)

ткани центральной оси филамента. Цисты содержат огромное количество овальных спор, размерами $4,1-6,5 \times 2,0-2,6$ мкм. Видимого патогенного воздействия на организм хозяев паразит не оказывает.

Болезнь распространена у пикши в Северо-Восточной и Северо-Западной Атлантике, в Баренцевом море.

Миксоболез. Возбудитель — микроспоридия *Muxobolus aeglefini* (см. миксоболез мерланга).

Лернеоцероз. Возбудители — паразитические копеподы *Lernaeosaga branchialis* и *L. lusci* (рис. 62). У пораженных рыб наблюдается значительное снижение жира в печени. Так, у незараженной пикши содержание жира в печени — 67,4%, у зараженной одним половозрелым рачком — 57,8%, у зараженной более чем одним половозрелым рачком — 32,6% (Kabata, 1984). Одновременно у пораженных рыб отмечают понижение уровня гемоглобина. Кабата (Kabata, 1984) исследовал содержание гемоглобина у зараженных и незараженных лернеоцерами пикш в течение двух лет и установил, что у незараженных рыб он равнялся 38,3 и 38,4%, а у зараженных — 27,5 и 19,2%.

Оба вида копепод отмечены у пикши в различных районах Северо-Восточной Атлантики, Северном море.

ПУТАССУ — MICROMESISTIUS POUTASSOU

Кокцидиоз печени. Возбудитель — кокцидия, предположительно, *Goussia clupearum*. Округлые ооцисты, 20—29 мкм в диаметре, поражают паренхиму печени. Макро-

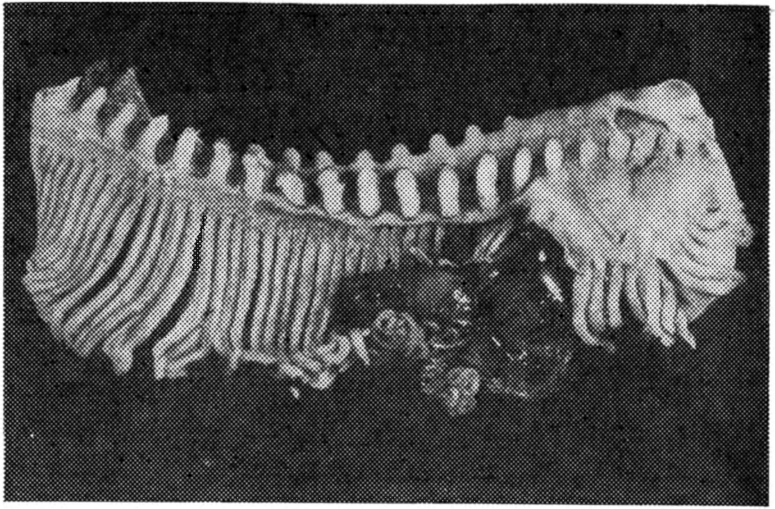


Рис. 62. Паразитическая копепода *Lernaeocera lusci* на жабрах (оригинал)

скопически повреждения выглядят как четко очерченные темно-коричневые участки с плотными краями и мягкой тканью внутри. У сильно пораженных рыб значительно снижается коэффициент упитанности (MacKenzie, 1981). При среднем и тяжелом поражении потеря веса рыбы установлена на уровне 6—10%.

Кокцидиоз отмечен у путассу к западу и северу от Британских островов. Заражение начинается у рыб с годовалого возраста, путассу старше трех лет поражена на 100%.

Плейстофороз. Возбудитель — микроспоридия *Pleistophora* sp. Белые, тонкие, удлинённые цисты, содержащие огромное количество спор паразита, располагаются в мускулатуре рыб (рис. 63). Размеры цист до 3 мм, в одной рыбе может быть до 10—50 цист.

Наиболее обычны эти цисты в брюшной мускулатуре путассу. После удаления головы и висцеры рыб в ней остается 3—23 цисты, после разделки на филе — 2—7 (Grabda, 1978).

Центр инвазии путассу этим паразитом находится на нерестилищах к западу от Британских островов (Карасев, 1987). Здесь в период нереста возможны массовый выход спор паразита во внешнюю среду и заражение присутствующих здесь же нерестовых рыб, а также особей, не участ-

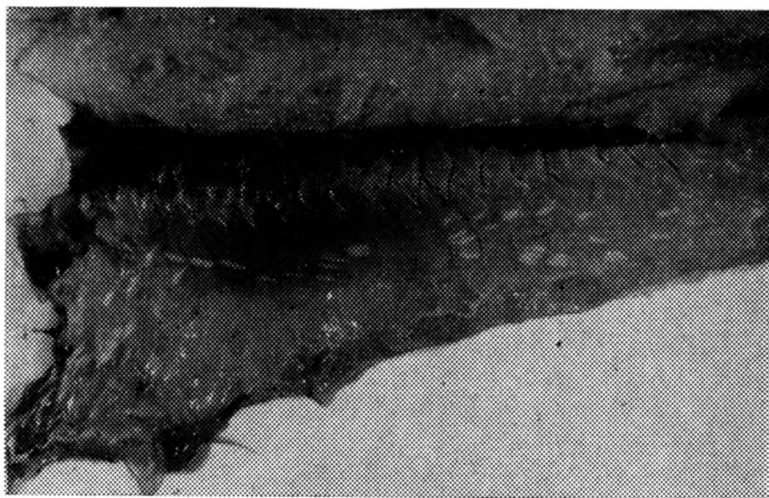


Рис. 63. Микроспоридия *Pleistophora* sp. в мышцах путассу (оригинал)

вующих в нересте, но уже влившихся в нерестовое стадо и совершающих миграции в район этих нерестилищ.

Миксоболез. Возбудитель — микроспоридия *Muxobolus aeglefini* (см. миксоболез мерланга, рис. 57, 58).

Паразит обычен у путассу юго-запада Ирландского шельфа, в Кельтском море и на северо-западе Бискайского залива. По данным А. Б. Карасева (1987), северная точка нахождения инвазированных особей — $52^{\circ}23'$ с. ш., самая южная — $45^{\circ}50'$ с. ш. Экстенсивность инвазии рыб в пробах колеблется от 1 до 28% и зависит от размерного состава улова. Поражены рыбы более 18 см в длину, т. е. старше двух лет. Зараженность рыб миксоболусом подвержена сезонным колебаниям. А. Б. Карасев отмечает, что наименьшая зараженность наблюдалась в зимний период в смешанных скоплениях молодых и половозрелых рыб, наибольшая — в преднерестовых и нерестовых скоплениях.

Дифиллоботриоз. Возбудитель — личинки цестоды *Diphyllobothrium* sp. Плероцеркоиды располагаются в капсулах под слизистой желудка. Количество капсул в одной рыбе — от 1 до 22.

Отмечен у путассу от банки Рокколл до Фарерских островов. Зараженность рыб меняется по районам от 10 до 28%.

Дифиллоботриумы потенциально опасны для здоровья человека, однако, поскольку они локализируются на внутрен-

них органах, в данном случае желудке, удаляемых при очистке рыбы, служить препятствием для ее пищевого использования они не могут.

Анизактиоз. Возбудитель — личинка нематоды *Anisakis simplex* (см. анизактиоз атлантической сельди) (рис. 64). Большинство личинок оседает у путассу под оболочкой печени и хорошо видны невооруженным глазом в виде плоских спиралей. Многочисленные личинки поражают также мускулатуру рыб, в основном брюшной стенки тела, спинные мышцы заражены в значительно меньшей степени.

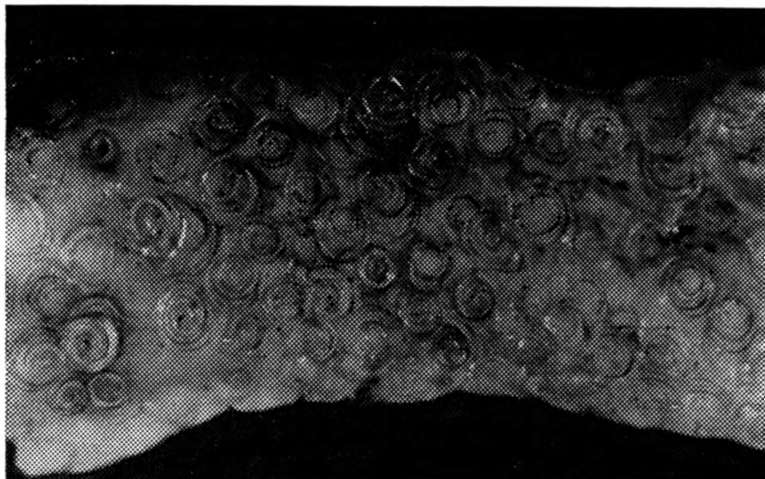


Рис. 64. Нематода *Anisakis simplex* на внутренних органах путассу (оригинал)

Зараженность путассу достигает очень высоких показателей: при почти 100%-ной пораженности количество нематод в одной рыбе может достигать до 200—700 экз. На первом году жизни анизакисы встречаются у путассу единично и локализуются на печени и в полости тела. По мере роста рыбы они скапливаются в больших количествах в полости тела, на внутренних органах, а затем проникают в брюшную и несколько позже в спинную часть мускулатуры. Преобладание паразитов в брюшной части мышц, по сравнению со спинной, сохраняется далее на протяжении всей жизни рыбы.

Необходимым условием пищевой пригодности путассу является отсутствие у нее живых нематод. Применяемые на судах отечественной рыбной промышленности способы

и режимы заморозки и хранения путассу исключают возможность сохранения у нее живых паразитов. Исходя из размерной динамики зараженности путассу, можно рекомендовать на пищевые цели путассу размерами до 27 см без предварительной разделки. Рыба длиной 27 см и более пригодна на пищевые цели только после разделки в виде «спинки» (75% «спинок» этой группы рыб были полностью свободны от анизакисов, у 25% отмечено по 1—5 нематод, чаще всего 1—2 экз.). Печень путассу, из-за чрезвычайно высокой зараженности нематодами, не может идти на изготовление из нее консервов.

ПУТАССУ ЮЖНАЯ — MICROMESISTIUS AUSTRALIS

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa alliariae* (рис. 65). Кремовые, желтые или молочно-белые удлиненные цисты паразита локализуются в скелетной мускулатуре рыб. Размеры цист 5—25×3—5 мм. Наиболее крупные, молочно-белые цисты могут разрушаться, образуя плотные центры гноевидного вещества, вокруг которых отмечается размягчение мускулатуры.

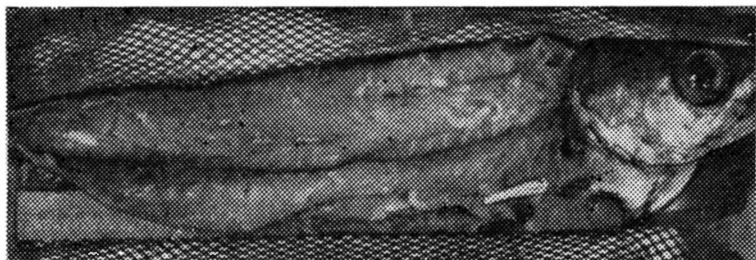


Рис. 65. Южная путассу, пораженная микроспоридиями *Kudoa alliariae* (оригинал)

Наблюдения над кудоозом путассу проводятся нами с 1971 г. Установлено, что степень зараженности рыб колеблется от 25 до 100% и зависит от возраста рыбы и района вылова. Количество цист в одной рыбе составляет 1—65 экз. Сезонных и годовых колебаний зараженности путассу микроспоридиями не наблюдается. В настоящее время на Патагонском шельфе рыба поражена кудоозом на 40—70%. Рыбы до 40 см длиной имеют 1—5 цист, более 40 см — 1—65 (среди них 67% рыб имеют 1—5 цист, 24% — 6—10, 9% — более 10).

В связи с высокой зараженностью южная путассу теряет свой товарный вид. Даже при ее разделке на филе (129 г) в ней остаются цисты паразита (от 1 до 29 экз.). Механическое удаление цист из рыбы невозможно. В связи с изложенным выше, южную путассу можно рекомендовать на производство рыбной муки или доставлять в замороженном виде для последующего использования на корм животным на зверофермах.

Анизактиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis simplex*. Встречаются на печени, гонадах, кишечнике и на серозной оболочке. В мышцах рыб паразитируют очень редко. Количество нематод в одной рыбе — 1—65 экз., экстенсивность инвазии 75—100%.

Подробно о патогенном значении анизактидных нематод и мерах их обезвреживания см. при описании нематодозов морских рыб.

Псевдотерраноз. Возбудитель — личинки нематоды *Pseudoterranova decipiens*. Встречаются у путассу крайне редко. Нами в мышцах этих рыб не найдены. Грабда (Grabda, 1978) сообщает об обнаружении единственной личинки в мышцах одной рыбы из 20, исследованных ею в 1974 г. на Аргентинском шельфе.

Подробно о патогенном значении нематод данного вида и о мерах их обезвреживания см. при описании нематодозов морских рыб.

САЙДА — *POLLACHIUS VIRENS*

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi*. Поражает мускулатуру рыб. Болезнь сопровождается развитием некроза мышц, которые приобретают зеленоватую окраску.

Ихтиофоз отмечен у сайды, выловленной в водах Исландии (Priebe, 1973).

Вибриоз. Возбудитель — вибрион, схожий с *Vibrio anguillarum*. Болезнь характеризуется наличием поверхностных повреждений по сторонам тела, на жаберных крышках и верхушке нижней челюсти. Эти повреждения имеют красноватый цвет и окружены белой зоной. У некоторых рыб в коже образуются язвы, которые проникают в мускулатуру. Основание плавников с точечными кровоизлияниями. Такие же точечные кровоизлияния и закупорка кровеносных сосудов наблюдаются вокруг глаз. Селезенка и почки рыбы увеличены, кишечник с кровоизлияниями.

Вибриоз охватывает сайду вдоль норвежских берегов. Наиболее серьезно поражены годовики и двухлетки, рыбы старших возрастов болеют меньше. Вспышки болезни проявляются с июня по сентябрь, сопровождаются массовой гибелью рыб. Очень высока смертность от вибриоза у сайды при ее содержании на фермах — 75—100%. В экспериментальных садках смертность несколько ниже — 33—70% (Egidius et al., 1983).

Кокцидиоз плавательного пузыря. Возбудитель — кокцидия *Goussia gadi* (см. кокцидиоз плавательного пузыря пикши).

Распространен у сайды в Северном море.

Заражение нематодами *Hysterothylacium aduncum* (рис. 66). Крупные половозрелые нематоды, длина которых достигает 5—6 см, паразитируют в желудке сайды. Незрелые черви могут быть найдены на поверхности желудка.

Обнаружены нами у 100% исследованных рыб в Северном море. Длина сайды составляла 31—50 см. У одной рыбы встречалось 30—40 нематод. При потрошении рыбы и случайном вскрытии желудка черви могут выпадать в полость тела, создавая впечатление червивости рыбы.

Лернеоцероз. Возбудитель — паразитическая копепода *Lernaeocera branchialis* (см. лернеоцероз мерланга).

СЕРЕБРИСТАЯ САЙДА — *POLLACHIUS POLLACHIUS*

Лернеоцероз. Возбудитель — паразитическая копепода *Lernaeocera branchialis* (см. лернеоцероз мерланга). Локализуется в жаберной полости рыб. Вызывает недоразвитость левой жаберной крышки, перфорацию брюшной артерии и, возможно, деформацию основных костей висцерокраниума (Rokicki, 1987).

Известен у серебристой сайды в пределах ее ареала. В Норвежском море поражает этих рыб на 2,2%.

ТРЕСКА — *GADUS MORHUA*

Язвенный синдром. Возбудитель — два морфологически различных вируса — рабдовирус и иридовирус. Оба вируса никогда не присутствуют вместе в одной особи. Первоначально у рыб по бокам тела появляются многочисленные пузырьки и папулы диаметром 2—8 мм, которые в дальнейшем развиваются в эрозии и язвы. Поражены главным

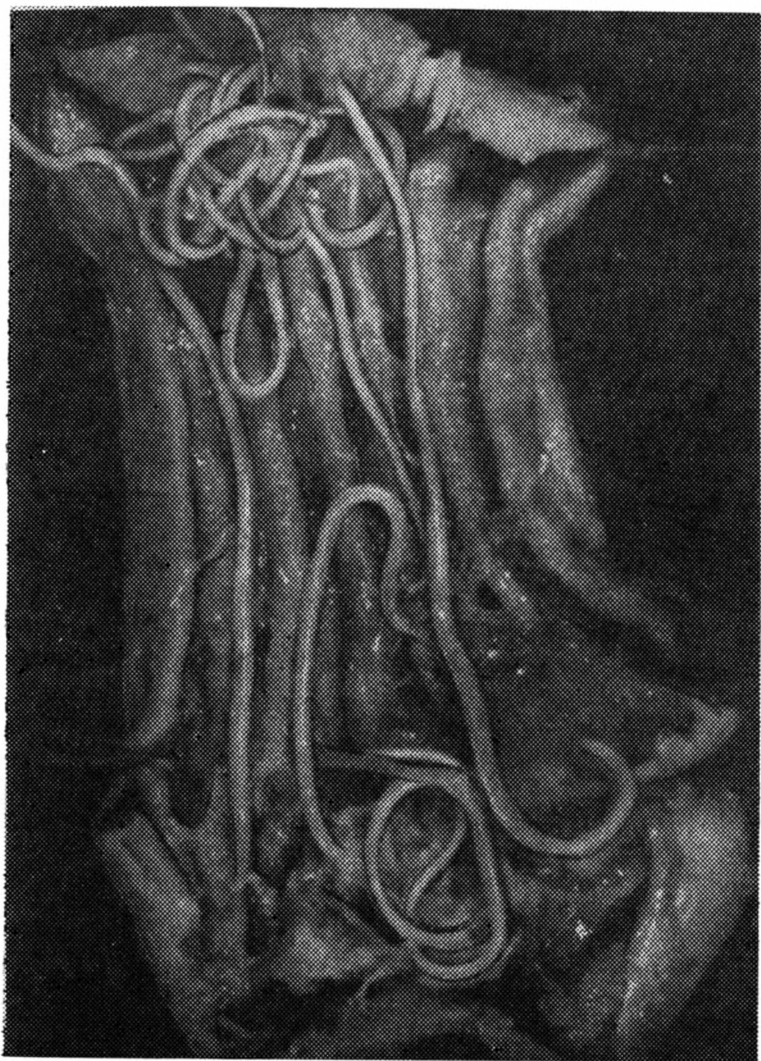


Рис. 66. Нематода *Hysterothylacium aduncum* в желудке сайды
(оригинал)

образом рыбы 1,5—2,5 лет. Развитию болезни содействуют вибрионы, особенно *Vibrio anguillarum*, проникающие через поверхность тела рыб. Диагноз может быть поставлен только на основании гистологического изучения язв.

Наиболее сильные вспышки болезни наблюдаются в конце лета—начале осени. Чаще всего заболевают рыбы

в загрязненных водах. Так, в прибрежных водах Дании язвенным синдромом поражено около 20% рыб в загрязненных водах и менее 10% — в незагрязненных (Jensen, 1983).

Аденовирус трески. Локализуется в ядрах в клетках пораженных участков гиперпластического эпителия трески. Болезнь проявляется наличием плоских кожных повреждений диаметром 3—20 мм на теле рыб, преимущественно в хвостовой части. Толщина эпидермиса в повреждениях в четыре раза больше нормального эпидермиса, внутри повреждений сосудистость сильно увеличена. Внутрядерные виральные формы присутствуют только в некоторых из самых поверхностных клеток повреждений.

Характер повреждений на теле трески отличается от тех, которые наблюдаются при язвенном синдроме. Болезнь отмечена пока только в прибрежных водах Дании в Балтийском море (Wolf, 1984).

Папиллома. Возбудитель — вирус. Болезнь характеризовалась наличием на голове рыбы опухолей, сопровождавшихся разрушением челюстей.

Отмечена у трески Балтийского моря.

Более подробно о лимфоцистисе см. при описании вирусных болезней морских рыб и лимфоцистиса камбалы.

Вибриоз. Возбудитель — грамотрицательные бактерии *Vibrio anguillarum*. У больной трески по бокам тела наблюдаются неглубокие повреждения красноватого цвета, покрытые белой, слегка приподнятой пленкой. По данным некоторых авторов, у трески может происходить размягчение роговицы глаза. При поражении носовых ямок те заполняются гнойным экссудатом, а больные рыбы теряют равновесие, впадают в состояние летаргии и неподвижно лежат у поверхности воды.

Недавно установлено (Larsen, 1983), что *V. anguillarum* и некоторые другие виды бактерий имеют важное значение в развитии язвенного синдрома трески. В районах, где отмечали язвенный синдром, самое высокое распространение *V. anguillarum* совпадало обычно с наиболее сильными вспышками болезни в конце лета — начале осени. Однако прямой связи между распространением *V. anguillarum* и частотой проявления язвенного синдрома не установлено, что указывает на важное значение других факторов.

Микобактериоз. Возбудитель — кислотоустойчивые бактерии рода *Mycobacterium*. Болезни, вызываемые этими бактериями, раньше называли туберкулезом рыб, сейчас для них предложено название микобактериоза. У пора-

женной трески на коже, плавниках и хвостовом стебле располагаются повреждения до 5 мм в диаметре. Эти повреждения имеют круглую форму, слегка приподняты и отличаются темным, почти черным цветом. Темный цвет повреждений обусловлен наличием гранул меланина.

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi*. Основные места поражения у трески — печень и почки, но поражены также селезенка и мышцы тела, сердце. В названных органах обнаруживаются довольно крупные грануломы, размеры которых могут достигать 6—8 мм. Сильно зараженная треска проявляет явные признаки истощения, обнаруживает значительное — до 30,7% — снижение массы и уменьшение печени в два раза по сравнению со здоровыми рыбами (Möller, 1974). Болезнь носит хронический характер, о чем свидетельствует наличие толстой стенки, покрывающей цисты.

Ихтиофоз отмечен у атлантической трески по всей Северной Атлантике, но наиболее сильно заражена она в западной Балтике.

Кокцидиоз плавательного пузыря. Возбудитель — кокцидия *Goussia gadi* (см. кокцидиоз плавательного пузыря пикши).

Отмечен у трески Балтийского и Северного морей, в водах Исландии. Поражено 5—7% рыб.

Поражение микроспоридиями *Loma torgua*. Некрупные, до 1 мм в диаметре, молочно-белые цисты-ксеномы локализуются на жабрах трески, а также на стенках сердца, на селезенке, почках, мезентерии, кишечнике и на поверхности тела некоторых рыб. Некоторые цисты состоят из клеток хозяина, спор и ранних стадий развития паразита, другие — из фагоцитов и фибробластов, содержащих споры. У некоторых цист наблюдался коагуляционный процесс (Morrison, 1983).

Заболевание отмечено у трески Северо-Восточной и Северо-Западной Атлантики.

Плейстофороз. Возбудитель — микроспоридия *Pleistophora gadi*. В средней части тела мальков рыб располагаются довольно крупные (5—8 мм) опухоли, заполненные спорами микроспоридий. Этот паразит встречается у трески редко, но он чрезвычайно патогенен для мальков рыб, поскольку вызывает резкие изменения мускулатуры и образование зияющих крупных нарывов (Полянский, 1955).

Миксоблез. Возбудитель — миксоспоридия *Muxobolus aeglefini* (см. миксоблез мерланга).

Пирамикоцефалез. Возбудитель — личинки цестоды *Rugamioscephalus phosagum*. Крупные плероцеркоиды длиной 3—4 см с характерной стреловидной головкой. Паразитируют в полости тела, на брыжейке, на внутренней поверхности кишечника и в печени рыб. Локализуясь в печени, личинки или окружены соединительной тканью, или лежат свободно и производят разрушение ее тканей.

Окончательные хозяева этого паразита — тюлени.

Буцефалоидоз. Возбудитель — личинки трематоды *Vicephaloides gracilescens* (см. буцефалоидоз мерланга). Хотя метацеркарии обычно локализуются в черепной полости и спинальном канале, но Смит и Маккензи (Smith, MacKenzie, 1969) описали буцефалоидоз трески с иной картиной поражения. Весной и летом 1969 г. в Ферт-оф-Клайде (воды Шотландии) вылавливалась треска с истрепанными и кровепятнистыми плавниками. Выяснилось, что у этих рыб метацеркарии буцефалоид располагались не только в нервах, но и на плавниках, усиках, глазах. Однако разрушение плавников и кровоподтеки на них явились, скорее всего, результатом микробной инфекции.

Криптокотилез. Возбудитель — личинки трематоды *Syngnecotyle*, по всей видимости, *S. lingua* (см. описание «черно-пятнистой» болезни атлантической сельди). Описанный ниже случай криптокотилеза трески примечателен тем, что паразиты были так многочисленны, что рыба из-за огромного количества меланофор приобрела совершенно черный цвет. Обилие цист и меланофора в роговице глаз привело к слепоте рыбы. Из-за обилия цист, которые располагались под эпидермисом кожи в несколько слоев, кожа была в три раза толще обычной и имела морщинистый вид (Hsiao, 1941).

Отмечен у трески в атлантических водах США.

Анизакиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis simplex*. Встречаются на внутренних органах, в полости тела рыб. Подробно о патогенном значении анизакидных нематод и их обезвреживании см. при описании нематодозов морских рыб.

Контрацекоз. Возбудитель — личинки нематоды *Contracaecum osculatum*. Этот вид ошибочно описывался как *Contracaecum aduncum* (теперь *Hysterothylacium aduncum*). Фагерхольм (Fagerholm, 1978) показал, что личинки нематод из трески и некоторых других рыб в северной части Балтийского моря, отмечаемые как *H. aduncum*, в действительности относятся к *Contracaecum osculatum*. Фа-

герхольм (1979) заразил крыс и золотистых хомячков личинками нематод III стадии из печени балтийской трески и получил IV-ю стадию личинок, морфологически соответствующую той, что встречается у тюленей, и является личиночной формой *S. osculatum*. В результате большинства работ, посвященных изучению влияния личинок нематоды *H. aduncum* на печень трески, в действительности было выполнено на *S. osculatum* (см. Петрушевский, Шульман, 1958).

Псевдотеррановоз. Возбудитель — личинки нематоды *Pseudoterranova decipiens* (-*Phocanema decipiens*, -*Porrocaecum decipiens*). Крупные (1,5—6,0 см), красновато-коричневые черви, свернутые в широкое кольцо, располагаются в мускулатуре рыб и наиболее многочисленны в мышцах, лежащих непосредственно у полости тела. Особенности их локализации заставляют предполагать, что после попадания в желудок рыбы они мигрируют в прилегающие мышечные ткани. Число нематод в филе 100 экз. трески размерами свыше 41 см, исследованных в районе Ньюфаундленда, колебалось от 1 до 465 (Templeman et al., 1957).

Специальное исследование зараженности трески псевдотеррановами в Северном море и у западных берегов Шотландии в 1958—1970 гг. показало возросшую инвазированность мышц рыб (Rae, 1972). Менее всего заражены рыбы размерами до 31 см. Интенсивность инвазии крупной трески колебалась от 11—20 до 100 и более экземпляров в зависимости от района вылова. В этой связи представляет интерес сообщение норвежских исследователей (Roldal, Høihjelle, 1984) о характере зараженности трески названными паразитами в норвежских водах. С апреля 1981 г. по апрель 1982 г. в трех прибрежных районах около Олесунна средняя зараженность трески псевдотеррановами колебалась от 44,8 до 63,1%, причем с приближением к берегу она возрастала. Средняя интенсивность заражения составляла 1—5 экз., максимальная — 50 паразитов на одну рыбу.

Данный вид нематод заканчивает развитие в морских млекопитающих и представляет потенциальную опасность для здоровья людей. Горячая термическая обработка и замораживание рыбы исключают возможность заражения людей названными паразитами.

Лернеоцероз. Возбудитель — паразитическая копепода *Legnaeosaga branchialis* (см. лернеоцероз мерланга). Рачок проникает к сердцу, внедряясь в ткани луковицы аорты. Внешне зараженная треска выглядит здоровой, ее кожа

окрашена подобно незараженной рыбе. Однако паразиты вызывают сильное истощение рыбы, снижая ее нормальную массу на 20—30%, при этом количество эритроцитов и гемоглобина в крови значительно ниже нормы. Установлено, что этот паразит не только снижает плодовитость рыб, но также задерживает развитие гонад и созревание рыб (Khan, 1987).

Лернеоцероз распространен у трески по всей Северной Атлантике. Зараженность рыб варьирует в зависимости от их возраста, а также от района и сезона исследования.

Поражение икры трески изоподами и амфиподами. В копченой икре трески, готовой к употреблению, были обнаружены рачки серовато-белого и красноватого цвета, длиной 0,5—1,2 см. Снаружи, в нераскрытом ястыке эти рачки не были заметны, а внутри вся икра была пронизана рачками. Выяснилось, что это были амфиподы и изоподы, ведущие в море хищный образ жизни. Рачки могли проникнуть в рыбу, пытавшуюся уйти из сетей или на уснувшую в воде, через генитальное отверстие.

Как сообщил изготовитель икры трески, сырье было доставлено в замороженном состоянии из района Норвегии. После дефростации икра была подвергнута обычному процессу посола и последующего горячего копчения. Несмотря на то, что дефростированные ястыки тщательно обрабатывались вручную, а затем перевязывались бечевкой, никаких внешних признаков наличия в икре рачков замечено не было (Priebe, 1976).

Нарушения строения позвоночника. В одной из бухт северо-западного побережья Исландии, где нагуливается молодь трески, зимой 1977—1978 гг. были обнаружены двухгодовики трески с нарушениями пропорций тела. Их доля достигала 15%. Выяснилось, что у этих особей нарушено строение позвоночника: позвонки сдавлены и срослись между собой. Отмечена повышенная кальцинация тела позвонков.

В водах вокруг Исландии подобные изменения в строении позвоночника отмечены у 0,1% трески (Jonsson, 1984).

Псевдобранхиальные опухоли. Первоначально на псевдобранхиях появляются легкие вздутия. Затем они растут и достигают нескольких сантиметров в диаметре, располагаясь или билатерально или только с одной стороны. Гистологическое исследование опухолей выявило наличие в них X-клеток. Детали X-клеток, встречаемость стадий, имеющих несколько ядершек, и особенности митоза позво-

лили предположить, что причиной образования псевдобранхиальных опухолей могут быть амебы.

Болезнь отмечена вдоль атлантических берегов Франции, в Северном, Норвежском и Баренцевом морях, в Атлантическом океане (Dethlefsen, 1984).

СЕМЕЙСТВО MERLUCCIDAE — МЕРЛУЗОВЫЕ

АМЕРИКАНСКИЙ МАКРУРОНУС — MACRURONUS MAGELLANICUS

Кудооз. Возбудитель — миксоспоридия *Kudoa allariae*. Вегетативные стадии в виде белых цист размером $4-5 \times 1,5-2,5$ мм. Расположены между мышечными волокнами и окружены соединительной тканью хозяина.

Более подробно см. кудооз южной путассу.

Пораженность макруронуса кудоозом достигает 43%, количество цист в одной рыбе 2—30, чаще 3—5.

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Neratoxylon trichiuri*. Крупные плероцеркоиды белого цвета имеют длину 2—8 см и ширину 3—5 мм. На сколексе цестоды с вентральной и дорзальной стороны находится по одному листовидному псевдотридию. Хоботки короткие, почти сферические, вооружены крючьями. Локализуются в полости тела рыб.

На Патагонском шельфе отмечены нами у 21% макруронусов, при интенсивности инвазии 2—5 экз.

Окончательные хозяева паразита — хрящевые рыбы.

Нематодоз. Возбудитель — личинки нематод *Anisakis simplex* и *Contracaecum osculatum* (подробно об этих видах см. при описании нематодозов морских рыб в главе I). Паразитируют в полости тела и на серозной оболочке. В мышцах и печени не найдены.

Анизакиды отмечены у 79% рыб при интенсивности инвазии 3—40 экз., контрацекумы — у 29% макруронусов, интенсивность инвазии 1—12 экз.

При высокой пораженности рыб названными нематодами перед заморозкой ее следует потрошить.

АРГЕНТИНСКАЯ МЕРЛУЗА — MERLUCCIUS HUBBSI

Глюгеоз печени. Возбудитель — микроспоридия *Glugea merlucii*. Заражение проявляется наличием черных пятен на печени и внутри ее. Размеры цист достигают 3 мм и те хорошо видны при разделке рыбы (рис. 67).

Глюгеоз отмечен у 43,3% аргентинской мерлузы, число цист в одной рыбе колеблется от 2 до 150. Пораженная глюгеозом печень теряет товарный вид.

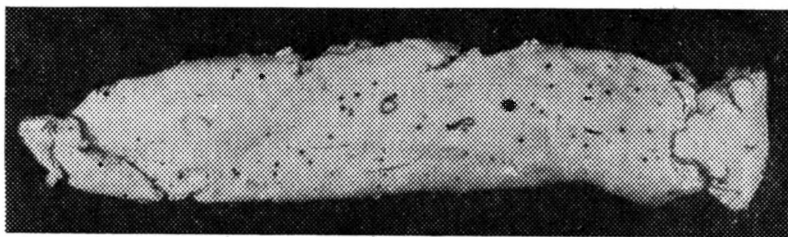


Рис. 67. Микроспоридия *Glugea merluccii* на печени аргентинской мерлузы (оригинал)

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa gosenbuschi*. Вегетативные стадии — цисты желтого, коричневого или черного цвета, размерами $1-4 \times 0,5-1,5$ мм, покрыты соединительной тканью хозяина и располагаются в мускулатуре рыб. Более старые цисты окружены темными пигментными клетками.

Кудооз широко распространен у аргентинской мерлузы в районе Фолклендско-Патагонского шельфа и периодически вызывает эпизоотии. По данным Шидата (Szidat, 1966), наиболее интенсивно поражена прибрежная рыба, тогда как мерлуза, отлавливаемая в открытом океане за пределами 200-мильной зоны, заражена слабее.

В зоне Уругвая и Аргентины мерлуза размерами менее 30 см поражена кудоозом в большей степени, чем рыбы старших возрастов. Наиболее часто цисты встречаются в спинных и брюшных мышцах, меньше — в хвостовой части тела. У 69,2% обследованных рыб количество цист в одной рыбе — 1—10, у 14,5% — больше 30. Различий в зараженности самцов и самок рыб не выявлено (Sardella, Roldan, 1986). Проводимые нами наблюдения над зараженностью мерлузы данными микроспоридиями за пределами 200-мильной зоны показали, что рыба заражена в течение года неравномерно. Наиболее низкий процент зараженности отмечен в августе — октябре (10—13%) при незначительной интенсивности инвазии (1—4 цисты на одну рыбу), наиболее высокий — в марте — апреле (38—52%). По-видимому, эти колебания вызваны сезонными миграциями рыб по шельфу.

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестод *Heteroxylon trichiuri* и *Grillotia eginaceus* (рис. 68).

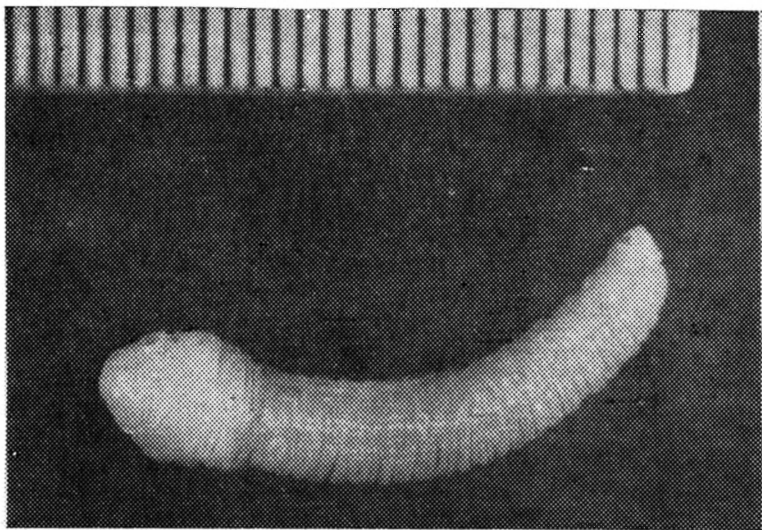


Рис. 68. Личинка цестоды *Hepatoxylon trichiuri* (оригинал)

Крупные плероцеркоиды *H. trichiuri* (до 5 см длины) встречаются в полости тела рыб в свободном состоянии. Они отмечены нами у 6,2% мерлуз при интенсивности инвазии 1—2 экз.

Инкапсулированные, довольно крупные личинки *G. egi-paseus* встречаются, как и предыдущий вид, в полости тела. Они отмечены нами у 15% мерлуз, интенсивность инвазии 1—15 экз.

Окончательные хозяева этих цестод — хрящевые рыбы.

Нематодоз. Возбудители — личинки нематод *Anisakis simplex* и *Contracaecum osculatum*. Нематоды поселяются в полости тела рыб, на внутренних органах и серозной оболочке, но наибольшее их количество отмечено на печени.

Анизакисы зарегистрированы у 63% рыб при интенсивности инвазии 1—66 экз., контрацекумы — у 54% мерлуз (1—50 экз.).

Учитывая большое количество нематод в полости тела рыб, перед заморозкой ее рекомендуется потрошить.

Подробно о патогенном значении анизакисных нематод см. при описании нематодозов морских рыб (глава I).

Трифуроз. Возбудитель — паразитическая копепода *Trifur tortuosus*. Живой рачок темно-красного цвета, его длина 35—50 мм. Форма тела напоминает таковую рачков

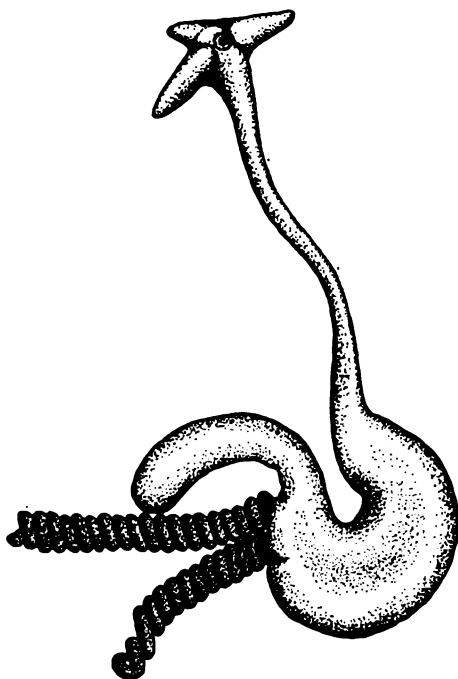


Рис. 69. Паразитическая копепода *Trifur tortuosus* от аргентинской мерлузы (оригинал)

рода *Legnaeosaga* (рис. 69). Цефалоторакс полностью хитинизирован, с тремя коническими рогами. Шея гладкая, слегка изогнутая, ее длина 8—12 мм. Половой сегмент широкий, S-образно изогнут. Яйцевые нити скручены в плотные спирали, их длина в скрученном состоянии 6—11 мм.

Рачки располагаются на теле мерлуз в области спинных плавников ближе к голове, глубоко внедряясь в мускулатуру. Внутри мышечной ткани в местах проникновения паразита образуются опухоли. Рачок обращает на себя внимание яркой окраской и довольно крупными размерами.

Трифур отмечен у аргентинской мерлузы по всему Патагонскому шельфу. Однако невысокая экстенсивность и интенсивность инвазии (4—14%, 1—5 экз.) не оказывают какого-либо влияния на использование мерлузы в пищевых целях. При разделке рыбы рачки удаляются.

Поражение мерлуз паразитическими копеподами родов *Chondracanthus* и *Neobrachiella*. Первый из них представлен двумя видами — *Ch. merlucii* и *Ch. palpifer*. Рачки желтовато-белые, их длина вместе с яйцевыми мешками достигает 2 см. Локализуются в ротовой и жаберной полости и на жаберных дугах рыб. Хорошо заметны невооруженным глазом. Отмечены у 3—16% рыб при интенсивности инвазии 1—6 экз.

Род *Neobrachiella* представлен одним видом — *N. insidiosa* f. *lageniformis*. Рачки желтовато-белые, их длина 6—8 мм, встречаются на жаберных лепестках мерлузы. Отмечены нами у 10—42% рыб, по 1—8 экз.

ВОСТОЧНОАТЛАНТИЧЕСКАЯ МЕРЛУЗА — MERLUCCIUS MERLUCCIUS

Миксоболез. Возбудитель — микоспоридия *Muxobolus aeglefini* (см. миксоболез мерланга).

Лернеоцероз. Возбудитель — паразитическая копепода *Lernaeosera branchialis* (см. лернеоцероз мерланга). У мерлузы рачки паразитируют в жаберной полости, голова копеподы проникает в сердце рыб, в крупные кровеносные сосуды. При паразитировании одной самки рачка у рыбы наблюдается легкая анемия, при наличии 2—4 рачков — микроцитарная анемия, а при 5 рачках — макроцитарная (Guillaune et al., 1983). Однако достоверных отличий в упитанности или в соотношении между длиной и весом тела здоровых и зараженных рыб не отмечено.

КАПСКАЯ МЕРЛУЗА — MERLUCCIUS MERLUCCIUS CAPENSIS

Кудооз. Возбудители — микоспоридии *Kudoa thyrstis* и *Kudoa* sp. Оба паразита поражают мускулатуру мерлузы. Первый из названных видов вызывает гистолиз скелетной мускулатуры, особенно сильно проявляющийся после гибели рыбы. Кудооз отмечен у капской мерлузы в южных районах побережья юго-западной Африки (Fletcher et al., 1951). Более подробно об этом заболевании см. кудооз снэка.

Kudoa sp. встречается в мышцах рыб в виде белых цист размером 1×5 мм и не вызывает разжижения мускулатуры. Зарегистрирован у мерлузы в южных районах атлантического побережья Африки (Priebe, 1967).

Поражение мерлузы личинками цестоды *Hepatoxylon trichiuri*. Очень крупные (2—4 см длиной), белого цвета плероцеркоиды локализуются в полости тела рыб и обращают на себя внимание при ее разделке.

У юго-западного побережья Африки отмечены нами у 3—6% рыб, интенсивность инвазии 1—4 экз. Поражены рыбы начиная с двухлетнего возраста.

Анизактиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis simplex*. Встречаются в полости тела, на печени мерлузы.

У юго-западного побережья Африки капская мерлуза поражена анизакисами на 30—40%, интенсивность инвазии 1—20 экз. Нематоды появляются у мерлузы уже на первом году жизни, и с увеличением возраста хозяина постепенно накапливаются в его организме.

Подробно о патогенном значении анизакисов и мерах их обезвреживания см. при описании нематодозов морских рыб.

СЕРЕБРИСТАЯ МЕРЛУЗА — *MERLUCCIUS BILINEARIS*

Вибриоз. Возбудитель — бактерии *Vibrio anguillarum*. Вибриоз отмечен нами у мерлузы Северо-Западной Атлантики в июне 1975 г. Было установлено, что покраснение рыбы носило слабовыраженный характер: 75% рыб имели покраснения только в хвостовой части тела, 26% — грудных и спинных плавников, 33% — приголовка; покраснение кожных покровов было выражено у 6% мерлуз и только у 1% рыб отмечались язвы на поверхности тела в области хвостовой части.

Рыба, пораженная вибриозом, может употребляться в пищу, а выбраковывать следует только те особи, которые имеют язвы, ухудшающие товарный вид продукции.

Анизакиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis simplex*. Крупные нематоды, до 2 см длины, свернуты в спираль и заключены в прозрачную капсулу. Анизакисы локализуются в полости тела и на внутренних органах мерлуз.

В районе Новошотландского шельфа в отдельные годы зараженность мерлузы анизакисами доходила до 100%, а интенсивность инвазии — до 200 экз. На банке Джорджес и у о. Нантакет эти показатели значительно ниже.

Тодоров (1982) указывает, что серебристая мерлуза в Северо-Западной Атлантике поражена анизакисами на 49,4% с интенсивностью инвазии 1—62 экз.

Учитывая высокую зараженность мерлузы анизакисными нематодами, представляющими потенциальную опасность для здоровья людей, рыбу рекомендуется заготавливать в потрошеном виде, а ее печень использовать на технические нужды.

СЕМЕЙСТВО MACROURIDAE — ДОЛГОХВОСТЫЕ

МАКРУРУС — *CORYPHAENOIDES NASUTUS*

Плейстофороз. Возбудитель — микроспоридия *Pleistophora duodecimae*. Поражает мускулатуру рыбы (рис. 70). Мышечное волокно полностью заполняется панспоробластами, каждый из которых содержит от 50 до 100 овальных спор. Пораженные волокна могут образовывать конгломе-

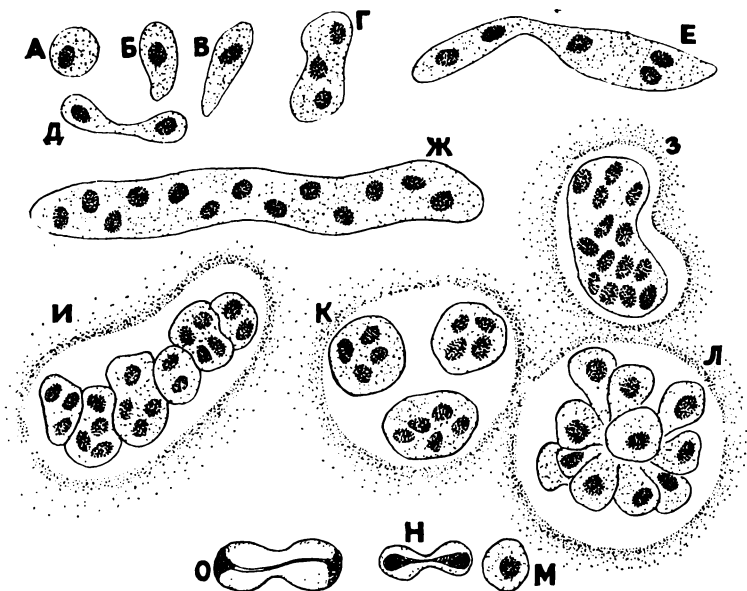


Рис. 70. Микроспоридия *Pleistophora duodecimae* — жизненный цикл (из: Lom, Gajevskaja, Dykova, 1980)

раты. Вокруг гипертрофированных волокон может наблюдаться клеточная инфильтрация (Lom et al., 1981).

Большая плейстофорозом рыба была выловлена в Юго-Восточной Атлантике на глубине 500 м осенью 1976 г.

ПОЛОРЫЛ — COELORHYNCHUS BRAUERI

Сфириоз. Возбудитель — паразитическая копепода *Sphyrion quadricornis*. Цефалоторакс рачка с двумя глубоко разделенными боковыми долями, шея длинная и узкая, половой сегмент широкий. Общая длина самок (без яйцевых мешков) — 3,1—3,3 см, длина яйцевых мешков — 1,8—2,0 см (рис. 71).

Паразитирует на поверхности тела рыб, чаще в области головы, внедряясь в мышцы рыб и закрепляясь в них при помощи своего якореподобного головного конца.

Зарегистрирован у 3—5% макрурусов в Юго-Восточной Атлантике. Интенсивность инвазии 1—3 экз.

СЕВЕРОАТЛАНТИЧЕСКИЙ МАКРУРУС — MACROURUS BERGLAX

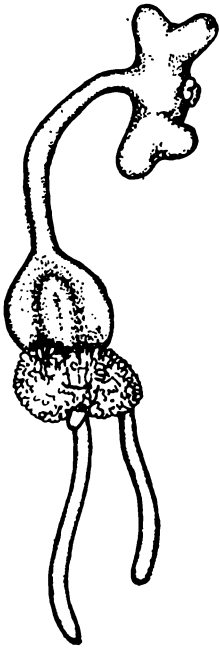


Рис. 71. Паразитическая копепода *Sphyrion quadricornis* от полурыбла (оригинал)

Кокцидиоз плавательного пузыря. Возбудитель — кокцидия *Goussia caseosa*. Помимо плавательного пузыря, поражает также газовую камеру, желчный пузырь, кишечник, кровеносные сосуды мезентерия. Прозрачные созревшие ооцисты имеют в диаметре 40—47 мкм, их тонкая мембраноподобная стенка местами покрыта мелкими гранулами. В результате разрушительной деятельности кокцидий из стенок плавательного пузыря выделяются продукты распада в виде кремообразной массы бело-желтого цвета (Лот, Дыкова, 1982).

Болезнь отмечена у северо-атлантического макруруса в Северо-Западной Атлантике на Большой Ньюфаундлендской банке.

Сфириоз. Возбудитель — копепода *Sphyrion lumpi*. Рачки паразитируют на поверхности тела рыбы, внедряясь в ее мускулатуру с помощью цефалоторакса. Наружная, видимая часть копеподы — половой сегмент и яйцевые мешки — может легко отрываться, но голова рачка при этом остается в теле хозяина. Вокруг головы паразита образуется цистоподобная опухоль. Более подробно о сфириозе см. сфириоз клюворылого окуня.

Сфирион у североатлантического макруруса встречается редко.

ТУПОРЫЛЫЙ МАКРУРУС — CORYPHAENOIDES RUPESTRIS

Трематодоз ячника. Возбудитель — половозрелая трематода *Gonosercs* sp. Крупные, до 7 мм в длину, коричневые черви паразитируют в ячниках макруруса.

Обнаружены нами у тупорылого макруруса на банках Азорского архипелага.

Поражение копеподой *Sphyrion lumpi*. Крупные рачки паразитируют на поверхности тела рыб (см. сфириоз клюворылого окуня).

У тупорылого макруруса встречается единично. Найден на Срединно-Атлантическом хребте.

ЮЖНОАТЛАНТИЧЕСКИЙ МАКРУРУС — *MACROURUS CARINATUS*

Кокцидиоз плавательного пузыря и газовой камеры. Возбудитель — кокцидия *Goussia caseosa* (рис. 72) (см. кокцидиоз североатлантического макруруса). Этот вид паразита впервые был описан от макруруса Северо-Западной Атлантики (Lom, Dykova, 1982). Е. Грабда (E. Grabda, 1983) обнаружил этот же вид кокцидий у южноатлантического макруруса, но выделил его в качестве нового вида — *G. jadvigae*. Мы рассматриваем *G. jadvigae* синонимом у *G. caseosa*. *G. caseosa* отмечена нами в плавательном пузыре и газовой железе всех обследованных макрурусов в районе Фолклендско-Патагонского шельфа.



Рис. 72. Кокцидия *Goussia caseosa* от южноатлантического макруруса (оригинал)

Поражение рачками *Chondracanthodes radiatus*. Длина самок копеподы достигает 6—8 мм. Рачок проникает головным концом в ткани жаберной полости или жаберные дуги. На месте проникновения образуется небольшое вздутие, сопровождающееся легким воспалением жаберной ткани.

Рачки отмечены нами у 4—5% макрурусов в районе Фолклендских (Мальвинских) островов. Интенсивность инвазии 1—5 экз.

СЕМЕЙСТВО LAMPRIDAE — ОПАХОВЫЕ

ОПАХ — LAMPRIS GUTTATUS

Трематодоз. Возбудители — половозрелые трематоды семейства дидимозоид.

Трематода *Neolamprididymozoon tenuicola* паразитирует на жабрах, жаберных крышках и в мышцах у базальных лучей спинного плавника. Образует цисты, овальной или сферической формы, размерами 3—5 мм, желтого цвета. В каждой цисте находятся две взрослых трематоды.

Трематода *Metadidymocystis symbiformis* паразитирует в мускулатуре под кожей на глубине 5 мм. Трематоды располагаются в продольных или овальных плоскостях, имеющих гладкую поверхность, размером 2—3×4—10 мм. В некоторых случаях паразиты образовывали в мышцах рыб буквально пласты, состоящие из больших агрегаций цист.

Названные паразиты отмечены у опаха в районе Ла-Манша (Северо-Восточная Атлантика) (Wierzbicka, 1980).

СОЛНЦЕ-РЫБА — LAMPRIS REGIUS

Микроспоридиоз. В мускулатуре солнце-рыбы, выловленной в феврале 1974 г. в Гвинейском заливе, были обнаружены многочисленные цисты белого, коричневого и черного цвета, размерами 1—2 мм. Цисты содержали огромное количество спор микроспоридий (вид паразита мы, к сожалению, не определили). Из-за высокой пораженности мясо рыбы приобрело серый цвет.

СЕМЕЙСТВО ZEIDAE — СОЛНЕЧНИКОВЫЕ

СОЛНЕЧНИК — ZEUS FABER

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa thyrsitis*. Вегетативные стадии паразита — плазмодии, локализующиеся в мускулатуре рыб. При жизни рыбы паразит не оказывает заметного влияния на мускулатуру. Однако после гибели хозяина наблюдается прогрессирующее распространение зон поражения от зараженных участков к незараженным до тех пор, пока полностью не разрушится вся мускулатура. По-видимому, в этом процессе большую роль играют протеолитические ферменты.

Кудооз отмечен у солнечника в водах южной Африки. Поражено 75% рыб, при этом 25% рыб заражены так силь-

но, что абсолютно непригодны для изготовления филе (Davies, Beyers, 1947).

Поражение паразитической копеподой *Chondracanthus zeii* (рис. 73). Довольно крупные (1,8—2,2 см) рачки обращают на себя внимание совершенно необычной формой тела. Паразитируют на жабрах рыб.

Отмечены у солнечника вдоль атлантических берегов Европы и Африки, в Средиземном море. Зараженность рыб колеблется от 1,5 до 3,0%, интенсивность инвазии 1—2 экз.

СЕМЕЙСТВО SPHYRAENIDAE — БАРРАКУДОВЫЕ

БАРРАКУДА — SPHYRAENA BARRACUDA

Отоботриоз. Возбудитель — личинки цестоды *Otobotrium dipsacum*. Плероцеркоиды заключены в эллипсоидные капсулы белого цвета, размерами 0,5—1,0 см, которые располагаются в мускулатуре рыб. Сколекс цестоды удлинённый, на нем находятся две ботридии и четыре хоботка, вооруженных крючьями.

Отоботриоз отмечен у барракуд в водах юго-западной Африки. Интенсивность инвазии рыб длиной более 1 м была очень высокой (Парухин, 1968).

Окончательные хозяева этих цестод — хрящевые рыбы.

СЕМЕЙСТВО MUGILIDAE — КЕФАЛЕВЫЕ

Миксоболез. Возбудитель — микоспоридия *Muxobolus exiguus*. Вегетативные формы — белые цисты, окруженные

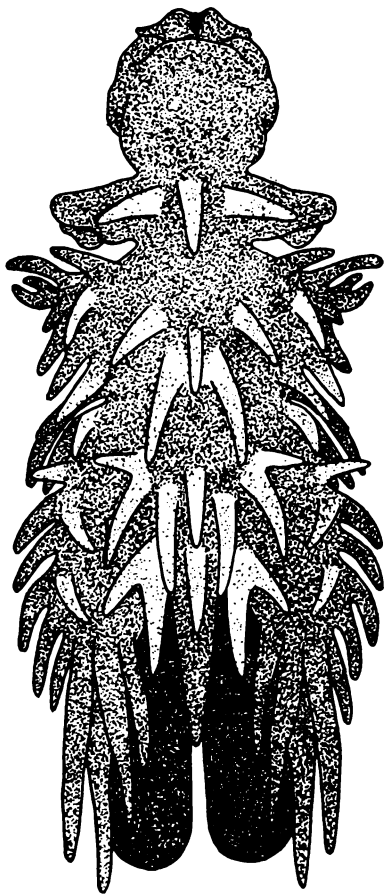


Рис. 73. Паразитическая копепода *Chondracanthus zeii*
(из: Scott T., Scott A., 1913)

толстой оболочкой из соединительной ткани хозяина. Цисты по форме овальные (0,5×0,2 мм) и сферические (1,5 мм в диаметре). Паразит локализуется на жабрах, стенках глотки, кишечника, на челюстях и плавниках. Поражая ткани жаберных лепестков, он вызывает образование на них цист, иногда крупных опухолей. При сильных эпизоотиях у рыб разрушаются жаберные лепестки; этот процесс сопровождается обильным кровотечением и нарушением дыхательных функций жабр. Гибель рыб происходит в результате большой потери крови, а также от удушья, связанного с повреждением большого количества жаберных лепестков. Мускулатура кефалей, даже при очень высокой зараженности данными паразитами, остается свободной от них, благодаря чему кефаль может быть использована в пищевых целях.

Миксоблез отмечен у 9 видов кефалевых рыб и известен от атлантических берегов Франции до Средиземного и Черного морей.

Проникающие язвы. У кефали, выловленной через 6 месяцев после катастрофы танкера «Амоко-Кадис», в результате которой в море вытекло 200 тыс. т нефти, отмечены некротические изменения кожи. Язвы были двух видов: крупные поверхностные и небольшие глубокие. Зарегистрированы обширные некрозы тканей, в том числе и мышц, воспалительные инфильтраты, иногда — грамположительные микроорганизмы. Было высказано предположение о возможной связи изъязвлений с прямым токсическим действием нефти (Balouet, Baudin-Laurencin, 1983).

СЕМЕЙСТВО ATHERINIDAE — АТЕРИНОВЫЕ

АТЕРИНА — ATHERINA PRESBYTER

Диплостомоз, или «черно-пятнистая» болезнь. Возбудитель — метацеркарии трематоды *Neodiplostomum* sp. Многочисленные цисты, содержащие личинок трематод, располагаются в коже рыб, а также на плавниках и глазах. Вокруг цист концентрируется темный пигмент, чем и обусловлено название заболевания.

Диплостомоз отмечен у атерины в Ла-Манше. Заражение рыб начинается с трехмесячного возраста (длина рыб 3,6 см) и достигает 9% у рыб двухлетнего возраста (длина 10,5 см) и 100% у рыб старше трех лет (14,5 см) (Vamber et al., 1983).

Окончательные хозяева данных трематод — водоплавающие птицы.

СЕМЕЙСТВО SERRANIDAE — КАМЕННЫЕ ОКУНИ

МЕРОУ — EPINEPHELUS MORIO

Каллитетраринхоз. Возбудитель—личинки цестоды *Cal-litetrarhynchus* sp. (см. каллитетраринхоз лагарта).

Паразит отмечен у мероу на банке Кампече (Карибское море). Окончательный хозяин этой цестоды — хрящевые рыбы.

Анизакиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis* sp. (см. описание данных личинок в главе I).

Отмечен у мероу на банке Кампече (Карибское море). Показатели частоты встречаемости паразита связаны с возрастными (размерными) группами рыб (Fajer et al., 1979).

МИКТЕРОПЕРКА — МУСТЕРОПЕРСА RHENAX

Гемангиома. Капиллярная гемангиома—одна из немногих, известных у морских рыб, — была обнаружена у рыбы длиной 54 см. На ней располагалось 15 новообразований, величина которых варьировала от 10 до 25 мм (рис. 74). Самые маленькие опухоли имели коричневатого-белый цвет, самые крупные — красновато-синий. Они были найдены на истмусе, спинном и анальном плавниках и на обеих сторонах тела. Гистологически все опухоли состояли из плотных скоплений васкулярных протоков, ограниченных эндотелием, находящимся в набухом состоянии. Повреждения охватывали эпидермис и дерму кожи, в некоторых из них находилась погруженная чешуя. Метастазов в печень и селезенку не наблюдалось. На основании морфологических особенностей и взаимоотношений васкулярных протоков, эндотелиальных клеток и поддерживающей стомы опухоль отнесена к капиллярной гемангиоме.

Зарегистрирована в северо-восточной части Мексиканского залива (Fourne et al., 1985).

МОРОНА — MORONE SAXATILIS

Вибриоз. Возбудитель — бактерии *Vibrio* sp., в частности *V. anguillarum* (см. описание бактериальных болезней морских рыб в главе I).

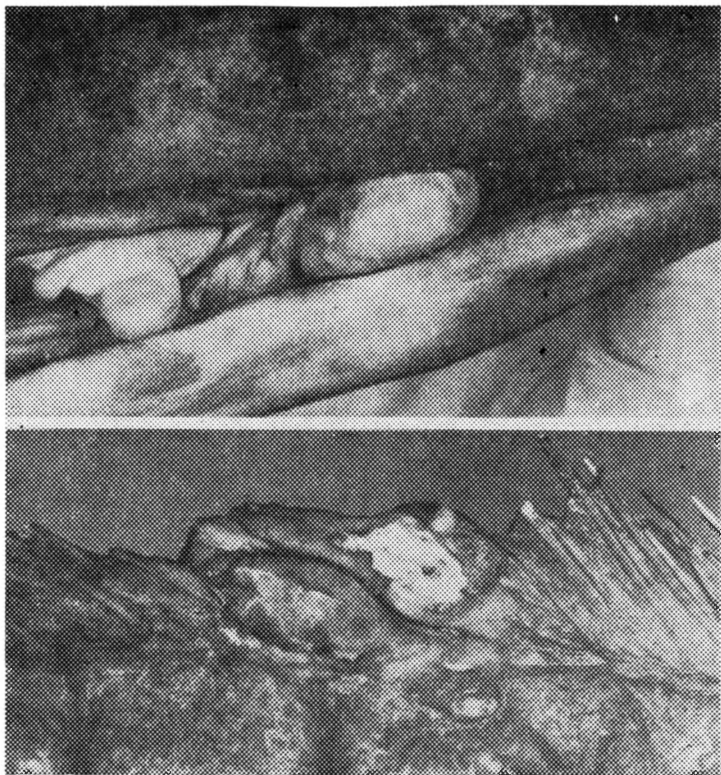


Рис. 74. Капиллярная гемангиома у миктероперки (из: Fourgne et al., 1985).

Вибриоз патогенен для мороны и в последнее десятилетие наносит существенный урон в разведении и промысле этих рыб. Отмечен в Чесапикском заливе (США).

Кудооз. Возбудитель—микроспоридия *Kudoa cerebralis*. Вегетативные стадии — плазмодии, расположенные внутри мелких цист, диаметром до 2,2 мм, в свою очередь, погруженных в соединительную ткань хозяина, формирующую оболочку мозга (рис. 75). У рыб поражен головной и спинной мозг.

Кудооз отмечен у мороны в водах США.

Филометроз. Возбудитель — нематода *Philometra guberni*. На последней стадии своего жизненного цикла зрелая самка нематоды, до того живущая в брюшной полости рыбы, проникает или углубляется в мезентерий и брюшину. В результате у рыбы развивается висцеральный отек, грануле-

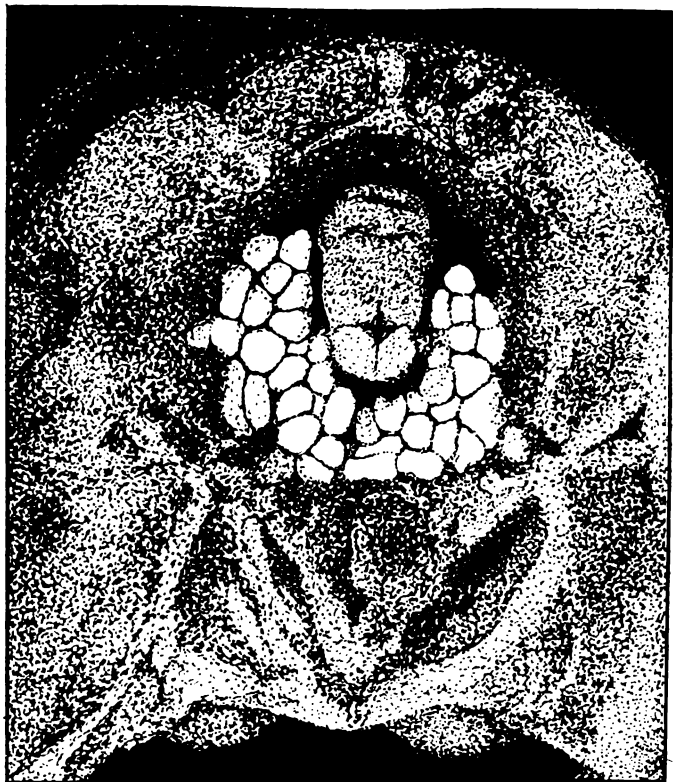


Рис. 75. Цисты микоспоридии *Kudoa cerebralis* в голове полосатого окуня (из: Paperna et Zwerner, 1976)

ма, наблюдаются значительные висцеральные повреждения. Личинки нематоды внедряются в прилегающие ткани. В висцеральном мезентерии хозяина наблюдаются темные пигментные пятна от скоплений яиц паразита и инкапсулированных погибших и разлагающихся червей.

Филометроз описан от мороны из Чесапикского залива (США) (Paperna, Zwerner, 1976).

СЕМЕЙСТВО РОМАТОМИДАЕ — ЛУФАРЕВЫЕ

ЛУФАРЬ — РОМАТОМУС SALTATOR

Гниение плавников. Возбудители — бактерии родов *Aeromonas*, *Pseudomonas* и *Vibrio*. Основные признаки поражения рыб: некроз плавников, кровоизлияние и язвы на коже, слепота.

В Нью-Йоркской бухте эта болезнь приобрела характер эпизоотии. Весной количество больных рыб увеличивается, достигает максимума в июле — сентябре и уменьшается осенью. Болезнь связана с загрязнением вод промышленными и бытовыми стоками (Mahoney et al., 1973).

Миксоспоридиоз сердца. Возбудитель — миксоспоридия *Neopogon sp.* Вегетативные стадии в виде цист белого цвета. Паразитируют в аорте и луковице аорты.

Паразит отмечен у луфаря атлантического побережья США. Экстенсивность инвазии колеблется от 15 до 65%. Младшие возрастные группы рыб свободны от паразитов (Meyers et al., 1977).

Кудооз. Возбудитель — миксоспоридия *Kudoa nova*. Вегетативные стадии в виде цист белого цвета, размерами 2,0—2,4×1,8—2,5 мм. В них формируется огромное количество спор. Цисты располагаются между мышечными волокнами и окружены соединительной тканью хозяина.

Встречается в Центрально-Восточной Атлантике. Поражены единичные рыбы, но с очень высокой интенсивностью инвазии (до 1000 и более цист в одной рыбе). Пораженная рыба полностью теряет товарный вид.

Филометроз. Возбудитель — нематода *Philometra sal-tatrix*. Черви красного цвета, самки длиной 7,7—9,0 см, самцы — 2,1—2,7 мм. Паразитируют у половозрелых рыб в гонадах. Созревание самок происходит синхронно с созреванием половых продуктов хозяина. У молодых рыб нематоды паразитируют в сердце.

Исследования сеголеток луфаря из Нью-Йоркского Аквариума показали их сильную пораженность филометрозом. Вокруг желудочка и атриума располагалось до 12 нематод, что вызывало воспаление и застой крови в сердце.

Перикардиальная полость содержала некротическую ткань, стенка перикардиальной полости была утолщена, а в ней находились живые и мертвые нематоды. Одна зрелая самка была обнаружена в перикардиальной полости.

Филометры оказывают существенное влияние на выживание молоди луфаря и на воспроизводительную способность взрослых рыб.

Заболевание отмечено у атлантических берегов США. Поражено до 80% рыб (Cheung et al., 1984).

Поражение изоподой *Lironesa ovalis*. Крупные рачки, длиной до 2 см, поселяются в жаберной полости рыб. Под

влиянием изопод жабры сильно уменьшаются и деформируются, что не может не оказать отрицательного влияния на физиологическое состояние рыбы.

СЕМЕЙСТВО CARANGIDAE — СТАВРИДОВЫЕ

ВОСТОЧНОАТЛАНТИЧЕСКАЯ СТАВРИДА — TRACHURUS PICTURATUS

Микобактериоз. Возбудитель — бактерия *Mycobacterium* sp. Внешне рыба выглядит нормальной, видимых наружных признаков поражения нет. В мышцах, прилегающих к позвоночному столбу, обнаруживаются четкие узелки, в которых содержатся кислотоустойчивые бактерии.

Микобактериоз отмечен у ставриды, выловленной у побережья юго-западной Африки (Congou, 1965).

Кудооз. Возбудитель — микоспоридия *Kudoa nova*. Вегетативные стадии — белые цисты, длина их 1,0—4,5 мм. Цисты располагаются между мышечными волокнами рыбы. Каких-либо нарушений мускулатуры у рыб не отмечено.

Кудооз зарегистрирован у 3% ставрид в районе Западной Сахары, интенсивность инвазии 3—6 цист.

Поражение личинками цестоды *Pseudophyllidea* gen. sp. Крупные (1—2 см длины), молочно-белые плероцеркоиды локализуются свободно в полости тела рыб и обращают на себя внимание при ее разделке.

Отмечены у 100% обследованных нами рыб в районе Азорских банок. Интенсивность инвазии 8—36 экз.

Поражение паразитической копеподой *Peniculus fistula*. Длина копепод достигает 5,5—6,5 мм. Поселяются они на всех плавниках, за исключением анального и хвостового.

Отмечены у ставриды в водах Португалии. Заражение начинается с двухлетнего возраста (Candeias, 1955).

Поражение паразитической копеподой *Lernanthropus trachuri*. Паразитирует на жабрах у всех видов ставрид рода *Trachurus*, в том числе и у восточноатлантической. Зараженность рыб колеблется от 10 до 50%, интенсивность инвазии 1—5 экз. Служить препятствием для промысла рыб не может.

ЕВРОПЕЙСКАЯ СТАВРИДА — TRACHURUS TRACHURUS

Кокцидиоз печени. Возбудитель — кокцидия *Goussia cruciata* (рис. 5). Округлые ооцисты, 25 мкм в диаметре, ло-

кализуются в печени рыб. Вызывают значительные повреждения, заметные невооруженным глазом.

Жокидиоз отмечен у европейской ставриды в пределах ее ареала.

Кудооз. Возбудитель — микоспоридия *Kudoa* пова (рис. 76). Цисты белого цвета, размерами $2,0-2,4 \times 1,8-2,5$ мм, располагаются между мышечными волокнами. Каких-либо нарушений мускулатуры не отмечено.

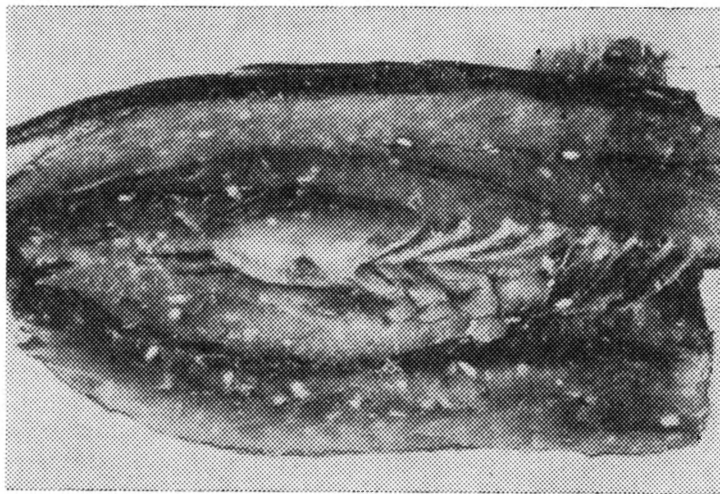


Рис. 76. Цисты микоспоридии *Kudoa* пова в мускулатуре ставриды (из: Гаевская, Ковалева, 1975)

В Центрально-Восточной Атлантике кудоозом поражено 15—20% европейской ставриды, интенсивность инвазии 1—18 цист. Однако у 2—3% рыб количество цист достигает 40—400 экз.

Поражение паразитической копеподой *Peniculus fistula*. См. *P. fistula* у восточноатлантической ставриды.

Заражение европейской ставриды начинается на первом году жизни.

КАПСКАЯ СТАВРИДА — *TRACHURUS CAPENSIS*

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi* (?). На поверхности тела рыб располагались пятна, в количестве 18—20, размерами 0,3—3,0 см. В области пятен наблюдалось отслоение эпидермиса кожи, под которым

находились небольшие полости, заполненные экссудатом и деструктурированной мышечной тканью. Внутренние органы рыбы — сердце, печень, селезенка — были в стадии некроза, здесь располагались многочисленные гранулы желтого цвета, до 2 мм в диаметре. Все органы рыбы были покрыты слоем коричневой жидкости, являющейся результатом полного или частичного некроза почек.

Болезнь отмечена у ставриды в октябре — ноябре 1983 г. в водах Анголы. Больная рыба совершенно непригодна к употреблению в пищу из-за потери товарного вида.

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Nybelinia* sp. Плероцеркоиды располагаются в капсулах белого цвета, округлой формы и локализуются в полости тела, на кишечнике, сердце, глотке.

Ставрида начинает заражаться этими цестодами на первом году жизни. Рыбы старших возрастных групп поражены нибелиниями на 100%, при интенсивности инвазии от 1 до 200 экз. и более.

Анизакиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis* sp. Встречаются в полости тела, на внутренних органах, в том числе и на печени. Нематод легко узнать по характерному внешнему виду: они свернуты в плоскую спираль и находятся в прозрачной капсуле.

Экстенсивность инвазии капской ставриды постоянно держится на уровне 60%, при интенсивности инвазии 1—6 экз., иногда до 22 экз.

КОРОНАДА — *SERIOLA DUMERILI*

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa insolita*. Вегетативные формы в виде белых цист, расположенных между мышечными волокнами.

Отмечен в районе Португалии. Поражены единичные рыбы.

КРУГЛАЯ СИГАРНАЯ СТАВРИДА — *DECAPTERUS PUNCTATUS*

Трематодоз гонад. Возбудитель — половозрелые дидимозонидные трематоды. Очень длинные, нитчатые трематоды полностью заполняли гонады рыб. Поражены были только самцы.

Отмечены в районе о. Св. Елена. Заражено было 100% обследованных самцов, при интенсивности инвазии 3—6 экз.

СЕМЕЙСТВО BRAMIDAE — БРАМОВЫЕ

МОРСКОЙ ЛЕЩ — BRAMA BRAMA

Гимноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Gymnorhynchus gigas*. Сколекс цилиндрический, на нем располагаются четыре ботридии с четырьмя хоботками, вооруженными крючьями. Поражают мускулатуру рыб. Поскольку длина плероцеркоида вместе с хвостовым придатком может достигать 60—90 см, наличие в мускулатуре рыбы даже единичных экземпляров цестод создает впечатление ее «червивости» (рис. 77).

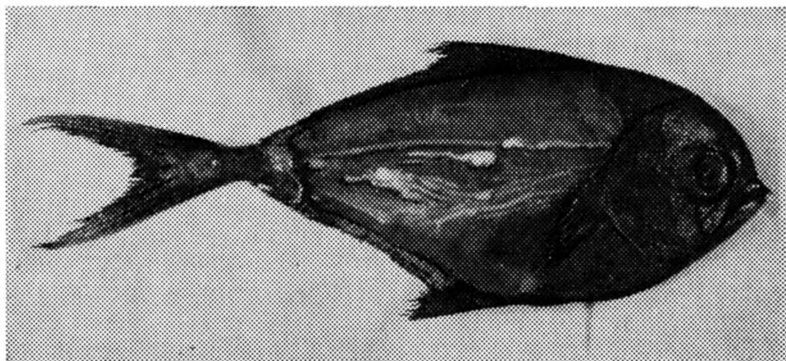


Рис. 77. Личинки цестоды *Gymnorhynchus gigas* у морского леща (оригинал)

Гимноринхоз отмечен повсеместно в пределах ареала морского леща, но наиболее интенсивно поражены рыбы в Центрально-Восточной Атлантике. В 1982 г. в водах Западной Сахары мы находили этих паразитов у 40% рыб при интенсивности инвазии 2—10 экз. По данным Сейды (Seyda, 1976), максимальное количество червей в обследованных им рыбах равнялось 17, при этом 72% всех паразитов располагалось в вентральной части тела.

Окончательные хозяева данных цестод — хрящевые рыбы.

Поражение трематодой *Köllikeria filicollis*. Дидимозидные трематоды находятся в желтых цистах, размер которых достигает 1,3—1,5×1,0—1,3 см. Внутри одной цисты — от 2 до 6 червей. Цисты прикреплены к эпителию с внутренней стороны жаберной крышки возле ложной (рудиментарной) жабры.

Данные трематоды зарегистрированы у морского леща повсеместно. Количество цист у одной рыбы может достигать 15 экз. На товарный вид рыбы эти паразиты не влияют.

Поражение изоподой *Negocila cephalotes*. В Юго-Восточной Атлантике на поверхности тела лещей, чаще всего в области хвостового плавника, были найдены довольно крупные (2,7—4,0 см длины и 1—2 см ширины) паразитические изоподы *N. cephalotes*. В местах прикрепления этих раков обнаруживаются овальные, довольно крупные повреждения с неровными краями (Rokicki, Wrzesinski, 1984).

СЕМЕЙСТВО CORYPHAENIDAE — КОРИФЕНОВЫЕ

КОРИФЕНА — CORYPHAENA HIPPURUS

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Tentaculalaria coryphaenae*. Личинки заключены в капсулы белого цвета, размером 2—4×10—15 мм. Располагаются в полости тела и на печени рыб.

Обнаружены в Гвинейском заливе у 20% рыб при интенсивности инвазии 1—8 экз.

Окончательные хозяева данных цестод — хрящевые рыбы.

Поражение паразитической копеподой *Legnaeenicus longiventris*. Удлиненные рачки, длина которых вместе с яйцевыми мешками достигает 50—65 мм. Рачки желтовато-белые, яйцевые мешки темно-красные. Локализуются на спинном и анальном плавниках корифен, у других рыб (кефали, каранксе, луфаре) могут быть найдены на поверхности тела и даже в глазах. Вокруг внедрившейся в рыбу головки рачка образуется фиброзная мембрана.

Паразит отмечен у корифены из западной Атлантики.

Поражение паразитической копеподой *Euryphogus pumpha*. Некрупные рачки паразитируют на плавниках и в жаберной полости рыб. При высокой интенсивности инвазии вызывают локальное воспаление тканей хозяина.

Отмечены нами в Гвинейском заливе у 100% обследованных корифен при интенсивности инвазии 15—175 экз. После заморозки рыбы рачки, паразитирующие на поверхности тела, опадают.

СЕМЕЙСТВО LUTJANIDAE — ЛУЦИАНОВЫЕ

СЕРЫЙ ЛУЦИАН — LUTJANUS GRISEUS

Анцироцефалез. Возбудитель — моногенея *Ancyrocephalus* sp. Паразитирует на жабрах рыб. При сильном заражении наблюдаются патологические изменения в местах прикрепления червей, включая эпителиальную гиперплазию, сильное слизееотделение и потерю респираторного эпителия. Часто поражена даже противоположная месту прикрепления паразита сторона филамента. Пораженные филаменты белые, жабры переполнены слизью.

Заболевание отмечено в водах Флориды (США). Выявлена положительная корреляция между загрязнением воды и патологическими изменениями, вызываемыми моногенами (Skinner, 1982).

СЕМЕЙСТВО ROMADASYIDAE — ПОМАДАСИЕВЫЕ

ВОСЬМИЛИНЕЙНАЯ ПРИСТИПОМА — PARAPRISTIPOMA OSTOLINEATUM

Поражение паразитической копеподой *Legnaeenicus* sp. У пристипомы длиной 60 см, выловленной в июле 1983 г. в водах Западной Сахары, на поверхности тела, в основном в области спинного и анального плавников, было обнаружено 40 экз. копепод, отнесенных к роду *Legnaeenicus*. Рачки имели зеленоватый цвет, их голова и шея были погружены в тело хозяина. В местах проникновения рачков в тело рыбы наблюдались легкие кровоизлияния.

РОНКИ — HAEMULON SPP.

Поражение тремя видами копепод рода *Colobomatus*. Довольно крупные рачки (4—12 мм длиной) очень своеобразной формы (рис. 78), локализуются в сейсмодатированных каналах челюстной дуги рыб.

Отмечены у 10 видов ронков в Центрально-Западной Атлантике и Карибском море. Наблюдается возрастное увеличение зараженности рыб этими рачками. Так, синеполовая ронка длиной до 8 см поражена на 19%, 8—10 см — 46%, свыше 11 см — 75—100%. По всей видимости, рачки могут оказывать отрицательное влияние на ориентационные способности рыб (Cressey, Schotte, 1983).

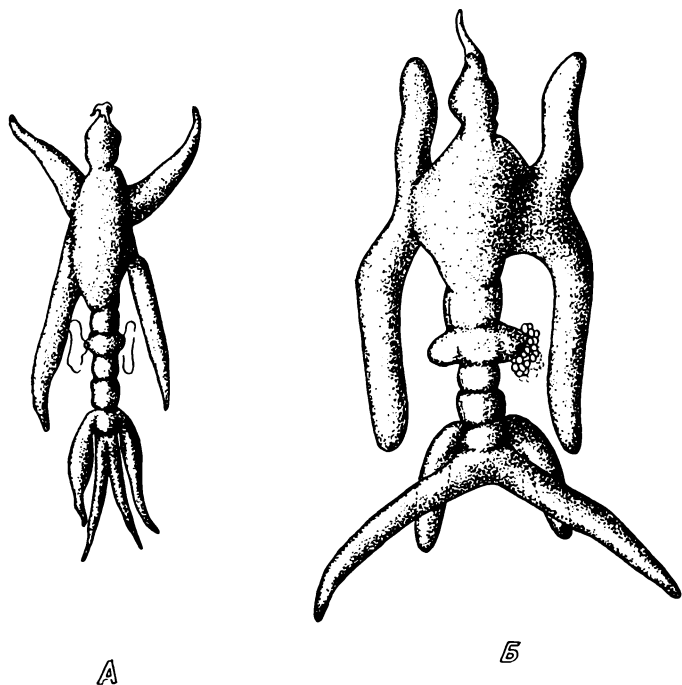


Рис. 78. Паразитические копеподы рода *Colobomatus*:
 а — *C. quadrifarius*; б — *C. belizensis*; (из: Cressy et Schotte, 1983)

СЕМЕЙСТВО SCIAENIDAE — ГОРБЫЛЕВЫЕ

ГОРБЫЛЬ — *SCIAENA CANARIENSIS*

Поражение паразитическими изоподами *Aniloscga capensis*. Крупные изоподы довольно часто встречаются в ротовой полости горбылей. На шельфе Марокко они отмечены, например, у 2—3% рыб с интенсивностью инвазии 1—2 экз. (Rokicki, 1986).

КАПИТАНСКИЕ ГОРБЫЛИ — *PSEUDOTOLITHUS* spp.

Филометроз. Возбудитель — половозрелая нематода *Philonetra translucida*. Живые нематоды имеют ярко-красную окраску, иногда они коричневатого цвета. Длина самок достигает почти 60 см. Филометры локализуются в яичниках самок и хорошо заметны благодаря яркой окраске и крупным размерам.

Отмечены в районе Нигерии. Большеротый капитанский горбыль поражен на 10%, плоскоголовый капитанский горбыль — на 12%, большехвостый горбыль — на 20% (Апуанви, 1983).

КОРВИНИЛЬЯ — MICROPOGON FURNIERI

Поражение паразитическими изоподами. В ротовой полости рыб очень часто встречаются изоподы двух видов: *Cymothoa excisa* и *Aegathoa oculata*. Первый из них отмечен у 90% рыб, а второй — у 20%. Район обнаружения — южное побережье Кубы (Ortiz, Garcia, 1978).

ПЯТНИСТЫЙ СУДАЧИЙ ГОРБЫЛЬ — CYNOSCION NEBULOSUS

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Roeselancistrum sargophyllum*. Крупные, до 20—80 мм длины, светло-белые или желтые плероцеркоиды поражают мускулатуру рыб, резко выделяясь на сероватом, полупрозрачном фоне филе. Наиболее обычны эти паразиты в мышцах средней части тела, прилегающих к позвоночнику ниже спинных плавников. Пораженная трипаноринхозом рыба получила название «червивой форели» — «wormy trout».

Паразит отмечен у горбыля в Мексиканском заливе. Зараженность рыб увеличивается с возрастом, рыбы более 25 см в длину поражены в среднем на 40%. Интенсивность инвазии 1—10 экз., в среднем 1,7.

Окончательный хозяин данного паразита — хрящевые рыбы. Попытки заразить мышей, крыс и котят дали отрицательные результаты (см. Overstreet, 1977).

УМБРИНА — UMBRINA CIRROSA

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi* (?). Внешне заболевание проявлялось наличием язв на теле рыбы, их размер достигал 1,5—7,0 мм. Печень, почки и селезенка умбрины были охвачены некрозом и приобрели зернистую структуру, представляя собой сплошное скопление переплетенных гифов гриба. Пораженная рыба приобрела гнилостный запах.

Массовое поражение умбрины ихтиофозом было отмечено нами в январе 1978 г. в водах Анголы. Больная рыба была совершенно непригодна для использования на пищевые цели.

Поражение паразитической изоподой *Anilocra capensis*. Крупные изоподы довольно часто встречаются в ротовой полости рыб. На шельфе Марокко, например, они найдены у 11—12% умбрин при интенсивности инвазии 1—2 экз. (Rokicki, 1986).

СЕМЕЙСТВО SPARIDAE — СПАРОВЫЕ

БЕЛЫЙ ПАГЕЛЬ — *PAGELLUS ACARNE*

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa nova*. Вегетативные формы — многочисленные плазмодии, в которых формируется от 1 до 8 спор, окруженные общей соединительно-тканной оболочкой хозяина. Образуемые белые цисты округлой или овальной формы, размерами 1—8×1,0—2,5 мм, располагаются между мышечными волокнами рыбы (рис. 79).

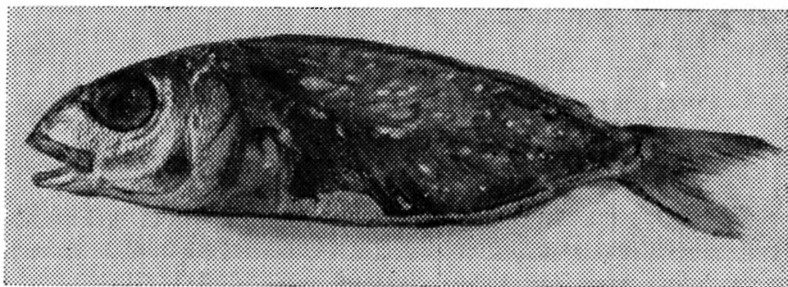


Рис. 79. Микроспоридии *Kudoa nova* в мускулатуре белого пагеля (оригинал)

Проводимые нами наблюдения показали, что кудооз широко распространен у пагеля по всему северо-западному побережью Африки (воды Марокко, Западной Сахары, Мавритании). В районе Мавритании он отмечен у 93% исследованных рыб с интенсивностью инвазии 1—100 цист и более, в водах Западной Сахары — у 20—80% рыб (степень пораженности рыб зависит от их возраста). Наиболее высокие показатели зараженности отмечены у рыб старших возрастных группировок, размерами 21—25 см. Количество цист в одной рыбе достигает 400 экз. и более.

После длительного хранения замороженной рыбы и последующей дефростации разжижения тканей не наблюдается. Однако высокая пораженность мускулатуры пагеля

исключает возможность его использования на пищевые цели.

Поражение паразитической изоподой *Ceratothoa collaris*. Самки рачков довольно крупные, их длина 21—39 мм, ширина 8—9 мм, имеют серо-песочную окраску. Обычно локализируются в ротовой полости рыб, единичными экземплярами.

В июне — июле 1987 г. в водах Западной Сахары нами было отмечено массовое поражение пагеля этими паразитами. Заражены были рыбы младших возрастных групп размерами до 15 см; экстенсивность инвазии составляла 100%, интенсивность 3—25 экз. Изоподы располагались не только в ротовой полости рыб, но и на жабрах и поверхности тела. Пораженная рыба была истощена, отставала в росте, имела дряблое тело, на жабрах отмечены язвы и кровоизлияния.

Изопода *C. collaris* широко распространена у многих видов спаровых рыб. Так, по данным Рокицкого (Rokicki, 1984), этот рачок отмечен у 26% *Pagrus pagrus* и 17% *Dentex macrophthalmus*.

СЕМЕЙСТВО PENTACEROTIDAE — КАБАН-РЫБЫ

КАБАН-РЫБА — PENTACEROS RICHARDSONI

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Molicola horridus*. Бледно-серые цестоды достигают в длину 10—15 см. Сколекс несет четыре ботридии и четыре хоботка, вооруженных крючьями. Цестоды поражают мускулатуру рыб и наиболее обычны в спинной части.

На банках Китового хребта этот паразит отмечен у 8—13% кабан-рыбы при интенсивности инвазии 1—3 экз. Наиболее высока пораженность им рыб в южных районах Китового хребта.

Окончательные хозяева паразита — хрящевые рыбы.

СЕМЕЙСТВО POMACENTRIDAE — ПОМАЦЕНТРОВЫЕ

АБУДЕФДУФ — ABUDEFDUF SAXATILIS

Поражение паразитическими изоподами *Kuna insularis* и *Anilocra abudefdufi*. Первый из этих раков достигает в длину 11—17 мм при ширине 5—8 мм. Самки локализируются в вентральной части жаберной полости рыб между III

и IV жаберными дугами. Обычно в одной рыбе паразитирует пара изопод: самка и самец, при этом самец прикреплен к самке с ее брюшной стороны. Взрослые самки рачков вызывают сильную эрозию глоточной области рыб, разрушение филламентов III и IV жаберной дуг.

Паразит отмечен у абудефдуфов в Карибском море. Поражен 21% рыб. Встречается этот вид изопод только у тех рыб, на которых паразитирует второй вид изопод — *Anilocra abudedefdufi* (Williams, Williams, 1985).

СЕМЕЙСТВО LABRIDAE — ГУБАНОВЫЕ

ГУБАН МАЛОРОТЫЙ — *CENTROLABRUS EXOLETUS*

Филихтидоз. Возбудитель — паразитическая копепода из семейства филихтид — *Leposphilus labrei* (рис. 80). Рачки очень мелкие, отличаются тем, что полностью перешли к эндопаразитическому образу жизни, наложившему отпечаток на их внешний облик.

Филихтиды живут в подкожных каналах рыбы, проводящих слизь из лобной области головы, лобных пазух и боковой линии тела. Рачки вызывают патологическое разрастание тканей в головных каналах, что проявляется в появлении вздутий и шишек на голове и теле рыбы.

L. labrei отмечен у губанов в Северо-Восточной Атлантике. Указан он и для представителей рода *Ctenilabrus*, у которых он паразитирует в каналах боковой линии и вызывает образование розовых вздутий (Quignard, 1968).

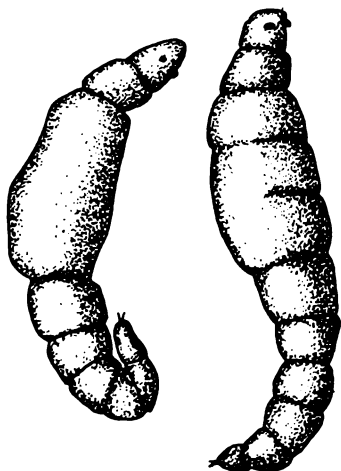


Рис. 80. Паразитическая копепода *Leposphilus labrei* (из: Quignard, 1968)

КУННЕР — *TAUTOGOLABRUS ADSPERSUS*

Трематодоз. Возбудитель — метацеркарии гетерофиатных трематод, возможно, нескольких видов. Они локализируются в цистах под кожей, на плавниках и в роговице глаза

рыб и хорошо заметны благодаря концентрации пигмента вокруг цист. При сильном заражении поверхность тела рыб и глаза сплошь усеяны темными пятнами.

Отмечены у куннера из района атлантического побережья США.

Окончательные хозяева этих трематод — водоплавающие птицы.

ТАУТОГА — TAUTOGA ONITIS

Трематодоз. Возбудитель — метацеркарии гетерофиатных трематод, возможно, нескольких видов (см. трематодоз куннера). Зараженность рыб может достигать очень высоких показателей. Например, у одного из исследованных хозяев в роговице глаз было 74 и 81 циста (Linton, 1911).

Отмечен у атлантических берегов США.

СЕМЕЙСТВО NOTOTENIIDAE — НОТОТЕНИЕВЫЕ

АНТАРКТИЧЕСКАЯ СЕРЕБРЯНКА — PLEURAGRAMMA ANTARCTICUM

Дифиллоботриоз. Возбудитель — личинки цестоды *Diphyllobothrium* sp. Крупные, 1,5—8,0 мм длины, молочно-белые плероцеркоиды локализуются в мышцах рыб как в свободном, так и в инкапсулированном состоянии (рис. 81). Размеры капсул 1,5—3,0 мм. Тело плероцеркоидов нерасчлененное, на головном конце располагаются две щелевидные ботрии.

Отмечены в районе Южных Шетландских островов у 42% рыб при интенсивности инвазии 1—5 экз., в районе Антарктического полуострова — у 60% рыб, по 1—6 экз.

Крупные размеры плероцеркоидов и высокая зараженность ими рыб служат серьезным препятствием для использования серебрянки в пищевых целях. В результате заморозки рыбы паразиты погибают. Окончательные хозяева дифиллоботриидных цестод — морские млекопитающие. О патогенном значении этих цестод и методах их обезвреживания см. при описании цестодозов морских рыб.

ЖЕЛТОПЕРАЯ НОТОТЕНИЯ — LINDBERGICHTHYS NUDIFRONS

Коринозомоз. Возбудитель — личинки скребней рода *Corynopoma*. Личинки заключены в белые капсулы. Извлеченные из них скребни имеют длину 2—5 мм при ширине

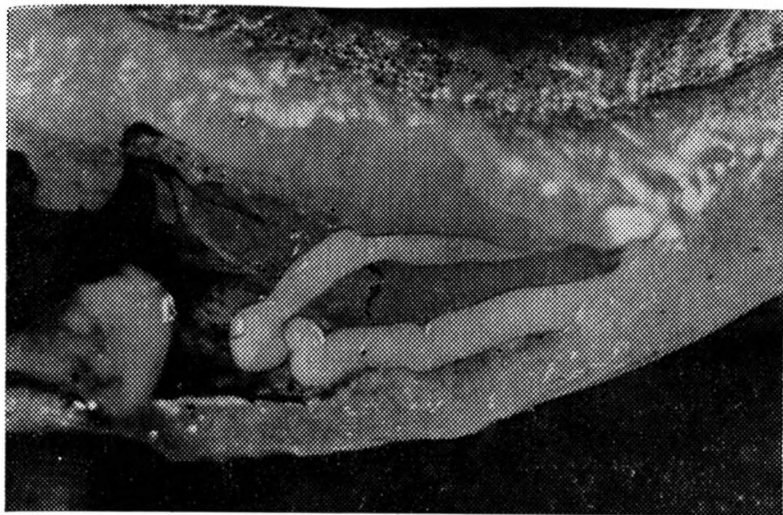


Рис. 81. Личинки цестод *Diphyllobothrium* sp. в полости тела антарктической серебрянки (оригинал)

0,8—1,5 мм. Передняя часть их тела и хоботок вооружены шипиками. Капсулы располагаются в полости тела рыб на внутренних органах.

Коринозомоз отмечен у 25% желтоперой нототении в районе скал Шаг (Юго-Западная Атлантика) при интенсивности поражения рыб 1—48 экз. скребней.

Окончательные хозяева коринозом — морские млекопитающие. О патогенном значении этих паразитов см. при описании акантоцефалезов морских рыб. Заморозка рыбы в судовых условиях убивает этих гельминтов.

ЛЕДОВАЯ БЕЛОКРОВКА — *SCHAENOCERHALUS ACERATUS*

Дифиллоботриоз. Возбудитель — личинки цестод рода *Diphyllobothrium* (см. дифиллоботриоз антарктической серебрянки).

Цестоды отмечены у 82—100% белокровки в районе Южных Шетландских островов при интенсивности инвазии 1—100 экз.

Псевдотерраноз. Возбудитель — личинки нематоды *Pseudoterranova decipiens*. Черви крупные, их длина достигает 2,0—4,5 см. Они хорошо заметны на фоне светлого мяса белокровки благодаря своей яркой красно-коричневой окраске. Паразитируют в полости тела, в печени и на ней.

Отмечены у белокрытки в районе о. Южная Георгия и у Антарктического полуострова. Зараженность рыб колеблется от 20 до 100% в зависимости от их возраста. Наиболее заражены рыбы старших возрастов, интенсивность их инвазии достигает 100 экз.

МРАМОРНАЯ НОТОТЕНИЯ — NOTOTHENIA ROSSI MARMORATA

Псевдотеррановоз. Возбудитель — личинки нематоды *Pseudoterranova decipiens*. Крупные нематоды — их длина достигает 2—6 см — паразитируют в полости тела, на внутренних органах мраморной нототении.

Отмечены у 60—70% нототений в районе о: Южная Георгия, интенсивность инвазии рыб 15—100 экз.

ОКЕАНИЧЕСКИЙ СУДАЧОК — PATAGONOTOTHEN RAMSAY

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa alliaris* (см. кудооз путассу). Кудооз отмечен нами в Фолклендско-Патагонском районе в мае 1973 г. у 54% судачков. Количество цист в одной рыбе не превышало 2—3 экз. В последующие годы поражения судачка кудоозом мы не наблюдали.

Биптериоз. Возбудитель — микроспоридия *Bipteria nototheniae*. Паразит поражает почки рыб, в результате те увеличиваются в размерах в несколько раз (рис. 82), при-

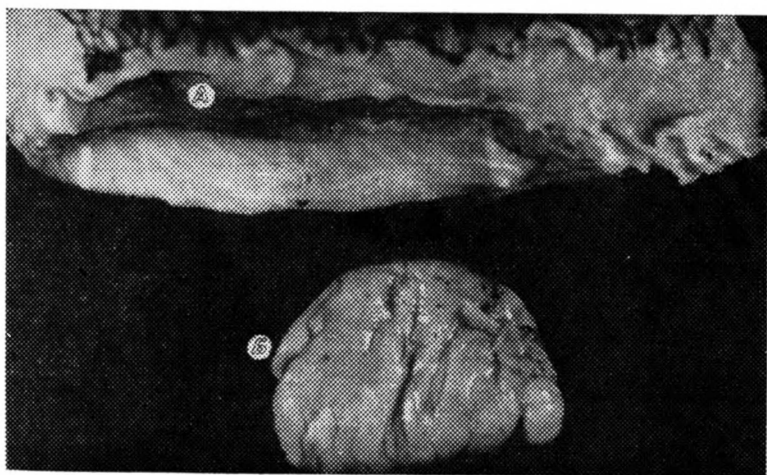


Рис. 82. Почки океанического судачка, пораженные микроспоридией *Bipteria nototheniae* (оригинал):
а — почки здоровой рыбы; б — почки пораженной рыбы

обретают светло-серый цвет. Брюшко пораженных рыб вздуто.

Болезнь отмечена нами у 20% рыб в районе Фолклендско-Патагонского шельфа (банка Бердвуд) в августе 1986 г.

ПАТАГОНСКИЙ КЛЫКАЧ — DISSOSTICHUS ELEGINOIDES

Коринозомоз. Возбудитель — личинки скребня *Coquosoma bullosum*. Личинки заключены в белые капсулы размером 1—2 мм. Извлеченные из капсул скребни имеют длину 2—5 мм. Паразитируют в полости тела и на внутренних органах рыб.

Зараженность патагонского клыкача коринозомами составляет 20—100% при интенсивности инвазии от 2—3 до нескольких сотен экземпляров. В районе о. Южная Георгия коринозомы отмечены у 50—100% рыб. Наиболее высока зараженность рыб старших возрастных группировок (до 100%, интенсивность инвазии до 1000 и более экземпляров).

Жизненный цикл паразита завершается в морских млекопитающих. Заморозка рыбы полностью исключает возможность заражения человека названными паразитами.

СЕРАЯ НОТОТЕНИЯ, ИЛИ СКВАМА — LEPIDONOTOTHEN SQUAMIFRONS

Микроспоридиоз мышц. Возбудитель — микроспоридии неопределенного систематического положения. Образуют цисты белого цвета, размерами 5—9×4—5 мм. Поражают мускулатуру брюшной стенки тела (рис. 83).

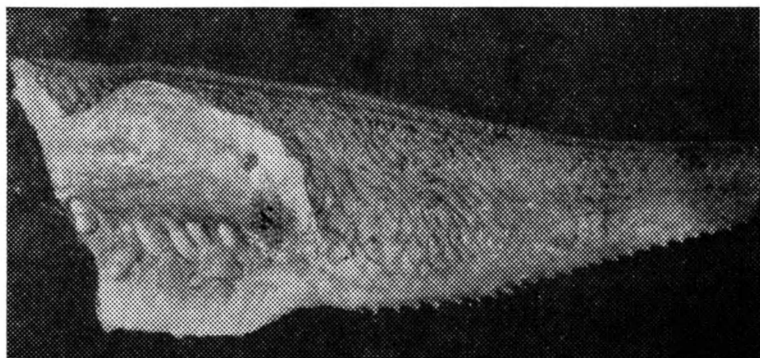


Рис. 83. Мускулатура сквамы, пораженная микроспоридиями (оригинал)

Отмечены у серой нототении в районе о. Южная Георгия. Поражено было 8% рыб при интенсивности инвазии 4—8 цист в одной рыбе.

ЩУКОВИДНАЯ БЕЛОКРОВКА — CHAMPSOCERHALUS GUNNARI

Дифиллоботриоз. Возбудитель — личинки цестоды *Diphyllobothrium* sp. (см. дифиллоботриоз антарктической серебрянки).

В районе Южных Шетландских островов щуковидная белокровка поражена дифиллоботриозом на 85%. В одной рыбе находится от 1 до 21 плероцеркоида.

СЕМЕЙСТВО ANARNICHADIDAE — ЗУБАТКОВЫЕ

ЗУБАТКА — ANARNICHAS LUPUS

Плейстофороз. Возбудитель — микроспоридия *Pleistophora ehrenbaumi*. Паразит вызывает образование в мускулатуре рыб больших, опухолеподобных вздутый размером с человеческий кулак. Мышечная ткань разрушается в результате проникновения фагоцитов хозяина, поглощающих споры паразита. Заболевание распознается по характерным вздутиям на теле рыбы.

Плейстофороз зарегистрирован у зубатки в Северном море. Это же заболевание отмечено у пятнистой зубатки — *A. minor* (Clausen, 1936).

Поражение копеподой *Sphyrion lumpi* (см. сфириноз клюворылого окуня). Общая длина рачков вместе с яйцевыми мешками 4—7 см. Рачки прикрепляются к спинной части тела рыбы, реже в других местах.

Паразит регистрируется у зубаток в единичных случаях. Однако, по сообщению А. Б. Карасева, в июне — августе 1987 г. в Баренцевом море было отмечено увеличение зараженности зубаток этим рачком, который был найден у 10% рыб при интенсивности инвазии 1—2 экз.

СЕМЕЙСТВО ZOARCIDAE — БЕЛЬДЮГОВЫЕ

АМЕРИКАНСКАЯ БЕЛЬДЮГА — MACROZOARCES AMERICANUS

Плейстофороз. Возбудитель — микроспоридия *Pleistophora macrozoarcidis*. Поражает мышцы рыб. Вызывает образование больших опухолеподобных масс диаметром до

8 см и более. В местах проникновения паразита наблюдается разрушение мышечных волокон. Иногда хозяин образует обширный защитный слой из фиброзной соединительной ткани. Изъязвления не наблюдаются.

Болезнь отмечена у американской бельдюги в водах США. Поражено до 30% рыб, причем зараженность увеличивается с возрастом рыб. Высокая степень пораженности бельдюги служит серьезным препятствием для ее пищевого использования (Nigrelli, 1946).

Псевдотеррановоз. Возбудитель — личинки нематоды *Pseudoterranova decipiens* (см. нематодозы морских рыб, глава I).

У атлантического побережья Канады поражение бельдюги этими нематодами достигает такой степени, что рыба полностью теряет товарный вид.

ЛИКОД — LYCODES LAVALAEI

Ихтиофилариоз. Возбудитель — нематода *Ichthyofilaria canadensis* из семейства дракункулид. Нематоды паразитируют на мезентерии и поверхности печени вблизи желчного пузыря, реже перикардальной области рыб. Личинки первой стадии (микрофилярного типа) обнаружены в крови, полостной жидкости и в глазах рыб. Число половозрелых самок нематод в одном хозяине колебалось от 1 до 9 экз.

Ихтиофилариоз отмечен у ликод в Северо-Западной Атлантике в районе Ньюфаундленда и Лабрадора. Поражено было 10% рыб (Arry et al., 1985).

Поражение копеподой *Tanupleurus alcornis*. Рачки прикреплялись к дорзальной поверхности жаберных дуг. Они либо разрушали жаберные лепестки и находились на их месте, либо смещали их. У одной рыбы большая часть жаберных лепестков в правой бранхиальной полости, а также на III жаберной дуге с левой стороны отсутствовали (рис. 84). У этой рыбы было обнаружено 42 копеподы. Большая часть мелких кровеносных сосудов была разрушена, имелись признаки воспаления и наличия в некоторых участках некротической ткани. Некоторые из жаберных филламентов были заменены соединительной тканью. Филламенты были в основном белого цвета, что предполагало наличие сильной анемии. Рыба имела очень истощенный вид.

Паразит отмечен у ликод в Северо-Западной Атлантике. Пораженные рыбы были выловлены на глубинах 108—220 м (Khan, Pitt, 1974).

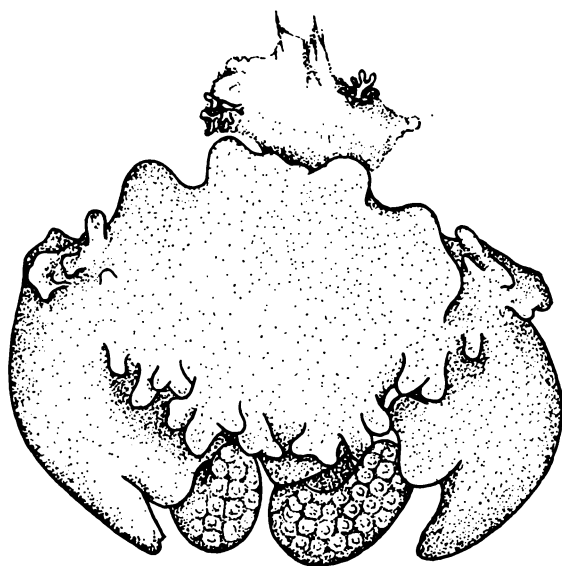
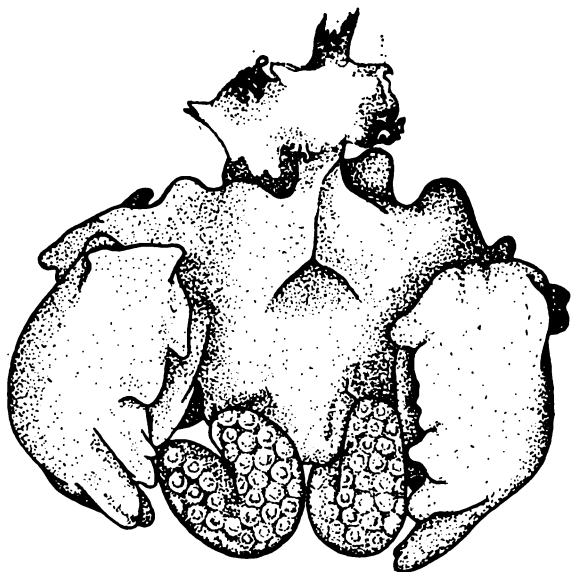


Рис. 84. Паразитическая копепода *Tanypoleurus alcornis* (из: Kabata, 1969)

СЕМЕЙСТВО BROFULIDAE — БРОТУЛОВЫЕ

БРОТУЛА — BROFULA BARBATA

Трематодоз печени. Возбудитель — половозрелая трематода *Tubulovesicula alviga*. Крупные, красновато-коричневого цвета трематоды, длиной до 16 мм, заключены в тонкие прозрачные капсулы и локализуются на печени рыб (рис. 85).

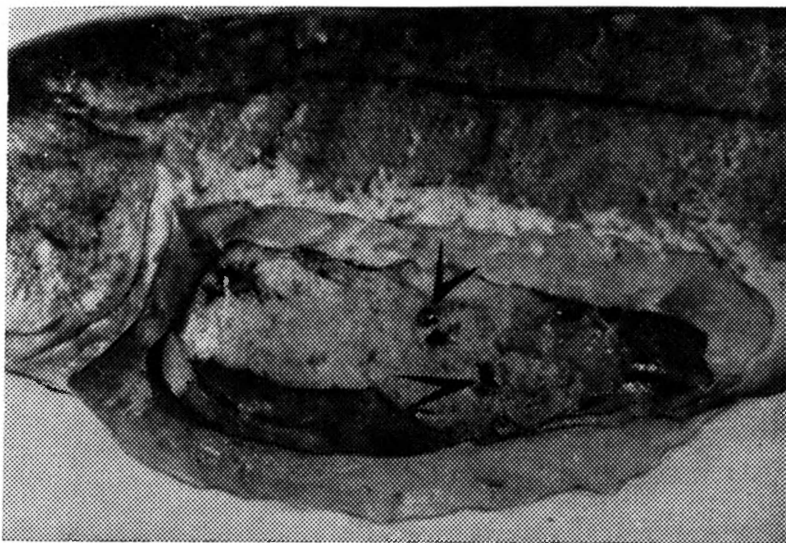


Рис. 85. Печень бротулы, пораженная трематодой *Tubulovesicula alviga* (оригинал)

Гемиуридные трематоды, к которым относится и названный вид, локализуются чаще всего в пищеварительном тракте рыб. Паразитирование этих крупных гельминтов на печени оказывает механическое воздействие на печеночную ткань и желчные протоки. После удаления трематод на печени остаются гладкие, овальные выемки, в которых располагались черви.

Паразит зарегистрирован в Юго-Восточной Атлантике у 50% бротул при интенсивности инвазии 6—20 экз.

СЕМЕЙСТВО ORNITHIIDAE — ОШИБНЕВЫЕ

ЧЕРНЫЙ КОНГРИО — *GENYPTERUS BLACODES*

Анизактиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis simplex* (см. об анизактиозе при описании нематодозов морских рыб — глава I). У конгрио Патагонского шельфа нематоды встречаются в полости тела и на внутренних органах. Экстенсивность инвазии 19%, интенсивность 1—50 экз.

Сфриноз. Возбудитель — паразитическая копепода *Sphygion laevigatum*. Длина рачков 4—6 см. Головогрудь и часть шеи копеподы глубоко погружены в мышечные ткани хозяина, в основном спинной части (рис. 86). Чаще всего в месте прикрепления рачка образуется цистоподобная опухоль, окруженная соединительно-тканной оболочкой. После отмирания рачка на теле рыбы остаются язвы.

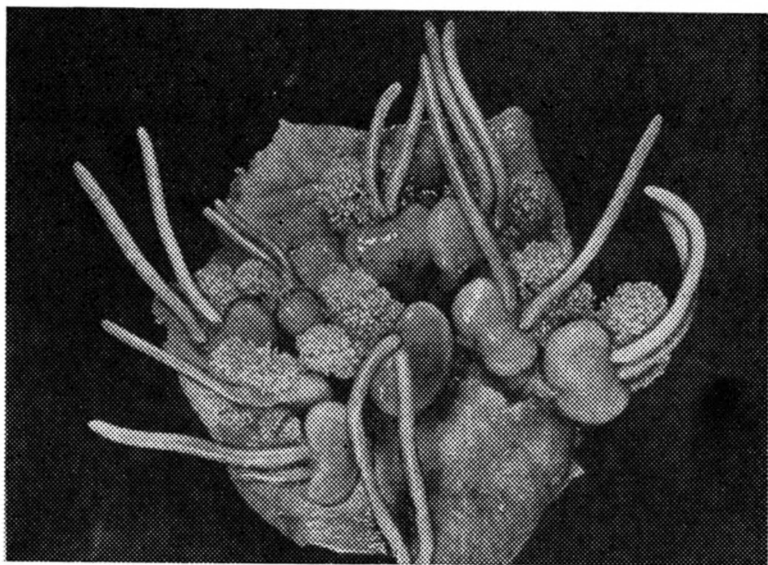


Рис. 86. Паразитическая копепода *Sphygion laevigatum* от черного конгрио (оригинал)

В районе Патагонского шельфа сфринозом поражено 20—73% исследованных нами конгрио, интенсивность инвазии 1—24 экз. Наиболее заражены рыбы старших возрастных группировок.

Этот же паразит отмечен нами у 3—5% капского ошибня — *Gempyterus capensis* в Юго-Восточной Атлантике.

СЕМЕЙСТВО GEMPYLIDAE — ГЕМПИЛОВЫЕ

СНЭК — THYRSITES ATUN

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa thyrstitis*. Плазмодии развиваются внутри мышечного волокна. Гистолиз мышечного волокна и размножение вегетативных форм паразита при жизни рыбы носит ограниченный характер. Уиллис (Willis, 1949) связывает это явление с тем, что ферменты, вызывающие гистолиз тканей, у живых рыб вымываются кровью из пораженных тканей, а затем выводятся с мочой из организма. Поскольку у погибшей рыбы этот процесс прекращается, то разжижение мускулатуры усиливается и в конечном итоге приводит к полному разрушению мышечной ткани рыбы.

Кудооз отмечен у снэка в Юго-Восточной Атлантике. Гилхрист (Gilchrist, 1924) находил его у 5% снэков. По нашим наблюдениям, северная граница встречаемости кудооза у снэка — 23° ю. ш.

Длительная заморозка в судовых условиях не влияет на жизнеспособность спор и плазмодиев. После размораживания зараженной рыбы гистолиз активизируется, мускулатура рыбы превращается в густую бесструктурную массу. Следовательно, пораженная кудоозом рыба не подлжет заморозке.

Гимноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Gymnophynchus thyrstitae*. Сколекс личинки цилиндрический, несет четыре ботридии и четыре вооруженных крючьями хоботка. Средняя длина плероцеркоидов 14—15 см. Максимальная длина личинок — 171 см (Reimer, 1981).

По нашим наблюдениям, в районе Намибии снэк размерами более 80 см поражен цестодами на 100%, причем у 30% рыб интенсивность инвазии достигала 20, 32, 35 и более 100 экз.

Эти же паразиты отмечены нами у снэка в районе Фолклендских (Мальвинских) островов. У рыб длиной свыше 90 см зарегистрировано по 12—21 экз. гимноринхусов.

Окончательные хозяева этого паразита — хрящевые рыбы. Для человека данные цестоды безвредны. Однако высокая зараженность мускулатуры рыб является серьезным препятствием для пищевого использования снэка.

Анизакиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis simplex* (подробно об анизакиозе см. при описании нематодозов морских рыб). Паразиты встречаются в полости тела и на внутренних органах снэка.

В районе Намибии снэк более 1 м в длину поражен анизакисами на 80% при интенсивности инвазии 10—100 экз.

Больбозомоз. Возбудитель — личинки скребня *Volbostoma* sp. Округлые белые капсулы размерами 1—2 мм локализируются в полости тела и на внутренних органах рыб. Извлеченные из капсул скребни имеют в длину 2—5 мм.

Отмечен у 70% снэка в водах Намибии при интенсивности инвазии 5—100 экз. и более.

Окончательные хозяева больбозом — морские млекопитающие.

СЕМЕЙСТВО TRICHIURIDAE — ВОЛОСОХВОСТЫЕ

ЛЕПИДОП — LEPIDOPUS CAUDATUS

Моликолез. Возбудитель — личинки цестоды *Molicola horridus*. Сколекс личинки цилиндрический, на нем находятся 4 ботридии и 4 хоботка, вооруженных крючьями. Плероцеркоиды располагаются в мышцах брюшной, реже спинной и хвостовой части тела рыб. Длина личинок 11—15 см.

У рыб размерами менее 1 м цестоды чаще всего отсутствуют. Лепидопы длиной более 1 м содержат в мышцах от 1 до 14 экз. этих паразитов: на Китовом хребте — 1—14, в районе Намибии — 2—6, в водах Западной Сахары — 1—12.

Трематодоз мускулатуры. Возбудитель — половозрелая трематода рода *Metanematobothrium* из семейства дидимозонид. Тело паразита тонкое, очень длинное — до 15 см при ширине 1 мм, окрашено в желто-зеленый цвет. Трематоды поражают мускулатуру рыб, в которой они располагаются в свободном состоянии, образуя несколько петель.

Дидимозонидные трематоды опасности для здоровья человека не представляют.

Паразит отмечен нами у лепидопа в районе Намибии. Поражено 6% исследованных рыб с интенсивностью инвазии 1—2 экз.

Утолщения в области остистых отростков позвоночника и на подъемниках лучей спинного и анального плавников

(рис. 87). У лепидопа в различных районах атлантического побережья Африки в области остистых отростков и на птеригофорах лучей спинного и анального плавников отмечены чрезвычайно плотные яйцевидные утолщения светлосерого цвета. Наиболее крупные из них имеют крошащуюся мелкозернистую структуру. Диаметр этих образований — 2—15 мм. Природа утолщений не была установлена. Относительно их происхождения существовали разные точки зрения.

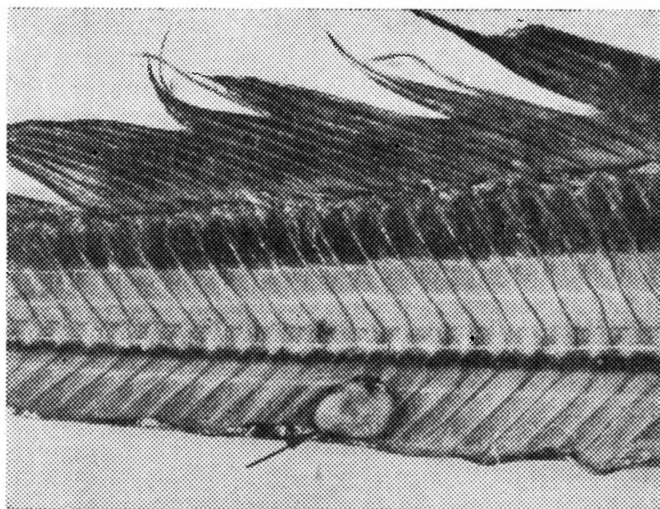
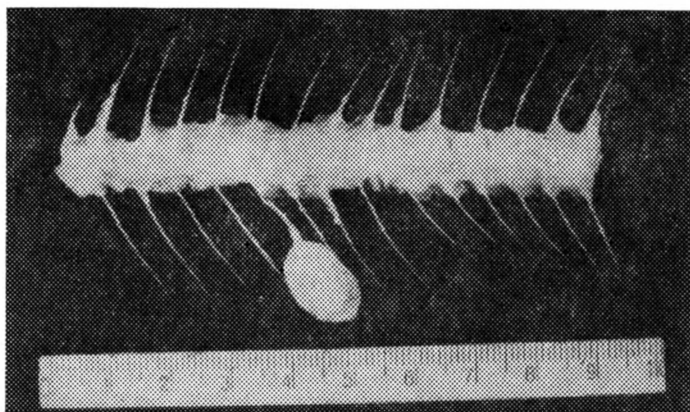


Рис. 87. Скелетные аномалии у лепидопа (оригинал)

В результате выполненных нами (в исследованиях принимала участие Л. Д. Алешкина), совместно со специалистами гистологической лаборатории Калининградского онкодиспансера, работ установлено, что данное заболевание может быть диагностировано как «очаговый воспалительно-дистрофический процесс с отложением солей в очагах поражения (вероятнее всего, паразитарной этиологии)».

Несмотря на наличие этих утолщений, ряд стран успешно ведет промысел лепидопа и в настоящее время. Так, в Германии рыба с подобными разрастаниями идет на спецразделку. Поскольку наиболее крупные образования располагаются в области вентральных плавников, то они удаляются при разделке рыбы с удалением головы и хвостовой части, т. е. производится разделка рыбы на «спинку» (Holzlöner, Sieghard, 1984).

ЧЕРНАЯ САБЛЯ — *APHANOPUS CARVO*

Ихтиофоз. Возбудитель — *Ichthyophonus*-подобный грибок. Наружных повреждений у выловленных рыб не наблюдалось. Однако у 5 из 6 рыб, взятых выборочно на обследование, во внутренних органах были обнаружены гранулемы, типичные для грибкового заболевания. При сильном поражении в тканях развиваются воспалительные повреждения.

Ихтиофоз отмечен у черной сабли, отловленной в Северо-Восточной Атлантике на глубине 735—990 м (Agius, 1978).

Анизакиоз. Возбудитель — личинки нематоды *Anisakis* sp. Встречаются под серозной оболочкой и на печени рыб. В одном случае нематода была найдена в мускулатуре.

В районе Азорских островов найдены нами у 100% рыб при интенсивности инвазии 1—68 экз.

Филихтидоз. Возбудитель — копепода из семейства филихтиид. Эти рачки перешли к эндопаразитическому образу жизни, имеют желтый цвет и почти незаметны в мускулатуре, где они располагаются.

Отмечены у 40% черной сабли в районе Азорских островов, интенсивность инвазии 1—45 экз.

СЕМЕЙСТВО SCOMBRIDAE — СКУМБРИЕВЫЕ

АУКСИДА — AUXIS THAZARD

Кудооз. Возбудитель — миксоспоридия *Kudoa histolytica*. Вегетативные формы — одноядерные плазмодии, локализующиеся внутри мышечного волокна. Размножаясь внутри волокна, плазмодии вызывают его гистолиз, в том числе и миофибрилл. При жизни рыбы этот процесс носит ограниченный характер. После смерти рыбы размножение плазмодиев усиливается, благодаря наличию высокоактивных пептингидролаз.

Кудооз отмечен нами у 2 из 15 ауксид, исследованных в районе Западной Сахары.

Паразит для человека неопасен, но пораженная рыба для заморозки непригодна.

ВАХУ — ACANTHOCYBIUM SOLANDRI

Поражение трематодой *Hirudinella ventricosa*. Крупные трематоды, с сильно развитой мускулатурой, очень подвижные и сократимые, достигают в длину 25—40 мм при ширине 12—23 мм. Паразитируют в желудке рыб.

Отмечена у 80,5% ваху Мексиканского залива и юго-восточного побережья США, количество трематод в одной рыбе — от 1 до 13 (Mapooch, Hogarth, 1983).

Гирудинеллидные трематоды для человека безвредны и не влияют на товарный вид рыбы. Однако при разделке рыбы, в случае нарушения целостности желудка, эти гельминты могут попасть в полость ее тела и обратить на себя внимание своими очень крупными размерами.

Данный паразит встречается у многих видов тунцов в различных районах Мирового океана.

БОЛЬШЕГЛАЗЫЙ ТУНЕЦ — THUNNUS OBESUS

Кудооз. Возбудитель — миксоспоридия *Kudoa nova*. Большое количество округлых или овальных, белого цвета цист поражает мускулатуру рыб. Размеры цист 2,0—2,5 мм. Цисты располагаются между волокнами и окружены тонкой соединительно-тканной оболочкой, образованной хозяином. Гистолиз мышечной ткани не наблюдается. Споры паразита сохраняют свою жизнеспособность после длительной заморозки, но после варки и консервирования рыбы они погибают. Цвет и форма цист не меняются.

Кудооз зарегистрирован у большеглазого тунца в Гвинейском заливе. Поражены единичные рыбы.

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Dasygynchus talismani*. Плероцеркоиды вытянутые, цилиндрические, беловатого цвета, длиной 40—120 мм и диаметром 2—3 мм. Один из концов тела в виде овального утолщения. Локализуются они в кровеносной системе печени, селезенки и пилорических придатков. В пораженных органах наблюдаются деформация поверхности и развитие аневризм. Если надрезать окончания сосудов, то там обнаруживаются объемистые черви. В одном кровеносном сосуде может быть до 10 червей, что вызывает их полное разрушение. Иногда цестод находят в печеночной аорте, однако паренхима печени не повреждена, равно как и желчный пузырь и желчный проток. Иногда паразиты проникают в паренхиму селезенки.

Трипаноринхоз отмечен у большеглазого тунца в Гвинейском заливе (Bussieras, Aldrin, 1965).

ДЛИННОПЕРЫЙ ТУНЕЦ — THUNNUS ALALUNGA

Трематодоз. Возбудитель — половозрелая трематода *Metanematobothrium guernei* из семейства дидимозонд. Тело трематод тонкое, слегка сплющенное, длиной до 5 см и шириной 2,5—3,0 мм. Локализуются они в мускулатуре неба и в подчелюстных мышцах.

Паразит отмечен у 7% исследованных тунцов в водах Сьерра-Леоне, интенсивность инвазии 5—20 экз.

ЖЕЛТОПЕРЫЙ ТУНЕЦ — THUNNUS ALBACARES

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Dasygynchus talismani* (см. трипаноринхоз большеглазого тунца). В отличие от большеглазого тунца, у желтоперого тунца цестоды в сосудах печени паразитируют редко, а встречаются в основном в сосудах пилорических придатков. Эта разница, вероятно, объясняется тем, что у желтоперых тунцов подпочечная сосудистая система менее развита.

Трипаноринхоз отмечен у желтоперого тунца Гвинейского залива. Поражено в среднем 31,5% рыб, при этом зараженность рыб весом менее 10 кг составляет 14,5%, а более 30 кг — 86% (Bussieras, Aldrin, 1985).

СИНИЙ ТУНЕЦ — THUNNUS THYNNUS

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa nova*. Сферические или овальные белые цисты, диаметром 1—2 мм, поражают мускулатуру тунцов. Инфильтрации в ткани не наблюдается.

Отмечен у единичных тунцов в водах Марокко.

Поражение копеподай *Euryphorus brachypterus*. Рачки локализуются в жаберной полости рыб. В богатом кровеносными сосудами участке псевдобранх копеподы покрывают эпителий целыми колониями. Обычно толстая кожа сильно разрушена и уменьшена до половины нормальной толщины с обширными кровоизлияниями и крупными лакунами, заполненными кровью (Lüling, 1953).

Отмечены эти паразиты в пределах ареала тунцов. Однако описанный выше случай имел место в Северном море.

СКУМБРИЯ — SCOMBER SCOMBRUS

Микобактериоз. Возбудитель — бактерии из рода *Mycobacterium*. У рыб поражены сердце, почки, селезенка, печень, стенка желудочно-кишечного тракта, мезентерий и соединительная ткань, в которых обнаруживаются узелки, заполненные кислотоустойчивыми бактериями. У пораженных рыб наблюдается отставание в росте, которое в значительной мере зависит от степени ее поражения.

Микобактериоз отмечен у скумбрии в британских водах. Им охвачено 80—100% скумбрий годовалого возраста и старше (Hastings et al., 1982).

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi*. Внешне скумбрия может иметь совершенно нормальный вид или же иметь на поверхности тела мелкие черные пятнышки (рис. 88). Внутренние органы больных рыб находятся в стадии разложения и покрыты толстым слоем коричневой жидкости, в которой плавают белые и желтые гранулы размером около 2 мм. Коричневая жидкость — результат полного омертвения селезенки и частичного некроза почек. Кровеносные сосуды этих органов представлены темными, уплотненными, паутиноподобными прядями. Почки и селезенка служат основным местом локализации гриба у скумбрии.

С развитием заболевания может быть связан и разрыв стенок кишечника, вызванный воздействием протеолитических энзимов, производимых грибом (Johnson, Spargow, 1961).

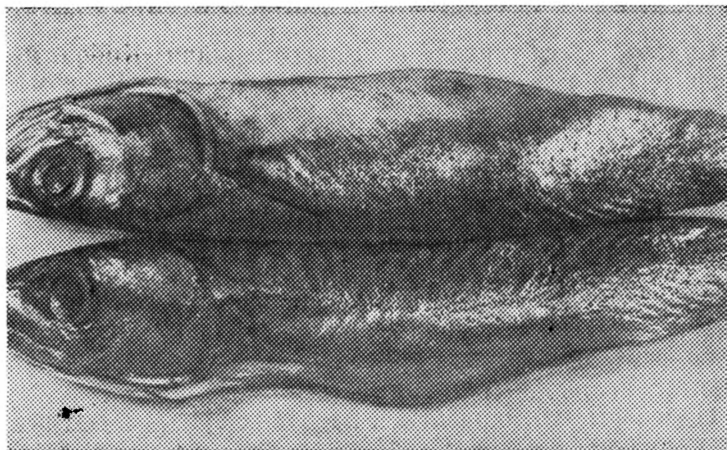


Рис. 88. Грибок *Ichthyophonus hoferi* у скумбрии Бискайского залива (оригинал)

Ихтиофоз отмечен у скумбрии в Северо-Восточной Атлантике. Мы находили больных ихтиофозом рыб в Бискайском заливе.

Кудооз. Возбудитель — миксоспоридия *Kudoa histolytica*. Поражает мускулатуру рыб. Вызывает гистолит мышечной ткани.

Отмечен у скумбрии Северо-Восточной Атлантики. Поражено бывает до 5% рыб.

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Grillotia angeli*. Белые овальные капсулы размерами 1,2—2,5 × 0,8—1,2 мм, содержащие плероцеркоидов цестод (рис. 89), локализуются на наружной поверхности пилорических придатков и кишечника, в стенке желудка.

Обнаружен у скумбрии к юго-западу от Ла-Манша, в Бискайском заливе. Зараженность рыб достигала 10—15%. Окончательный хозяин паразита — скватина (из хрящевых рыб).

Трематодоз. Возбудитель — половозрелая трематода *Halvorsenius exilis* из семейства дидимозоид. Длинные, нитевидные черви локализуются в соединительной ткани внешней поверхности перикардиума и в прилегающей глоточной области, вдоль почечной стороны дорзальной брюшины и вокруг орбиты глаз, а также в подкожной ткани жаберной крышки.

Отмечены у скумбрии в Северо-Восточной Атлантике.

Живые трематоды встречаются в молодой скумбрии, а в более старших рыбах отмечены скопления яиц.

СКУМБРИЯ ВОСТОЧНАЯ — SCOMBER JAPONICUS

Кудооз. Возбудитель — микоспоридия *Kudoa histolytica*. Представлены в рыбе вегетативными формами и спорами. Пораженная кудоозом скумбрия имела мягкую консистенцию, но цвет мускулатуры был нормальным, естественным. *K. histolytica* вызывает гистолиз мускулатуры, особенно при длительном хранении рыбы на холодильнике. Это делает скумбрию непригодной для выработки натуральных бланшированных консервов, а также для изготовления рыбы холодного копчения.

Кудооз отмечен нами у скумбрии, выловленной в августе 1986 г. в районе Мавритании. Поражено было 8 обследованных рыб.

Поражение копепоид *Lernaelophus sultanus*. Рачки прикрепляются к своду ротовой полости рыбы, чаще всего между глазницами и носовой полостью. Задняя часть тела паразита, включающая половой сегмент и брюшко вместе с отростками и яйцевыми мешками, свисает в ротовую полость. Передняя часть головогруды с выростами углубляется в ткани тела рыбы. Рачки проникают очень глубоко, разрушая на своем пути не только мягкие ткани, но и кости черепа.

Иногда эти копепоиды могут поселяться на поверхности тела рыб, вызывая глубокие кратеровидные разрушения кожи и мышц скумбрии. Грабда (J. Grabda, 1972) описала сильное поражение восточной скумбрии данным паразитом в районе Канарских островов, при котором рачки проникли

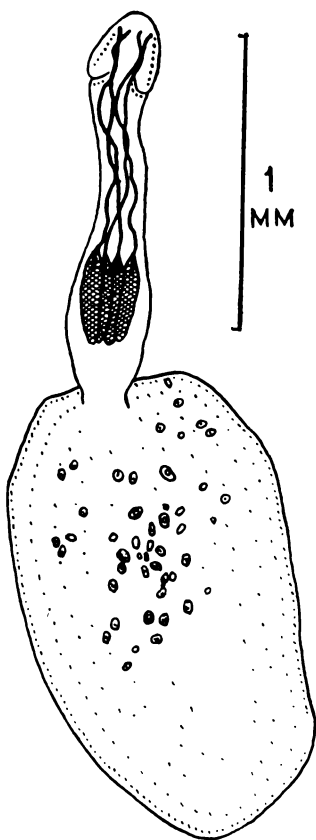


Рис. 89. Личинки цестоды *Grillotia angeli* от скумбрии Северо-Восточной Атлантики (из: MacKenzie, 1980)

к глазным впадинам рыб и в их носовые полости, вызывая воспаление ткани, выстилающей глазницу, прободение перегородки между глазными впадинами и деструкцию эпителия в носовой полости.

ПЕЛАМИДА — SARDA SARDA

Поражение жабр дидимозонидными трематодами *Unitubulotestis pelamydis*. Трематоды располагаются попарно в цистах размерами 3,5—4×6—7,5 мм. Цисты хорошо видны невооруженным глазом. Обычно на одной рыбе их от 1 до 7.

Паразит широко распространен у пелаமிды в Атлантическом океане и его морях.

Поражение копеподами *Caligus bonito* и *C. pelamydis*. Рачки поселяются в ротовой и жаберной полости рыб. Вторым видом может встречаться и на поверхности тела пелаமிды. В результате паразитирования калигусов в ротовой полости могут наблюдаться кровоизлияния.

Эти рачки широко распространены у пеламиды в пределах ее ареала. У атлантических берегов Африки нами найдены у всех обследованных пеламид в количестве 7—35 экз.

ПОЛОСАТЫЙ ТУНЕЦ — KATSUWONUS PELAMIS

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Tentaculugia soruphaeanae*. Плероцеркоиды находятся в овальных капсулах мутно-белого цвета, размеры капсул достигают 0,8—1 см в длину и 0,2 мм в ширину. Плероцеркоиды удлинённые, с четырьмя тонкими хоботками, вооружёнными крючьями. Длина личинок 8—14 мм при ширине 1,5—3,0 мм. Цестоды локализуются в мускулатуре брюшной стенки и в полости тела рыб.

Отмечены нами в водах Намибии у 80% обследованных тунцов, в открытом океане — у 60%, в водах Сьерра-Леоне — у 85% рыб. Интенсивность инвазии 1—100 экз.

Поражение трематодами *Didymocystis dissimilis*. Половозрелые трематоды находятся в цистах, размерами 0,6—1,6×1,0—1,5 мм. Каждая циста содержит по два червя. Паразитируют эти черви на желудке и пищеводе рыб.

В Атлантическом океане у данного хозяина встречаются повсеместно. Поражено 90% тунцов, при высокой интенсивности инвазии. Для человека эти паразиты неопасны.

Филометроз яичника. Возбудитель — половозрелая нематода *Philometra katsuwni*. Самки локализуются в яич-

никах рыб, и хотя количество нематод в яичниках одной рыбы может достигать 75 экз., видимого повреждения овоцитов не наблюдается (Simmons, 1969).

Филометроз отмечен у полосатого тунца в западной и восточной Атлантике, в Гвинейском заливе (Petter, Vaudin-Laurencin, 1986). Поражено 90% половозрелых рыб, у незрелых тунцов этот паразит не найден.

ПЯТНИСТАЯ МАКРЕЛЬ — SCOMBEROMORUS MACULATUS

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa cymena*. Вегетативные формы — соединительно-тканые эллипсоидные образования, напоминающие цисту, расположенные между мышечными волокнами. Размер цист $0,8—1,7 \times 1,1—2,6$ мм.

Кудооз отмечен всего однажды у макрели, выловленной у атлантического побережья США (Iversen, Van Meter, 1967). В пораженной рыбе было найдено более 100 цист.

ПЯТНИСТЫЙ ТУНЕЦ — EUTHYNNUS ALLETERATUS

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa nova*. Округлые, белые цисты, диаметром 1—3 мм, располагаются между мышечными волокнами. Нарушений мышечной ткани не отмечено.

Кудооз зарегистрирован у 18% тунцов в Гвинейском заливе. В отдельных случаях количество цист в одной рыбе превышало 100 экз.

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Lacistorhynchus tenuis*. Извлеченные из капсул плероцеркоиды имеют в длину 2,0—2,3 мм при ширине 0,2—0,3 мм. Сколекс с двумя ботридиями и четырьмя хоботками, вооруженными крючьями различной величины. Капсулы локализируются в полости тела рыб, на печени и гонадах.

Трипаноринхоз отмечен нами у пяти исследованных в районе Сьерра-Леоне тунцов. Количество капсул в одной рыбе достигало 300 экз. и более. Ни у одного из тунцов, исследованных в Гвинейском заливе, эти паразиты не отмечены.

СЕМЕЙСТВО ISTIOPHORIDAE — МАРЛИНОВЫЕ

БЕЛЫЙ КОПЬЕНОСЕЦ — TETRAPTURUS ALBIDUS

Поражение копеподой *Gloiopotes ornatus*. Довольно крупные рачки, желтовато-белого цвета, с широким уплощенным карапаксом, достигают в длину 10—12 мм. Локализуются на поверхности тела рыб.

Паразит отмечен у копьеносца в атлантических водах США. Кроме того, он известен от парусника — *Istiophorus platypterus* в Мексиканском заливе, и у меч-рыбы *Xiphias gladius* из района Вудс-Хола (США).

СЕМЕЙСТВО XIPHIIDAE — МЕЧЕРЫЛЫЕ

МЕЧ-РЫБА — XIPHIAS GLADIUS

Моликолез. Возбудитель — личинки цестоды *Molicola hoggidus*. Инкапсулированные плероцеркоиды располагаются в мускулатуре рыб. Капсулы удлиненные, слегка желтоватые, их длина вместе с хвостовым придатком достигает 100 см.

Моликолез отмечен у меч-рыбы из районов атлантического побережья США и Карибского бассейна. Нами отмечен в Западно-Европейской котловине и в Гвинейском заливе. Интенсивность инвазии рыб 15—27 экз.

Окончательные хозяева этих цестод — хрящевые рыбы. Мясо меч-рыбы надежно обезвреживается промораживанием в период промысла и транспортировки. Однако товарный вид рыб, пораженных моликолезом, ухудшается, поэтому таких рыб лучше перерабатывать на консервы или рыбный фарш. Очень сильно пораженные плероцеркоидами туши рыб, с видимыми анатомо-морфологическими изменениями (гидремия, изменения цвета) следует перерабатывать на рыбную муку и использовать ее в комбикормах для животных (Музыковский, 1972).

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестод *Neratoxylon trichiuri* и *Tentaculagia coarphaena*.

Крупные, белые плероцеркоиды *N. trichiuri*, 5—8 см длины и 4—7 мм ширины, паразитируют в свободном состоянии в полости тела рыб.

В Западно-Европейской котловине максимальная интенсивность инвазии меч-рыбы этим паразитом составляла 32 экз.

Плероцеркоиды *T. coarphaena* заключены в молочно-

белые капсулы размерами 0,6—0,8 см. Плероцеркоиды достигают в длину 10—12 мм при ширине 1,5—2,5 мм. Тело вытянутое, хоботки тонкие, короткие. Паразитируют в полости тела и на внутренних органах рыб.

В Гвинейском заливе интенсивность инвазии рыб этим паразитом достигала 58—116 экз., в Западно-Европейской котловине — 32—48 экз.

Пеннеллезы. Возбудители — копеподы рода *Pennella*: *P. instructa* и *P. filosa*.

P. instructa. Длина рачков 22—25 см, длина яйцевых мешков 19—33 см. Окраска головы и шеи варьирует от светло-коричневой до темно-коричневой, яйцевые мешки в зависимости от зрелости яиц бывают светлыми или темными (рис. 90). Голова и длинная шея рачка погружены в тело рыб, в то время как остальная часть паразита пребывает во внешней среде. Ткани, с которыми непосредственно контактирует голова рачка, образуют вокруг нее толстую и плотную капсулу. Внутри нее голова и шея рачка обычно свернуты наподобие штопора. После гибели рачка капсула ссыхается и приобретает еще большую плотность.

Копеподы чаще всего поселяются на спине, ближе к последней трети тела, и прикрепляются к подкожной мускулатуре. На теле рачка, которое находится во внешней среде, часто поселяются морские уточки, гидроиды или водоросли.

Этот вид паразита отмечен у меч-рыбы повсеместно в пределах ее ареала. Нами он найден в Гвинейском заливе, у Азорских островов и в Западно-Европейской котловине. Интенсивность инвазии 3—7 экз.

Второй вид рачка — *P. filosa* — достигает в длину 15—20 см, длина яйцевых мешков — 20—35 см. Окраска головы и шеи варьирует от желтой до коричневатой, часто с красноватым оттенком, половой сегмент коричневый с желтыми поперечными полосами, яйцевые мешки оранжево-желтого цвета.

Эти рачки локализируются на дорзальной, латеральной и вентральной поверхности туловища рыбы. Голова и длинная шея копеподы проникают в глубь тела рыбы, прикрепляясь к внутренним органам хозяина, даже к его сердцу.

В Северо-Западной Атлантике, между мысом Гаттерас и Ньюфаундлендом, из 303 выловленных экземпляров меч-рыбы 60% имели до 15 рачков обоих отмеченных здесь видов (Hogans et al., 1985).

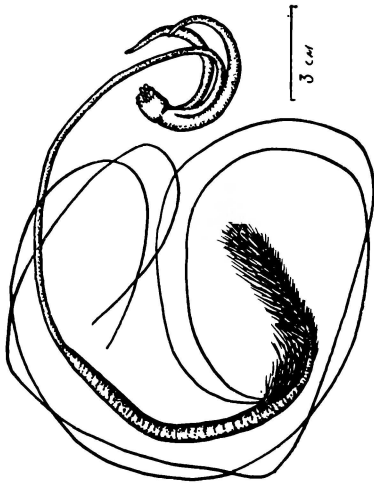
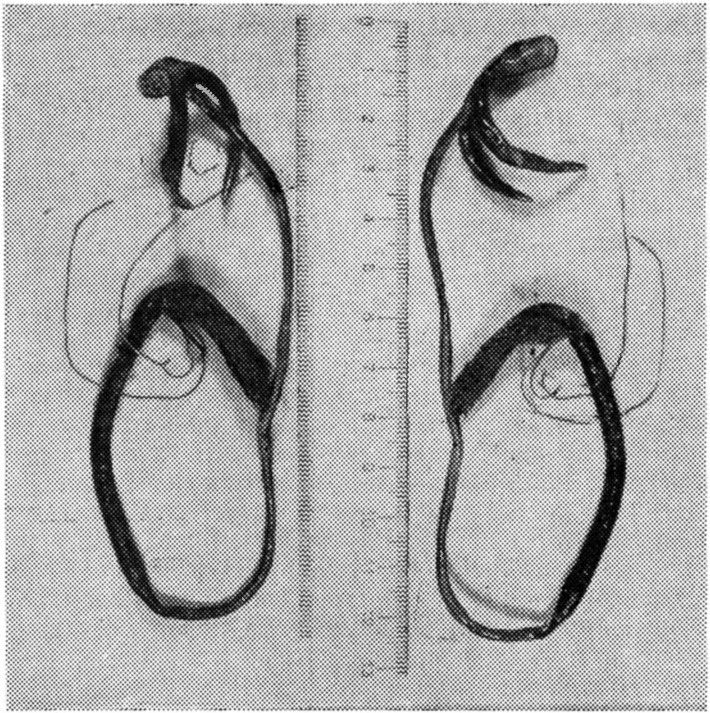


Рис. 90. Паразитическая копепода *Pennella instructa* от меч-рыбы (оригинал)

СЕМЕЙСТВО STROMATEIDAE — СТРОМАТЕЕВЫЕ

ФИАТОЛА — STROMATEUS FIATOLA

Отоботриоз. Возбудитель — личинки цестод рода *Otobothrium*. Плероцеркоиды заключены в овальные, матово-белые капсулы размерами 1,2 мм. Сколекс цестод с двумя плоскими, субсферическими ботридиями и четырьмя вооруженными крючьями хоботками.

Капсулы располагаются в спинной части мускулатуры рыб, ближе к позвоночнику.

Впервые отоботриоз отмечен нами у фиатолы в районе Гвинеи-Бисау в феврале 1978 г. Тогда зараженность рыб составила 100% при интенсивности инвазии, превышающей 1000 экз. Исследования 1982—1984 гг. подтвердили эти данные.

Окончательные хозяева цестод этого рода — хрящевые рыбы. Паразит для человека безвреден.

СЕМЕЙСТВО SCORPAENIDAE — СКОРПЕНОВЫЕ

ЗОЛОТИСТЫЙ МОРСКОЙ ОКУНЬ — SEBASTES MARINUS

Псевдотерраноз. Возбудитель — личинки нематоды *Pseudoterranova decipiens* (подробно об этих паразитах см. при описании нематодозов морских рыб в главе I). У окуня эти нематоды располагаются в мышцах между перегородками соединительной ткани.

Сфириоз. Возбудитель — копепода *Sphyrion lumpi* (подробно см. сфириоз клюворылого окуня).

Прибе (Priebe, 1985) сообщает, что в отдельные годы в 1975—1985 гг. окунь у берегов Норвегии был поражен сфириозом на 100%.

КЛЮВОРЫЛЫЙ МОРСКОЙ ОКУНЬ — SEBASTES MENTELLA

Грибковое заболевание. Мелкие желтоватые цисты грибка были найдены в печени, селезенке и почках рыб, исследованных в Северной Атлантике на станции «Альфа» (Jones, 1970). Более подробными сведениями об этом заболевании у клюворылого окуня мы не располагаем.

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Grillotia eginaseus*. Инкапсулированные плероцеркоиды обычно

встречаются в полости тела рыб, но иногда их можно обнаружить в мышцах брюшной стенки тела.

У клюворылого окуня встречаются редко.

Сфириноз. Возбудитель — паразитическая копепода *Sphygion lumprі* (рис. 91). У рачка расширенная голова,

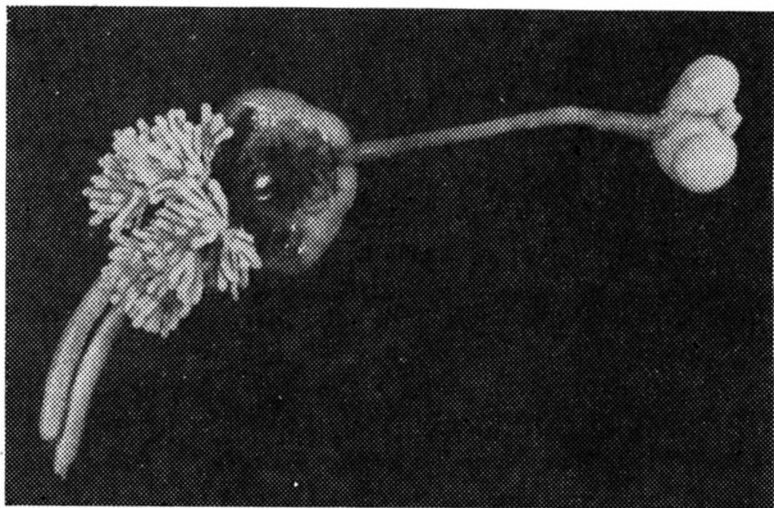


Рис. 91. Паразитическая копепода *Sphygion lumprі* клюворылого окуня (оригинал)

узкая шея и уплощенное туловище с ветвящимися задними отростками и длинными яйцевыми мешками. Общая длина рачков составляет 4—7 см, примерно такой же длины и яйцевые мешки. Окраска копепод от белоснежной у молодых особей до темно-коричневой у старых. Самки сфириона проникают в мышцы рыбы, снаружи остаются часть шеи и туловище с отростками и яйцевыми мешками. Нигрелли и Ферт (Nigrelli, Firth, 1939) находили этих рачков в глазах рыб. Предполагают, что паразиты питаются кровью рыбы. В месте проникновения рачка часто образуются язвы. Некоторые из них, наиболее крупные, содержат экссудат, слегка липкий на ощупь. Вокруг цефалоторакса, погруженного в мышцы рыбы, образуется крупная соединительно-тканная капсула, изолирующая паразита от хозяина. Капсула остается в рыбе даже после гибели рачка и содержит разложившиеся части его тела.

Количество рачков у одной рыбы, по данным разных авторов (Гаевская, 1983; Jones, 1970 и др.), колеблется от

1 до 12. Живые рачки чаще встречаются у рыб меньших размерных группировок, у более крупных окуней обнаруживаются обычно остатки цефалоторакса в мышцах рыб и язвы на поверхности тела.

Из 44 963 окуней, обследованных с августа 1980 г. по январь 1982 г., сфиррион зарегистрирован у 5230 (12%) (Гаевская, 1983). Джонс (Jones, 1970) отмечает, что на станции «Альфа» живых рачков имело 15,9% окуней, а живых паразитов и их остатки — 34,3%. Самки заражены больше самцов. Отмечено возрастное увеличение зараженности у рыб обоих полов, причем эта закономерность прослеживается во все сезоны года. Выявлена сезонная динамика встречаемости сфиррионов у клюворылого окуня — подъем зараженности летом и зимой и спад весной и осенью, при этом зараженность самок постоянно выше, чем самцов.

Подобно другим паразитическим копеподам сфиррион не опасен для человека (Бауер и др., 1977; Курочкин, 1979). Поэтому клюворылого окуня можно использовать в пищевых целях, тем более что при кулинарной разделке рыбы капсулы с остатками цефалоторакса рачка удаляются.

СЕМЕЙСТВО BOTHIIDAE — БОТУСОВЫЕ

ЗУБАТЫЙ ПАРАЛИХТ — PARALICHTHYS DENTATUS

Криптобиоз. Бозбудитель — жгутиконосцы рода *Cryptobia*. Поражает жабры рыб. Может вызывать серьезные патологические изменения. В частности описан случай тяжелой болезни зубатого паралихта, вызванной криптобией, при котором у рыбы наблюдались язвы на коже и в мышцах, точечные кровоизлияния на спинном и хвостовом плавниках. Больная рыба отличалась общей вялостью и отсутствием аппетита.

Поражение криптобиями отмечается у зубатого паралихта в Чесапикском заливе (США).

Трипаноплазмоз. Возбудитель — жгутиконосец *Trypanoplasma bullocki*. Паразитирует в крови рыб. Вызывает серьезные патологические изменения, выражающиеся в анемии, спленомегалии и заметном асците. Больная рыба погибает.

Рыбы, выловленные в зимние месяцы, были поражены трипаноплазмозом, на 80—100%. К весне доля пораженных рыб уменьшается, возможно, за счет гибели больных особей.

Болезнь отмечена у зубатого паралихта в Мексиканском заливе и у атлантического побережья США (Burgess, Zwerner, 1984).

СЕМЕЙСТВО SCORPHTHALMIDAE — РОМБОВЫЕ

ТЮРБО — SCORPHTHALMUS MAXIMUS

Герпес-вирус тюрбо. Возбудитель — герпес-вирус. Этот ДНК-содержащий вирус, размером 100 нм в диаметре, поражает как цитоплазму, так и ядро клеток. Болезнь затрагивает прежде всего неполовозрелых рыб в мариккультуре. Больные рыбы находятся как бы в состоянии летаргии, часто лежат на дне. Внутренние органы рыб внешне нормальные, и клинические признаки заболевания обнаруживаются только при электронном микроскопировании.

Отмечен в водах Шотландии и Уэльса.

Вибриоз, или острое отечное заболевание. Возбудитель — бактерия *Vibrio anguillarum*. Болезнь характеризуется вздутием брюшка и глазниц. Гибель рыб наступает в результате поражения сердца, глазниц и почек.

Заболеванию наиболее подвержены ювенильные рыбы (Horne et al., 1977).

Миелоидный лейкоз. Возбудитель — гемогрегарина *Haemogregarina sahai*. Поражает клетки крови. Больные рыбы имели сильные повреждения на верхней и нижней поверхности тела. У 1—6% рыб отмечены значительные опухолевидные поражения мускулатуры и внутренних органов. В пищеводе и желудке рыб встречались небольшие опухоли или опухолеподобные массы, затрудняющие пищеварение. Паренхиматозная ткань почек и гонад была замещена опухолевидными массами. Большие опухоли были заключены в фиброзную капсулу. Их содержимое состояло из жидкой некротической ткани кремового цвета с густым казеиновым центром.

Болезнь отмечена у тюрбо на фермах Шотландии (Kirmse, 1980).

Микроспоридиоз мускулатуры. Возбудитель — микроспоридия *Tetramicra brevifillum*. Паразитирует в клетках тканей соединительной мускулатуры, где образует ксеномы диаметром 2 мм. В местах локализации спор паразита изменяются микрофибриллы, что ведет к локальному некрозу, инфильтрации лейкоцитами и коллагенизации пораженных участков мускулатуры. У больных рыб нарушаются

рост и плавательная способность, увеличивается смертность в результате голодания.

Болезнь описана у тюрбо в марихозьяйствах Британии (Matthews, Matthews, 1980).

Ботриоцефалез. Возбудитель — половозрелая цестода *Bothriosephalus scorpii* (рис. 92). Длинные, вытянутые черви, белого цвета, с удлинненным сколексом. Длина паразита достигает 50—950 мм при ширине 1,3—6,0 мм. Обитает в кишечнике рыб. Сколекс цестоды в местах прикрепления к стенке кишечника вызывает воспалительные процессы вплоть до изъязвления и гиперемии прилегающих участков. Кроме механического воздействия, цестоды отнимают у хозяина часть питательных веществ, что приводит к снижению упитанности рыб, понижению темпа их роста.

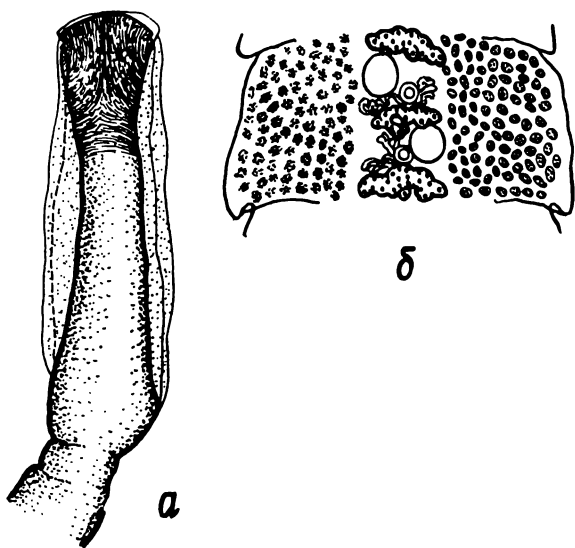


Рис. 92. Цестода *Bothriosephalus scorpii*:
а — сколекс; б — членик (из разных авторов)

Паразит отмечен у тюрбо повсеместно. Зараженность рыб меняется по районам и в зависимости от возраста рыб. Так, в южной части Северного моря рыба длиной до 10 см была поражена ботриоцефалюсами на 30,5%, 10—20 см — 53,6%, рыба длиной свыше 20 см была заражена на 100%. По мере увеличения размеров хозяина средний вес пара-

зита возрастал от 0,6 г (у рыб длиной 11—20 см) до 14,9 г (у рыб 61—70 см) (Groot, 1971).

Ботриоцефалюсы для человека не опасны и видимого влияния на товарные качества рыбы не оказывают. Однако при потрошении рыбы они могут попасть в полость ее тела, создавая впечатление «червивости» рыбы.

ПЯТНИСТЫЙ ТОПКНОТ — ZEUGOPTERUS PUNCTATUS

Кудооз. Возбудитель — микроспоридия *Kudoa kabatai*. Вегетативные формы — цисто-подобные образования удлинённой формы, длиной до 2—3 мм, белого цвета. Располагаются между мышечными волокнами. Разрушения ткани не вызывают.

Отмечен в Северном море (Lom, 1984).

СЕМЕЙСТВО PLEURONECTIDAE — КАМБАЛОВЫЕ

ЗАПАДНОАТЛАНТИЧЕСКАЯ ПАЛТУСОВИДНАЯ КАМБАЛА — HIPPOGLOSSOIDES PLATESSOIDES

Лимфоцистис. Возбудитель — вирус, отнесенный к группе Типула иридисцент-вирусов, размером до 200 нм. Локализуется в цитоплазме клеток эпителия, которые под его влиянием растут до ненормально больших размеров, достигая 1,0—1,5 мм. Эти увеличенные клетки создают опухоли, которые имеют бородавчатый вид и зачастую образуют гроздевидные скопления. Иногда опухоли встречаются во внутренних органах, кишечнике, яичнике, селезенке и мезентерии рыб.

Болезнь обычно длится от двух до нескольких месяцев и заканчивается выздоровлением рыб. Наиболее часто эпизоотии лимфоцистиса возникают летом, т. е. в теплое время года.

Темплеман (Templemann, 1965) описал лимфоцистис палтусовидной камбалы, имевшей место на Большой Ньюфаундлендской банке в 1960—1964 гг. Рыбаки называли сильно пораженную рыбу «потрепанной» или «струпной» («scabby», «seldy») и выбрасывали ее за борт, что совершенно недопустимо. Масса выброшенной рыбы за одно траление достигала 120—160 кг. В подобных случаях траулеры обычно переходили в другие места.

Плейстофороз. Возбудитель — микроспоридия *Pleistophora hippoglossoides*. Удлиненные, белые узелки, размером 10×2,5 мм, содержащие многочисленные споры паразита,

располагаются в поперечно-полосатой мускулатуре рыб, особенно в мышцах брюшной стенки тела.

Плейстофороз отмечен у камбалы в Северо-Западной Атлантике, в Балтийском и Северном морях. Пораженность рыб невысока, в одной рыбе находится до 30 узелков. Наиболее часто заражены рыбы длиной до 40 см (Morrison et al., 1984).

Поражение личинками трематоды *Stephanostomum vac-catum*. Метацицеркарии трематод локализуются в перламутрово-белых цистах, размером до 0,2—0,5 мм, которые располагаются на светлой стороне тела рыб, в плавниках и подлежащей мускулатуре.

Паразит отмечен у камбалы атлантических берегов Канады, США, в Северо-Восточной Атлантике. Наиболее интенсивно поражены рыбы старших возрастов. Число паразитов у одной особи хозяина может варьировать от 1 до 1500 экз.

Студенистое состояние мышечной ткани. Самое тщательное микроскопическое исследование многочисленных продольных и поперечных гистологических срезов нормальной и студенистой ткани камбал не выявило микоспоридий, которые могли бы вызвать разрушение ткани рыб. Вместе с тем по внешнему виду филе камбалы можно было разделить на три категории: нормальное, промежуточное и студенистое. Нормальное филе обладало плотной консистенцией, не лоснилось и не опалесцировало. К промежуточной группе относили филе несколько лоснящееся и опалесцирующее, но твердое на ощупь, не колышущееся, как желе, и вполне пригодное в пищу и для рыбзаводов. Студенистое филе по консистенции напоминало желе, оно колыхалось при прикосновении, лоснилось и имело молочный отлив с сероватым оттенком. Надрезанная поверхность филе была ровной, ткань рыхлой, бесструктурной. Эта студенистость была выражена уже у живых рыб.

При кулинарной обработке рыбы в кипящем жире потеря веса в нормальном филе составляет 37,5%, в студенистом — 45,8%. Жареное филе нормальной рыбы имеет хороший вкус, прожарено и сухое, а в студенистом филе, при подрумяненной верхней корочке и приемлемом вкусе, в центре куска сохраняется студенистая консистенция. Небольшие кусочки студенистой рыбы, жаренные в кипящем жире, отличались превосходным вкусом и консистенцией, но сильно сокращались в объеме.

Заболеванием это состояние рыбы назвать трудно, поскольку не известна причина, вызывающая его. Подобные

рыбы отмечены в Северо-Западной Атлантике. У незрелых рыб процент студенистых особей ничтожен. У рыб старших возрастных групп наиболее часто это явление проявляется у самок (30%) (Templeman, Andrews, 1956).

ЗИМНЯЯ КАМБАЛА — PSEUDOPLEURONECTES AMERICANUS

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi*. Поражает внутренние органы рыб — кишечник, сердце, селезенку, почки. Эти органы сильно вздуты, обесцвечены, а их ткань замещена гифами гриба. Полость тела погибших рыб содержит кровь как результат внутреннего кровоизлияния. Мышцы заражены слабо.

Ихтиофоз отмечен у зимней камбалы в Северо-Западной Атлантике.

Глюгеоз. Возбудитель — микроспоридия *Glugea stephani*. Многочисленные цистоподобные ксеномы, имеющие в диаметре 0,25—5 мм, локализуются в мезентерии и кишечной стенке, очень редко в серозной оболочке желудка.

Отмечен у камбал Северо-Западной Атлантики. В районе атлантического побережья США в течение 1978—1980 гг. при обследовании 3125 экз. зимней камбалы глюгеоз обнаружен у 260. Наиболее высокая зараженность рыб отмечена в теплое время года, независимо от возраста хозяев. В августе было поражено 25% рыб, в октябре 0,63% (Takvogian, Cali, 1984). Существует предположение, что паразит может вызывать высокую смертность (40—50%) среди годовиков зимней камбалы.

«Черно-пятнистая» болезнь. Возбудитель — метацеркарии трематоды *Syngnecotyle lingua*. Паразит размещается в цисте, имеющей двуслойную оболочку. Размеры цист 0,6—1,0×0,6—0,8 мм. Паразиты поселяются в подкожных тканях камбалы, вокруг них концентрируется черный пигмент, а вокруг пигментированных цист образуются обесцвеченные зоны. Паразитирование этих трематод вызывает интенсивную гиперплазию поверхностного эпителия. В результате возникают папилломатозные образования различной величины — до 12×4 см, а иногда и больше.

Болезнь отмечена у зимней камбалы в Северо-Западной Атлантике (Smith, 1935).

Гниение плавников. Болезнь отмечена у камбалы в Нью-Йоркской бухте. Гниение плавников сопровождалось потерей части тканей анального и спинного плавников. Гистологические исследования показали наличие гиперплазии

эпидермиса, разрастание фиброзной ткани в кожном слое, гиперемию и кровоизлияния. В местах поражений бактерии, грибы и другие паразиты не обнаружены. Лейкоцитарной воспалительной реакции не выявлено (Murchelano, 1975).

ЛИМАНДА — LIMANDA LIMANDA

Лимфоцистис. Возбудитель — вирус группы Типула ири-десцент-вирусов, паразитирующий в цитоплазме клеток кожного эпителия (см. лимфоцистис западноатлантической камбалы).

Зарегистрирован у лиманды в Северном и Ирландском морях.

Поражение жабр. Возбудитель — организмы невыясненного систематического положения, именуемые X-клетками. Эти клетки имеют большое ядро и похожи на амебу. Жабры пораженных лиманд опухшие, беловатого или кремоватого цвета.

В Северном море число пораженных лиманд колеблется от 1,0 до 0,26%. В районе, ограниченном координатами 54—56° с. ш. и 1—6°30' в. д., пораженность рыб составила 4%. За пределами этого района отмечены отдельные случаи обнаружения X-клеток на жабрах. Заболевание зарегистрировано у рыб в возрасте 2—5 лет, минимальная длина пораженных рыб составляла 12 см, они были менее упитанными и имели низкий гонадосоматический индекс. По-видимому, эта болезнь влияет не только на упитанность, но и на плодовитость лиманды (Knust, Dethlefsen, 1987).

Эпидермальные папилломы. На кожных покровах рыбы, в меньшей степени на плавниках, обнаруживаются папиллосмы размером до 5—30 мм, а иногда и больше. Внешние признаки заболевания сходны с лимфоцистисом, однако возбудитель иной, в их числе могут быть и X-клетки (Wattermann, 1982).

ЛИМАНДА ЖЕЛТОХВОСТАЯ — LIMANDA FERRUGINEA

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi*, или близкий к нему грибок. Грануломы диаметром до 2 мм обнаруживаются на внутренних органах, включая сердце, печень, селезенку, почки и кишечник, но мускулатура не бывает поражена. В ряде случаев сердце рыб бывает полностью покрыто капсулами. Некоторые поражен-

ные экземпляры имеют сильно деформированную и увеличенную печень. Следует отметить, что даже сильно зараженные рыбы не имеют внешних признаков болезни.

Ихтиофоз отмечен у желтохвостой лиманды в районе Канады. Из 146 исследованных рыб 20,6% особей имели признаки поражения грибом. Из них у 15,1% рыб наблюдались легкие признаки зараженности (на печени было небольшое число гранул), у 4,8% — заражение умеренное, у 0,7% особей заражение было сильное. Заболевание вызывает высокую смертность желтохвостой камбалы и — как результат — снижение ее уловов в этом районе (Powles et al., 1968; Hedricks, 1972).

Поражение личинками трематоды *Otodistomum velipogum*. Более 500 цист с метацеркариями трематоды было найдено в полости тела, области анального отверстия и на кишечном тракте лиманды. Цисты содержали белую зернистую жидкость, в которой плавал червь. Многие трематоды были погибшими, что могло быть вызвано иммунной реакцией хозяина (Ronald, 1960).

Столь высокая зараженность лиманды этим паразитом нетипична и была отмечена только однажды у рыбы, выловленной в заливе Св. Лаврентия (Северо-Западная Атлантика).

Окончательные хозяева данной трематоды — хрящевые рыбы.

МОРСКАЯ КАМБАЛА — *PLEURONECTES PLATESSA*

Лимфоцистис. Возбудитель — вирус группы Типула ири-десцент-вирусов (TIV-вирус). Паразитирует в цитоплазме клеток кожного эпителия и вызывает их гипертрофию.

Лимфоцистис отмечен у морской камбалы в Ирландском море. Поражено 1,9% рыб. Больших различий в пораженности между верхней и нижней поверхностью тела камбалы не обнаружено. Болезнь встречается равномерно у всех размерно-возрастных групп рыб (Shelton, Wilson, 1973).

Ихтиофоз. Возбудитель — грибок *Ichthyophonus hoferi*. (см. ихтиофоз лиманды). Больные рыбы сильно истощены и уплощены.

В районе Шотландских и Оркнейских островов ихтиофозом поражено до 25% камбал (McVicar, 1980).

Ихтиободоз. Возбудитель — жгутиконосец *Ichthyobodo песаг* (рис. 93). Имеет два направленных назад, нерав-

ного размера жгутика. Свободноплавающие особи почковидной формы, прикрепленные к рыбе особи—грушевидные, при этом их цитостом погружен в эпителиальные клетки хозяина. Паразит вызывает тяжелое заболевание кожи и жабр рыб. Особенно ощутимы потери от ихтиободоза в марихозяйствах.

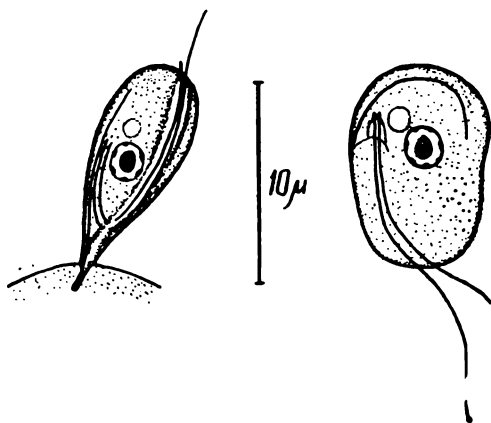


Рис. 93. Жгутиконосец *Ichthyobodo necator* (из: Lom, 1984)

Заболевание отмечено у 30% молоди морской камбалы естественных популяций в водах Шотландии (Bullock, Robertson, 1982).

Миксоблез. Возбудитель — микроспоридия *Mухobolus aeglefini* (см. миксоблез мерланга).

Болезнь отмечена у камбалы в Северном море.

Поражение трематодой *Aporocotyle simplex* (рис. 94). В жаберных артериях рыб в месте изгиба жаберной дуги встречаются более или менее разложившиеся взрослые трематоды. Их желтые остатки можно обнаружить в артериях жаберных филламентов, некоторые из них приостанавливаются в росте и имеют сероватый вид. Иногда инкапсулированные экземпляры трематод находят на поверхности печени рыб. Яйца трематод током крови разносятся по организму хозяина и инкапсулируются в жаберных филламентов и желудочке сердца. У некоторых рыб половина поверхности желудочка бывает покрыта белым «покрывалом» из тысяч более или менее заметных яиц.

Этот паразит отмечен у морской камбалы в пределах ее ареала (Thulin, 1975, 1980; собств. данные).

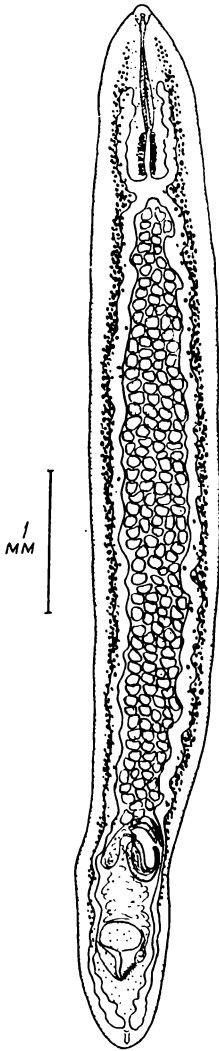


Рис. 94. Трематода *Aporocotyle simplex* (из: Thulin, 1980)

Микобактериоз. Возбудитель — бактерии рода *Mycobacterium*. Неподвижные кислотоустойчивые палочки, вызывают образование серовато-белых узелков на печени, селезенке и в яичнике рыб. Желудочно-кишечный тракт пораженных рыб внешне нормальный, но мускулистые и подкожные ткани желтоватого цвета и мягкие на ощупь. Отмечается различная степень некроза органов. Яичник может быть недоразвит, почки вздуты и покрыты желтоватыми клубеньками и железистой массой.

Трипаноринхоз. Возбудитель — личинки цестоды *Grillotia eginaceus*. Инкапсулированные и свободные плероцеркоиды цестоды располагаются в полости тела, на печени, брыжейке рыб, а также в мускулатуре, окружающей полость тела. Размеры капсул варьируют в зависимости от локализации. Наиболее мелкие капсулы — до 1 мм — локализуются в мускулатуре. Наиболее крупные личинки, имеющие длину до 10 мм и более, встречаются на стенках пищеварительной системы или в мышцах.

Рэй (Rae, 1958) установил, что в различных районах Северо-Восточной Атлантики в 1953—1954 гг. зараженность палтуса этим паразитом колебалась от 0,1% (у южной Исландии) до 30% (на банке Роколл). Среднее число паразитов в одной рыбе 16,8 (1—103 экз).

Окончательные хозяева данной цестоды — хрящевые рыбы. Для человека этот паразит неопасен.

РЕЧНАЯ КАМБАЛА — PLATICHTHYS FLESUS

Лимфоцистис. Возбудитель — вирус группы Типула иридесцент-вирусов. Паразитирует в цитоплазме клеток кож-

ного эпителия. У речной камбалы болезнь проявляется образованием на поверхности кожи желтовато-белых зерен диаметром 1—2 мм, образующих бляшки и гроздь до нескольких сантиметров в диаметре. Зерна представляют собой увеличенные до 100 000 раз фибробласты, окруженные гиалиновой капсулой и заполненные базофильной массой, часто с некрозом в центре. Вокруг них отмечается слабая воспалительная реакция соединительной ткани (Боговский, 1982).

Лимфоцистис обнаружен у речной камбалы в Балтийском, Северном, Ирландском морях.

По данным М. Я. Витиньш и Т. Д. Барановой (1979), весной 1974 г. в Балтийском море пораженность речной камбалы лимфоцистисом во всех районах от Борнхольма до Хийумаа была одинаковой — 7—8%, в Финском заливе несколько ниже — 2%. Эти авторы отметили сезонность заболеваний речной камбалы с максимумом в зимне-весенний период (4—17%) и спадом летом — осенью (0,7—3,1%). Установлено, что камбала поражается лимфоцистисом в основном по достижении полового созревания, при этом пораженность самцов выше, что, вероятно, связано с более длительным пребыванием их на нерестилищах.

Лимфоцистис у речной камбалы в Балтийском море в большинстве случаев проявляется в легкой и средней форме, сильно пораженные рыбы составляют 2—4% среди больных. Чаще всего наросты расположены на нижней (слепой) стороне рыбы. Мы наблюдали наиболее крупные скопления увеличенных клеток в области анального отверстия и на плавниках. Их размер достигал 2×1 см (рис. 95).

В Ирландском море лимфоцистис отмечен у 14,6% речных камбал, наибольшее число опухолей встречалось на плавниках рыб. Больших различий в поражении нижней и верхней поверхности тела камбал не выявлено (Shelton, Wilson, 1973).

Единственным средством борьбы с распространением вируса лимфоцистиса является уничтожение больной рыбы.

Для человека вирус лимфоцистиса неопасен, как и прочие вирусы рыб. Однако сильно пораженная рыба не может быть направлена на пищевые цели вследствие потери товарного вида.

Кукулланеллез. Возбудитель — нематода *Cucullanellus minutus*. Взрослые нематоды живут в просвете кишечника, а три личиночные стадии — в стенке кишечника. Все три стадии личинок вызывают серьезные патологические изменения у рыб. Первоначально на поверхности кишечника по-

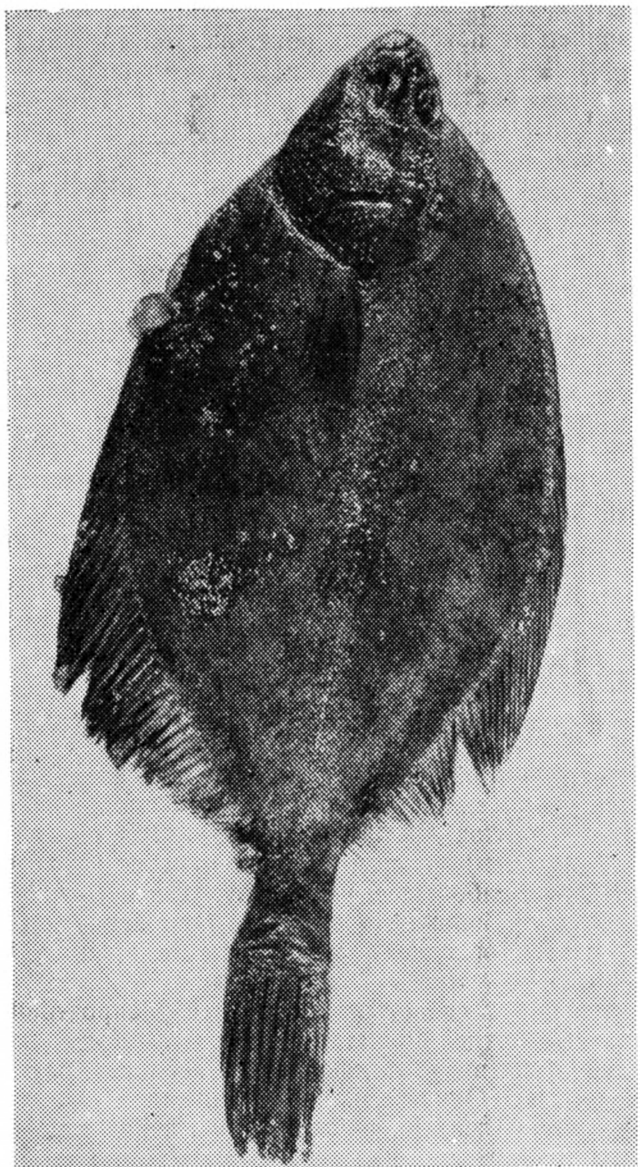


Рис. 95. Лимфоцистис у речной камбалы в Балтийском море (оригинал)

являются кровотечения, наблюдается разрушение эпителия мукозы и расширение капилляров мукозы и кровеносных сосудов субмукозы. Личинки находятся вне воспаленных зон, в просвете кровеносных сосудов. Затем они располагаются частично в серозной оболочке, а частично в соединительной ткани. У многих камбал воспалительный процесс охватывает большую зону субмукозы. В центре воспаленной субмукозы находится полость, которая частично заполнена некротической зернистой массой и содержит личинку. Личинки подвижны. Вне кишечника, т. е. в мезентерии и печени, личинки всегда окружены капсулой. Иногда самки нематод проникают через стенку кишечника в печень.

Болезнь известна у речной камбалы в Балтийском море (Janiszewska, 1938).

Поражение копеподай *Lepeophtheirus pectoralis*. Беловатые рачки обычно встречаются постоянными колониями, покрывающими значительную часть плавников. В месте прикрепления копеподы наблюдается эрозия эпидермиса, гиперплазия. В дермисе под каждым паразитом образуется вздутие. При сильном поражении у рыб наблюдаются кожные кровоизлияния (Voxshall, 1977).

Отмечены у речной камбалы в Северном море.

СЕМЕЙСТВО SOLEIDAE — СОЛЕЕВЫЕ

СОЛЕЯ — SOLEA SOLEA

Поражение пиявками рода *Calliobdella*. Встречаются у рыб пиявки нечасто, однако у солеи, исследованной в Северном море в летний период 1969 г., 3% рыб несли на себе от 3 до 25 пиявок. Степень зараженности солеи зависела от длины (Lammert, 1974).

СЕМЕЙСТВО SYNOGLOSSIDAE — ЦИНОГЛОССОВЫЕ

КОСОРОТ — SYNOGLOSSUS BROWNI

Нематодоз мускулатуры. В филе косороты, импортируемого в Нидерланды из Сенегала, были обнаружены черные пятна, диаметр которых достигал 5 мм. Внутри пятен находились яйца капилляриидных нематод размером 80—100×40—50 мкм. Поверхность яиц была покрыта многочисленными шипиками. При раздавливании яиц в них обнаруживались личинки, общая длина которых составляла

350—400 мкм. Найденные яйца были отнесены к виду *Capillaria spinosa*. Взрослых самок нематод в исследованном материале не найдено (Banning van, 1980).

C. spinosa описан как паразит акулы *Spharhinus milberti* и для человека, следовательно, не опасен.

СЕМЕЙСТВО MOLIDAE — ЛУНЫ-РЫБЫ

ЛУНА-РЫБА — MOLA MOLA

Поражение моногеней *Capsala martinieri* (рис. 96). Дисковидные черви, 2—3 см в диаметре, поселяются на поверхности тела рыбы, чаще всего в области грудных плавников. В результате поселения моногеней на теле рыб остаются небольшие углубления, лишенные слизи. Цвет кожи в этих повреждениях несколько светлее окружающих участков (Logan, Odense, 1974).

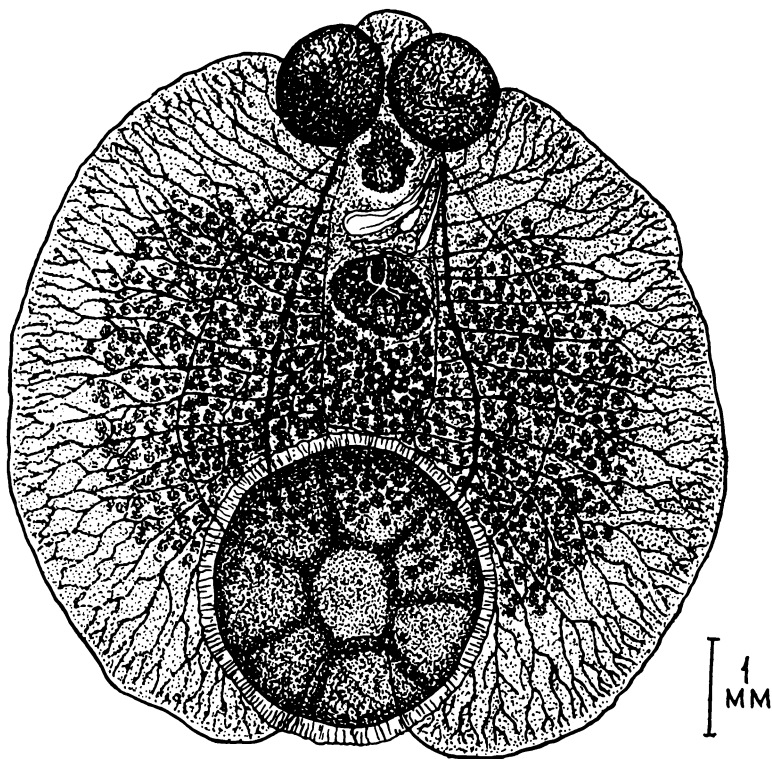


Рис. 96. Моногенея *Capsala martinieri* (оригинал)

Моногенеи отмечены у луны-рыбы в пределах ареала хозяина. Нами они найдены у этих рыб в районе Западной Сахары. Количество червей у одной рыбы не превышало 16 экз. Трелфолл (Threlfall, 1967) сообщает об обнаружении им на одной из трех вскрытых рыб 79 экз.

Моликолез. Возбудитель — личинки цестоды *Molicola horridus* (рис. 97). Крупные, удлинённые, белого цвета пле-

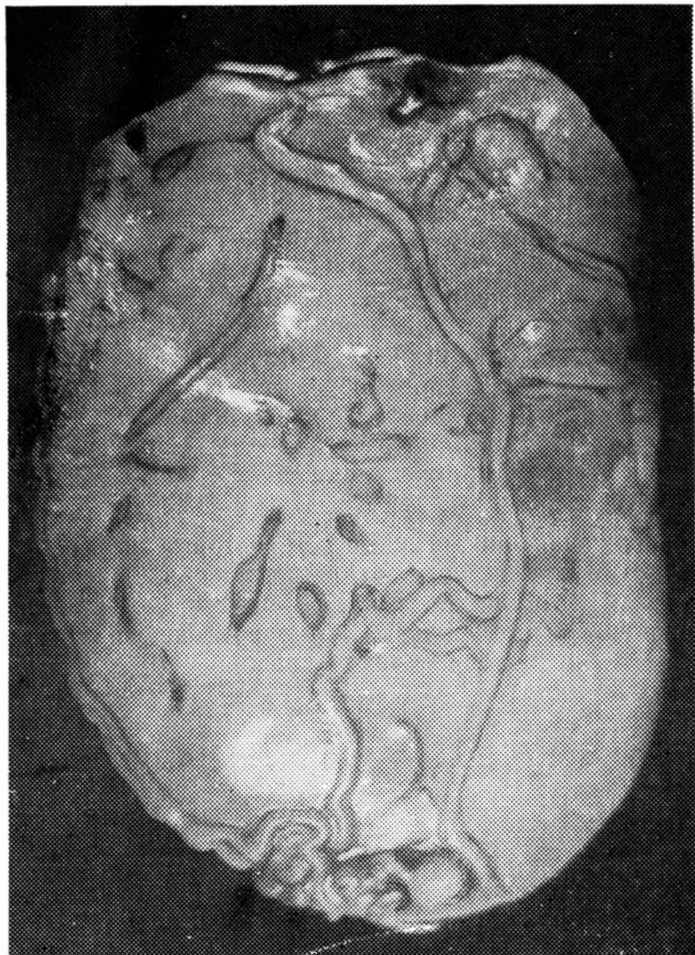


Рис. 97. Личинки цестоды *Molicola horridus* в печени луны-рыбы (оригинал)

роцеркоиды данного вида достигают в длину 40—50 см и локализируются в мускулатуре и печени рыб.

Паразит отмечен у луны-рыбы Атлантического океана. Нами найден у этого хозяина в водах Западной Сахары. Поражены были все обследованные рыбы, однако чаще паразиты встречаются на печени, в ткань которой они глубоко внедряются своим задним концом.

Пеннелоз. Возбудитель — паразитическая копепода *Pennella filosa*. Очень длинные рачки. Длина тела достигает 15—20 см, длина яйцевых мешков 20—35 см. Голова и шея рачка бледно-желтые, половой сегмент и абдомен темно-коричневые, с поперечными желтыми полосами, яйцевые мешки темные, оранжево-желтые.

Голова и шея рачка глубоко погружены в тело рыбы, вокруг них в мышцах хозяина образуется толстая и плотная капсула. Эти капсулы остаются в теле рыбы после гибели паразита.

Поражение копеподай *Philorthogoriscus serratus*. Эти стационарные паразиты проникают в кожу рыб, вызывая образование углублений на теле хозяев. Повреждения могут достигать 5—8 мм в диаметре, но зачастую они сливаются в одну большую язву. Трелфолл (Threlfall, 1967) отметил на теле исследованной им луны-рыбы язву размером 105×45 мм, в которой находилось несколько рачков, глубоко погруженных в подкожную ткань. Чаще всего паразиты располагаются в области хвоста, позади анального плавника.

Повреждения, аналогичные тем, которые вызывает *Ph. serratus*, могут быть результатом поселения другого паразита — копеподы *Orthogoriscicola mucicata*. Оба вида копепод широко распространены в Мировом океане и встречаются у луны-рыбы в пределах ее ареала.

СЕМЕЙСТВО LORNIIDAE — УДИЛЬЩИКОВЫЕ

МОРСКОЙ ЧЕРТ, ИЛИ УДИЛЬЩИК — *LORNIUS PISCATORIUS*

Микроспоридиоз. Возбудитель — микроспоридия *Sphaeria lornii*. Поражает нервную систему рыб. Пораженные микроспоридиями ганглии, особенно в области спинного и головного нервов, увеличиваются, превращаясь в круглые или овальные беловатые образования размером в несколько миллиметров. В результате пораженные ганглии приобре-

тают вид белых когломератов величиной с горошину или даже грецкий орех. Они сразу же видны при потрошении рыбы и при ее обезглавливании.

Микроспоридиоз отмечен у удильщика в Северо-Восточной и Юго-Восточной Атлантике. В Северном море им поражено 47,6% крупных экземпляров удильщика, в водах Исландии — 46,5% (Priebe, 1971). Мы нашли его у 87% рыб размерами 26—34 см, исследованных в водах Намибии.

Паразит для человека не опасен, заметного отрицательного влияния на товарный вид рыбы не оказывает.

Глава 3

ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ МОРСКИХ РЫБ

Все виды промысловых рыб, обитающие в морях и океанах, в той или иной степени поражены различными паразитами. Паразиты могут встречаться практически в любом органе рыбы, однако не все они в одинаковой мере наносят вред своему хозяину и препятствуют использованию пораженной рыбы в пищевых целях. Рыб, не имеющих паразитов, в природе нет (за исключением младших возрастных групп, но они промыслом не охватываются), и поэтому факт наличия в рыбе паразитов не может служить основанием для ее выбраковки.

Все паразиты, встречающиеся у морских и океанических рыб, по степени влияния на товарный вид продукции, производимой из рыбы, а также по патогенности для человека и теплокровных животных условно можно разделить на четыре группы.

I — паразиты, не влияющие на товарные качества рыбной продукции и не способные паразитировать у человека и теплокровных животных.

II — паразиты, ухудшающие товарные качества рыбы, но не опасные для человека.

III — паразиты, ухудшающие товарные качества рыбной продукции и опасные для здоровья человека и теплокровных животных.

IV — паразиты, не влияющие на товарные качества рыбной продукции, но потенциально опасные для человека и теплокровных животных.

I группа. К ним относится подавляющее большинство видов паразитов рыб. Поселяются они на поверхности тела, на жабрах, в ротовой и носовой полостях, в пищеварительном тракте и на внутренних органах, в мочевом и

желчном пузырях. В этой группе ресничные, мелкие формы моногеней и раков, большинство миксоспоридий и кокцидий, многие трематоды, цестоды, нематоды и скребни. Большинство из них имеют довольно мелкие размеры или же встречаются относительно редко. Правда, в пищеварительном тракте рыб могут паразитировать гельминты, имеющие крупные размеры, но поскольку при технологической обработке рыбы ее внутренности полностью удаляются, служить препятствием для пищевого использования рыб эти паразиты не могут.

II группа. Паразиты этой группы имеют большое значение при ведении промысла рыб. Чаще всего они локализируются в мускулатуре. Группа включает миксоспоридий некоторых родов, микроспоридий, личиночные формы цестод, отдельные виды трематод и нематод, копепод и изопод. Среди этих паразитов прежде всего следует отметить миксоспоридий родов *Kudoa*, *Unicapsula*, *Pentacapsula*. Поселяясь в мускулатуре рыб, эти простейшие в одних случаях образуют хорошо заметные цисты, в других разрушают мышечные волокна и вызывают их гистолиз. Встречаются эти миксоспоридии у важных в промысловом отношении рыб — скомброидных, спаровых, мерлузовых, сельдевых, ставридовых и других.

Немаловажное значение в промысле рыб имеют личиночные формы цестод, в частности представители родов *Molicola*, *Otobothrium*, *Tentaculugia*, *Nybelinia* и другие. В ряде случаев они настолько ухудшают товарный вид продукции, что рыба совершенно непригодна к употреблению в пищевых целях.

К этой же группе паразитов относятся крупные формы паразитических раков из родов *Sphyrion*, *Trifur*, *Pennella*, *Legnaeosaga* и другие, а также многие паразитические изоподы. При высокой зараженности рыб перечисленными паразитами необходима выбраковка пораженных особей, которые затем направляют на корм животным или для приготовления фарша, а также кормовой муки.

III группа. К ней, прежде всего, относятся личиночные формы анизакидных нематод и дифиллоботридных цестод. Первые из них чрезвычайно широко распространены у атлантических рыб, многие из которых имеют важное промысловое значение. Эти нематоды наиболее интенсивно поражают печень и гонады рыб, поселяются на кишечнике и брыжейке, проникают в мускулатуру, особенно в стенки брюшной полости. Дифиллоботридные цестоды отмечены в мускулатуре серебрянки в Юго-Западной Ат-

лантике (подробнее об этих гельминтах см. главы 1 и 2). При обнаружении названных паразитов у рыб критерием ее пищевой пригодности, при условии отсутствия живых нематод и цестод, являются требования эстетики питания.

IV группа. Включает личиночные формы гетерофиатных трематод и скребней родов *Coelapocoma* и *Volvobosoma*. Эти паразиты обычно встречаются у рыб в незначительных количествах, хотя у отдельных особей и может наблюдаться массовое поражение ими. Личинки гетерофиатных трематод обычны у прибрежных рыб. Поселяясь в коже и подкожной мускулатуре рыб, они вызывают образование темных цист, хорошо заметных невооруженным глазом. Личинки коринозом и больбозом встречаются у рыб в полости тела в инкапсулированном состоянии. Массовое заражение рыб этими скребнями отмечается крайне редко.

Заморозка, применяемая на судах отечественного флота, полностью обеззараживает рыб, имеющих данных паразитов.

Из четырех перечисленных выше групп паразитов рыбакам и технологам чаще всего приходится сталкиваться с представителями второй и третьей групп.

С целью своевременного выявления паразитов, могущих оказать отрицательное (лимитирующее) влияние на ведение промысла, необходимо регулярно проводить паразитологическое обследование всех промысловых или перспективных для промысла видов рыб. Проведение таких работ особенно важно в районах, впервые осваиваемых промыслом, а также в тех районах, где уже регистрировались те или иные эпизоотии.

При паразитологическом обследовании рыб используют методики полного и неполного вскрытия. Методика полного паразитологического вскрытия предусматривает выявление всех видов паразитов, которые обитают у рыбы. Эту методику используют в работе специалисты-паразитологи, прошедшие соответствующую подготовку. Методика отличается большой сложностью и трудоемкостью. В течение дня специалист, владеющий этой методикой, может обследовать 1—3 экз. рыб, в зависимости от их размеров и зараженности.

Если требуется в течение короткого времени обследовать большую партию рыб одного или нескольких видов, применяется методика неполного паразитологического вскрытия на наличие определенных видов паразитов. Эта методика предусматривает выявление паразитов, которые

могут оказать отрицательное влияние на товарные качества рыбы или представлять опасность для здоровья человека.

ОТБОР ПРОБ РЫБ ДЛЯ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

В морских (судовых) условиях паразитологическому обследованию подвергаются все промысловые виды рыб. Как показал наш опыт, оптимальное количество рыб одного вида, которое необходимо взять из трала,— 25 экз. При получении неудовлетворительных результатов обследование данного вида рыб проводится ежедневно в течение недели. После этого дается заключение о целесообразности использования обследованной рыбы.

При длительной работе промыслового судна в одном районе (квадрате) неполное паразитологическое вскрытие проводится один раз в десять суток. В том случае, если судно меняет дислокацию и начинает работать в новом районе, паразитологическое обследование рыб выполняется по выше приведенной схеме.

При отборе проб следует обеспечить принцип случайной выборки, когда проба необходимого количества рыб берется из любой части улова. При наличии в улове разнообразных групп рыб в пробу должны попасть особи всех размерных группировок.

Если возникает необходимость провести паразитологическое обследование готовой продукции на холодильниках и в береговых условиях, то при отборе проб берут один-два короба рыб (в зависимости от размеров рыб) одного вида, выловленных в конкретном промысловом районе и в конкретный сезон. Если в партии имеется несколько видов рыб, то они отбираются подобным же образом.

ТЕХНИКА ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Наружный осмотр. Отобранную для обследования рыбу внимательно осматривают. При внешнем осмотре на поверхности тела рыбы могут быть выявлены различного рода кровоизлияния, покраснения, опухоли, изъязвления, что может свидетельствовать о наличии инфекционных или незаразных болезней. Однако подобные поражения могут оставлять различные паразиты — моногенеи, пиявки, паразитические раки, которые зачастую теряются при подъеме рыбы на палубу. Иногда на поверхности тела рыб остаются рачки или их части, тогда как само тело рачка глубоко погружено в мускулатуру рыбы.

При наружном осмотре рыб обращают на себя внимание паразиты, локализующиеся в ее наружных покровах и выделяющиеся в виде белых или черных пятен, цист, пузырьков, припухлостей. Это могут быть некоторые виды миксоспоридий, трематод, нематод, раков.

Кроме того, на поверхность тела рыб через анальное отверстие или ротовую полость могут выползать некоторые нематоды, трематоды и скребни и в результате создается впечатление «червивости» рыбы.

На поверхности тела рыб, на плавниках могут быть обнаружены опухоли в виде мелких бородавок, крупных наростов белого, серого, розового или черного цветов. Природа их происхождения может быть различной.

И, наконец, сама рыба может иметь механические повреждения, скелетные аномалии, различного рода деформации тела.

Ротовая полость. В ротовой полости обитают миксоспоридии, моногенеи, трематоды, паразитические раки. Некоторые из них имеют довольно крупные размеры. Например, длина изопод достигает 3—5 см, такого же размера цисты дидимозонидных трематод. Следует учесть, что при длительном хранении на палубе выловленной рыбы некоторые трематоды и нематоды выползают из желудка в ротовую полость. Подобная картина часто наблюдается при вылове глубоководных рыб, у которых в связи со сменной давлением выворачиваются желудки.

В ротовой полости рыб иногда встречаются опухоли различного происхождения.

Жаберная полость. Для проведения обследования жаберной полости следует срезать одну из жаберных крышек. Здесь могут обитать миксоспоридии, моногенеи, трематоды, пиявки и паразитические раки.

На жаберных крышках обычно поселяются раки и инцистированные трематоды (чаще всего дидимозониды). Жаберные дуги становятся местом поселения миксоспоридий, моногеней и раков. Цисты миксоспоридий чаще всего обнаруживаются у солоноватоводных видов рыб, например, кефалевых. Большинство моногеней и раков, обитающих на жабрах и жаберных дугах, обладают мелкими размерами и не влияют на товарные качества рыбы. Однако и среди них встречаются довольно крупные формы, например, капсалидные моногенеи, лернеидные копеподы. Здесь также могут поселяться изоподы, имеющие разнообразную окраску и хорошо видные невооруженным глазом.

Полость тела и внутренние органы. Для обнаружения паразитов, обитающих в полости тела и на

внутренних органах, следует вскрыть брюшную полость рыбы. При отделении внутренних органов необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить их целостность, в противном случае выпавшие паразиты могут попасть в несвойственные им места паразитирования. Особенно тщательно следует отпрепарировать кишечник, во избежание выпадения из него пищевых компонентов и обитающих в нем паразитов — нематод, трематод, цестод и скребней. Полость вскрытой рыбы и извлеченные из нее органы подвергают тщательному осмотру.

В полости тела, на серозных покровах, на поверхности органов и брыжейке паразитируют, главным образом, личиночные формы гельминтов и микроспоридии. При обследовании рыбы прежде всего следует обратить внимание на наличие в полости тела личинок анизакидных нематод. Наличие этих паразитов, как мы уже отмечали, представляет серьезную проблему при использовании зараженной рыбы в пищевых целях. Анизакиды хорошо видны невооруженным глазом. Чаще всего они свернуты в крупные плоские спирали (личинки рода *Anisakis*), или инкапсулированы (*Hysterothylacium*), или находятся в свободном состоянии (*Pseudoterranova*).

В полости тела и на внутренних органах паразитируют личиночные формы цестод и скребней. Чаще всего они находятся в инкапсулированном состоянии. Среди цестод следует обратить внимание на личиночные формы дифиллоботриид, могущих вызывать заболевания человека и теплокровных животных.

Каждый исследуемый орган должен быть осмотрен снаружи с целью обнаружения на них паразитов. Особенно внимательно следует обследовать печень и яичники, используемые для приготовления пищевой продукции в виде консервов и пресервов. На этих органах и внутри них могут встречаться анизакидные и некоторые другие нематоды, половозрелые трематоды, в частности дидимозоиды, гоноцерки, а также некоторые виды микроспоридий. После наружного осмотра печень и яичники разрезают на кусочки, продавливают между двумя предметными стеклами и просматривают на свет.

При значительной степени поражения внутренних органов различного рода паразитами рыба должна быть обезглавлена, выпотрошена, у нее должна быть удалена серозная оболочка с тем, чтобы в ней не осталось паразитов, могущих вызвать рекламацию на изготовленную продукцию.

Обследование мускулатуры. Перед обследо-

ванием мускулатуры с рыбы прежде всего необходимо снять кожные покровы и проверить наличие в подкожной клетчатке паразитов или каких-либо включений. Последние могут иметь различное происхождение, это могут быть остатки паразитических рачков, цисты трематод, гифы грибов, цисты микроспоридий. Затем мышцы рыбы надрезают в виде поперечных ломтиков толщиной в 1 см сначала с одной стороны тела, а затем с другой. Каждый ломтик просматривается в проходящем свете. При таком контроле в мышечных тканях хорошо видны цисты микроспоридий и микроспоридий, личиночные формы цестод, нематод и трематод, паразитические раки.

Микроспоридии, микроспоридии и личиночные формы цестод встречаются в виде цист белого, желтого, коричневого и черного цветов. Нематоды рода *Anisakis* в мышцах обычно свернуты в спираль, красновато-коричневые личинки *Pseudoterranova* и желтоватые *Hysterothylacium* встречаются здесь же в свободном состоянии.

Некоторые цестоды, например, представители рода *Molicola*, достигают длины 50—120 см. Наличие в мускулатуре рыбы 2—3 экземпляров таких паразитов делает рыбу полностью не пригодной к пищевому использованию в силу потери ее товарного вида.

В отдельных случаях у рыбы через некоторое время после вылова наблюдается ослабление консистенции мускулатуры, а затем появляются признаки ее разжижения. Причиной этого явления чаще всего служат микроспоридии. В судовых условиях при отсутствии микроскопической техники обнаружить и определить этих паразитов невозможно. В таких случаях следует заморозить образцы такой рыбы и отправить ее в соответствующую лабораторию, где могут дать квалифицированное заключение.

После проведения паразитологического обследования рыб результаты обобщаются. Учет обнаруженных паразитов проводят по каждой рыбе индивидуально. Учитываются интенсивность и экстенсивность инвазии, индекс обилия. Интенсивность инвазии — это количество особей определенного вида паразитов у одной обследованной рыбы. Этот показатель имеет две цифры — минимальную и максимальную. Иногда указывается наиболее часто встречаемое количество экземпляров паразитов данного вида. Экстенсивность инвазии — степень зараженности определенного вида рыб (в процентах) — число рыб, у которых найдены паразиты, делится на общее количество исследованных рыб и умножается на 100.

Индекс обилия, или среднее количество паразитов конкретного вида у одной особи исследованных рыб одного вида, вычисляется следующим образом: общее число выявленных паразитов одного вида, найденных у всех исследованных рыб конкретного вида хозяина, делится на общее количество вскрытых рыб этого вида.

На основании полученных данных дается оценка зараженности рыб конкретным видом паразита в улове или в районе промысла.

При определении возможности изготовления пищевой продукции из морских рыб в первую очередь учитывают вид паразита, локализующегося в мускулатуре. Если паразиты располагаются только в брюшной полости, без поражения мышечной ткани, рыбу обязательно заготавливают в разделанном виде. В зависимости от локализации паразитов предусматриваются различные виды разделки рыбы: потрошенная и обезглавленная; только потрошенная; разделанная на кусок, спинку, филе. При высокой степени поражения мускулатуры рыбу используют на корм животным или для приготовления кормовой муки. При наличии единичных паразитов на внутренних органах рыба не бракуется, а реализуется на общих основаниях, поскольку при кулинарной обработке рыбы внутренности полностью удаляются, а тушка промывается водой. Выбор рационального способа обработки рыб, зараженных паразитами, зависит не только от степени заражения, но и от вида паразитов. В целом методы профилактики и обезвреживания паразитов сводятся к низкотемпературному замораживанию, крепкому посолу, тепловой обработке и применению методов механизированной разделки пораженной рыбы (Биденко и др., 1987).

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

НАЗВАНИЯ РЫБ

- Абудефдиф 138
Акула-мако 65
Акулы 64
Алепизавры 85
Американская бельдюга 144
Американская корюшка 82
Американская кунья акула 66
Американский макруронус 113
Антарктическая серебрянка 140
Анчоус 82
Анчоусовые 82
Аргентинская мерлуза 113
Ариеые 89
Ариус 89
Атерина 124
Атериновые 124
Атлантическая полярная акула 69
Атлантическая сельдевая акула 64
Атлантическая сельдь 70
Атлантический крокер 63
Ауксида 153
Барракуда 123
Барракудовые 123
Белый копыносец 160
Белый пагель 137
Бельдюговые 144
Бентозема 86
Биркеланг 96
Большеглазый тунец 153, 154
Большеротый капитанский горбыль 135
Большехвостый горбыль 135
Ботусовые 165
Бразильский полурыл 91
Брамовые 132
Бротула 147
Бротуловые 147
Ваху 153
Волосохвостые 150
Восточноатлантическая мерлуза 117
Восточноатлантическая ставрида 129
Восьмилнейная пристипома 134
Гемпиловы 149
Горбылевые 135
Горбыль 135
Губан малоротый 139
Губановые 139
Губаны 139
Двукрыл 92
Длинноперый тунец 154
Долгохвостые 118
Доросома 75
Европейская корюшка 83
Европейская кошачья акула 65
Европейская ставрида 129
Европейский угорь 89
Желтоперая нототения 141
Желтоперый тунец 154
Западноатлантическая палтусовидная камбала 168
Зимняя камбала 170
Золотистый окунь 163
Зубатки 144
Зубатковые 144
Зубатый паралихт 165
Кабан-рыба 138
Камбаловые 168
Каменные окуни 125
Капитанские горбыли 135
Капская мерлуза 117
Капская ставрида 130
Капский анчоус 82
Капский ошибень 149
Катрановые акулы 67
Кефалевые 123
Кефаль 124
Клюворылый окунь 163
Колючая акула 67
Корвинилья 136
Корифена 133
Корифеновые 40
Коронада 131
Короткокрыл 92
Корюшковые 82
Косорот 177
Кошачьи акулы 65
Круглая сигарная ставрида 131
Куннер 139
Куньи акулы 66
Лагарт 84
Лампаниктод 88
Ледовая белокровка 141
Лепидоп 150
Летучие рыбы 41, 91, 92, 93
Летучий полурыл 91
Ликод 145
Лиманда 171
Лиманда желтохвостая 171
Лимонная акула 66
Лососевые 11
Луна-рыба 30, 178
Луциановые 134
Луфаревые 127
Луфарь 127

- Мавролик 84
Макрурус 118
Марлиновые 40, 160
Менхэден 75
Мерланг 93
Мерлузовые 113
Мероу 125
Мечерылые 160
Меч-рыба 40, 160
Миктероперка 125, 126
Миктоф. 86
Мойва 83
Мольва 98
Морона 125
Морская камбала 172
Морской лещ 29, 40, 132
Морской черт 180
Мраморная нототения 142
Нототениевые 140
Обыкновенный катран 67
Обыкновенный этмоперус 68
Океанический судачок 142
Океанский полурыл 91
Опах 122
Опаховые 122
Ошибневые 148
Палтус 174
Парусник 40, 160
Патагонский клыкчак 143
Пауты 98
Пеламида 158
Пикша 99
Пилозубые 85
Плоскоголовый капитанский горбыль 135
Полорыл 119
Полурыловые 91
Полосатая зубатка 144
Полосатый тунец 158
Помадасиевые 134
Помацентровые 138
Помолобусы 76
Протомиктоф 88
Пряморотые акулы 69
Путассу 46, 100
Путассу южная 104
Пятнистая макрель 159
Пятнистый судачий горбыль 136
Пятнистый тупкнот 168
Пятнистый тунец 159
Речная камбала 174
Ромбовые 166
Ромбовые скаты 70
Ронки 134
Сайда 105
Салака 32, 76
Саргановые 28
Сардина 78
Светящиеся анчоусы 86
Североатлантический макрурус 120
Сельдевые 70
Сельдевые акулы 64
Серебристая мерлуза 118
Серебристая сайда 106
Серо-голубая акула 65
Серые акулы 66
Серый луциан 134
Синеполосая ронка 134
Синий тунец 155
Скатовые 70
Сквама 143
Скватина 68
Скорпеновые 163
Скумбриевые 153
Скумбрия 155
Скумбрия восточная 157
Снэк 149
Солеевые 177
Солея 177
Солнечник 122
Солнечниковые 122
Солнце-рыба 122
Спаровые 137
Средиземноморская серая акула 66
Ставрида 129
Ставридовые 129
Стрижехвост 92
Строматеевые 163
Таутога 140
Топориковые 84
Треска 106
Тресковые 93
Тунцы 40
Тупорылый макрурус 120
Тюрбо 166
Угревые 11, 89
Удильщик 180
Удильщиковые 180
Умбрина 136
Фиатола 163
Хамса 82
Химеровые 37
Циноглоссовые 177
Черная сабля 152
Черноперая акула 67
Черный конгрио 148
Шпрот 80
Щуковидная белокровка 144
Электрический скат 70
Южноатлантический макрурус 121
Ящероголовые 84

НАЗВАНИЯ ПАРАЗИТОВ И ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ

НАУЧНЫЕ (ЛАТИНСКИЕ) НАЗВАНИЯ

- Aega 60
Aegathoa oculata 136
Aeromonas 11, 127, 90
Allobivagina sp. 28
Amyloodinium ocellatum 13, 14
Amphibdella torpedinis 29
Ancyrocephalus sp. 134
Anelasma squalicola 61, 68
Anilocra 60
Anilocra abudefdufi 138
Anilocra capensis 135
Anisakis 46
Anisakis simplex 47, 73, 77, 94,
105, 110, 113, 115, 117, 118, 150
Anisakis sp. 82, 96, 125, 131
Aporocotyle simplex 39, 103, 173
Beneckea 11
Bipteria 24
Bipteria nototheniae 142
Bolbosoma 54
Bolbosoma sp. 150
Bothriocephalus scorpii 167
Botulus microporus 85
Brachyphallus crenatus 38, 39
Bucephaloides gracilescens 94, 110
Caligidae 59
Caligus bonito 158
C. pelamydis 158
Calliobdella 177
Calliosoma hopei 61
Callitetrarhynchus gracilis 84
Callitetrarhynchus sp. 125
Capsala martinieri 178
Cardiodectes 88
Ceratothoa 60
Ceratothoa collaris 138
Chondracanthidae 59
Chondracanthodes radiatus 121
Chondracanthus merluccii 116
Ch. palpifer 116
Ch. zeii 123
Christianella 34
Colobomatus 134, 135
Conchoderma virgatum 61
Contraecum osculatum 49, 110,
113, 115
Corynosoma 54, 140
Corynosoma bullosum 143
Crustacea 56
Cryptobia 16, 165
Cryptocaryon 25
Cryptocotyle 41, 110
Cryptocotyle lingua 73, 110, 172
Cucullanellus minutus 175
Cymothoa excisa 136
Dasyrhynchus talismani 154
Dichelethiidae 59
Dicrogaster fastigata 39
Didymocystis dissimilis 158
Diphyllobothrium 35, 141
Diphyllobothrium sebago 83
Diphyllobothrium sp. 36, 102, 140,
144
Echinorhynchus 54
Eimeria brevoortiana 76
Eimeria sardinae 17, 18, 72, 77,
78, 80
Ergasilidae 59
Euryphorus nympha 133
Euryphorus brachypterus 155
Galactosomum 41
Gilquinia squali 93
Gloiopotes ornatus 160
Glossobius hemirhamphi 91
Glugea capverdensis 87
Glugea hertwigi 82, 83
Glugea merluccii 113, 114
Glugea sp. 83
Glugea stephani 170
Gnathia 60
Gonapodasmius ryjikovi 92
Gonocerca sp. 120
Gorgorhynchus 54
Goussia caseosa 120, 121
Goussia clupearum 18, 72, 80, 100
Goussia cruciata 18
Goussia gadi 17, 18, 99, 106, 109
Gracilisentis gracilisentis 75
Grillotia 34
Grillotia angeli 156
Grillotia erinaceus 163, 174
Gymnorhynchus gigas 132
Gymnorhynchus thyrstitae 149
Gyrodactylidae 27
Haemogregarina 17
Haemogregarina sahai 166
Halvorsenius exilis 156
Henneguya sp. 128
Hepatoxylon trichiuri 84, 113, 114,
117, 160
Heterophyes 41
Hirudinella ventricosa 153

- Hysterothylacium* 46, 49
Hysterothylacium aduncum 49, 51, 80
Ichthyobodo necator 172
Ichthyodinium chabelardi 78
Ichthyofilaria canadiensis 145
Ichthyophonus hoferi 12, 13, 71, 99, 105, 109, 130, 136, 152, 155, 170, 171, 172
Köllikeria filicollis 132
Kudoa allaria 104, 113, 142
Kudoa cerebralis 126
Kudoa clupeidae 12, 76
Kudoa crumena 159
Kudoa histolytica 153, 156, 157
Kudoa insolita 131
Kudoa kabatai 168
Kudoa nova 128, 129, 130, 137, 153, 154, 159
Kudca rosenbuschi 114
Kudoa sp. 22, 117
Kudoa thyrstitis 117, 122, 149
Kuhnia minor 27
Kuna insularis 138
Lacistorhynchus 34
Lacistorhynchus tenuis 159
Laphystius sturionis 61
Lecithaster gibbosus 39
Lepeophtheirus pectoralis 177
Leposiphilus labrei 139
Leptocotyle minor 65
Lernaenicus 34
Lernaenicus encrasicholi 81, 82
Lernaenicus longiventris 133
Lernaenicus sardinae 79
Lernaenicus sprattae 81
Lernaenicus sp. 134
Lernaenidae 59
Lernaocera branchialis 95, 99, 100, 111, 116, 117
Lernaocera lусci 98, 100
Lernaeolophus sultanus 157
Lernaepodidae 59
Lernanthropus trachuri 129
Lironeca ovalis 128
Metadidymocystis cymbiformis 122
Metanematobothrium 150
Metanematobothrium guernei 154
Metechinorhynchus 54
Molicola 160
Molicola horridus 138, 150, 160, 179
Mycobacterium 155
Mycobacterium sp. 129, 174
Myxidium sphaericum 20
Myxidium giardi 20, 90
Myxobolus 24
Myxobolus aeglefini 93, 94, 95, 98, 100, 102, 109, 173
Myxobolus exiguus 123
Myxosoma 24
Nemesis lamnae 65
Neobrachiella 116
Neobrachiella insidiosa f. *lageniformis* 116
Neodiplostomum sp. 124
Neolamprididymozoon tenuicola 122
Neonematobothrioides myctophumi 86
Neorhadinorhynchus 54
Nerocila cephalotes 133
Nybelinia 34
Nybelinia sp. 131
Olencira praegustator 76
Ommatokoita elongata 69
Otobothrium 34, 163
Otobothrium dipsacum 123
Otodistomum veliporum 172
Pandarus bicolor 68
Paragnathia 60
Pennella 92, 161
Pennella filosa 161, 180
Pennella instructa 161
Peniculus fistula 129, 130
Pentacapsula 24
Peroderma cylindricum 79
Phagicola 41
Philichthyidae 59
Philometra 45
Philometra katsuwoni 158
Philometra rubra 126
Philometra saltatrix 128
Philometra translucida 135
Philorthagoriscus serratus 180
Pleistophora cepedianae 75
Pleistophora duodecimae 118
Pleistophora ehrenbaumi 144
Pleistophora gadi 109
Pleistophora hippoglossoides 168
Pleistophora macrozoarcidis 144
Pleistophora sp. 101
Phlyctainophora lamnae 64
Phlyctainophora sp. 67
Poecilancistrum caryophyllum 136
Porrocaecum 46
Porrocaecum sp. 86
Prosrhynchus 41
Pseudomonas 11, 127
Pseudophyllidea gen. sp. 129
Pseudoterranova 46
Pseudoterranova decipiens 49, 50, 98, 105, 111, 141, 142, 145, 163
Pyramicocephalus phocarum 110
Renicola 41

Rhadinorhynchus 52, 53, 54
Rocinela 60
Sarcotaces arcticus 97, 98
Sarcotretes cristaliformis 88
Sarcotretes scopeli 86
Sphyriocephalus 34
Sphyrion 120
Sphyrion laevigatum 61, 148
Sphyrion lumpi 120, 144, 163, 164
Sphyrion quadricornis 119
Spraguea lophii 180
Stellantchasmus 41
Stephanostomum 41
Stephanostomum baccatum 169
Tanypleurus alaicornis 145, 146
Tentacularia 34
Tentacularia coryphaenae 85, 133,
158, 160
Tetramicra brevifillum 166

Trichodina 24
Trichodina oviducti 70
Trifur 116
Trifur tortuosus 115
Trypanoplasma 16
Trypanoplasma bullocki 16, 165
Trypanosoma 16
Tubulovesicula alviga 147
Unicapsula 24
Unitubulotestis pelamydis 158
Urceolariidae 24
Vibrio 11, 127
Vibrio anguillarum 11, 71, 90, 105,
107, 108, 118, 166
Vibrio carchariae 66
Vibrio damsela 66
Vibrio sp. 125

РУССКИЕ НАЗВАНИЯ

Аденовирус трески 108
Аденовирусы 10
Акантоцефалы 52
Амфиоды 56, 60
Анизакидные нематоды 46, 48, 49
Анизакиоз 46, 48, 73, 77, 94, 96,
103, 105, 110, 117, 118, 125, 148,
150, 152
Анизакиды 46, 48
Анцироцефалез 134
Бактериальные болезни 11
Бактерии 11, 71
«Бесструктурное мясо» 23
Большозомоз 150
Ботриоцефалез 167
Бранхиуры 56, 57
Буцефалоидоз 94, 110
«Вельветовая болезнь» 13
Вертеж 10, 75
Весенняя язвенная болезнь 90
Вибриоз 11, 12, 66, 71, 90, 105,
108, 118, 125, 166
Вирус ВЭН 10
Вирусные болезни 9, 10, 75, 76,
106
Вирусный эритроцитарный некроз
(ВЭН) 10, 65, 82
Гельминтозные болезни 26
Гельминты 15, 26
Гемангиома 125
Гемогрегарины 17, 55
Герпес-вирус тюрбо 166
Герпес-вирусы 10, 166

Гимноринхоз 132, 149, 160
Гипертрофия жаберных лепестков
25
Гирокотилиды 37
Глюгеоз 82, 83, 87, 98, 113, 170
Гниение плавников 127, 170
Гниение хвоста 12, 71
Грамотрицательная бактерия 11
Грацилисензиоз 75
Грибковое заболевание 71, 163
Грибы 12, 13
Дерматит 67
Деформации скелета 62
Дидимозоидные трематоды 40, 132
Дидимозоиды 39, 40, 41
Динофлагелляты 13
Диплостомоз 124
Дифиллоботриоз 35, 83, 102, 140,
141, 144
Диффузная инфильтрация 20, 22
Жгутиковые 16, 17
Заражение анизакидными немато-
дами 106
Изоподы 56, 59, 60, 76, 80, 91, 93,
128, 133, 135, 136, 138
Инвазионные болезни 15
Инфекционные болезни 9
Инфекционный некроз поджелу-
дочной железы 10
Инфузории 24, 25, 70
Иридовирусы 10, 65
Ихтиодиниоз 78

- Ихтиофоз 13, 65, 71, 99, 105, 109, 130, 136, 152, 155, 170, 171, 172
- Каллитетраринхоз 84, 125
- Кардиодектоз 88
- Карнес 70
- Кожные поражения 68
- Кокцидиоз 17, 76, 80
- Кокцидиоз печени 72, 80, 100, 129
- Кокцидиоз плавательного пузыря 99, 106, 109, 120
- Кокцидиоз плавательного пузыря и газовой камеры 121
- Кокцидиоз семенников 72, 77, 78
- Контрацекоз 110
- Копеподы 56, 57, 58, 59, 65, 68, 69, 79, 81, 82, 129, 130, 134, 144, 145, 155, 157, 158, 160, 177
- Коринозомоз 54, 140, 143
- Криптобии 16
- Криптокарион 25
- Криптокариоз 24, 25
- Кровепаразитарные болезни 16
- Круглые черви 44
- Крустацеозные болезни 56
- Кудоозы 22, 24, 72, 76, 104, 113, 114, 117, 122, 126, 129, 130, 137, 142, 149, 153, 155, 156, 157, 158, 168
- Кукулланеллез 175
- Ленточные черви 29, 30, 31
- Лернаэкиоз 79, 81, 82
- Лернеоцероз 95, 98, 100, 106, 111, 117
- Лимфоцистис 10, 76, 168, 171, 172, 174
- Метацеркарии 39, 41
- Механические повреждения 62
- Микобактериоз 12, 108, 129, 155, 174
- Микозные болезни 12, 13
- Микозы 13
- Микроспоридии 16, 18, 19
- Микроспоридиоз 18, 22, 99, 122, 143, 166, 180
- Миксидиоз 90
- Миксоболез 93, 98, 100, 102, 109, 117, 123, 173
- Микоспоридии 16, 19, 20, 22, 24
- Микоспоридиоз 93, 128
- Моликолез 138, 150, 179
- Моногеней 26, 27, 28, 29, 65, 178
- Нарушения строения позвоночника 112
- Незаразные болезни 62
- Нематодоз 113, 115, 177
- Нематоды 42, 43, 44, 52, 67, 80, 86, 135
- Оленцироз 76
- Омматокойтоз 69
- Опухоли 63
- Отоботриоз 123, 163
- Папиллома 10, 63, 89, 108
- Паразитарная кастрация 86
- Паразитические грибы 12
- Паразитические жгутиковые 16
- Паразитические раки 56, 57
- Пеннеллезы 161, 162, 180
- Перодермоз 79
- Пирамикоцефалез 110
- Пироплазмиды 16
- Пиявки 55, 56, 177
- Плейстофороз 75, 101, 109, 118, 144, 168
- Поражение жабр дидимозидными трематодами 158
- Порроцекоз 86
- Проникающие язвы 124
- Протейиозы 15, 18, 19, 24, 25, 26
- Простойные болезни 15
- Псевдобранхиальные опухоли 112
- Псевдотеррановоз 98, 105, 111, 141, 142, 145, 163
- Ракообразные 15, 56, 57
- Растительные жгутиконосцы 13
- Ресничные инфузории 16, 24
- Саркотацеоз 97
- Саркотретоз 86, 88
- Скребни 52, 53, 75
- Стоматопапиллома 89
- Студенистое состояние мышечной ткани 169
- Сфриноз 119, 120, 148, 163, 164
- Тентакуляриоз 85
- Трематодоз 37, 120, 122, 131, 132, 139, 140, 147, 150, 154, 156
- Трематоды 37, 38, 39, 41, 73, 85, 86, 92, 153, 169, 172, 173
- Трипаноринхи 34
- Трипаноринхоз 113, 114, 131, 133, 136, 138, 154, 156, 159, 160, 163, 165, 174
- Трипаносомы 16, 55
- Трифуроз 115
- Триходиоз 24, 26, 70
- Триходины 24, 25
- Туберкулез 12, 108
- Усоногие раки 61, 62
- Утолщения остистых отростков позвоночника 150
- Фиброма 80
- Филихтидоз 139, 152

- Филометра 44, 45
 Филометроз 126, 128, 135, 158
 Фликтайнофороз 64, 67
 Хондрофиброма 89
 Цестода 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35,
 36, 83, 84, 85, 93, 129
 Циррипедия 56, 61, 68
- «Черно-пятнистая» болезнь 73, 124,
 170
 Эпидермальная папиллома 10, 63,
 66, 171
 Эритроцитарная дегенерация 70
 Язвенный синдром, 10, 106

ЛИТЕРАТУРА

- Авдеев В. В. Равноногие ракообразные семейства Cymothoidae — мезопаразиты рыб//Зоологический журнал.—1981. — Вып. 8. — С. 1160—1167.
- Бауер О. Н., Мусселиус В. А., Николаева В. М., Стрелков Ю. А. Ихтиопатология.—М.: Пищевая промышленность, 1977.—430 с.
- Биденко М. С., Гаевская А. В., Перова Л. И. Выбор способа обработки рыбного сырья, зараженного паразитами//Рыбное хоз-во.—1987.— № 5.— С. 60—62.
- Боговский С. О. Лимфоцистоз у камбал Финского залива// Известия АН ЭССР. Биол.—1982.—31, № 4.— С. 310—312.
- Брашовян П. П. О гельминтофауне мавролика *Maugolicus muelleri* из Юго-Восточной Атлантики//Паразитология и патология морских организмов: Тез. докл. 4 Всесоюз. симпозиума.—Калининград, 1986.— С. 62—63.
- Витиньш М. Я., Баранова Т. Д. Некоторые данные о лимфоцистозе балтийской камбалы//Рыбохозяйственные исследования в бассейне Балтийского моря: Тр. АтлантНИРО.—Калининград, 1979.— Вып. 14.— С. 124—132.
- Гаврилюк Л. П. Влияние поваренной соли на выживаемость личинок нематод *Contracaecum aduncum* (Rud., 1802)//Краткие тезисы докл. 2 Всесоюз. симпозиума по параз. и болезням морск. животных.—Калининград, 1976.— С. 15—16.
- Гаевская А. В. Сфириоз клюворылого окуня Северной Атлантики// Рыбное хоз-во.—1983.— № 9.— С. 48—49.
- Гаевская А. В., Алешкина Л. Д. О новых находках трематод рыб Атлантического побережья Африки//Паразитология.—1983.— Т. XVII.— Вып. 1.— С. 12—17.
- Гаевская А. В., Ковалева А. А. Болезни промысловых рыб Атлантического океана.—Калининград: Кн. изд-во, 1975.— 124 с.
- Губанова Е. П., Кондюрин В. В., Мялков Н. А. Акулы Мирового океана. Справочник.—М.: Агропромиздат, 1986.— 272 с.
- Иванченко О. Ф., Гроздилова Т. А. Зараженность молоди беломорской сельди, выращенной в экспериментальных условиях и выловленной в море, трематодами и их патогенное влияние//В кн.: Симпозиум по паразитологии и патологии морских организмов. Тез. докл. Советских участников.—Л., 1981.— С. 93—94.
- Карасев А. Б. Паразиты путассу *Micromesistius poutassou* (Risse) Северо-Восточной Атлантики: Автореф. ... канд. биол. наук.—М., 1987.— 23 с.
- Курочкин Ю. В. Методическое пособие по паразитологическому инспектированию морских рыб.—Владивосток: ТИНРО, 1979.— 84 с.

- Курочкин Ю. В. О паразитофауне летучих рыб (сем. Eusoetidae) Мирового океана//Тр. Ин-та океанологии, 1980.—Т. 97.—С. 276—295.
- Линдберг Г. У., Герд А. С., Расс Т. С. Словарь названий морских промысловых рыб.—Л.: Наука, 1980.—562 с.
- Макарова Н. П. Некоторые данные об изменениях жирности трески Баренцева моря//Материалы по экологии трески Северной Атлантики.—М.: Наука, 1968.—С. 96—132.
- Музыковский А. М. Личинки цестод в мышцах меч-рыбы//Рыбное хоз-во.—1972.—№ 12.—С. 33.
- Наумова А. М. Возбудители заболеваний рыб — аделейдные кокцидии и другие внутриклеточные кровепаразиты//Зоопаразитология.—М., 1983.—С. 57—102.—(Итоги науки и техники ВИНТИ АН СССР; т. 8).
- Николаева В. М., Шрамова Г. Ф. Выживание личинок нематод в разных температурных условиях//Биология моря.—1975.—Вып. 34.—С. 110—118.
- Николаева В. М., Мордвинова Т. Н. О кастрации дидимозоидой светящихся анчоусов//Экология моря.—Киев: Наук. думка, 1985.—№ 20.—С. 35—39.
- Парухин А. М. Гельминтофауна рыб Южной Атлантики//Биология моря.—Киев: Наук. думка, 1968.—Вып. 14.—С. 96—113.
- Петрушевский Г. К., Шульман С. С. Паразитарные заболевания рыб в промысловых районах СССР//Основные проблемы паразитологии рыб.—Л.: Изд-во ЛГУ, 1958.—С. 301—321.
- Полянский Ю. И. Материалы по паразитологии рыб северных морей СССР. Паразиты рыб Баренцева моря//Тр. Зоол. ин-та АН СССР.—1955.—Т. 19.—С. 5—170.
- Тодоров И. Проуване върху находката на нематодни ларви от р. Anisakis в някои промишлени атлантически риби//Риб. стоп. — 1982. — 28, № 1.—С. 14—16.
- Шульман С. С. Микроспоридии фауны СССР.—М.—Л.: Наука, 1966.—507 с.
- Щепкина А. М. Влияние личинок нематод *Contracaecum aduncum* на липидный состав тканей черноморской хамсы//Биология моря.—Киев: Наук. думка, 1978.—№ 45.—С. 109—112.
- Africa C. M., de Leon W., Garcia E. Y. Heterophyidiasis. IV. Lesions found in the myocardium of eleven infested hearts including three cases of valvular involvement//Philippine J. Pub. Health.—1936.—V. 3.—P. 1—27.
- Agius C. Infection by an Ichthyophonous-like fungus in the deepsea scabbard fish *Aphanopus carbo* (Lowe) (Trichiuridae) in the North East Atlantic//J. Fish Dis.—1978.—V. 1.—P. 191—193.
- Anyanwu A. O. Parasitic infestations of *Pseudotolithus* spp. off the coast of Lagos, Nigeria//J. Fish Biol.—1983.—22, n. 1.—P. 29—33.
- Appy R. G., Anderson R. C., Khan R. A. *Ichthyofilaria canadensis* n. sp. (Nematoda: Dracunculoidea) from eelpouts (Lycodes spp.)//Can. J. Zool.—1985.—63, n. 7.—P. 1590—1592.
- Auerbach M. Die Cnidosporidien (Myxosporidien, Actynomyxidien, Microsporidien). Eine Monographische Studie.—Leipzig.—1910.—V. 8.—261 p.
- Baer J. Ecology of animal parasites.—Urbane: Univ. Illinois Press, 1952.—234 p.
- Baer J. *Diphyllobothrium pacificum*, a tapeworm from sea lions endemic in man along the coastal area of Peru//J. Fish. Res. Bd. Canada.—1969.—26, n. 4.—P. 717—723.
- Balouzet G., Baudin-Laurencin F. Penetrating ulcers of mullet and pos-

- sible relationships with petroleum//Rapp. et proc.-verb. réun. Cons. int. explor. mer.—1983.—182.—P. 87—90.
- Bamber R. N., Glover R., Henderson P. A., Turnpenny A. W. H.* Diplostomiasis in the sand smelt, *Atherina presbyter* (Cuvier), population at Fawley Power Station//J. Fish Biol.—1983.—23, n. 2.—P. 201—210.
- Banning P. van.* The occurrence of black spots in the tongue sole, *Cynoglossus browni* Chabanaud, due to nematode eggs (*Capillaria spinosa*) previously described in the shark *Carcharhinus milberti* Müller & Henle//J. Fish Biol.—1980.—17, n. 3.—P. 305—309.
- Benz G. W.* Tissue proliferations associated with *Nemesis lamna* Risso, 1826 (Copepoda, Eudactylinidae) infestations on the gill filaments of shortfin makos (*Isurus oxyrinchus Rafinesque*)//J. Fish. Diseases.—1980.—3.—P. 443—446.
- Berland B.* Copepod *Ommatokoita elongata* (Grant) in the eyes of the Greenland shark—a possible case of mutual dependence//Nature.—1961.—191.—P. 829—830.
- Berland B.* The copepod *Sarcotaces arcticus* Collett, 1874 in the blue ling/Nytt mag. Zool.—1970.—18, n. 1.—P. 103—104.
- Boyer J.* Une parasite des alevins de sardine//La nature.—1954.—n. 3230.—P. 234—235.
- Boxshall G. A.* The histopathology of infection by *Lepeophtheirus pectoralis* (Müller) (Copepoda: Caligidae)//J. Fish Biol.—1977.—10.—P. 411—415.
- Bückmann A.* Infektionen mit *Glugea stephani* und mit *Vibrio anguillarum* bei Schollen (*Pleuronectes platessa* L.)//Kurze Mitt. Inst. Fish Biol. Univ. Hamb.—1952.—n. 1.—P. 1—7.
- Bullock A. M., Robertson D. A.* A note on the occurrence of *Ichthyobodo necator* (Henneguy, 1883) in a wild population of juvenile plaice, *Pleuronectes platessa* L.//J. Fish Diseases.—1982.—5.—P. 531—533.
- Burreson E. M.* The life cycle of *Trypanoplasma bullocki* (Zoomastigophorea: Kinetoplastida)//J. Protozool.—1982.—29.—P. 72—77.
- Burreson E. M., Zwerner D. E.* Juvenile summer flounder, *Paralichthys dentatus* mortalities in the western Atlantic Ocean caused by the hemoflagellate *Trypanoplasma bullocki*: evidence from field and experimental studies//Helgoland Meeresuntersuch.—1984.—37, n. 1—4.—P. 343—352.
- Bussieras J., Aldrin J. F.* Une tétrarhynchose vasculaire des thons du Golfe de Guinée due aux larves *plerocercus* de *Dasyrhynchus talismani* R. Ph. Dollfus, 1935.//Rev. Elev. Med. vét. Pays trop.—1965.—18, n. 2.—P. 137—143.
- Cali A., Takvorian P. M., Ziskowzki J. L.* Experimental infection of American winter flounder (*Pseudopleuronectes americanus*) with *Glugea stephani* (Microsporida)//J. Fish Biol.—1986.—28, n. 2.—P. 199—206.
- Candeias A.* *Peniculus fistula* Nordm. on two new hosts *Trachurus trachurus* (L.) and *Trachurus picturatus* (Bowd.)//Notas e Estudos Instit. Biol. Marit., Lisboa.—1955.—n. 8.—16 p.
- Chen M., Power G.* Infection of American smelt in Lake Ontario and Lake Erie with the microsporidian parasite *Glugea hertwigi* (Weissenberg)//Can. J. Zool.—1972.—50.—P. 1183—1188.
- Cheung P. J., Nigrelli R. F., Ruggieri G. D.* *Philometra saltatrix* infectin the heart of the O-class bluefish, *Pomatomus saltatrix* (L.), from New York coast//Commer. Fish. Disease Workshop: Progr. and Abstr. Amer. Fish. Soc. Arkansas.—1984.—P. 27.

- Claussen L.* Mikrosporidieninfektion beim gefleckten Seewolf//Dt. Tierärztl. Waschr.—1936.—V. 44.—P. 307—312.
- Conroy D. A.* A preliminary communication on the presence of acidfast bacteria in *Trachurus picturatus*//J. Sci. Tech.—1965.—n. 11.—P. 127.
- Copland J. W.* The pathology of *Myxidium giardi* Cépède, 1906 infections in wild and cultured eels//J. Fish Diseases.—1983.—6, n. 5.—P. 451—460.
- Cressey R., Schotte M.* Three new species of *Colobomatus* (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the mandibular canals of haemulid fishes//Proc. Biol. Soc. Wash.—1983.—96, n. 2.—P. 189—201.
- Davies R., Beyers E.* A protozoon disease of South African trawled fish and its routine detection by fluorescence//Nature.—1947.—n. 159.—P. 714.
- Davies A. J., Johnston M. R. L.* The biology of *Haemogregarina bigemina* Laveran and Mesnil, a parasite of the marine fish *Blennius pholis* Linnaeus//J. Protozool. 1976.—23.—P. 315—320.
- Deardorff T. L., Overstreet R. M., Tam R.* Piscine adult nematode invading an open lesion in a human hand//Am. J. Trop. Med. Hygiene.—1986.—35, n. 4.—P. 827—830.
- Dellamonica P., Le Tichoux Y., Euzéby J.* L'anisakiase//Lyon méd.—1977.—238, n. 15.—P. 167—179.
- Dethlefsen V.* Diseases in North Sea fishes//Helgoländer Meeresuntersuchungen.—1984.—37, n. 1—4.—P. 353—374.
- Desbrosses P.* Le merlan (*Gadus merlangus* L.) de côte française de l'Atlantique (deuxième partie)//Rev. Trav. Off. Pêches Marit.—1948.—14, f. 1—4, n. 53—56.—P. 71—99.
- Dollfus R. Ph.* Etudes critiques sur les Tétrarhynques du Muséum de Paris//Arch. Mus. nat. Hist. nat.—1942.—sixième sér., t. 19.—P. 1—466.
- Dorier A., Degrange C.* L'évolution de l'*Ichthyosporidium* (*Ichthyophonus*) *hoferi* (Plehn et Mulsow) chez les salmonides d'élevage (truite arc en ciel et saumon de fontaine)//Trav. Lab. Hydrobiol. Piscicult. Univ. Grenoble.—1961 (1960/1961).—52/53.—P. 7—44.
- Egidius E., Braaten B., Andersen K., Gokstad S. Lohne.* Vibriosis in saithe (*Pollachius virens*) populations of the Norwegian coast//Rapp. et proc.-verb. réun. Cons. int. explor. mer.—1983.—182.—P. 103—105.
- Elaraji A. E.* The histopathology of larval anisakid nematode infections in the liver of whiting, *Merlangius merlangus* (L.), with some observations on blood leucocytes of the fish//J. Fish Diseases.—1982.—5, n. 5.—P. 411—419.
- Emerson C. J., Payne J. F., Bal A. K.* Evidence for the presence of a viral non-lymphocystis type disease in winter flounder, *Pseudopleuronectes americanus* (Walbaum), from the north-west Atlantic//J. Fish Diseases.—1985.—8, n. 1.—P. 91—102.
- Euzéby J.* Un type de zoonose helminthique méconnu: les ascarioses larvaires de l'homme d'origine piscicole: Larva migrans eosinophiliques du tractus gastro-intestinal («Maladie du Ver du Harems»)//Rev. med. vet.—1973.—124, n. 1.—P. 43—68.
- Euzet L., Raibaut A.* Les maladies parasitaires en pisciculture marine//Symbioses.—1985.—17, n. 1.—P. 51—68.
- Fajer E., Valdés R., Barrera M.* Algunos parásitos encontrados en la cherna americana (*Epiaphelus morio* Valenciennes, 1824) es el banco de Campeche//Rev. cubana invest. pesq.—1979.—4, n. 4.—P. 43—51.
- Ferguson H. W., Roberts R. J.* Myeloid leucosis associated with sporozoan infection in cultured turbot (*Scophthalmus meoticus* L.)//J. Comp. Pathol.—1975.—85.—P. 317—326.

- Fletcher L. I., Hadkiss W., Soawan I. M.* The milkiness of maueretanean hake and its probable cause//Fishing News.—1951.—2007.—P. 11.
- Fournie J., Overstreet R.* An intermediate host required for the piscine coccidian *Eimeria funduli*//J. Parasitol.—1983.—69 (suppl. 84).—P. 51.
- Fournie J. W., Overstreet R. M., Bullock L. H.* Multiple capillary haemangiomas in the scamp, *Mycteroperca phenax* Jordan and Swin//J. Fish Diseases.—1985.—8.—P. 551—555.
- Ganowiak Z. M.* Biological, histochemical and biochemical investigation on rats fed fish meat infested with parasitic protozoa (*Kudoa* sp.)//Acta Veterinaria (Beograd).—1985.—35, n. 4.—P. 245—252.
- Gilchrist J. D. F.* A protozoan parasite *Chloromyxum thyrsites* sp. n. of the Cape sea-fish, the «snoek» (*Thyrsites atum* Euphr.)//Trans. R. Soc. SàAfr.—1924.—11.—P. 263—273.
- Grabda E.* Fungi-related outgrowths on pterygophores of single fins of *Lepidopus caudatus* (Euphrasen, 1788) (Pisces: Trichiuridae)//Acta ichthyol. et piscator.—1982.—12, n. 1.—P. 87—105.
- Grabda E.* *Eimeria jadvigae* n. sp. (Apicomplexa: Eucoccidia), a parasite of swimming bladder of *Coryphaenoides holotrachys* (Günther, 1887) off the Falklands//Acta ichthyol. et piscator.—1983.—13, n. 2.—P. 131—140.
- Grabda J.* Observations on penetration of *Lernaeolophus sultanus* (Milne Edwards, 1840) in organs of *Pneumatophorus colias* (Gmelin, 1786)//Acta ichthyol. et piscator.—1972.—11, n. 1.—P. 115—125.
- Grabda J.* Studies on parasitic infestation of blue whiting (*Micromesistius* sp. sp.) with respect to the fish utilization for consumption//Acta ichthyol. et piscator.—1978.—8, n. 1.—P. 29—41.
- Grabda J.* Studies on viability and infectivity of *Anisakis simplex* stage III larvae in fresh salted and spiced Baltic herring//Acta ichthyol. et piscator.—1983.—13, n. 2.—P. 117—129.
- Grabda J., Felínska C.* Studies on the toxicity of larval *Anisakis simplex* (Rud.) Part I. Biological test on white mice//Acta ichthyol. et piscator.—1975.—5, n. 2.—P. 3—11.
- Grimes D. J., Colwell R. R., Stemmler J., Hada H., Maneval D., Hertick F. M., May E. B., Jones R. T., Stoskopf M.* *Vibrio* species as agents of elasmobranch disease//Helgoländer Meeresuntersuchungen.—1984.—37, n. 1—4.—P. 309—315.
- Grimes D. J., Gruber S. H., May E. B.* Experimental infection of lemon sharks, *Negaprion brevirostris* (Poey), with *Vibrio* species//J. Fish Diseases.—1985.—8, n. 2.—P. 173—180.
- Grott S. J. de.* *Bothriocephalus scorpii* (Mueller) (Cestoda: Pseudophyllidea) in turbot, *Scophthalmus maximus* (L.) and brill *S. rhombus* (L.) from the southern North Sea//J. Fish. Biol.—1971.—3, n. 2.—P. 147—149.
- Guillaune C., Douëllou L., Romestand B., Trilles J.-P.* Influence d'un parasite hematophage: *Lernaeocera branchialis* (L., 1767) (Copepode, Pennellidae), sur les constantes erythrocytaires de son hôte *Merluccius merluccius* (L., 1758)//Rev. trav. Inst. pêches marit.—1983 (1985).—47, n. 1—2.—P. 55—61.
- Haley A. J.* Microsporidian parasite, *Glugea hertwigi* in American smelt from Great Bay region, New Hampshire//Trans. Amer. Fish. Soc.—1957.—83.—P. 84—90.
- Hardcastle A. B.* *Eimeria brevoortiana*, a new sporozoan parasite from menhaden (*Brevoortia tyrannus*), with observations on its life history//J. Parasitol.—1944.—30, n. 1.—P. 60—68.
- Hastings T. S., MacKenzie K., Ellis A. E.* Presumptive mycobacteriosis

- in mackerel (*Scomber scombrus* L.)//Bull. Eur. Ass. Fish. Pathol.—1982.—2.—P. 19—21.
- Hendricks J. D.* Two new host species for the parasitic fungus *Ichthyophonus hoferi* in the North-West Atlantic//J. Fish. Res. Bd. Canada.—1972.—29.—P. 1776—1777.
- Hennig H. F. K. O.* The effect of a larval *Anisakis* (Nematoda: Ascaroidea) on the South West African anchovy, *Engraulis capensis*//J. Cons. int. explor. mer.—1974.—35, n. 2.—P. 185—188.
- Hickling C. F.* On the small deep-sea shark *Etmopterus spinax* L., and its cirripede parasite, *Anelasma squalicola* (Lovén)//J. Linn. Soc. London (Zool.).—1963.—45, n. 303.—P. 17—24.
- Hogans W., Bratley J., Hurlbut Th.* *Pennella filosa* and *Pennella instructa* (Copepoda; Pennellidae) on swordfish (*Xiphias gladius* L.) from the Northwest Atlantic Ocean//J. Parasitol.—1985.—71, n. 1.—P. 111—112.
- Honma Y.* Notes on the specimens of halfbeaks, *Hemirhamphus sajori* (T. & S.), with heads or trunks bound with rubber bands//Collecting and Breeding.—1964.—26, n. 2.—P. 1—3.
- Horne M. T., Richards R. H., Roberts R. I., Smith P. C.* Peracute vibriosis in juvenile turbot *Scophthalmus maximus*//J. Fish. Biol.—1977.—11.—P. 355—361.
- Hsiao S. C. T.* Melanosis in the common cod, *Gadus callarias* L., associated with trematode infection//Biol. Bull.—1941.—80, n. 1.—P. 37—42.
- Huisinga H. W.* Pathobiology of *Artystone trysibia* Schioedte (Isopoda: Cymothoidae) an endoparasitic isopod of South American freshwater fishes//J. Wildlife Diseases.—1972.—8.—P. 225—235.
- Fagerholm H.-P.* New implications of the nematode infection of Baltic cod liver//4th Int. Congr. Parasitol., Warszawa.—1978.—C.—P. 192.
- Fagerholm H.-P.* Experimental infection with third stage larvae of *Contracaecum osculatum* in laboratory animals//Information Inst. Parasitol. Abo Akad. Finland.—1979.—15.—P. 39.
- Iversen E. S., Van Meter N. N.* A new myxosporidian (Sporozoa) infecting the Spanish mackerel//Bull. Mar. Sci.—1967.—17, n. 2.—P. 269—273.
- Janiszewska J.* Studien über die Entwicklung und die Lebensweise der parasitischen Würmer in der Flunder (*Pleuronectes flesus* L.)//Mém. Acad. Pol. Sci. Lett., ser. B.—1938.—14.—P. 1—68.
- Jensen N. J.* The ulcer syndrome in cod (*Gadus morhua*): a review//Rapp. et. proc.verb. réün. Cons. int. explor. mer.—1983.—182.—P. 58—64.
- Jensen N. J., Larsen J. L., Christensen N. O.* Spring ulcer disease in eel (*Anguilla anguilla*)//Rapp. et. proc.verb. réün. Cons. int. explor. mer.—1983.—182.—P. 106—110.
- Jilek R.* Histopathology due to the presence of *Gracilisentis gracilisentis* in *Dorosoma cepedianum* (Le Sueur)//J. Fish. Biol.—1979.—14, n. 6.—P. 593—595.
- Jimenez D., Pelszarski J. E., Iwanowicz H. R.* Incidence of piscine erythrocytic necrosis (PEN) and *Glugea hertwigi* (Weissenberg) in rainbow smelt (*Osmerus mordax* Mitchill) in selected Massachusetts streams//Estuaries.—1982.—5, n. 2.—P. 145—149.
- Johnson T. W., Sparrow F. K.* Fungi in Oceans and Estuaries.—Weinheim: J. Cramer, 1961.—668 p.
- Johnstone J.* Malignant tumours in fishes//Proc. Trans. Lpool biol. Soc.—1925.—39.—P. 169—200.
- Johnstone J., Scott A. and Smith W. C.* Report on. 1. The Irish cod fi-

- shery. 2. The cod as a food. 3. Parasites and diseases of the cod// Fish. Invest., Lond., 1924, Ser. 2, V. 6, n. 7.—P. 1—27.
- Jones D. H. A gymnoblastic hydroid occurring on *Sphyrion lumpi* (Kryer)//Ann. Mag. nat. Hist. (ser. 13).—1966.—9.—P. 173—181.
- Jonsson E. Þöskkrypplingar í lsafljareardjúpi og vanskapnaour hjá fiskum//Natturufraedingurinn.—1984.—53, n. 1—2.—P. 41—51.
- Jungersen H. F. E. On a new gymnoblastic hydroid (*Ichthyocodium sarcotretis*) epizoic a new parasitic copepod (*Sarcotretes scopeli*) infesting *Scopelus glacialis* Rhdt.//Vid. Medd. Dansk. Natur. Foren. København.—1911.—64.—P. 1—33.
- Kabata Z. Whiting stocks and their gall-bladder parasites in British waters//Mar. Research.—1967.—n. 2.—P. 1—11.
- Kabata Z. Crustacea as enemies of fishes//Diseases of fishes/Ed. S. F. Snezko, H. R. Axelrod.—Jersey City: T. F. H. Publ., 1970.—Book 1.—171 p.
- Kabata Z. Diseases caused by Metazoans: Crustaceans//Diseases of marine animals (Ed. O. Kinne.—Hamburg: Biol. Anst. Helgoland, 1984.—4, pt. 1.—P. 321—399.
- Kearn G. C. The biology of *Leptocotyle minor* a skin parasite of the dog fish, *Scyliorhinus canicula*//Parasitology.—1965.—v. 55.—N. 3.—P. 473—480.
- Kearn G. C. Hatching in the monogenean parasites *Dictyocotyle coeliaca* from the body cavity of *Raja naevus*//Parasitology.—1975.—70, n. 1.—P. 87—93.
- Khalil L. F. Larval nematodes in the herring (*Clupea harengus*) from British coastal waters and adjacent territories//J. Mar. biol. Ass. U. K.—1969.—49, n. 3.—P. 641—659.
- Khan R. A. Histological changes associated with trichodinid infections in thorny skates//J. Wildlife Diseases.—1975.—11, n. 2.—P. 205—209.
- Khan R. A. The life cycle of *Trypanosoma murmanensis* Nikitin//Can. J. Zool.—1976.—54.—P. 1840—1849.
- Khan R. A. Effect of *Lernaeocera branchialis* on fecundity of atlantic cod//Actual problem in fish parasitology: 2nd Intern. Symposium of Ichthyoparasitology.—Tihany, 1987.—P. 44.
- Khan R. A., Pitt T. K. An infestation of the marine fish *Lycodes lavaei* by the parasitic copepod *Tanypleurus alcornis*//J. Fish. Res. Bd. Canada.—1974.—31, n. 1.—P. 470—471.
- Kirmse P. D. Observations on the pathogenicity of *Haemogregarina sachai* Kirmse, 1978 in farmed turbot, *Scophthalmus maximus* (L.)//J. Fish Diseases.—1980.—3, n. 2.—P. 101—114.
- Knust R., Dethlefsen V. X-cells in gills of North Sea dab (*Limanda limanda* L.), epizootiology and impact on condition//Arch. Fischerei-wiss.—1987.—37, n. 1—2.—P. 11—24.
- Laird M. Aspects of fish parasitology//Proc. 2nd Joint Symp. Sci. Soc. Malaya & Malayan math. Soc.—1956.—P. 46—54.
- Lammert H. Einige Beobachtungen zur Parasitologie der Seeszunge, (*Solea solea* L.)//Dtsch. wiss. Kom. Meeresforsch.—1974.—23, n. 2.—P. 149—152.
- Larsen J. L. Bacteriological aspects of the ulcer syndrome in cod//Rapp. et proc.-verb. réün. Cons. int. explor. mer.—1983.—182.—P. 65—71.
- Leibovitz L, Lebouitz S. S. A coccolithophorid algal dermatitis of the spiny dogfish, *Squalus acanthias* L.//J. Fish Diseases.—1985.—8, n. 4.—P. 351—358.
- Lindsay J. A. Moran R. Z. Relationships of parasitic isopods *Lironeca ovalis* and *Olencira praegustator* to marine fish hosts in Delaware Bay//Trans. Amer. Fish. Soc.—1976.—105, n. 2.—P. 327—332.

- Linton E.* Trematode parasites in the skin and flesh of fish and the agency of birds in their occurrence//Tranc. Amer. Fish. Soc.—1911.—41.—P. 245—259.
- Logan V., Odense P.* The integument of the ocean sunfish (*Mola mola* L.) (Plectognathi) with observations on the lesions from two ectoparasites, *Capsala martinieri* (Trematoda) and *Philorthagoriscus serratus* (Copepoda)//Can. J. Zool.—1974.—52, n. 8.—P. 1039—1045.
- Lom J.* Protozoa causing diseases in marine fishes//A Symposium on diseases of fishes and shellfishes (Ed. S. F. Snieszko.—Am. Fish. Soc., Spec. Publ.—1970.—5.—P. 101—103.
- Lom J.* Diseases caused by protistans//Diseases of marine animals/Ed. O. Kinne.—Hamburg: Biol. Anst. Helgoland.—1984.—4, pt. 1.—P. 114—168.
- Lom J., Dyková I.* Some marine fish coccidia of the genera *Eimeria* Schneider, *Epieimeria* Dyková & Lom and *Goussia* Labbé//J. Fish Diseases.—1982.—5, n. 4.—P. 309—321.
- Lom J., Gaevskaia A. V., Dyková I.* Two microsporidian parasites found in marine fishes in the Atlantic Ocean//Folia parasitol. (Praha).—1980.—27, n. 3.—P. 197—202.
- Lom J., Laird M.* Parasitic protozoa from marine and euryhaline fish of Newfoundland and New Brunswick. II. Microsporidia//Trans. Amer. Micr. Soc.—1976.—95.—P. 569—580.
- Lüling K. H.* Gewebsschaden durch parasitische Copepoden, besonders durch *Elytrophora brachyptera*//Z. ParasitKde.—1953.—11.—P. 84—92.
- MacKenzie K.* Some aspects of the biology of the plerocercoid of *Gilguinia squali* Eqrbricius 1794 (Cestoda: Trypanorhyncha)//J. Fish. Biol.—1975.—7.—P. 321—327.
- MacKenzie K.* First report of the plerocercoid of *Grillotia angeli* Dollfus 1969 (Cestoda: Trypanorhyncha)//J. Parasitol.—1980.—66, n. 1.—P. 175—176.
- MacKenzie K.* The effect of *Eimeria* sp. infection on the condition of blue whiting, *Micromesistius poutassou*//J. Fish Diseases.—1981.—4.—P. 473—486.
- Mahoney J. B., Midlige F. H., Deuel D. G.* A fin rot disease of marine and euryhaline fishes in the New York Bight//Trans. Amer. Fish. Soc.—1973.—102, n. 3.—P. 596—605.
- Manooch Sh. S., Hogarth W. T.* Stomach contents and giant trematodes from wahoo, *Acanthocybium solanderi*, collected along the South Atlantic and Gulf coast of the United States//Bull. Mar. Sci.—1983.—33, n. 2.—P. 227—238.
- Matthews R. A., Matthews B. F.* Cell and tissue reactions of turbot *Scophthalmus maximus* (L.) to *Tetramicra brevifilum* gen. n., sp. n. (Microspora)//J. Fish Diseases.—1980.—3, n. 6.—P. 495—515.
- Mawdesley-Thomas L. E.* Some tumours of fish//Diseases of fish: Symp. zool. Soc. Lond.—1972.—no. 30.—P. 191—283.
- McVicar A.* Infection of plaice *Pleuronectes platessa* L. with *Glugea* (*Nosema*) *stephani* (Hagenmüller, 1899) (Protozoa: Microsporidia) in a fishfarm and under experimental conditions//J. Fish. Biol.—1975.—7, n. 4.—P. 611—619.
- McVicar A., MacKenzie K.* A fungus disease of fish//Scott. Fish. Bull.—1972.—no. 37.—P. 27—28.
- Meyers Th. R., Sawyer Th. K., MacLean Sh. A.* *Henneguya* sp. (Cnidospora: Myxosporida) parasitic in the heart of the bluefish, *Pomatomus saltatrix*//J. Parasitol.—1977.—63, n. 5.—P. 890—896.
- Möller H.* *Ichtyosporidium hoferi* (Plehn et Mulsow) (Fungi) as parasite in the Baltic cod (*Gadus morhua* L.)//Kieler Meeresforschungen.—1974.—30, n. 1.—P. 37—41.

- Morrison C. M.* The distribution of the microsporidian *Loma morhua* in tissues of the cod *Gadus morhua* L.//*Can. J. Zool.*—1983.—61, n. 9.—P. 2155—2161.
- Morrison C. M., Hawkins W. E.* Coccidians in the liver and testis of the herring *Clupea harengus* L.//*Can. J. Zool.*—1984.—62, n. 3.—P. 480—493.
- Morrison C. M., Marrayatt V., Gray B.* Structure of *Pleistophora hippoglossoides* Bosanquet in the American plaice *Hippoglossoides platessoides* (Fabricius)//*J. Parasitol.*—1984.—70, n. 3.—P. 412—421.
- Murchelano R. A.* The histopathology of fin rot disease in winter flounder from the New York Bight//*J. Wildlife Diseases.*—1975.—11, n. 2.—P. 263—268.
- Nakajima K., Egusa S.* Studies on a new trypanorhynch larva, *Callotetrarhynchus* sp., parasitic on cultured yellowtail. XI. Growth of the adult in the valvular intestine of *Triakis scyllia* (Japan)//*Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*—1972.—38, n. 9.—P. 945—954.
- Newman M. W.* Pathology associated with *Cryptobia* infection in a summer flounder (*Paralichthys dentatus*)//*J. Wildlife Diseases.*—1978.—14, n. 3.—P. 299—304.
- Nigrelli R. F.* Studies on the marine resources of Southern New England. V. Parasites and diseases of the ocean pout, *Macrozoarces americanus*//*Bull. Bingham oceanogr. Colln.*—1946.—9.—P. 187—202.
- Nigrelli R. F., Firth F. E.* On *Sphyrion lumpi* (Kryer), a copepod parasite on the redfish *Sebastes marinus* (Linnaeus) with special reference to the host-parasite relationships//*Zoologica*, N. Y.—1939.—23.—P. 1—10.
- Ortiz M., Garcia T.* Isopodos parasitos en *Micropogonias furnieri* y *Bairdiella ronchus* (Pisces: Sciaenidae) en la bahia de Cienfuegos//*Ciencias.*—1978.—ser. 8, n. 38.—P. 29—37.
- Oshima T.* Anisakis and ansakiasis in Japan adjacent areas//*Progress of Medical Parasitol. in Japan.*—1972.—4.—P. 301—393.
- Otto E.* Eine Mykose bei einem Stachelrochen (*Trygon pastinaca* L.)//*Wiener tierärztl. Monatsschr.*—1964.—51, n. 3.—P. 171—175.
- Overstreet R. M., Edwards R. H.* Mesenchymal tumors of some estuarine fishes of the northern Gulf of Mexico. II. Subcutaneous fibromas in the Southern flounder, *Paralichthys lethostigma*, and the sea catfish, *Arius felis*//*Bull. Mar. Sci.*—1976.—V. 26, P. 41—48.
- Overstreet R. M.* *Poecilancistrum coryophyllum* and other trypanorhynch cestode plerocercoids from the musculature of *Cynoscion nebulosus* and other sciaenid fishes in the Gulf of Mexico//*J. Parasitol.*—1977.—63, n. 5.—P. 780—789.
- Overstreet R. M.* Trypanorhynch infections in the flesh of sciaenid fishes//*Mar. Fish. Rev.*—1978.—40, n. 10.—P. 37—38.
- Overstreet R. M., Lyles C. H.* A rubber band around an Atlantic croaker//*Gulf Research Rep.*—1974.—4, n. 3.—P. 476—478.
- Paperna I., Diamant A., Overstreet R. M.* Monogenean infestations and mortality in wild and enured Red Sea fishes//*Helgol. Meers.*—1984.—37.—P. 445—462.
- Paperna I., Zwerner D. S.* Parasites and diseases of striped bass, *Morone saxatilis* (Walbaum), from the lower Chesapeake Bay//*J. Fish. Biol.*—1976.—9.—P. 267—281.
- Petter A. J., Baudin-Laurencin F.* Deux espèces du genre *Philometra* (Nematoda, Dracunculoidea) parasites de Thons//*Bull. Mus. nat. his. Natur.*—1986.—A8, n. 4.—P. 769—775.
- Pinto J. S., Barraca I. F., Assis M. E.* Nouvelles observations sur la coccidiose, par *Eimeria sardinae* (Thélohan), chez les sardines des

- environs de Lisbonne en 1961//Not. Estud. Inst. Biol. Marit.—1961.—23.—P. 1—13.
- Powles P. M., Garnett D. G., Ruggieri G. D., Nigrelli R. F.* Ichthyophonus infection in yellowtail flounder (*Limanda ferruginea*) of Nova Scotia//J. Fish. Res. Bd. Canada.—1968.—25.—P. 597—598.
- Price R. L.* Incidence of *Pleistophora cepedianae* (Microsporida) in gizzard shad (*Dorosoma cepedianum*) of Carlyle Lake, Illinois//J. Parasitol.—1982.—68, n. 6.—P. 1167—1168.
- Priebe K.* Über das Vorkommen von Myxosporidien — Pseudocusten in der Muckulatur vom südäatlantischen Seehecht (*Merluccius capensis*)//Arch. Lebensmittelhyg. Hannover.—1967.—18, n. 9.—P. 202—204.
- Priebe K.* Zur Verbreitung des Befalls der Seeteufels (*Lophius piscatorius*) mit *Nosema lophii* auf Fischfangplätzen am östlichen Nordatlantik//Arch. Fischereiwiss.—1971.—22, n. 2.—P. 98—102.
- Priebe K.* Befall von Fishrogen mit Isopoden und Amphipoden//Arch. Lebensmittelhyg.—1976.—27, n. 3.—P. 105—107.
- Priebe K.* Nekrosebezirk in der Körpermuskulatur eines Köhlers (*Pollachius virens*) mit Befall von *Ichthyosporidium hoferi*//Dt. tierärztl. Wschr.—1973.—80,—P. 206—209.
- Priebe K.* Befall des nordatlantischen Grenadierfisches *Macrourus berglax* mit einem Kopepoden der Gattung *Sphyrion*//Arch. Lebensmittelhyg.—1980.—31, n. 4.—P. 144—146.
- Priebe K.* Some fish species of the Northern Atlantic attacked by copepods of the genus *Sphyrion*//Symposium on Medical and Veterinary Acaroenomology.—Gdansk. 1985.—P. 38.
- Priebe K.* Das Wirtsspektrum von *Sphyrion lumpi* bei Fischen des Nordatlantik und die Auswirkungen des Befalls auf die Beschaffenheit von Rotbarschfilet//Arch. Lebensmittelhyg.—1986.—37, n. 4.—P. 102—105.
- Quignard J. P.* Rapport entre la présence d'une «gibbosité frontale» chez les Labridae (Poissons, téléostéens) et le parasite *Leposiphilus labrei* Hesse, 1866 (Copepode Philichthyidae)//Ann. Parasitol. Hum. Comp.—1968.—43, n. 1.—P. 51—57.
- Rae B. B.* The incidence of larvae of *Porrocaecum decipiens* in the flesh of cod//Mar. Res.—1963.—n. 2.—P. 1—7.
- Rae B. B.* A review of the cod-worm problem in the North Sea and in Western Scottish waters 1958—1970//Mar. Res.—1972.—n. 2.
- Raitt D. F. S.* The stocks of *Trisopterus esmarkii* (Milsson) off north-west Scotland and in the North Sea//Mar. Res.—1965.—n. 1.—P. 1—24.
- Rees G.* Cestodes from Bermuda fishes an account of *Acompscephalum tortum* (Linton, 1905) gen. nov. from lizard fish *Synodus intermedius* (Agassiz)//Parasitology.—1969.—59.—P. 519—548.
- Reimer L. W.* Larven der Trypanorhyncha in Fischfleisch//Wiss. Z. Pädag. Hochsch. «Liselotte Herrmann».—Güstrow, 1981.—2.—P. 207—211.
- Roald S. O., Hoihjelle L.* Undersøkelser av kveis (*Phocanema decipiens*) i torsk (*Gadus morhua*) fanget i kystnaere områder utenfor Alesund//Fisken og Hevet.—1984.—n. 1.—P. 1—7.
- Rokicki J.* Pasozytniczyje Isopoda s zelfu pulnocno-zachodnej Afryki w swiazku z ich wystepowaniem u ryb//Zesz. Nauk. Nniv. Gdansk.—1984.—n. 50.—P. 1—220.
- Rokicki J.* Dane z biologii *Anilocra capensis* Leach, 1818 (Isopoda, Crustacea) z ujscia rzeki Sebu//Wiadom. Parazytol.—1986.—32, n. 4.—P. 507—508.
- Rokicki J.* *Pollachius pollachius* (L.) tissue deformed by *Lernaecera*

- branchialis (L.)//Actual problems in fish parasitology: 2nd Intern. Symposium of Ichthyoparasitology.—Tihany, 1987.—P. 81.
- Rokicki J., Wrzesinski O. Rany powierzchniowe u ryb wywołane przez pasożytnicze Isopoda lub niektóre ryby drapieżne//Wiad. parazytol.—1984.—30, n. 2.—P. 229—240.
- Ronald K. The metazoan parasites of the Heterosomata of the Gulf of St. Lawrence. VI. Digenea//Can. J. Zool.—1960.—38, n. 5.—P. 923—937.
- Rosa-Molinar E., Williams C. S., Lichtenfels J. R. Larval nematodes (Philometridae) in granulomas in ovaries of black-tip sharks, *Carcharhinus limbatus* (Valenciennes)//J. Wildlife Diseases.—1983.—19, n. 3.—P. 275—277.
- Ruyck R. de, Chabaud A. G. Un cas de parasitisme attribuable à des larves de Plectanophora lamne Steiner chez un sélacien et cycle évolutif probable de ce nématode//Vie et Milieu.—1960.—11, n. 3.—P. 387—389.
- Sardella N. H., Roldan M. I. Mixosporidiosis producida por *Kudoa rosenbuschi*, parasito muscular de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) en la zona común de pesca//Cuarto simposio científico de la comisión técnico mixta del frente marítimo 23—25 noviembre de 1987.—1987.—P. 1—6.
- Sars G. O. An account of the crustacea of Norway with short descriptions and figures of all species. I.//Bergen: Musseum Bergen.—1893.—P. 347—472.
- Schwartz F. J. Bluefish from Chesapeake Bay deformed by plastic band//Chesapeake Science.—1963.—4, n. 4.—P. 196.
- Scott Th., Scott A. The British parasitic Copepoda. Copepoda parasitic on fishes//London: Roy Soc.—1913.—256 p.
- Seyda M. On a case of a mass invasion of cestode *Gymnorhynchus* (*Gymnorhynchus*) *gigas* (Cuvier, 1817) larvae in muscles of *Brama raii* (Bloch, 1791)//Acta ichthyol. et piscator.—1976.—6, n. 1.—P. 59—65.
- Shelton R. G., Wilson K. W. On the occurrence of lymphocystis with notes on other pathological conditions, in the flatfish stocks of the north-east Irish Sea//Aquaculture.—1973.—2.—P. 395—410.
- Sherburne S. W. Erythrocyte degeneration in the Atlantic herring, *Clupea harengus harengus* L.//Fish. Bull.—1973.—71, n. 1.—P. 125—134.
- Simmons D. C. Maturity and spawning of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the Atlantic Ocean, with comments on nematode infestation of the ovaries//U. S. Fish. Wildl. Serv., Spec. scient. Rep. Fish.—1969.—n. 580.—P. 1—17.
- Sindermann C. J. Principal diseases of marine fishes and shellfishes.—N. Y. and Lnd.: Acad. Press.—1970.—369 p.
- Sindermann C. J., Rosenfield A. Diseases of fishes of the Western Atlantic. I. Diseases of the sea herring (*Clupea harengus*)//Res. Bull. Dep. Sea Shore Fish.—1954.—n. 18.—P. 1—23.
- Skinner R. H. The interrelation of water quality, gill parasites, and gill pathology of some fishes from South Biscayne Bay, Florida//Fish. Bull. U. S.—1982.—80.—P. 269—280.
- Smith G. M. A hyperplastic epidermal disease in the winter flounder infected with *Cryptocotyle lingua* (Creplin)//Amer. J. Cancer.—1935.—25, n. 1.—P. 108—112.
- Smith J., MacKenzie K. Fin infection of cod in the Firth of Clyde//Scott. Fish. Bull.—1969.—no. 32.—P. 32.
- Steiner G. Plectanophora lamnae n. g., n. sp. eine neue parasitische Nematodenform aus *Lamna cornubica* (Heringshai)//Centralbl. Bakteriolog. Parasitol. I Abt., Orig.—1921.—86.—P. 591—595.

- Szidat L.* Estudios sobre et desarrolla y la biologica de esporozoos parasitos de la merluza (*Merluccius hubbsi marini*) *Kudoa rosenbuschi* (Gelormini) Szidat//Direccion General de Pesca y Conservacion de la Fauna. Rep. Argentina.—1966.—P. 1—7.
- Tada J., Otsuji Y., Kamiya H., Mimori T., Sakaguchi Y., Makizumi S.* The first case of a human infected with an acanthocephalan parasite, *Bolbosoma* sp.//J. Parasitol.—1983.—69, n. 1.—P. 205—208.
- Tarkvorian P. M., Cali A.* Seasonal prevalence of the microsporidan, *Glugea stephani* (Hagenmuller), in winter flounder, *Pseudopleuronectes americanus* (Walbaum), from the New York—New Jersey Lower Bay Complex//J. Fish. Biol.—1984.—24, n. 6.—P. 655—663.
- Templeman W.* Lymphocystis disease in American Plaice of the eastern Grand Bank//J. Fish. Res. Bd. Canada.—1965.—22, n. 6.—P. 1345—1356.
- Templeman W., Andrews G.* Jellied condition in the American plaice *Hippoglossoides platessoides* (Fabricius)//J. Fish. Res. Bd. Canada.—1956.—13, n. 2.—P. 147—182.
- Templeman W., Squires H. J., Fleming A. M.* Nematodes in the fillets of cod and other fishes in Newfoundland and neighbouring areas//J. Fish. Res. Bd. Canada.—1957.—14.—P. 831—897.
- Threlfall W.* Some parasites recovered from the ocean sunfish, *Mola mola* (L.) in Newfoundland//Can. Fkd. Nat.—1967.—81.—P. 168—172.
- Thulin J.* A preliminary report on the egg and miracidium of *Aporocotyle simplex* Odhner, 1900 (Trematoda: Sanguinicolidae)//Norw. J. Zool.—1975.—23, n. 3.—P. 193—203.
- Thulin J.* A redescription of the fish blood-fluke *Aporocotyle simplex* Odhner, 1900 (Digenea, Sanguinicolidae) with comments on its biology//Sarsia.—1980.—65, n. 1.—P. 35—48.
- Tibbo S. N., Graham F. R.* Biological changes in herring stocks following an epizootic//J. Fish. Res. Bd. Canada.—1963.—20, n. 2.—P. 435—449.
- Tolgay Z., Tolgay N.* Occurrence of *Contracaecum* larvae in anchovies (*Engraulis encrasicolus*) from the Black Sea experimental feeding of the laboratory animals in Turkey//Bull. Office intern. epizootics.—1966.—65, n. 7—8.—P. 1061—1068.
- Watermann B., Dethlefsen V., Hoppenheit M.* Epidemiology of pseudo-branchial tumours in Atlantic cod (*Gadus morhua*) from the North Sea and the Baltic Sea//Helgol. Meeresunters.—1982.—35.—P. 231—242.
- Wierzbicka J.* The Didymozoidae trematodes in the North-East Atlantic *Lampris guttatus* (Brünnich, 1788)//Acta ichthyol. et piscat.—1980.—10, n. 2.—P. 21—32.
- Williams E. H.* *Conchoderma virgatum* (Spengler) (Cirripedia, Thoracida) in association with *Dinemoura latifolia* (Steenstrup & Lütken) (Copepoda, Caligidae), a parasite of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus Rafinesque* (Pisces, Chondrichthys)//Crustaceana.—1978.—34, n. 1.—P. 109—110.
- Williams E. H., Williams L. B.* A new cymothoid isopod, *Glossobius hemiramphi*, from the mouth of the Ballyhoo, *Hemiramphus brasiliensis* (Linnaeus) (Exocoetidae), in the Caribbean Sea//Crustaceana.—1985.—48, n. 2.—P. 147—152.
- Willis A. G.* On the vegetative forms and life history of *Chloromyxum thyrsites* Gilchrist and its doubtful systematic position//Aust. J. Scient. Res. (B).—1949.—2, n. 4.—P. 379—398.
- Wilson C. B.* A new species of parasitic copepod from Florida//Am. Mus. Novit.—1923.—V. 80.—P. 164.

- Wolf K.* Disease of Pisces. Diseases caused by microorganisma. Agents: virales//Diseases of marine animals/Ed. O. Kinne.—Hamburg: Biol. Anst. Helgoland.—1984.—4, pt. 1.—P. 17—46.
- Wolf K., Markiw M. E.* Biology contraveres taxonomy in the Myxozoa: new discoveries show alternation of invertebrate and vertebrate hosts//Science.—1984.—225, n. 4669.—P. 1449—1452.
- Wolke R. E., Murchelano R. A.* A case report of an epidermal papilloma in *Mustelus canis*//J. Wildl. Diseases.—1976.—12, n. 2.—P. 167—171.
- Woodhead A. D.* Skin lesions in the tail of the spiny dogfish, *Squalus acanthias* L.//J. Fish Diseases.—1982.—5, n. 1.—P. 71—74.

СПРАВОЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**Гаевская Альбина Витольдовна
Ковалева Адиля Александровна**

**СПРАВОЧНИК ОСНОВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ
И ПАЗАРИТОВ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ
АТЛАНТИЧЕСКОГО ОКЕАНА**

Редактор С. А. Горбунова.
Художественный редактор С. И. Соболев.
Оформление А. Н. Куракина.
Технический редактор М. С. Гайдучова.
Корректор Н. С. Гайдученок.

ИБ № 890

Сдано в набор 22.08.90. Подписано в печать 23.01.91. Формат бумаги 84×108¹/₃₂.
Бумага для множит. аппарат. Гарнитура литературная. Печать выс. Усл. печ. л.
11,97. Усл. кр.-отг. 16,38 т. Уч.-изд. л. 11,97. Тираж 1500. Заказ № 1238. Цена
по прейскуранту 85 к.
Калининградское книжное издательство, 236000, Калининград, Советский просп., 13.
Типография издательства «Калининградская правда», 236000, Калининград,
ул. Карла Маркса, 18.