А.В. ГАЕВСКАЯ

ПАРАЗИТЫ И БОЛЕЗНИ РЫБ ЧЕРНОГО И АЗОВСКОГО МОРЕЙ

ПАРАЗИТЫ И БОЛЕЗНИ РЫБ

Национальная академия наук Украины
Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского

А. В. ГАЕВСКАЯ

ПАРАЗИТЫ И БОЛЕЗНИ РЫБ ЧЁРНОГО И АЗОВСКОГО МОРЕЙ:

I – МОРСКИЕ, СОЛОНОВАТОВОДНЫЕ И ПРОХОДНЫЕ РЫБЫ

СЕВАСТОПОЛЬ

2012

УДК 576.8:591.2:597.2/.5(261.5+262.54)

Гаевская А. В. Паразиты и болезни рыб Чёрного и Азовского морей: I – морские, солоноватоводные и проходные рыбы. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2012. – 380 с.

Впервые составлен обзор по паразитофауне, а также основным инфекционным, инвазионным и незаразным заболеваниям морских, солоноватоводных и проходных рыб Чёрного и Азовского морей в природных и искусственных условиях. Приведена информация о патогенности различных возбудителей болезней, их распространении; даны краткие рекомендации по технике паразитологического обследования рыб и фиксации паразитов, определении жизнеспособности патогенных для человека гельминтов. Словарь необходимых терминов и понятий включает 70 определений, предметный указатель названий рыб – 468 ссылок, научных названий паразитов и болезней – 1174 ссылки, русских названий – 424 ссылки.

Для паразитологов, ихтиологов, гидробиологов, работников рыбной отрасли, ветеринарной медицины, аспирантов, студентов ветеринарных и рыбохозяйственных вузов, биологических факультетов высших учебных заведений.

Гаєвська А. В. Паразити та захворювання риб у Чорному та Азовському морях: І – морські, солоноватоводні та прохідні риби. – Севастополь: ЕКОСІ-Гідрофізика, 2012. – 380 с.

Уперше складено обзір паразитофауна, а також основних інфекційних, інвазійних та незаразних захворювань морських, солоноватоводних та прохідних риб Чорного та Азовського морів у природних і штучних умовах. Наведено інформацію про патогенність різних збудників хвороб, їхнє поширення; запропоновані короткі рекомендації щодо техніки паразитологічного обстеження риб і фіксації паразитів, визначення життєздатності патогенних для людини гельмінтів. Словник необхідних термінів включає 70 означень, предметний покажчик назв риб – 468 посилань, наукових назв паразитів і хвороб – 1174 і назв російською мовою – 424.

Для паразитологів, іхтіологів, гідробіологів, працівників рибної промисловості, ветеринарної медицини, аспірантів, студентів ветеринарних і рибогосподарських вузів, біологічних факультетів вищих навчальних закладів.

Gaevskaya A. V. Parasites and diseases of fishes in the Black Sea and the Sea of Azov: I. – Sevastopol: EKOSI- Gidrofizika, 2012. – 380 pp.

This book contains information about the parasitefauna and main infectious, invasive and non-contagious diseases and parasites of fishes in the Black Sea and the Sea of Azov in natural and culture conditions. It includes details of disease distribution, pathogenic states of different disease agents, and the short recommendations on methods of parasitological analysis of fishes and their fixation, and determination of viability of parasites pathogenic for people. The handbook includes a taxonomic index with the lists of common names of fish (468) and scientific (1174) and common (424) names of diseases and parasites.

The book is aimed at parasitologists, ichthyologists, hydrobiologists, specialists in fishery and fish-processing industries, veterinarians, fishmongers and fish and veterinary students.

ISBN 978-966-02-6402-1

© **Гаевская** Альбина Витольдовна, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 9

Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПАРАЗИТАХ И БОЛЕЗНЯХ РЫБ 12

12

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ И ИХ ВОЗБУДИТЕЛИ 12
Вирусные болезни 13
Бактериальные болезни 15
Болезни, вызываемые грибами 18
Болезни, вызываемые водорослями 21
ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ И ИХ ВОЗБУДИТЕЛИ 22
Протозойные болезни 22
Болезни, вызываемые миксоспоридиями 30
Болезни, вызываемые гидроидами 33
Гельминтозные болезни 33
Болезни, вызываемые паразитическими ракообразными 51
НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ 56

Глава 2. ПАРАЗИТЫ И БОЛЕЗНИ РЫБ ЧЁРНОГО И АЗОВСКОГО МОРЕЙ 58

СЕМЕЙСТВО КАТРАНОВЫХ АКУЛ – SQUALIDAE 58
Обыкновенный катран, *или* пятнистая колючая акула – *Squalus acanthias* 58
СЕМЕЙСТВО СКАТОВЫХ – RAJIDAE 64
Колючий скат, *или* морская лисица, *или* шиповатый скат – *Raja clavata* 64
СЕМЕЙСТВО ХВОСТОКОЛОВЫХ – DASYATIDAE 69
Обыкновенный хвостокол, *или* морской кот– *Dasyatis pastinaca* 69
СЕМЕЙСТВО ОСЕТРОВЫХ – ACIPENSERIDAE 74
Белуга – *Huso huso*, осетры – *Acipenser* spp. 75
СЕМЕЙСТВО СЕЛЬДЁВЫХ – CLUPEIDAE 87
Пузанок – *Alosa caspia* 87
Пузанок азовский – *Alosa caspia tanaica* 87
Пузанок палиостомский – *Alosa caspia palaeostomi* 91
Пузанок черноморский – *Alosa caspia nordmanni* 93
Сардина европейская, *или* пильчард – *Sardina pilchardus* 96
Сардинелла круглая, *или* тропическая, *или* алаша – *Sardinella aurita* 96
Тюлька обыкновенная – *Clupeonella cultriventris* 97
Финта – *Alosa fallax* 99
Черноморско-азовская проходная сельдь – *Alosa pontica* 99
Черноморско-азовская морская сельдь – *Alosa maeotica* 102
Шпрот – *Sprattus sprattus* 102
СЕМЕЙСТВО АНЧОУСОВЫХ – ENGRAULIDAE 105
Европейский анчоус, *или* хамса – *Engraulis encrasicholus* 105
СЕМЕЙСТВО ЛОСОСЁВЫХ – SALMONIDAE 110
Черноморский лосось – *Salmo labrax* 110
СЕМЕЙСТВО УГРЁВЫХ – ANGUILLIDAE 117
Европейский угорь, *или* речной угорь – *Anguilla anguilla* 117
СЕМЕЙСТВО САРГАНОВЫХ – BELONIDAE 122
Черноморский сарган – *Belone belone euxini* 122
СЕМЕЙСТВО ТРЕСКОВЫХ – GADIDAE 125
Мерланг – *Merlangius merlangus* 125
Путассу – *Micromesistius poutassou* 129

СЕМЕЙСТВО НАЛИМОВЫХ – LOTIDAE 129
Налим средиземноморский – *Gaidropsarus mediterraneus* 129
СЕМЕЙСТВО КОЛЮШКОВЫХ – GASTEROSTEIDAE 134
Малая южная колюшка – *Pungitius platygaster* 134
Трёхиглая колюшка 136
СЕМЕЙСТВО ИГЛОВЫХ – SYNGNATHIDAE 141
Длиннорылая игла-рыба – *Syngnathus typhle* 141
Пухлощёкая игла-рыба – *Syngnathus abastes* 143
Толсторылая игла-рыба – *Syngnathus variegatus* 145
Тонкорылая игла-рыба – *Syngnathus tenuirostris* 146
Змеевидная игла, *или* морское шило – *Nerophis ophidian* 146
Черноморский длинномордый морской конёк – *Hippocampus guttulatus* 146
Короткомордый морской конёк – *Hippocampus hippocampus* 146
СЕМЕЙСТВО СОЛНЕЧНИКОВЫХ – ZEIDAE 147
СЕМЕЙСТВО КЕФАЛЕВЫХ – MUGILIDAE 147
Лобан – *Mugil cephalus* 155
Пиленгас – *Liza haematocheilus* (= *Mugil so-iuy*) 156
Сингиль – *Liza aurata* 158
СЕМЕЙСТВО АТЕРИНОВЫХ – ATHERINIDAE 161
Атерины – *Atherina* spp. 161
СЕМЕЙСТВО СЕРРАНОВЫХ, *или* КАМЕННЫХ ОКУНЕЙ– SERRANIDAE 165
Каменный окунь, *или* зебра, окунь-зебра - *Serranus scriba* 165
Европейский морской окунь, *или* лаврак – *Dicentrarchus labrax* 165
СЕМЕЙСТВО ОКУНЁВЫХ – PERCIDAE 167
Перкарина понтическая, *или* перкарина Демидова – *Percarina demidoffi* 167
Судак – *Sander lucioperca* 168
Судак морской – *Sander marinus* 174
СЕМЕЙСТВО ЛУФАРЁВЫХ – POMATOMIDAE 175
Луфарь – *Pomatomus saltator* 175
СЕМЕЙСТВО СТАВРИДОВЫХ – CARANGIDAE 177
Черноморская ставрида – *Trachurus mediterraneus ponticus* 177
СЕМЕЙСТВО БАРРАКУДОВЫХ – SPHYRAENIDAE 181
СЕМЕЙСТВО ГОРБЫЛЁВЫХ – SCIAENIDAE 181
Светлый горбыль, *или* светлая умбрина – *Umbrina cirrosa* 181
Тёмный (чёрный) горбыль – *Sciaena umbra* 183
СЕМЕЙСТВО СПАРОВЫХ – SPARIDAE 185
Бопс полосатый, *или* большеглазый – *Boops boops* 185
Зубан – *Dentex dentex* 186
Зубарик, *или* остроносый морской окунь – *Diplodus puntazzo* 186
Морской карась, *или* ласкирь – *Diplodus annularis* 186
Сальпа – *Sarpa salpa* 190
Канарский пагель – *Pagellus erythrinus* 190
Золотистый спар, *или* дорадо – *Sparus aurata* 190
СЕМЕЙСТВО СМАРИДОВЫХ – CENTRACANTHIDAE 191
Спикара – *Spicara flexuosa* 191
СЕМЕЙСТВО БАРАБУЛЕВЫХ – MULLIDAE 193
Черноморская барабуля, *или* султанка – *Mullus barbatus ponticus* 193
Красная полосатая барабуля – *Mullus surmuletus* 195
СЕМЕЙСТВО ПОМАЦЕНТРОВЫХ – POMACENTRIDAE 196
Хромис, *или* ласточка, монашка – *Chromis chromis* 196
СЕМЕЙСТВО ГУБАНОВЫХ – LABRIDAE 196
Губаны – *Symphodus* spp. 197
Зелёный губан – *Labrus viridis* 204

Гребенчатый, *или* золотистый губан – *Cterolabrus rupestris.* 204
СЕМЕЙСТВО ДРАКОНОВЫХ – TRACHINIDAE 205
Морской дракон – *Trachinus draco.* 205
СЕМЕЙСТВО ЗВЕЗДОЧЁТОВЫХ – URANOSCOPIDAE 207
Европейский звездочёт – *Uranoscopus scaber* 207
СЕМЕЙСТВО СОБАЧКОВЫХ – BLENNIIDAE 211
Морская собачка-бабочка – *Blennius ocellaris.* 211
Морская собачка-павлин – *Salaris pavo.* 212
Морская собачка-сфинкс – *Aidablennius sphynx* 215
Морские собачки – *Parablennius* spp. 217
Хохлатая морская собачка – *Coryphoblennius galerita* 220
СЕМЕЙСТВО ОШИБНЕВЫХ – OPHIDIIDAE 221
Ошибень обыкновенный, *или* бородатый – *Ophidion richei.* 221
СЕМЕЙСТВО ПЕСЧАНКОВЫХ – AMMODYTIDAE 223
Пескорой, *или* пескоройка, песчанка – *Gymnammodytes cicerellus.* 223
СЕМЕЙСТВО ЛИРОВЫХ – CALLIONYMIDAE 224
СЕМЕЙСТВО СКУМБРИЕВЫХ – SCOMBRIDAE 225
Атлантическая пеламида, *или* пеламида, сарда – *Sarda sarda* 225
Атлантическая скумбрия, *или* обыкновенная макрель – *Scomber scombrus* 229
Восточная, *или* японская скумбрия – *Scomber japonicus* 232
Атлантический малый тунец – *Euthynnus alleteratus* 232
Синий, *или* полосатый тунец – *Thunnus thynnus* 232
СЕМЕЙСТВО МЕЧЕРЫЛЫХ, *или* МЕЧ-РЫБЫ – XIPHIIDAE 233
СЕМЕЙСТВО БЫЧКОВЫХ – GOBIIDAE 234
Бычки тупоносые – *Proterorhinus* spp. 235
Бычок-цуцик, *или* мраморный тупоносый бычок – *Proterorhinus marmoratus* 235
Бычок-кнут, *или* бычок жабоголовый, бычок-жаба, бычок-мартовик, рябой бычок – *Mesogobius batrachocephalus* 241
Бычки-бубыри, или бычки-бобыри, поматосхистусы – *Pomatoschistus* spp. 245
Бычки – *Gobius* spp. 247
Книповичии – *Knipowitschia* spp. 251
Черноморско-каспийские бычки – *Neogobius* spp. 251
Бычок-кругляк – *Neogobius melanostomus* 252
Бычок-песочник, *или* бычок-песчаник, бабка – *Neogobius fluviatilis* 257
Бычок-головач, *или* головастый бычок, бычок Кесслера – *Neogobius kessleri* 260
Бычок-гонец – *Neogobius gymnotrachelus* 261
Бычки – губан, ратан, рыжик обыкновенный, рыжик азовский, сирман – *Neogobius* spp. 262
Бычок-травяник – *Zosterisessor ophiocephalus* 264
Пуголовки – *Benthophiloides* spp. 266
СЕМЕЙСТВО СКОРПЕНОВЫХ – SCORPAENIDAE 268
Морской ёрш, *или* скорпена-ёрш, чёрная скорпена – *Scorpaena porcus* 268
СЕМЕЙСТВО ТРИГЛОВЫХ – TRIGLIDAE 272
Жёлтая тригла, *или* морской петух – *Chelidonichthys lucernus* 272
Серая тригла, *или* морской петух – *Eutrigla gurnardus* 273
СЕМЕЙСТВО ЦИПРИНОДОНТОВЫХ, *или* КАРПОЗУБЫХ, ЗУБАТЫХ КАРПОВ – CYPRINODONTHIDAE 274
Афаниус Данфорда, или афаниус кызылырмакский – *Aphanius danfordii* 274
СЕМЕЙСТВО ПРИСОСКОВЫХ, или МОРСКИХ УТОЧЕК – GOBIESOCIDAE 276
СЕМЕЙСТВО СКОФТАЛЬМОВЫХ, *или* РОМБОВЫХ – SCOPHTHALMIDAE. 277
Черноморский калкан – *Psetta maeotica* 277
Калкан азовский – *Psetta maeotica torosa* 282
СЕМЕЙСТВО КАМБАЛОВЫХ – PLEURONECTIDAE 284

Речная камбала – *Platichthys flesus* 284
СЕМЕЙСТВО БОТУСОВЫХ – BOTHIDAE 292
СЕМЕЙСТВО СОЛЕЕВЫХ, *или* МОРСКИХ ЯЗЫКОВ – SOLEIDAE 293
Европейская солея – *Solea solea* 293
Морской язык песчаный – *Pegusa nasuta* 294
СЕМЕЙСТВО СПИНОРОГОВЫХ – BALISTIDAE 296
СЕМЕЙСТВО УДИЛЬЩИКОВЫХ – LOPHIIDAE 195
Европейский удильщик, *или* морской чёрт– *Lophius piscatorius* 296

Глава 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ РЫБ 299

ТЕХНИКА ПОЛНОГО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ 299
ТЕХНИКА УПРОЩЕННОГО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ 306
ТЕХНИКА НЕПОЛНОГО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ 306
РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ 307
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЛИЧИНОК ГЕЛЬМИНТОВ, ОПАСНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА 307
ФИКСАЦИЯ ПАРАЗИТОВ И ФИКСИРУЮЩИЕ ЖИДКОСТИ 309

Глава 4. СЛОВАРЬ НЕОБХОДИМЫХ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ 314

ЛИТЕРАТУРА 319

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 359

УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНИЙ РЫБ 359

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 364

УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНИЙ ПАРАЗИТОВ И БОЛЕЗНЕЙ РЫБ 364
Научные (латинские) названия 364
Русские названия 376

Светлой памяти
моих учителей

Семёна Людвиговича ***Делямуре***
Соломона Самуиловича ***Шульмана***

ВВЕДЕНИЕ

Морская, равно как и пресноводная, рыба издавна является важным источником удовлетворения потребностей человека в белковой пище и других элементах водного происхождения, отсутствующих в продуктах животноводства. В связи с этим все развитые страны мира активно осваивают биоресурсы как внутренних, так и внешних морей Мирового океана. Однако наблюдающееся в последние годы падение мировых, и в первую очередь, морских уловов, увеличения которых в обозримом будущем ждать не приходится, заставило правительства многих стран обратить самое серьёзное внимание на товарное выращивание рыб, а также беспозвоночных. Однако мировой опыт аквакультуры показывает, что её эффективное развитие в решающей мере зависит от результатов изучения не только экологической и эпизоотической ситуации в районах размещения хозяйств, но и паразитофауны как выращиваемых объектов, так и обитающих в районе хозяйства массовых видов гидробионтов. Последние, как известно, могут играть роль естественного источника инвазии или инфекции для культивируемых животных. Без умелого ориентирования в области паразитологии и патологии выращиваемых объектов, без знаний о паразитологической ситуации в местах расположения хозяйств невозможно ни предотвратить вспышку той или иной болезни, ни бороться с её проявлением. Подобные незнания могут иметь самые негативные последствия.

И хотя практически нет рыб, которые не имели бы каких-либо паразитов, всё же подавляющее большинство последних абсолютно безвредны для человека и полезных животных. Многие паразиты, к тому же, имеют столь малые размеры и встречаются в таких незначительных количествах, что никак не могут снизить товарную ценность рыбного сырья или же негативно повлиять на процесс выращивания рыб. И всё же известны примеры того, как те или иные паразиты препятствуют использованию рыб в качестве столового продукта, вынуждая направлять ценных в пищевом отношении рыб на технические цели или спецразделку. И, наконец, у рыб могут встречаться паразиты, действительно потенциально опасные для здоровья человека (таковых на планете насчитывается более 70 видов), домашних и сельскохозяйственных животных.

Иными словами, исследования паразитофауны рыб в естественных и искусственных условиях, экстенсивности и интенсивности их инвазии теми или иными видами паразитов, особенностей сезонной и возрастной динамики встречаемости паразитов в популяции хозяев, помимо несомненного теоретического значения, имеет и серьёзную прикладную значимость. Первостепенная роль при этом принадлежит правильной видовой идентификации паразита, без чего немыслимо решение ни одной из выше обозначенных задач. Хорошо известно, что один и тот же вид паразита может быть «лояльным» по отношению к одному хозяину, и в то же время проявлять агрессивные свойства по отношению к другому. Характерным

примером сказанного могут быть случаи заражения людей анизакидными нематодами – обычными паразитами млекопитающих, птиц и рыб. С человеком, как с хозяином, анизакиды эволюционно не связаны, и по этой причине совершенно чужды его организму. Попадая в новую, фактически агрессивную для них среду, нематоды активно ищут выход из неё, глубоко внедряясь в стенки желудочно-кишечного тракта человека и травмируя их. Эти личинки не способны достигать половой зрелости в организме человека, но могут выживать достаточно долго, и даже проходить линьку до 4-й стадии, вызывая определённые патологические изменения. В результате возникает бурная неспецифическая реакция аллергического типа, ведущая к формированию иммунного воспаления, характерного для инфекционной этиологии

Немаловажную помощь в вопросах видовой идентификации паразитов, особенностях заражения ими тех или иных гидробионтов должны оказать определители, справочные пособия, учебники, словари, методические рекомендации по паразитологии и патологии рыб, в том числе морских, каковых, к сожалению, явно недостаточно.

Потребность в подобных сводках особенно остро ощущают начинающие паразитологи, ветеринары, слабо знакомые или вообще незнакомые как со специальной литературой, разбросанной, к тому же, по многочисленным отечественным и зарубежным изданиям, так и с методами сбора, обработки и анализа соответствующего материала.

История изучения паразитов и болезней рыб Чёрного и Азовского морей берёт начало с публикаций М. Ю. Поггенполя (1870) и В. Н. Ульянина (1872)[1]. Однако детальные систематизированные исследования паразитофауны, и, прежде всего, гельминтофауны азово-черноморских рыб начались в 1930-е годы, получили своё дальнейшее развитие в 1950-е, а в 1960 – 1970-е годы в Институте биологии южных морей НАН Украины (ИнБЮМ) были выполнены обширные работы по паразитофауне азово-черноморских бычков (Найдёнова, 1974), паразитическим простейшим черноморских рыб (Заика, 1966, 1968), гельминтам ставрид рода *Trachurus* (Ковалёва, 1970) и рыб Азовского моря (Солонченко, 1982). В 1989 г. в ИнБЮМ был создан отдел экологической паразитологии, основными задачами которого стали фаунистические и таксономические исследования азово-черноморских ихтиопаразитов, изучение роли и места паразитов в морских экосистемах, а также паразитологических аспектов рыбного промысла, марикультуры рыб и моллюсков. В данном случае хорошо просматривается двоякая направленность паразитологических исследований, выполняемых в отделе. С одной стороны, решение таких ихтиопаразитологических проблем, как фауна и систематика паразитов, особенности функционирования паразитарных систем, явно имеет общебиологическое значение, позволяя понять значимость паразитов как неотъемлемых компонентов морских экосистем. С другой стороны, изучение роли паразитов при выращивании рыб и беспозвоночных, разработка паразитологической концепции марикультуры на-

---

[1] *Поггенполь М. Ю.* Донесение о поездке на Чёрное море // Изв. Моск. унив-та. – 1870. – **2**. – С. 214 – 217.

Ульянин В. Н. Материалы для фауны Черного моря // Изв. общ-ва любит. естеств., антропол. и этнограф. – 1872. – **9**, 1. – С. 79 – 132.

глядно демонстрируют практическое значение исследований, выполняемых в ИнБЮМ.

Со времени выхода в свет «Определителя паразитов позвоночных Чёрного и Азовского морей» (1975), инициатором создания которого были паразитологи ИнБЮМ и в который вошла информация о 512 видах паразитов, зарегистрированных на начало 1970-х годов у азово-черноморских рыб, минуло почти 40 лет. За эти годы произошли определённые изменения в экосистемах названных морей, которые коснулись качественного и количественного состава, как рыб, так и их паразитов, что было обусловлено рядом факторов, не последнюю роль среди которых играла хозяйственная деятельность человека. Подсчитано, к примеру, что в начале 2000-х годов видовой состав паразитов у осетровых Азовского бассейна уменьшился в 4 – 5 раз, леща – в 4.5 раза, судака – в 4 раза и т.д. (Низова, 2006). Одновременно в результате, как правило, непреднамеренной интродукции в регионе появились новые для него виды рыб и беспозвоночных, часто нежелательные для местной фауны. Пожалуй, единственным примером успешной акклиматизации гидробионтов в азово-черноморском регионе стал завезённый из Японского моря пиленгас. Однако, независимо от путей проникновения вселенцев в новые водоёмы, следует знать: каких паразитов они принесли с собой; как сами вселенцы реагируют на местных паразитов; как паразиты-вселенцы взаимодействуют с аборигенной свободноживущей фауной и не способны ли они вызвать среди них эпизоотии; каковы социально-экономические последствия распространения паразитов-вселенцев и патогенных микроорганизмов в новом водоёме. О том, сколь велика роль свободноживущих гидробионтов – вселенцев в новые водоёмы в заносе в них новых паразитов свидетельствует множество примеров (обзор см.: Гаевская, 2004)[2]. Здесь же ограничусь только одним, но очень показательным примером. В 1990-е годы на северо-восток США (штат Мичиган) вместе с азово-черноморскими бычками кругляком *Neogobius melanostomus* и мраморным *Proterorhinus marmoratus* проникла миксоспоридия *Sphaeromyxa sevastopoli* (Pronin et al., 1997). Это – широко специфичный паразит: среди его хозяев в Чёрном море более 10 видов рыб; следовательно, вполне возможно ожидать освоения им в новом регионе местных рыб, последствия которого пока трудно предугадать.

За последние 30 – 40 лет произошли существенные изменения и в систематике многих групп паразитов, вызванные, прежде всего, применением в их изучении новых методологических подходов – биохимических, серологических, молекулярно-генетических, методов электронной микроскопии и т.д. При этом таксономический статус отдельных групп паразитов, например, ихтиофонов, микроспоридий и т.д., изменился кардинально (см. далее Главу 1).

В 2004 г. была опубликована монография по паразитам и болезням более 450 видов морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях из различных районов Мирового океана (Гаевская, 2004). По вполне понятным причинам она не могла охватить паразитофауну всех рыб, населяющих Чёрное и Азовское моря, и в неё вошла только малая толика их.

В 2006 г. вышел в свет энциклопедический словарь-справочник по паразитологии и патологии рыб (Гаевская, 2006б). Словарь содержит более 3300 статей

---

[2] *Гаевская А. В.* Паразитологические аспекты интродукции чужеродных организмов в морские экосистемы // Морск. экол. журн. – 2004. – **3**, 1. – С. 18 – 22.

по различным аспектам паразитологии и патологии рыб, инфекционным, инвазионным и алиментарным заболеваниям рыб в природных условиях, а также выращиваемых и аквариумных рыб, методам их профилактики и терапии. И вновь паразитологии и патологии азово-черноморских рыб в нём явно недостаёт внимания, что, естественно, связано с чрезвычайной лаконичностью материала, излагаемого в статьях Словаря.

Своеобразие ихтиофауны Чёрного и Азовского морей продиктовано особенностями их гидрохимического режима. Рыбное население Чёрного моря почти на 80 % состоит из средиземноморских вселенцев; выходцы из пресных вод – карп, карась, окунь, плотва, толстолобик, немногочисленны, встречаются в прибрежье преимущественно весной, живут здесь недолго, а регистрируемые у них паразиты имеют в основном пресноводное происхождение. Отдельную группу составляют обитатели некогда опреснённых водоёмов, бывших на месте Чёрного моря и сохранивших привязанность к солоноватоводным лиманам и приустьевым опреснённым водам (белуга, осётр, перкарина, некоторые бычки, тюлька, сельди); среди их паразитов встречаются как морские, так и эвригалинные пресноводные виды. В Азовском море основу ихтиофауны составляют пресноводные карповые, вьюновые, окунёвые, бычковые, а основу их паразитофауны – типично пресноводные виды. На долю сомовых, щуковых, а также осетровых, сельдёвых, тресковых, колюшковых рыб приходится не более 20 %.

Паразиты пресноводных рыб, населяющих Азовское море и приустьевые участки Чёрного моря, включены в три тома «Определителя паразитов пресноводных рыб» (1984, 1985, 1987). По этой причине и для удобства изложения материала целью настоящей работы стало составление монографии по паразитам и болезням, прежде всего, морских, солоноватоводных и проходных рыб этих водоёмов. Учитывался также и тот факт, что в последние десятилетия в результате активно развивающихся ихтиопаразитологических исследований, прежде всего, в Украине, Турции и Болгарии, значительно расширились сведения о фауне паразитов морских и солоноватоводных рыб Чёрного моря.

Содержание монографии построено следующим образом. Первая глава содержит общую информацию об инфекционных, инвазионных и незаразных заболеваниях рыб, наиболее распространённых группах паразитов и вызываемых ими у рыб патологий.

В следующей главе приведена характеристика основных паразитов и болезней азово-черноморских рыб в природных и искусственных условиях. Паразитологическое описание каждого хозяина предваряет его краткая характеристика, краткая же информация о качественном составе его паразитов с перечнем авторов, в чьих публикациях можно найти соответствующие сведения. Далее изложена информация об экто- и эндопаразитах различных систематических групп, встречающихся в данном хозяине. Синонимика того или иного вида паразитов приведена только в том случае, если в его систематическом положении произошли какие-либо изменения после выхода в свет соответствующих определителей (Определитель, 1975, 1984, 1985, 1987).

С целью облегчения работы начинающим специалистам, аспирантам и студентам в области паразитологии рыб вообще, и азово-черноморских рыб в частности, в отдельной главе изложена техника полного, упрощённого и неполного пара-

зитологического вскрытия рыб, даны рекомендации по регистрации результатов паразитологического обследования рыб, описаны наиболее распространённые методы определения жизнеспособности гельминтов, опасных для человека; небольшой раздел содержит информацию об основных методах фиксации паразитов, а также фиксирующих жидкостях и красителях. Помимо того, в небольшую главу выделен словарь необходимых терминов и понятий.

Библиографический список включает более 950 названий; кроме того, ссылки на некоторые источники сделаны по ходу текста в виде сносок. Всего при написании данной монографии обработано более 970 литературных источников: все доступные литературные данные отечественных и зарубежных авторов, в том числе и опубликованные ранее автором данной книги. Подчеркну, что в тексте монографии цитирование статей по паразитам рыб Чёрного и Азовского морей, опубликованных к началу 1970-х годов и большая часть которых использована в «Определителе паразитов позвоночных Чёрного и Азовского морей» (1975) вполне сознательно сведено к минимуму.

Завершают книгу два приложения, в один из которых включён указатель названий рыб (468 ссылок), а во второй – названия паразитов и болезней азово-черноморских рыб, как научных (более 1170 ссылок; латинские названия видов и родов паразитов набраны курсивом), так и русских (более 420).

Таким образом, настоящая монография ориентирована на паразитологов, ихтиологов, гидробиологов, работников рыбодобывающей и рыбообрабатывающей отраслей, специалистов санитарно-ветеринарных служб, отвечающих за качество поступающей в торговую сеть рыбной продукции, занятых в сфере реализации рыбной продукции, занимающихся выращиванием рыб, а также на студентов биологических, рыбохозяйственных и ветеринарных учебных заведений.

Данная работа выполнялась в рамках ведомственной темы НАН Украины «Проведення комплексних екологічних, гідробіологічних та біотехнологічних досліджень з метою вирішення фундаментальних та прикладних проблем сталого використання ресурсного потенціалу, відновлення та збереження морського біорізноманіття та якості морського середовища Азово-Чорноморського регіону» (№ держреєстрації 0110U006203).

Искренне признательна администрации Института биологии южных морей НАН Украины за предоставленную возможность выполнить настоящую работу.

Особую благодарность хочу выразить своим коллегам к. б. н. А. Р. Болтачёву – за консультации по вопросам систематики азово-черноморских рыб, к. б. н. Е. В. Дмитриевой – за предоставленные в моё распоряжение рисунки ряда видов моногеней, к. б. н. В. М. Юрахно – за оттиски её публикаций по миксоспоридиям азово-черноморских рыб, а также Prof. Dr. Peter Wirtz (Madeira, Portugal) – за разрешение использовать в тексте выполненную им фотографию изоподы *Nerocila bivittata*, Dr Gergana P. Vasileva (Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, BAS, Sofia) – за разрешение скопировать рисунок цестоды *Phyllobothrium squali*, Research Scientist Hans Hillewaert (Gent, Belgium) – за предоставленные в моё распоряжение великолепные фотографии копеподы *Lepeophtheirus pectoralis* и камбалы, поражённой микроспоридией *Glugea stephani*.

ГЛАВА 1

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПАРАЗИТАХ И БОЛЕЗНЯХ РЫБ

Болезни рыб в зависимости от их возбудителя практически всеми исследователями традиционно разделяются на три условные группы: инфекционные, инвазионные и незаразные. Определённая условность этого разделения подтверждается тем, что во многих случаях в патогенезе того или иного заболеваний принимают участие и другие возбудители, усугубляя – иногда и не столь уж тяжёлое – течение болезни и осложняя её лечение. Например, повреждения покровов рыб, вызываемые инфузориями, моногенетическими сосальщиками, пиявками или же паразитическими ракообразными, достаточно часто способствуют развитию бактериальных, вирусных или же грибковых инфекций. Известно также, что возникновение у рыб различных инфекционных и даже инвазионных заболеваний зачастую провоцируют факторы внешней среды. К примеру, установлено, что росту заболеваемости лиманды (*Limanda limanda*) лимфоцистисом и эпидермальным папилломатозом способствует дефицит кислорода (Mellergaard, Nielsen, 1995).

И всё же подобное разделение болезней на отдельные группы очень удобно и даже необходимо для изучения как самого возбудителя, его биологии и экологии, так и характера течения болезни, а также разработки методов её профилактики и лечения и т. п.

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ И ИХ ВОЗБУДИТЕЛИ

Инфекционными болезнями в ихтиопатологии традиционно называют те из них, которые вызываются вирусами, бактериями, грибами и одноклеточными водорослями. Эти возбудители приспособлены к биологическим особенностям своих хозяев-рыб – холоднокровных животных, а потому температурный оптимум для их жизнедеятельности обычно находится в пределах 5 – 25°С. Очень высокие и очень низкие температуры губительны для них. Возбудители инфекционных болезней могут встречаться в любом органе рыбы, но не всегда вызываемая ими патология заметна при её внешнем осмотре. Более того, больная рыба может вообще не иметь внешних клинических признаков заболевания.

Инфицирование рыб происходит различными путями: через жаберный аппарат, кожу, слизистые оболочки, пищеварительный тракт, мочеполовую систему. Источником инфекции могут быть больные рыбы, их выделения, выбрасываемые в воду отходы разделанной рыбы, а также трупы погибших от болезней рыб. Механическими переносчиками инфекции служат вода, в которой отдельные патогены способны сохранять свою жизнеспособность довольно продолжительное время, различный инвентарь в хозяйствах, а также некоторые эктопаразиты.

Названия инфекционных заболеваний рыб довольно условны и обычно отражают или название возбудителя (бактериальный дерматит), или характер вызываемого им повреждения (краснуха, стоматопапиллома, эпидермальный папилломатоз), или же название основного органа, который поражается при заболевании (вирусный бранхиомикоз, инфекционный некроз поджелудочной железы). Если же внимательно вчитаться в названия многих заболеваний рыб, то они фактически отражают название самого возбудителя вкупе с характером вызываемого им повреждения (бактериальная геморрагическая септицемия) или же указанием на поражённый орган (бактериальная болезнь почек).

Среди инфекционных болезней рыб наиболее распространены вирусные заболевания, однако в их патогенезе иногда принимают участие и бактерии, что значительно осложняет болезнетворный процесс.

Вирусные болезни

Вирусы (Viruses) в отличие от всех живых организмов не имеют клеточного строения и представляют собой автономные генетические структуры, способные размножаться в чувствительных по отношению к ним клетках микроорганизмов, грибов, растений и животных.

Размеры вирусов чрезвычайно малы, меньше половины длины световой волны; по этой причине их измеряют в нанометрах (1 нм = 10^{-9} м). Размеры вирусов, описанных к настоящему времени, колеблются от 15 до 300 – 350 нм. Однако длина некоторых нитевидных вирусов достигает 2000 нм. Форма вирусов разнообразна – палочковидная, нитевидная, конусообразная, сферическая и т. д. На их поверхности могут располагаться различного рода отростки, выступы, углубления.

В общих чертах строение вируса можно описать следующим образом: вирусы представляют собой одну молекулу нуклеиновой кислоты, окружённую специальной протеиновой оболочкой (капсидом), которая защищает хрупкую нуклеиновую кислоту от неблагоприятного воздействия факторов среды и от разрушения (рис. 1).

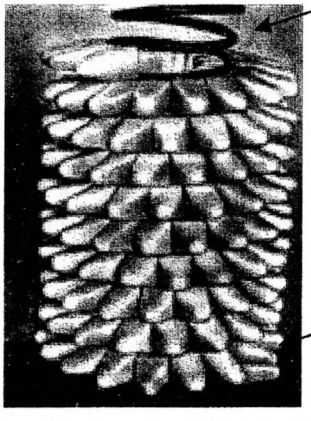


Рис. 1 Вирус табачной мозаики (*Tobacco mosaic virus*) в виде полого цилиндра длиной 300 нм. Стенка цилиндра (**а**) образована белковыми молекулами, а в полости находится спиральная РНК (**б**).

Воспроизведённый здесь рисунок в том или ином виде тиражируется многими научно-популярными, учебными и справочными изданиями, посвящёнными вирусологии вообще и вирусу табачной мозаики в частности.

По типу содержащейся в них нуклеиновой кислоты вирусы условно разделены на две группы – ДНК-содержащие (дезоксивирусы) и РНК-содержащие (рибовирусы). К первой из них относятся, например, аденовирусы, герпесвирусы, иридовирусы, лимфоцистисвирус, во вторую группу входят бирнавирусы, ортомиксовирусы, рабдовирусы, реовирусы и т.д.

Современная система таксономии вирусов основана на условно выбранных иерархических уровнях, соответствующих порядку, семейству (подсемейству), роду и виду, и является универсальной для вирусов микроорганизмов, грибов, водорослей, растений, беспозвоночных и позвоночных животных.

Вирусы паразитируют только в живых клетках, как в цитоплазме, так и в ядре, неспособны развиваться на искусственных средах и занимают важное место в составе многих ценозов. Получены убедительные доказательства того, что вирусы могут быть пусковым механизмом для бактериальных, грибковых инфекций и некоторых инвазий, провоцировать образование опухолей, которые обычно проявляются у ослабленных организмов, чья иммунная система уже неспособна противостоять новой атаке со стороны тех или иных патогенов.

В настоящее время от водных животных – выращиваемых и диких рыб, моллюсков, кораллов, ракообразных – выявлено более 300 вирусов и вирусоподобных частиц. Четвертая часть открытых вирусов относится к числу патогенных для рыб. Среди них – представители адено-, бетанода-, бирна-, герпес-, иридо-, пикорна-, рабдо- и реовирусов и ряда других.

Вирусные болезни рыб передаются или контактным путём, или через среду обитания и приносят большой вред при искусственном выращивании рыб, а также при их содержании в аквариумах. Помимо того, наблюдаемая в последние десятилетия интродукция разных видов рыб в новые для них регионы, что связано с бурным развитием аквакультуры, невольно может способствовать передаче патогенных вирусов от ввозимых рыб к представителям местной ихтиофауны.

Клинические признаки вирусных болезней зависят от вида возбудителя, вида рыбы, а также от различных абиотических и биотических факторов.

Многие из вирусных болезней чаще всего проявляются в хозяйствах по выращиванию рыб или же в аквариумах и могут наносить серьёзный экономический ущерб. К примеру, **вирусный эритроцитарный некроз** (ВЭН; Viral erythrocytic necrosis, Piscine erythrocytic necrosis, EN disease, PEN, VEN) в настоящее время зарегистрирован более чем у 20 видов морских рыб. Вирус ВЭН реплицируется в эритроцитах и приводит к нарушению их обмена и разрушению. В ряде случаев ВЭН поражает до 50 – 100 % эритроцитов в крови рыбы. Больные рыбы отличаются анемией, отстают в росте, у них снижается резистентность. Совершенно очевидно, что ВЭН может негативно влиять на эффективность аквахозяйств. Клинические признаки ВЭН могут быть сходными с таковыми других кровепаразитарных заболеваний рыб, и это необходимо учитывать при постановке диагноза.

Вопрос о возможной опасности вирусов холоднокровных гидробионтов для теплокровных животных и человека в настоящее время остаётся открытым. Солидный опыт иммунизации лабораторных животных вирусами рыб показал, что те не вызывали у них заболеваний. Однако этот опыт нельзя распространять на все без исключения вирусы и считать его гарантом безвредности вирусов вообще. Практика медицинской и ветеринарной вирусологии показывает, что различия в температуре тела и принадлежность хозяев вирусов к разным классам животных не всегда являются преградой для циркуляции у них одних и тех же вирусов. Классическим примером могут служить арбовирусы, способные размножаться в тканях, как у членистоногих, так и у теплокровных (включая человека) животных, вызывая у последних тяжело протекающие заболевания.

Для постановки диагноза на вирусное заболевание следует выделить вирус-возбудитель, для чего используют разные методы. Важнейшие среди них – выращивание вирусов в культуре клетки и электронная микроскопия. Разведение тканевых культур выполняется только в специальных лабораториях, поскольку для разных видов вирусов нужны разные культуры тканей. Подтвердить наличие вирусов в тканевой культуре можно при исследовании под электронным микроскопом.

Бактериальные болезни

Бактерии (Bacteria) – микроскопические организмы, относящиеся к прокариотам, т.е. доядерным организмам (Procaryotae). У них имеется примитивное ядро без оболочки, ядрышка и гистонов, а в цитоплазме отсутствуют высокоорганизованные органеллы (митохондрии, аппарат Гольджи, лизосомы и др.) (рис. 2).

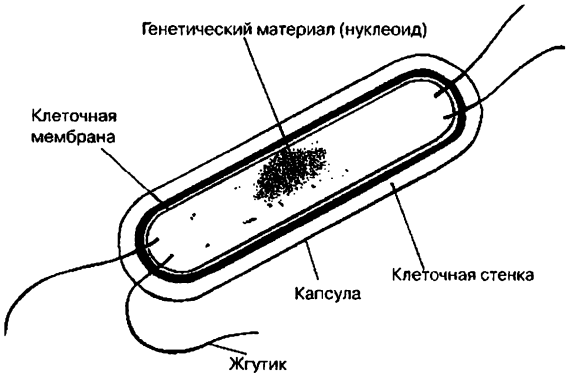


Рис. 2 Схема строения «типичной» бактериальной клетки и её основные структуры (из: http:// meltice.com.ua/articles/ wasser/about/glossarij-enciklopediivody/b)

Размеры бактерий обычно не превышают одного микрона (представители нанобактерий ещё мельче – 0.2 – 0.5 μm). Однако среди них могут встречаться и более крупные формы и даже своего рода «гиганты» в мире бактерий. Например, длина клетки бактерии *Epulopiscium fishelsoni*, живущей в кишечнике морской рыбы-хирурга *Acanthurus nigrofuscus,* может превышать 600 μm (Bresler et al., 1998; Fishelson et al., 1985).

Обычно бактериальные клетки имеют палочковидную (бациллы), сферическую (кокки), изогнутую в виде запятой (вибрио) или извитую (спириллы, спирохеты) формы. Однако среди них встречаются также треугольные, квадратные, звёздчатые или плоские (тарелкообразные) клетки. Некоторые бактерии имеют цитоплазматические выросты, так называемые простеки. Бактерии могут быть одиночными, образовывать пары, короткие или же длинные цепочки, гроздья, розетки, формировать пакеты по 4, 8 и более клеток, плёнки, сети. Среди бактерий встречаются подвижные и неподвижные формы. Первые чаще всего перемещаются с помощью жгутиков (их может быть от 1 до 1000), иногда скольжением клеток (миксобактерии, цианобактерии, спирохеты и др.). У некоторых форм зарегистрированы своеобразные «прыгающие» движения. У подвижных форм может наблюдаться активное движение в ответ на действие физических или химических факторов. Помимо жгутиков, у бактерий имеются более тонкие и короткие ворсинки, служащие для прикрепления к субстрату и участвующие в транспорте метаболитов.

Для бактерий характерны интенсивный обмен веществами между клеткой и внешней средой и пластичность метаболизма, а их физиология по разнообразию превосходит физиологию всех других органических форм. Известно, что некоторые бактерии способны чрезвычайно долго пребывать в состоянии, при котором приостанавливаются процессы их жизнедеятельности, другие же при определённых условиях образуют споры, очень устойчивые к неблагоприятным факторам среды

(выживают в температурном диапазоне от -240°С до +100°С) и выделяющиеся в окружающую среду при разрушении самой клетки.

Все вопросы, связанные с номенклатурой бактерий, в настоящее время регулируются «Международным кодексом номенклатуры бактерий» («The International Code of Nomenclature of Bacteria (Bacteriological Code)»), содержащим общие принципы, правила и рекомендации по таксономии этой сложной группы.

Хорошо известно, что некоторые бактерии могут вызывать у рыб болезни. Основное значение в развития болезней имеют экзо- и эндотоксины бактерий, их гиалуронидазы, желатиназы, протеиназы, эластазы. Особенно велика роль бактерий при товарном выращивании рыб, а также при содержании тех в аквариумах.

Названия бактериальным болезням чаще всего дают по родовому названию возбудителя (например, вибриозис – возбудитель *Vibrio*, пастереллёзис – возбудитель *Pasteurella*), иногда на основании характерных клинических признаков (гниение хвоста, фурункулёз). При этом следует учитывать, что один и тот же возбудитель у разных видов рыб и при разных условиях может вызывать отличающиеся друг от друга патологические изменения. В то же время показано, что бактерии родов *Aeromonas, Proteus, Pseudomonas* и *Vibrio* вызывают у разных видов рыб во многом сходные клинические признаки заболеваний.

Среди бактериальных болезней рыб наиболее известны бактериальная болезнь почек лососёвых, бактериальная геморрагическая септицемия, вибриозис, гниение хвоста, микобактериозис, миксобактериозис, фурункулёз и ряд других. Многие из них чаще всего проявляются в хозяйствах или же при содержании рыб в аквариумах. При промысле же рыб наибольшее значение имеют те бактериальные заболевания, которые сопровождаются повреждением наружных покровов и/или мускулатуры рыб. В их числе, например, вибриозис.

Вибриозис (бактериальный дерматит, красно-пятнистая болезнь, солоноватоводный фурункулёз, язвенная болезнь; vibriosis) – системное заболевание морских и солоноватоводных рыб – камбаловых, лососёвых, сельдёвых, окунёвых, тресковых, угрёвых и многих других; иногда может встречаться в пресноводных аквариумах, а также у пресноводных рыб, заходящих в прибрежные участки моря. Возбудитель – бактерия *Listonella anguillarum* (=*Vibrio anguillarum*) (сем. Vibrionaceae). До недавнего времени этот вид относился к роду *Vibrio*, а потому вызываемое им заболевание часто по-прежнему называют вибриозисом. *L. anguillarum* – одножгутиковая, грамотрицательная бактерия, не образующая спор и капсул, размером 1.5 x 0.5 μm. Многочисленными экспериментами показана безопасность этого вида для человека. Оптимальные температуры для его развития от 15 до 25°С. При 5 и 34°С рост вибрионов приостанавливается, при 40°С вибрионы погибают в течение 10 мин, а при 50°С – 5 мин.

Болезнь протекает у рыб в двух формах – хронической и острой, но в обоих случаях может быть смертельной. Клиническая картина заболевания у разных видов рыб отличается, однако имеются общие признаки: на поверхности тела, жаберных крышках, губах, плавниках, вокруг глаз выражены кровоизлияния, повреждения красноватого цвета, а в ряде случаев язвы, проникающие вглубь мускулатуры. Могут быть поражены внутренние органы, прежде всего, кроветворные, что приводит к анемии больных рыб. Однако ни один из перечисленных признаков не является специфичным для вибриозиса, поэтому диагноз ставят только на основании бактериологических показателей.

При выращивании рыб массовое заболевание вибриозисом обычно сопровождается высокой смертностью. Развитию вибриозиса способствуют температурный стресс, загрязнение вод промышленными стоками и пестицидами, эвтрофикация водоёмов, высокие плотности посадки рыб. Возможно, что в природе вибриозис также может вызывать гибель рыб, но зафиксировать подобный факт достаточно сложно.

В настоящее время разработаны эффективные методы борьбы с этим заболеванием, среди которых наибольшее значение имеют профилактическая вакцинация и выведение иммунных стад рыб, устойчивых к данному заболеванию.

Отметим ещё одного представителя вибрионов, встречающегося у прибрежных рыб и моллюсков, – **вибрио парагемолитического** (*Vibrio parahaemolyticum*). Это – грамотрицательные бактерии в виде изогнутой палочки. Вид впервые описан на основе материала, выделенного от лиц, попавших в больницу после употребления ими в пищу полувяленой сардины, а также из самой рыбы – виновницы отравления людей (Fujino et al., 1951). Эти бактерии встречаются в тёплых прибрежных водах по всему миру, их изолируют из воды, донных осадков, рыб и беспозвоночных, в том числе моллюсков, и даже морских млекопитающих. По своей природе *V. parahaemolyticus* – не патоген человека, но вызывает у него острое инфекционное заболевание, характеризующееся сильной брюшной болью, диареей. Попадает он к человеку с недостаточно проваренными или прожаренными морскими продуктами.

В последнее десятилетие серьёзной проблемой в хозяйствах многих стран мира стали **стрептококковые инфекции**, вызываемые у морских и пресноводных рыб специфическими штаммами *Streptococcus* sp. Впервые вспышку стрептококкозиса зарегистрировали в 1958 г. у радужной форели на товарной ферме в Японии, а затем его стали регистрировать в Австралии, Англии, Израиле, Испании, Италии, Саудовской Аравии, США, ЮАР у многих видов рыб, в том числе атлантического лосося, желтохвоста, камбалы.

Широко известны также такие бактериальные заболевания морских и солоноватоводных рыб, как микобактериозис, нокардиозис, миксобактериозис и ряд других.

Микобактериозис рыб иначе называют туберкулёзом. Заболевание зарегистрировано более чем у 120 видов морских, пресноводных и аквариумных рыб. Клинические признаки не очень характерны, но чаще всего наблюдаются дефекты чешуи, разрушение плавников, пучеглазие, иногда язвы. При вскрытии рыбы в печени, реже в почках и селезёнке обнаруживаются сероватые узелки. Иногда в плавательном пузыре и полости тела больных рыб наблюдается скопление экссудата. Симптомы заболеваний, вызываемых *Mycobacterium*, особенно у аквариумных рыб, очень часто схожи с теми, что вызывают бактерии рода *Nocardia.*

Миксобактерии широко распространены в воде, почве, разрушающейся органической среде. В основном это – сапрофиты, однако при благоприятных для них условиях могут быть патогенными для рыб. Миксобактериозисы известны в пресноводных хозяйствах, в солоноватоводных морях и даже в типично морских хозяйствах.

Для выявления бактерий и их последующего определения у живой рыбы стерильно берут пробы крови из внутренних органов, которые затем исследуют как на мазках, так и путём высева на питательные среды. При этом проба не должна

соприкасаться с кожей и содержимым кишечника рыбы, где в изобилии обитают водные бактерии. При определении бактерий используют как их морфологические признаки, так и биохимические свойства, в частности ферментативные.

Болезни, вызываемые грибами

Грибы (Fungi) широко распространены в природе. Для них характерно наличие дифференцированного ядра, вегетативных органов – гифов, отсутствие хлорофилла, размножение спорами. Клетки грибов – тонкие, длинные, ветвящиеся нити (гифы) длиной до 100 μm и более; переплетаясь, они образуют мицелий. Грибы размножаются путём фрагментации гиф (вегетативное размножение) и спорами, которые образуются бесполым (простое деление клеток) и половым (слияние двух клеток с образованием зиготы) путём. У большинства грибов в жизненном цикле чередуются стадии бесполого (так называемая несовершенная стадия) и полового (совершенная стадия) размножения. У ряда грибов половое размножение отсутствует. Большинство грибов – сапрофиты, некоторые из них могут временно или постоянно существовать как паразиты.

Грибы обитают практически во всех климатических зонах, в пресной и солёной воде, в почве и на поверхности земли, а их споры встречаются в воздушной среде на высоте многих сотен метров. Грибы (около 14 тыс. видов) являются составной частью лишайников – своеобразной группы симбиотических организмов. Недавно подсчитали, что в настоящее время на планете известно, по меньшей мере, 720 тыс. видов грибов, однако их действительное богатство намного выше (Schmit, Mueller, 2007).

Почти все виды грибов, паразитирующих у рыб, известны из пресных вод, а вызываемые ими болезни получили общее название микозов. Чаще других микозов у пресноводных рыб встречается **сапролегниоз**, возбудители которого – плесневые грибы рода *Saprolegnia* – широко распространены в природе. Аквариумисты обычно используют это название для обозначения всех видов грибов, поселяющихся на рыбах. У рыбы, пораженной сапролегниями, на коже, плавниках, жабрах, глазах или ноздрях появляется пушистый, обычно ярко-белый, белый или беловатый, ватообразный налёт из разветвлённых и переплетённых гифов, иногда похожий на крошечные пучки (рис. 3).

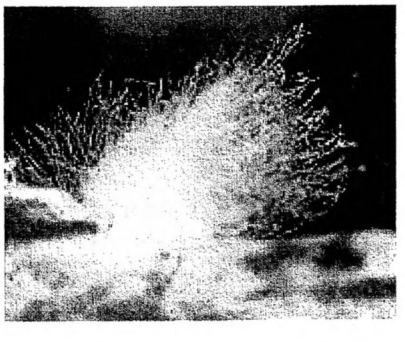


Рис. 3 Сапролегния на теле рыбы

Со временем эти новообразования приобретают жёлтый, серый или коричневый цвет из-за скапливающихся частичек грязи, водорослей. Постепенно гифы проникают под кожу, в мышцы, внутренние органы и икру хозяина. Потери рыб в результате поражения сапролегниями могут привести к серьёзным экономическим потерям. К примеру, в 1990-х годах в хозяйствах Японии ежегодные потери речного угря, вызванные грибковыми инфекциями, достигали 50 % (Bruno, Wood, 1999). Развитию сапролегний способствуют загрязнение и низкое качество воды, недостаток пищи, различные травмы. Появление на рыбах сапролегний нередко осложняет течение других болезней.

От морских рыб описано сравнительно немного видов патогенных грибов и одним из наиболее изученных среди них до последнего времени был ихтиофон Гофэра[1] (*Ichthyophonus hoferi*) – возбудитель ихтиофонозиса рыб. Однако относительно недавно показано, что ихтиофон относится к царству протист (см. Rahimian, 1998). По этой причине его описание вынесено в раздел протозойных болезней (см. стр. 25).

В то же время в царство грибов перевели микроспоридий (Microsporidia) (Keeling, Fast, 2002), хотя и не все исследователи согласны с подобной точкой зрения (Tanabe et al., 2002).

Микроспоридии (Microsporidia) – своеобразная группа облигатных внутриклеточных паразитических организмов, внешне, казалось бы, совсем простых паразитов, которых долго рассматривали как наиболее примитивных древних эукариот. Клетки микроспоридий обладают всеми типичными клеточными компонентами, за исключением митохондрий, лизосом и запасных питательных веществ. Однако, несмотря на отсутствие митохондрий (Vávra, 1965), микроспоридии являются типичными эукариотами, поскольку их геномы по своим характеристикам похожи на таковые всех эукариот.

В жизненном цикле микроспоридий различают три фазы: пролиферативную (рост и размножение вегетативных особей – меронтов), фазу спорогонии (формирование споронтов, споробластов и спор) и инвазионную (стадия споры). Споры – единственная, легко различаемая стадия микроспоридий, и единственная их стадия, которую можно обнаружить вне клетки хозяина. Размеры спор варьируют от 1 до 40 μm, форма в большинстве случаев овальная, хотя могут встречаться сферические, палочковидные и лунообразные споры; какие-либо придатки у них отсутствуют. Внутри споры содержится одно- или двуядерный зародыш (спороплазма, или цитоплазма споры) и аппарат экструзии – сложный комплекс мембранных органелл, предназначенных для выведения зародыша из споры (рис. 4, 5).

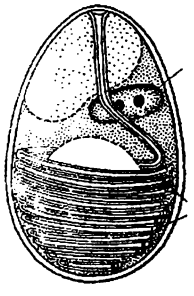


Рис. 4 Схема строения споры микроспоридий (а – ядро; б – полярная трубка)

Комплекс состоит из полярного якорного диска, полярного мешка, полярной трубки, или полярного филамента, поляропласта и задней вакуоли. Полярный диск и полярный мешок образуют якорный аппарат, который фиксирует основание полярной трубки в момент её экструзии. Полярная трубка пронизывает поляропласт и формирует у стенок задней части споры спиралевидную структуру, количество витков которой варьирует от 2 – 3 до нескольких десятков. Задняя вакуоль отграничена от спороплазмы мембраной и может содержать включения, которые иногда образуют постеросому. Деталям строения аппарата экструзии и размерам его отдельных составляющих придаётся важное значение в систематике микроспоридий. При попадании споры в организм хозяина полярная трубка выворачивается, зародыш с огромной скоростью проходит через неё и внедряется в ци-

[1] Вид назван в честь немецкого исследователя проф. Bruno Hofer (1861 – 1916), одного из основателей ихтиопатологии, впервые открывшего *Ichthyophonus hoferi* из культивируемых *Salmo* и *Salvelinus*.

топлазму клетки хозяина. Длина трубки в вывернутом состоянии достигает 50 – 500 μm (см., напр., Keohane, Weiss, 1999) и превышает длину споры в 10 и более раз.

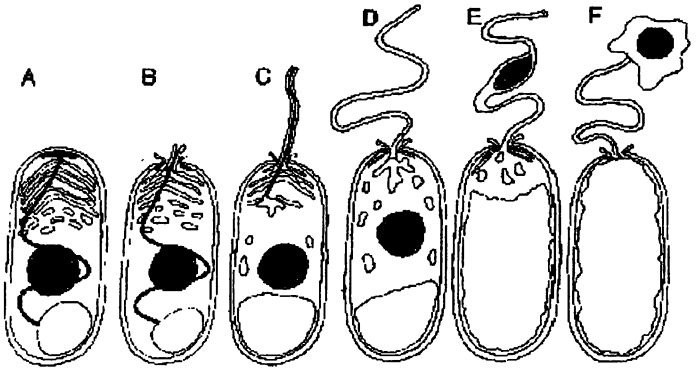


Рис. 5 Последовательность выхода спороплазмы через полярную трубку: A – спора, находящаяся в состоянии покоя; видны полярный филамент (изображён чёрным), ядро (серый цвет), поляропласт и задняя вакуоль; B - поляропласт и задняя вакуоль вздуваются, якорный диск разрывается и полярный филамент начинает выворачиваться из споры; C – полярный филамент продолжает выворачиваться; D – когда полярный филамент полностью вывернут, спороплазма проникает в него и E – проходит через полярную трубку; F – спороплазма проходит через полярную трубку и окружается новой оболочкой (из: Keeling, Fast, 2002)

У морских рыб паразитируют микроспоридии родов *Amazonspora, Glugea, Kabatana, Loma, Microfilum, Microgemma, Nucleospora, Ovipleistophora, Pleistophora, Spraguea, Tetramicra.* Часть видов, точное систематическое положение которых исследователи затрудняются установить, отнесены к сборной группе *Microsporidium,* однако некоторые авторы рассматривают *Microsporidium* самостоятельным родом.

Микроспоридии поселяются в клетках жабр, кишечника, печени, пилорических придатков, гонад, плавательного пузыря, нервной системы, кожи и мускулатуры рыб и вызывают их усиленный рост; в результате те часто достигают огромных размеров и хорошо видны невооружённым глазом. Благодаря многократному делению паразита, происходящему внутри поражённых клеток, происходит заражение соседних, здоровых клеток. Новые особи хозяев заражаются спорами, которые выводятся во внешнюю среду или после гибели рыб, или через разрывы стенок их тела, или с содержимым кишечника, или с половыми продуктами. Предполагают, что пассивными передатчиками спор к рыбам могут быть креветки и амфиподы, заглатывающие попавшие в воду споры. Возможно, что некоторые ракообразные участвуют в жизненных циклах ряда видов микроспоридий в качестве промежуточных хозяев.

Многие микроспоридии, к примеру, *Heterosporis anguillarum, Kabatana takedai, Loma salmonae, Nucleospora salmonis,* имеют большое значение в рыболовстве и аквакультуре (см., напр., Мальцев, 1999, 2009; Florio et al., 2007; Lom, 2002). Часть из них патогенны для своих хозяев и даже вызывают их гибель, некоторые ухудшают товарные качества рыбы, формируя в её мышцах или полости тела большое количество крупных инородных включений. Например, *Glugea stephani,* паразитирующая в кишечной ткани, на печени, яичниках и селезёнке многих камбаловых рыб, вызывает образование до нескольких сотен ксеном, диаметром до 1.5 мм (рис. 127). Массовое заражение рыб этим паразитом может стать причиной летального исхода, особенно у молоди. По мнению ряда исследователей (см., напр., Мальцев, 2009; Овчаренко, 1988) этот паразит способен оказывать влияние на эпи-

зоотическое состояние азово-черноморской популяции камбалы глоссы и представляет потенциальную угрозу рыболовству и аквакультуре. Описаны случаи массовой гибели молоди пиленгаса в Молочном лимане Азовского моря, вызванной паразитированием у них *Glugea* sp. (Мальцев, 1999). Некоторые виды микроспоридий, поражающие скелетные мышцы рыб, разрушают клетки и вызывают разжижение мышечной ткани.

Вызываемые микроспоридиями заболевания получили название микроспоридиозисов. Известны такие микроспоридиозисы, как гетероспорозис угря, глюгэозисы корюшек, камбаловых и другие. Иногда название болезни отражает её наиболее характерные признаки, вне зависимости от названия самого возбудителя (например, «шишечная болезнь» колюшек – название болезни, которое вызывает микроспоридия *Glugea anomala*). Во всех случаях речь идет о поражении мускулатуры рыб, реже – жабр и внутренних органов. Иногда у рыб может быть поражена икра.

У рыб Чёрного и Азовского морей к настоящему времени известно 12 видов микроспоридий (Мальцев, 1999; Найдёнова, 1974; Овчаренко, 1985а, 1985б, 1988, 1990; Овчаренко, Анохин, 1981; Овчаренко и др., 2000; Овчаренко, Юрахно, 2006; Определитель..., 1975). Н. А. Овчаренко, детально изучавший микроспоридий рыб и беспозвоночных лиманов северо-западного Причерноморья и приустьевых зон Чёрного моря и описавший несколько новых видов этих паразитов, отмечал, что у большинства обнаруженных им видов не выявлено достоверных изменений их встречаемости у хозяев в зависимости от колебаний солёности среды обитания последних.

Дифференциальный диагноз на микроспоридий ставится на основании не только клинических признаков, но и обязательного микроскопического исследования содержимого поражённых клеток, а также изучения препаратов из фиксированного материала.

Доказательства патогенности для человека грибов, включая микроспоридий, инфицирующих морских рыб, или продуктов их жизнедеятельности отсутствуют. Грибы от морских рыб развиваются при температуре от 3° до 20 – 22°С, а оптимальной для них является температура 10°С.

Диагноз на грибковое заболевание ставится на основании эпизоотологических данных, клинических признаков и при обнаружении гифов и спор гриба.

Болезни, вызываемые водорослями

Единственный случай поражения морских рыб водорослями, который удалось найти в литературе, касается описания кожного дерматита колючей акулы, вызванного кокколитофоридными водорослями (Coccolithales) (Leibovitz, Leibovitz, 1985). Кокколитофориды относятся к порядку золотистых водорослей и представляют собой одноклеточные, сферической или яйцевидной формы водоросли, покрытые мелкими известковыми пластинками (кокколитами), с 2 жгутиками. Поселение этих водорослей на коже акул первоначально способствовало образованию петехий и геморрагий, которые постепенно перерастали в повреждения диаметром от 1 мм до 1 см и даже более, с изъязвлениями в центре наиболее крупных из них. На стадии выздоровления наблюдалась гиперпигментированная грануляция.

Вместе с тем, в последние годы всё чаще регистрируют случаи смертности среди выращиваемых рыб, вызванные обильным цветением в садках водорослей, и, прежде всего, диатомовых. Причиной гибели рыб в таких случаях становятся или

физическое повреждение их жабр шипами диатомей, или асфиксия, вызванная уменьшением содержания кислорода, или газо-пузырьковая травма, обусловленная чрезмерным насыщением кислородом от фотосинтезирующих водорослей, или же, наконец, прямая химическая токсичность ихтиотоксинов (Black et al., 1991 – цит. по Kent et al., 1995).

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ И ИХ ВОЗБУДИТЕЛИ

Инвазионные болезни вызываются простейшими, миксоспоридиями, гельминтами, ракообразными. Паразиты могут встретиться в любом органе, любом участке тела рыбы. Однако при промысле рыб, как правило, принимают во внимание только те виды паразитов, которые или ухудшают товарные качества рыбы и рыбной продукции или же являются потенциально опасными для человека и теплокровных животных. При искусственном же разведении рыб многие паразиты, при наличии подходящих для этого условий, могут становиться патогенными для своих хозяев и наносить большой вред рыбоводству из-за гибели рыб, а также вследствие потери общей производительности хозяйства и выбраковки товарной продукции.

Источниками инвазии протозойными паразитами служат больные рыбы, рыбы-паразитоносители, трупы погибших от болезней рыб, отходы обработки рыбного сырья. Если жизненный цикл паразита протекает со сменой хозяев, то источником инвазии для рыбы становится тот организм, от которого она получает этого возбудителя. Инвазии распространяются рыбами-паразитоносителями при нагульных или нерестовых миграциях, а также промежуточными или же дополнительными, транспортными хозяевами отдельных паразитов, специфическими переносчиками через воду и, наконец, путём прямого контакта.

Название инвазионного заболевания, в соответствии со «Стандартизированной номенклатурой паразитарных болезней животных» (Standardized Nomenclature of Animal Parasitic Diseases (SNOAPAD). – 1988), состоит из корня латинского слова – названия рода возбудителя, с добавлением суффикса «-ёзис» или «-озис» (напр., дифиллоботри(ум) – дифиллоботриозис; миксобол(юс) – миксоболёзис). В ряде случаев название болезни отражает её наиболее характерные признаки, вне зависимости от названия самого возбудителя (например, «язвенная болезнь» сельдёвых – название болезни, которое вызывает у этих рыб миксоспоридия *Kudoa clupeidae*).

В море гибель рыб от инвазионных болезней визуально наблюдается редко, возможно, по причине того, что трудно зафиксировать этот факт, но в хозяйствах по выращиванию рыб и в аквариумах проблема борьбы с инвазионными, впрочем, как и инфекционными, болезнями является одной из актуальнейших.

Протозойные болезни

Возбудители протозойных болезней – паразитические жгутиковые, гемогрегарины, кокцидии, инфузории. Их организм морфологически соответствует одной клетке, а физиологически представляет собой целостный организм со всеми присущими ему жизненными функциями: обменом веществ, раздражимостью, движением, ростом, размножением. Многие простейшие образуют покоящуюся стадию и в таком виде переживают неблагоприятные условия.

Всего в настоящее время у морских рыб известно более 1500 видов паразитических простейших (Protista), которые живут в стенках их кишечника, в пищеварительном тракте, плавательном, мочевом, жёлчном или выделительном пузырях, в кровеносных сосудах, мозгу или нервной системе, на жабрах, плавниках или поверхности тела. Они имеют микроскопические размеры и в подавляющем большинстве случаев при низкой интенсивности инвазии не оказывают отрицательного влияния на товарную ценность рыбы. И всё же среди них известны такие виды, которые паразитируют в мышечной ткани или на поверхности тела рыб и при высокой интенсивности инвазии отрицательно влияют на возможность использования подобных рыб в качестве столового продукта. К тому же, при товарном выращивании рыб некоторые протозоа, при благоприятных для них условиях, становятся патогенными для их хозяев, значительно ухудшают их качество и даже могут вызывать гибель рыб.

Среди простейших, паразитирующих у рыб, не известны виды, представляющие потенциальную опасность для здоровья людей или же теплокровных животных. Однако в ряде случае рыбы могут становиться пассивным переносчиком простейших, опасных для человека; в их числе, прежде всего, криптоспоридии (*Cryptosporidium*) и жиардии (*Giardia*) (обзор этих групп см. в: Гаевская, 2006а). И, наконец, отдельные виды динофлагеллят (Dinoflagellata) выделяют токсины, которые накапливаются в организме водных животных, в том числе рыб, в результате чего те становятся опасными для здоровья человека.

Названия протозойных болезней обычно являются производными от родового названия возбудителя; в некоторых случаях болезнь называют по её наиболее характерному симптому.

Динофлагелляты (Dinoflagellata) – паразитические жгутиковые – встречаются у морских рыб относительно редко, и всё же среди них есть несколько патогенных для них видов. Это – одноклеточные двужгутиковые организмы. Жгутик, расположенный вдоль продольной оси, сообщает организму поступательное движение, а второй, перпендикулярный первому, – вращательное. Хлоропласты бурые, есть бесцветные формы. Размножаются делением, реже зооспорами.

Прежде всего, отметим повсеместно распространённую эктопаразитическую динофлагелляту – амилодиниума глазчатого (*Amyloodinium ocellatum*) (рис. 6), поселяющегося на коже и жабрах рыб.

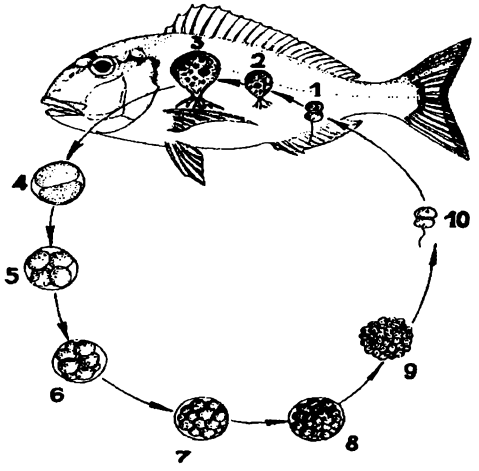


Рис. 6 Цикл развития *Amyloodinium ocellatum* (из: Euzet, Rabaut, 1985)

Многие годы ботаники относили его к водорослям, но в настоящее время, вместе с пресноводным *Cryptocaryon,* он выделен в отдельную группу в царстве протист. Этот вид отмечен более чем у 100 видов морских и эвригалинных рыб – камбаловых, кефалевых, окунёвых, ставридовых, тресковых и многих других. Патоген поселяется на жабрах и на

поверхности тела рыб, образуя округлые белого цвета цисты и вызывая появление точечных кровоизлияний с сероватым налётом слизи. В тяжёлых случаях наблюдаются некроз жаберной ткани, обесцвечивание кожных покровов. У больных рыб нарушается нормальное плавание, и они плавают у поверхности воды судорожными движениями.

Развитие паразита проходит в три фазы. Первая – трофонт, представляющий собой овальной или сферической формы мешкообразный, непигментированный, одноклеточный организм, содержащий гранулы крахмала, пищеварительные вакуоли с частичками пищи, крупное ядро. У основания трофонта заметно красное пятно. Уплощённый прикрепительный диск с многочисленными нитевидными выростами (ризоидами) служит для прикрепления к эпителиальным клеткам хозяина. Достигнув размеров 80 – 100 (максимум 350) μm, трофонт покидает рыбу, образуя инцистированный томонт (вторая фаза). Томонт делится, в результате чего формируется 256 свободноплавающих диноспор (третья фаза) диаметром 12 – 15 μm, служащих для заражения рыб и сохраняющих свою жизнеспособность в воде в течение 6 – 15 дн. (Noga, Levy, 1995). Образование диноспор и заражение рыб происходят в широком диапазоне температур (16 – 30°C) и солёности (10 – 60 ‰). Некоторые исследователи полагают, что в роде *Amyloodinium* может быть несколько видов или штаммов.

В природных условиях обнаружить заболевших амилодиниозисом рыб довольно трудно; однако в аквариумах и морских хозяйствах *Amyloodinium* встречается довольно часто и нередко становится причиной массовой гибели рыб. К примеру, высокая смертность кефали лобана в результате поражения одиниозисом была зарегистрирована в хозяйствах на Филиппинах. У больных рыб на голове, вокруг рта и на поверхности тела наблюдались выступающие кровоизлияния, жабры рыб были повреждены, а жаберные лепестки разрушены (Baticados, Quinitio, 1984).

Ещё одна группа динофлагелят, на которую имеет смысл обратить внимание, это – относительно недавно открытые в солоноватых и эстуарных водах виды *Pfiesteria – P. piscicida* (рис. 7) и *P. shumwayae*. Первый из них (*P. piscicida*) обладает очень сложным жизненным циклом, включающим 24 стадии, – от цист до нескольких амебоидных форм, с токсичными зооспорами. Трансформация от одной стадии к другой зависит от факторов среды, прежде всего, обеспеченности пищей, при этом размеры клеток в процессе развития увеличиваются с 5 до 450 μm. Выделяемые ими токсины угнетают иммунную систему рыб, вызывают образование язв на их теле, нередко приводят к гибели. Больные рыбы характеризуются низким уровнем иммуноглобулинов. Как-то подсчитали, что за 10 лет, прошедших со времени открытия *P. piscicida*, у атлантического побережья США от этого патогена погибло более 1 млрд. рыб (видовое название данной динофлагелляты – *piscicida*, т.е. «убийца рыб» – весьма красноречиво свидетельствует об этом) (http://www.epa.gov/region03/r3lib/inthenews/archivol.htm).

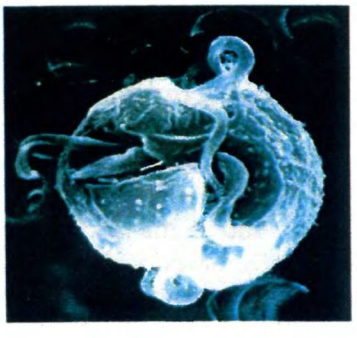


Рис. 7 *Pfiesteria piscicida* (из: biomes-Sixth10.wikispaces.com/Estuary+Facts)

Диагноз на подобные заболевания ставится на основании эпизоотологических данных, результатов

патолого-анатомического вскрытия рыб и определения систематического положения обнаруженных динофлагеллят.

Жгутиковые (Mastigophora). По современной классификации – это тип простейших; включает 5 классов. Паразитические жгутиковые рыб входят в состав класса Kinetoplastomonada (роды *Cryptobia, Hexamita, Trypanoplasma, Trypanosoma* и др.).

Тело овальное, яйцевидное, веретеновидное или лентовидное, длиной до 130 нм. Жгутиков, при помощи которых эти простейшие передвигаются, от 1 до 8 или более (рис. 8). Один из жгутиков, направленный назад, иногда прирастает к стенке тела (у трипанозом, трипаноплазм), образуя ундулирующую мембрану. Сократительные вакуоли у паразитических форм отсутствуют. Питаются всей поверхностью тела. Размножаются продольным делением, реже почкованием или шизогонией, у некоторых видов имеет место половой процесс.

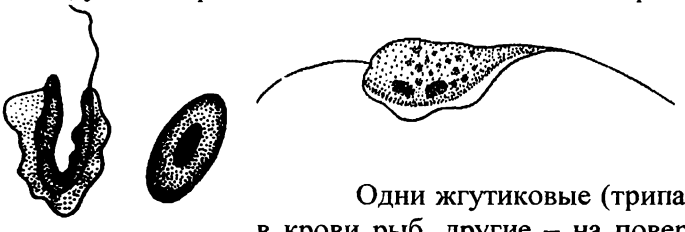


Рис. 8 Представители жгутиковых из рыб: слева – *Trypanosoma batrachocephali* (из: Определитель, 1975 – по: Шаповал, 1954); справа – *Cryptobia*

Одни жгутиковые (трипанозомы, трипаноплазмы) живут в крови рыб, другие – на поверхности их тела, жабрах; могут вызывать у рыб заболевания, названия которым обычно дают по родовому названию возбудителя. Переносчиками этих паразитов служат пиявки, например, *Piscicola geometra, Hemiclepsis marginata*, или же ракообразные, к примеру, аргулюсы.

Практически все 17 видов жгутиковых, описанных в Определителях (1975, 1984) от рыб Азово-Черноморского бассейна, относятся к пресноводным формам. К примеру, *Trypanoplasma acipenseris* (в отечественной литературе род *Trypanoplasma* рассматривают синонимом рода *Cryptobia*), живущая в кровеносном русле осетровых, найдена у них в бассейнах рек Дон, Волга, Енисей.

Паразитические жгутиковые морских рыб изучены относительно слабо, возможно, по той причине, что в природе редко вызывают у них заболевания. Однако при выращивании рыб они могут стать причиной их болезней.

Диагноз на наличие жгутиковых ставится на основании обнаружения этих паразитов в мазке крови или в соскобе с поверхности тела, плавников, жабр.

Ихтиофоны (*Ichthyophonus*). Причина, по которой эта группа вынесена в данный раздел, изложена на стр. 19. К числу наиболее распространённых и изученных ихтиофонов от морских рыб относится ихтиофон Гофэра (*Ichthyophonus hoferi*), зарегистрированный более чем у 100 видов рыб из морских, солоноватых и пресных вод умеренных и тропических широт, причём список его хозяев продолжает расширяться. Ихтиофон является потенциальным патогеном многих важных промысловых, а также выращиваемых рыб, таких как камбаловые, морские окуни, скумбрия, пикша, сельдь, шпрот и т. д. Например, отмечены эпизоотии ихтиофонозиса среди сельди в Северо-Западной Атлантике, Северном море, Скагерраке, Каттегате и в Балтийском море (Mellergaard, Spanggaard, 1997), морской камбалы у шотландских берегов (McVicar, 1981). Исследователи отмечают, что поражение рыб ихтиофоном обычно смертельно (а «dead end») для неё (Noga, 1990). Особенно большое значение придают этому патогену в связи с тем, что он способен поражать даже пресноводных рыб при скармливании тем морской рыбы, заражённой ихтиофоном.

Рыбы заражаются, заглатывая споры или поедая заражённые органы рыб, высвобождающие толстостенные многоядерные клетки «покоящихся спор», размеры которых достигают 200 μm в диаметре. Эти покоящиеся споры продуцируют асептические псевдогифы, которые проникают через эпителий в сосуды и по ним разносятся в разные органы (рис. 9). Заметим, что споры могут оставаться в воде жизнеспособными, по меньшей мере, в течение 6 мес. (цит. по: Rahimian, Thulin, 1995). В последние годы высказывается мнение, что заражение рыб происходит через пищу – ракообразных, в свою очередь, заражённых ихтиофоном (см. Jones, Dawe, 2002).

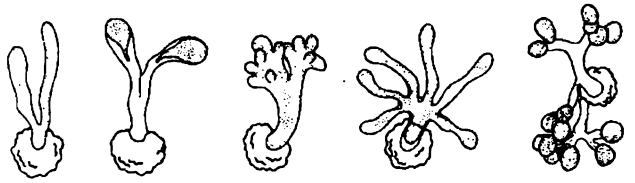


Рис. 9 Стадии развития *Ichthyophonus hoferi*

Болезнь протекает с образованием узелков в различных тканях и органах и может охватить весь организм рыбы, но чаще всего поражаются сердце, почки, печень, селезёнка, т. е. органы, наиболее обильно снабжаемые кровью, а также боковые мышцы. Поверхность поражённого органа становится бугристой, под кожей и в мускулатуре появляются узелки коричневого цвета, на поверхности тела иногда выражены мелкие тёмные пятнышки. В августе 1996 г. у скумбрий, выловленных в Центрально-Восточной Атлантике, мы обнаружили поражение мышц нхтиофонозисом. Внешне больная рыба ничем не отличалась от здоровых особей. Однако при её разделке кожа моментально принимала сморщенный вид и легко снималась с подлежащей мускулатуры. Под кожей вдоль спинной части тела располагалась зеленовато-жёлтого цвета бесформенная мягкая масса, которая представляла собой скопления «псевдогифов» ихтиофона среди деструктурированной подкожной клетчатки, жировых капель и элементов мышечной ткани рыбы (Гаевская, 2004).

Симптомы заболевания варьируют в зависимости от вида рыбы, но во всех случаях в её тканях обнаруживаются сферические, толстостенные многоядерные клетки. Исследователи называют их по-разному: многоядерная циста, сферическая многоядерная циста, циста «покоящейся споры», покоящаяся спора, спора, латентная циста, многоядерные сферические тела, спорангий, покоящийся спорангий (см. Rahimian, 1998). Развивающиеся формы ихтиофона, т. е. ниткоподобные выступы цитоплазмы и плазмалеммы, обычно называют гифами. Однако выше упомянутый автор (Rahimian, 1998), в свете сделанных им открытий относительно таксономического статуса ихтиофона, предлагает называть их «псевдогифами».

Различают острое и хроническое течение болезни. В первом случае наблюдаются массовое поражение всех органов и тканей рыб, их некроз и гибель больных особей в течение месяца после начала болезни. Во втором случае отмечены инкапсуляция ихтиофона в тканях, потемнение покровов и гибель рыб в течение 6 мес. после начала заболевания.

Несколько лет назад было показано (Rand et al., 2000), что, помимо *Ichthyophonus hoferi*, у морских рыб могут паразитировать и другие представители данного рода. В частности, от желтохвостой камбалы описан *Ichthyophonus irregularis*.

Диагноз на ихтиофонозис ставится на основании клинической картины, патолого-анатомического вскрытия поражённых рыб, обнаружения «псевдогифов» в соскобах с поверхности тела, плавников, жабр, в мышцах.

Кокцидии (Coccidiasina) – подкласс паразитических простейших в типе апикомплексовых; внутриклеточные паразиты. Кокцидий разделяют на 2 группы: паразитов холоднокровных и паразитов теплокровных животных. И хотя известны случаи обнаружения в фекалиях человека ооцист рыбьих кокцидий, попавших к нему с заражённой рыбой, те для людей не опасны.

Паразитирующие в рыбах кокцидии поселяются в эпителиальных и других клетках печени, поджелудочной железы, почек, гонад, селезёнки, кишечника, плавательного пузыря. Размножаются кокцидии как половым, так и бесполым путём, которые правильно чередуются. В поисках пищи рыба заглатывает ооцисты паразита (у некоторых видов развитие происходит с участием промежуточных хозяев – беспозвоночных животных). В кишечнике рыбы оболочка ооцисты растворяется, и находящиеся в ней спорозоиты проникают в клетки соответствующего органа, где начинают расти и размножаться бесполым путём (так называемый процесс мерогонии). Процесс повторяется несколько раз и приводит к резкому росту численности паразита в хозяине. Затем происходит половой процесс (гаметогония), в результате которого образуются ооцисты, содержащие 4 спороцисты, каждая из которых, в свою очередь, содержит 2 спорозоита (рис. 10).

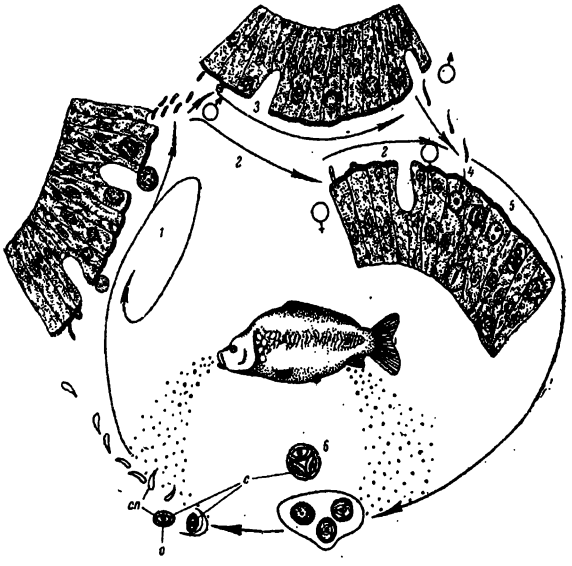


Рис. 10 Цикл развития *Goussia carpelli*: 1 – шизогония; 2 – образование макрогаметы; 3 – образование микрогаметоцитов и микрогамет; 4 – оплодотворение; 5 – образование ооцисты и спороцист; 6 – ооциста (из: Определитель, 1984)

Рыбьи кокцидии демонстрируют исключительное морфологическое и биологическое разнообразие и, в отличие от кокцидий наземных позвоночных, имеют мягкую мембранную стенку ооцисты.

Как правило, заражение рыб кокцидиями внешне выражено слабо, иногда практически не заметно, а обнаруживается только при изучении препаратов соответствующих органов под микроскопом при увеличении х25 – 50. Тогда в поле зрения микроскопа на общем тёмном фоне ткани органа видны ооцисты в виде многочисленных прозрачных «пузырьков». Однако при большом количестве ооцист признаки заболевания обнаруживаются уже при внешнем осмотре органов.

Так, сильная заражённость семенников сельдёвых рыб эймерией сардиновой (*Eimeria sardinae*) (рис. 11) влияет на внешний вид гонад, которые приобретают неравномерно сероватую окраску и неровную, в виде узелков, поверхность; более того, эти кокцидии бывают причиной паразитарной кастрации рыб. Ооцисты гоуссии тресковой (*Goussia gadi*) (рис. 11) заполняют плавательный пузырь рыб в виде кремовато-жёлтой массы, которая при разделке рыбы может попасть на кусочки филе и тем самым повлиять на его товарный вид. Гоуссия крестовидная (*Goussia cruciata*) (рис. 11) вызывает некротические повреждения печени ставридовых.

В настоящее время от морских и океанических рыб описано более 70 видов кокцидий, в основном родов *Calyptrospora, Eimeria, Epieimeria, Goussia.* Встречаются они у лососёвых, сельдёвых, скумбриевых, ставридовых, карповых, окунёвых, тресковых и многих других промысловых и непромысловых рыб.

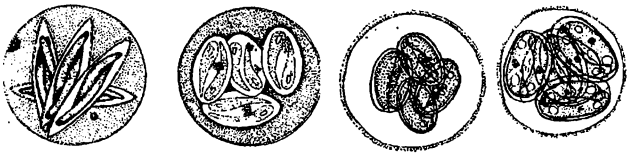


Рис. 11 Кокцидии морских рыб (слева направо): *Eimeria sardinae, Goussia clupearum, G. cruciata, G. gadi* (ориг.)

У рыб Чёрного и Азовского морей известно 5 видов кокцидий (Догель, 1940; Заика, 1966; Маркевич, 1951; Погорельцева, 1964а; Юрахно, Гаевская, 2004); фактически все они могут быть патогенными для их хозяев. Кстати, почти все черноморские виды кокцидий имеют широкое географическое распространение. К примеру, *Eimeria sardinae* и *Goussia clupearum* зарегистрированы у сельдевых северо-восточной и центрально-восточной Атлантики, Ла-Манша, Северного, Балтийского, Баренцева, Белого и Японского морей, в водах Аляски (Гаевская, 1984; Moles, 2007; Reimer, 1976).

Диагноз на кокцидиозис ставится на основании обнаружения ооцист и определения систематической принадлежности паразита.

Ресничные, ресничные инфузории (Ciliophora) – тип простейших. Наиболее сложно устроенная группа простейших (рис. 12). Уплотнённый поверхностный слой эктоплазмы образует пеликулу, которая придаёт инфузориям постоянную форму тела. Ядерный аппарат – один или несколько макронуклеусов и микронуклеус. Органоиды движения – многочисленные подвижные реснички (отсюда название типа). Бесполое размножение осуществляется путём поперечного деления надвое, половой процесс – путём конъюгации, при котором обе особи частично (реже целиком) объединяются.

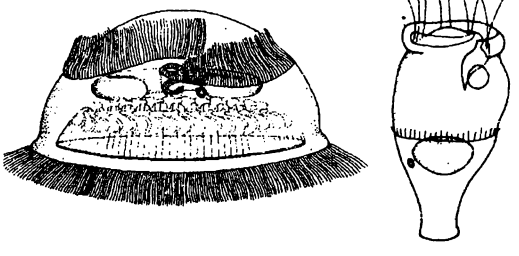


Рис. 12 Паразитические инфузории рыб: *Trichodina* (слева) и *Apiosoma* (справа)

В основном это – сидячие колониальные, иногда одиночные формы. Нижний, аборальный, полюс преобразован в подошву, которая либо служит для непосредственного прикрепления к субстрату, либо образует стебель у прикреплённых форм. Среди них довольно много видов, ведущих паразитический образ жизни. Живут они в основном на жабрах, плавниках и кожных покровах рыб, реже – в мочевом пузыре, ноздрях, ректуме. Инфузории активно передвигаются по телу рыбы, но вне организма хозяина быстро погибают. Известны даже формы, живущие в кишечнике морских рыб, при этом нормальная микрофауна у поражённых триходинами рыб может отсутствовать, будучи полностью замещённой популяцией инфузории (Basson et al., 1990).

На рыбах обычно паразитируют представители кругоресничных инфузорий, или перитрих (Peritricha). Одними из наиболее распространённых среди них являются триходиниды (Trichodinidae), насчитывающие 10 родов (Gong et al., 2005).

Самый многочисленный среди них космополитный род **триходин** (*Trichodina*) объединяет, по одним данным, более 200 видов (Öztürk, Özer, 2007), по другим – около 300 (Zhao, Tang, 2011). По внешнему виду триходины напоминают плоский колокол, с нижней стороны которого имеется венчик из хитинизированных пластинок (зубцов), форма, количество и расположение которых служат диагностическими признаками (рис. 12, 37, 55, 66 – 68, 90, 101, 117 и др.). Одни из них строго специфичны к своим хозяевам, другие встречаются у рыб самых разных систематических групп. Например, *Trichodina rectuncinata* (рис. 116, 117) в Чёрном и Азовском морях зарегистрирована у 22 видов рыб, а пресноводная *T. domerguei* обнаружена в Украине у десятков видов пресноводных, солоноватоводных и даже морских рыб. Столь широкая специфичность подобных видов зачастую обуславливает и их необычайно широкий ареал; *T. rectuncinata*, к слову, найдена даже в Китае у разводимых в прибрежных водах Жёлтого моря рыб (Xu et al., 2001). У некоторых хозяев в одном и том же регионе может насчитываться несколько видов и даже родов перитрих. Сообщается, например, о регистрации у осетровых Азовского бассейна десяти (Казарникова, Шестаковская, 2005а) и даже 13 (Казарникова, 2011) видов *Trichodina*.

Вызываемые триходинами заболевания – триходинозисы – в естественных условиях встречаются довольно редко: инфузории, питающиеся разрозненными в воде частичками или отмирающими клетками с поверхности тела рыбы, не наносят ей ощутимого вреда и, тем более, не могут повлиять на её внешний вид, а основным фактором, влияющим на их численность, является температура. Чаще всего эти простейшие осложняют заболевания, вызванные другими паразитами. Численность инфузорий у ослабевшего, находящегося в стрессовом состоянии хозяина невероятно увеличивается, и тогда они вызывают гипертрофию жаберных лепестков, которые покрываются обильной слизью, затрудняющей дыхание рыбы. И всё же в аквариумах, а также в хозяйствах эти простейшие являются серьёзными врагами рыб, прежде всего, молоди.

Росту численности триходинид на рыбах особенно благоприятствует увеличение концентрации органических загрязнителей в воде, в связи с чем даже предложено использовать некоторых из них, в частности *Trichodina domerguei, T. tenuidens, Trichodinella epizootica*, в качестве биоиндикаторов загрязнения водоёмов (Yeomans et al., 1997).

В рыбоводных хозяйствах и в аквариумах довольно распространён хилодонеллёзис, – заболевание, вызываемое **хилодонеллами** (*Chilodonella*). Наиболее известны *Chilodonella piscicola* (= *Ch. cyprini*) (рис. 13) и *C. cucullus*. Первый из них обнаружен на жабрах и покровах тела тарани, выловленной в Азовском море в устье Дона.



Рис. 13 Хилодонелла рыбья (*Chilodonella piscicola*)

Тело хилодонелл сплющено в дорсовентральном направлении, длиной 45 – 70 μm, асимметричное, округлое, листо- или сердцевидное. При неблагоприятных условиях инфузории образуют цисты покоя, сохраняющиеся на дне водоёма довольно длительное время.

При хилодонеллёзисе на теле рыб появляется голубовато-серый налёт, вызванный усиленным выделением слизи. Больная рыба поднимается к поверхности водоёма, слабеет, легко ловится сачком и даже руками, гибнет в больших количест-

вах. После таяния льда, когда с весенним повышением температуры заболевание переходит в критическую стадию, годовики выскакивают из воды, а затем боком падают назад в воду. Этот симптом очень характерен для хилодонеллёзиса.

У рыб Чёрного и Азовского морей зарегистрировано более 25 видов цилиат (Казарникова, 2011; Казарникова, Шестаковская, 2005; Каратаев, Исков, 1984б; Костенко, 1981; Определитель, 1975; Grupcheva et al., 1989; Özer, 2003, 2007; Özer, Öztürk, 2004; Öztürk, Özer, 2007, 2010), однако при более углублённом изучении этих простейших число их видов явно будет увеличено. Многие из обнаруженных у рыб в настоящее время цилиат относятся к числу их потенциальных патогенов.

Диагноз на наличие инфузорий ставится на основании клинических признаков, эпизоотологических данных и результатах определения видовой, в крайнем случае, родовой принадлежности обнаруженных паразитов.

Болезни, вызываемые миксоспоридиями

Миксоспоридии (Myxosporidia) – класс типа Myxozoa; самая многочисленная группа (свыше 2400 видов) паразитов позвоночных и беспозвоночных животных (Lom, Dykóva, 2006). Вегетативные формы представлены плазмодиями, которые имеют вид амебоида с псевдоподиями или без них, или так называемых «цист», или же диффузной инфильтрации в виде бесформенной массы, заполняющей промежутки между элементами ткани хозяина. Оболочка цисты миксоспоридий образуется не самим паразитом, а представляет собой разрастание соединительной ткани хозяина, которая располагается концентрическими слоями. Иногда плазмодии настолько сильно обрастают соединительной тканью хозяина, что это приводит к гибели паразита. Часто подобные цисты достигают довольно крупных размеров (до 1 см), имеют желтоватый, коричневый, белый или чёрный цвет.

Специальные гистохимические исследования вегетативных стадий одного из наиболее патогенных для лососёвых паразита *Myxobolus cerebralis* (=*Myxosoma cerebralis*) показали, что трофозоиты имеют два типа питания: внеклеточное переваривание ткани хозяина и внутриклеточное переваривание фагоцитированных клеток хряща (Успенская, 1979).

В плазмодиях формируются микроскопичных размеров споры, у некоторых видов они довольно крупные. Спора миксоспоридий – многоклеточное образование, отдельные клетки которого достигли высокой степени дифференциации (рис. 14, 39, 56, 76, 77, 91, 98, 102, 112 и др.).

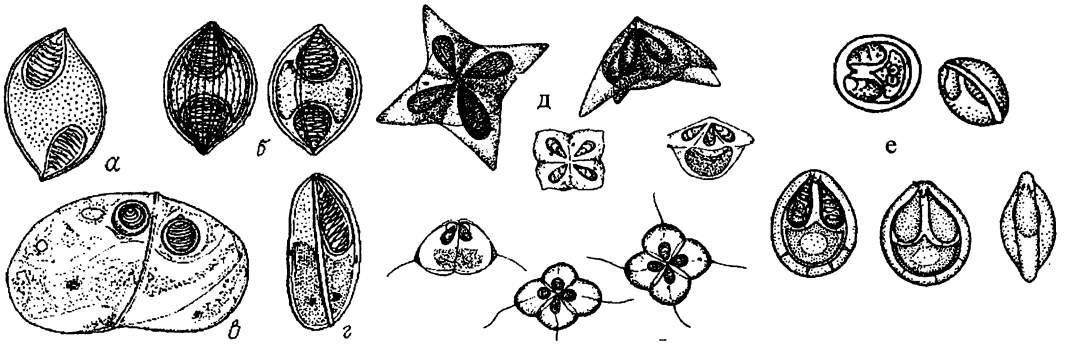


Рис. 14. Споры некоторых миксоспоридий морских рыб: а, б – *Myxidium*, в – ?*Leptotheca*, г – *Coccomyxa*, д – *Kudoa*, е – *Myxobolus*

Зрелые споры построены по единому плану, однако каждый вид имеет свои особенности. Размеры и форма спор генетически детерминированы, но могут изменяться под влиянием биохимических и физиологических свойств хозяина, особенно в момент спорогонии (Hine, 1979). Эти изменения касаются как размеров, так и плана строения споры; довольно часто могут встретиться аномальные споры. Внешне споры имеют плотную оболочку, которая состоит из двух или нескольких створок, соединённых друг с другом швом и шовным валиком. Створки могут иметь отростки, рёбра, бороздки, выступы, нитевидные выросты и т. д. Внутри споры располагаются амебоидный зародыш и полярные капсулы (от 1 до нескольких, по числу створок), несущие скрученные спиралью полярные нити.

До начала 1980-х годов полагали, что миксоспоридии имеют прямой жизненный цикл, а заражение рыб происходит при заглатывании ими спор паразита, или плавающих в толще воды, или опустившихся на дно. В настоящее время установлено, что жизненный цикл этих паразитов может состоять из двух разных стадий, о чём свидетельствуют результаты изучения жизненного цикла 40 видов миксоспоридий (Lom, Dykóva, 2006).

В общих чертах его можно представить следующим образом.

После завершения развития в организме рыбы зрелые споры выводятся в воду, где заглатываются червями – олигохетами или полихетами. К примеру, *Zschokkella mugilis*, паразитирующая у сингиля, головача и лобана в Средиземном море, часть жизненного цикла проходит в полихете *Hediste diversicolor* (Rangel et al., 2009). В организме беспозвоночных хозяев осуществляется длительный процесс пролиферации паразита, который завершается образованием спор актиноспорейного типа. Для этих спор характерно наличие полярных капсул, спороплазмы и каудальных отростков. Зрелые актиноспоры, благодаря отросткам, парят в толще воды и являются источником заражения рыб. Спороплазма актиноспор проникает в организм рыб через их внешние покровы или при заглатывании теми самих спор, и даёт начало развитию непосредственно миксоспоридий в организме позвоночных хозяев.

Одни виды миксоспоридий паразитируют в жёлчном или мочевом пузырях рыб, другие поражают мускулатуру, глаза, сердце, нервные ткани, мозг, жабры, почки, наружные покровы тела. Миксоспоридии могут вызывать у рыб болезни, называемые миксоспоридиозисами.

К числу патогенных для морских и океанических рыб паразитов относятся, в частности, миксоспоридии рода **кудоа** (*Kudoa*) (рис. 14д). У рыб Чёрного и Азовского морей обнаружено три представителя данного рода. У одного из них – *Kudoa nova* – основными хозяевами являются различные черноморские и азовоморские бычки. Вегетативные стадии этого паразита располагаются в межмышечных пространствах хозяина в виде белых цист, каждая из которых содержит огромное количество микроскопически мелких спор (рис. 15).

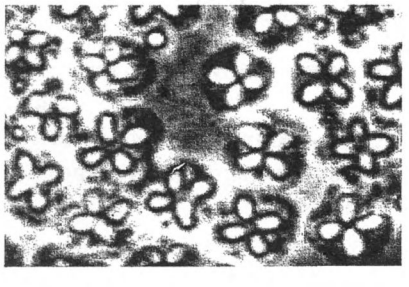


Рис. 15 Микрофотография спор *Kudoa nova* (из: Гаевская, 2006б)

Количество цист в одной рыбе может достигать нескольких десятков и даже сотен. Такое мясо иногда называют «финозным» или «червивым». Каких-либо объективных методов определения степени заражённости мышечной ткани миксоспоридиями рода кудоа не существует, не разработаны и критерии допустимости.

Второй вид – *K. stellula* описан в Чёрном море из почек средиземноморской атерины (Юрахно, 1991). Третий вид – *K. quadratum* обнаружен в мышцах черноморской ставриды, бурой морской собачки, черноморской пухлощёкой рыбы иглы и лобана (Заика, 1966; Исков, 1989), но, по мнению В. М. Юрахно (личн. сообщ.), которая за более чем 20-летнюю историю изучения миксоспоридий рыб Чёрного моря ни разу не находила этого паразита, нуждается в переисследовании.

Известно, что споры кудоа погибают только при глубокой и достаточно длительной горячей термической обработке – варке рыбы при 100°С в течение 90 мин. Экспериментально доказано, что при скармливании поражённой кудоа рыбы теплокровным животным никаких биологических, биохимических и гистохимических изменений у тех не наблюдается (цит. по: Гаевская, Ковалева, 1991).

Помимо кудоозисов, у рыб известны заболевания, вызываемые миксоспоридиями родов *Ceratomyxa, Chloromyxum, Henneguya, Myxidium, Myxobolus* (самый многочисленный род среди миксоспоридий, насчитывающий около 750 видов), *Sphaerospora* и ряда других. Паразитирующий в жёлчном пузыре тресковых рыб *Myxidium gadi* в случае сильной инвазии рыб вызывает некроз эпителия жёлчного пузыря, обесцвечивание жёлчи вплоть до полной замены содержимого жёлчного пузыря и его протоков многочисленными спорогониальными стадиями паразита (Feist, Bucke, 1992).

Большая часть этих болезней имеет практическое значение, т. к. приводит к ухудшению качества как вылавливаемой, так и выращиваемой рыбы, снижает их коммерческую ценность. К примеру, в костях и хрящах черепа, а также в глазных капсулах тресковых рыб очень часто встречаются крупные, диаметром до 1 – 3 мм, молочно-белые цисты неправильной, округлой или овальной формы (рис. 16), содержащие многочисленные споры *Myxobolus aeglefini.*

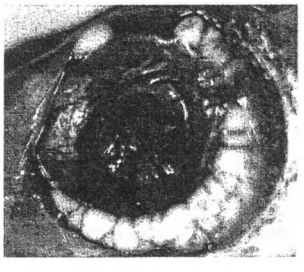


Рис. 16 Цисты *Myxobolus aeglefini* в глазной капсуле рыбы (из: Гаевская, 2004)

Помимо того, миксоспоридии могут вызывать заболевания, и даже гибель рыб в демонстрационных аквариумах. Так, однажды *Myxidium leei* стал причиной хронического паразитарного энтерита, сопровождавшегося гибелью, у 25 видов рыб, принадлежащих к 16 родам из 10 семейств, которые содержались в выставочном аквариуме, воспроизводящем средиземноморские экосистемы (Padros et al., 2001).

У рыб Чёрного моря зарегистрировано 64 вида миксоспоридий, Азовского – 35 (преимущественно паразиты пресноводного происхождения). Некоторые из азово-черноморских миксоспоридий, прежде всего, виды *Kudoa, Myxidium, Myxobolus,* при массовом развитии в организме хозяина могут негативно влиять на его здоровье (Юрахно, 2009).

Диагноз на наличие миксоспоридий ставится на основании клинических признаков, микроскопического исследования содержимого обнаруженных у рыб

поражений (если таковые имеются) и последующей таксономической идентификации выявленных паразитов. При определении систематической принадлежности миксоспоридий, прежде всего, используют их наиболее характерные морфологические особенности: форму и размеры плазмодиев и количество спор в них, форму и размеры спор, количество створок у спор и наличие на их поверхности различных образований, характер шовной линии, количество, форму и размеры полярных капсул, число витков полярной нити и т.п. Огромное значение в подобных исследованиях придаётся применению сканирующего электронного микроскопа. К примеру, И. Лом и И. Дыкова (Lom, Dykova, 1993) после изучения под электронным микроскопом нескольких наиболее массовых видов *Chloromyxum* от европейских рыб пришли к выводу, что даже в случае таксономически и географически обособленного хозяина описание от него нового вида *Chloromyxum* без изучения под электронным микроскопом может быть недостоверным («... establishing a new *Chloromyxum* species, without SEM observation, even in cases of a taxonomically and geographically isolated host, may not be reliable» – стр. 173).

Болезни, вызываемые гидроидами

Гидроиды, *или* гидроидные (Hydroidea), относятся к типу книдарий, или стрекающих, и объединяют как одиночных полипов и медуз, так и колонии полипов из множества особей (гидрантов). Название «гидроиды» чаще употребляют для обозначения только гидроидных полипов.

Среди гидроидов особого внимания заслуживает полиподиум гидроподобный (*Polypodium hydriforme*), специфичный паразит осетровых рыб, практически повсеместно поражающий их икру (рис. 57). Полиподиум характеризуется сложным жизненным циклом, строго согласованным со стадиями онтогенеза его хозяев. Ооцитам каждой фазы оогенеза соответствует определённая стадия развития паразита (Райкова, 1985, 1986).

Икра заражается в период образования в ней желтка. С ростом икринки личинка паразита разрастается и превращается в своеобразную трубку (столон), на котором образуются вздутия – почки. В каждой почке закладывается по 12 щупалец. Перед нерестом столон с почками выворачивается так, что слои клеток приобретают положение, характерное для кишечнополостных. При этом часть желтка икринки оказывается в полости полипа. Заражённые икринки вымётываются в воду вместе со здоровыми. В воде оболочка икринки разрывается, столон выходит наружу и распадается на составляющие его почки; каждая из них становится самостоятельным полипом.

Гельминтозные болезни

Возбудителями гельминтозных заболеваний рыб служат паразитические черви, или, как их иначе называют, гельминты, к которым относятся турбеллярии, моногенеи, цестоды, гирокотилиды, трематоды, нематоды, скребни и пиявки. Вызываемые ими заболевания называют в соответствии с наименованием самого возбудителя, а иногда – по наиболее характерному признаку болезни.

Для правильной постановки диагноза на наличие того или иного гельминта следует знать его морфологию на разных стадиях развития и уметь определять его систематическое положение.

Гельминты могут вызывать изменения отдельных органов рыбы или всего организма, хотя внешние признаки заболевания часто могут быть не выражены и внешне рыба выглядит вполне здоровой. Отдельные виды крупных гельминтов при большой численности негативно влияют на товарное качество рыб; некоторые паразитические черви влияют на здоровье рыб, снижают темпы их роста и даже вызывают гибель рыб в хозяйствах или аквариумах. Целая группа гельминтов, использующих рыб в своём жизненном цикле в качестве дополнительного или транспортного хозяина, представляет потенциальную опасность для здоровья человека, домашних и полезных животных.

Турбеллярии, *или* ресничные черви (Turbellaria) – двусторонне-симметричные животные. Длина тела от долей миллиметра до 60 см. Тело покрыто ресничным эпителием (отсюда одно из названий группы). Рот располагается на переднем конце тела или на брюшной стороне. Кишечник мешкоподобный, иногда с боковыми выростами, без анального отверстия. Гермафродиты. Турбеллярии ведут в основном свободноживущий образ жизни, однако среди них есть виды, паразитирующие у рыб и беспозвоночных. Например, *Ichthyophaga subcutanea* живёт в подкожной клетчатке анальной и жаберной области у терпугов и беро. У рыб Чёрного моря турбеллярии пока не найдены, но известны у черноморских моллюсков (см.: Гаевская, 2009) (рис. 17).

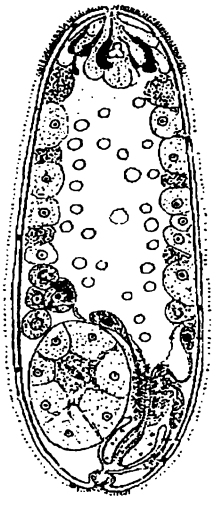


Рис. 17 Общий вид турбеллярии *Urastoma cyprinae* из черноморской мидии (из: Гаевская и др., 1990)

Моногенеи, *или* моногенетические сосальщики (Monogenea), относятся к типу плоских червей. Довольно многочисленный класс гельминтов (более 2200 видов), паразитирующих у рыб, головоногих моллюсков, земноводных и пресмыкающихся (черепахи); 1 вид — *Oculotrema hippopotami* паразитирует в глазах гиппопотама.

Тело вытянутое, овальное, округлое, веретеновидное, более или менее уплощённое, как правило, мутно-белого цвета, иногда желтоватого или коричневатого. Размеры моногеней колеблются в широких пределах; длина тела некоторых видов достигает 2 – 3 см. Морские формы обычно крупнее пресноводных. Передний конец снабжён лопастями, ямками, присосками, железистыми валиками, а на заднем конце имеется более или менее выраженный прикрепительный диск с различного рода крючьями, клапанами, выростами или ямками, при помощи которых паразит прикрепляется к хозяину (рис. 18, 40, 43, 69, 92, 107, 141, 148, 167 и др.). Иногда диск преобразуется в мощную присоску (рис. 58). У некоторых моногеней в передней части тела могут располагаться две (реже одна) пары глаз. Ротовое отверстие расположено субтерминально. Кишечник обычно состоит из двух (реже одного) стволов, которые или сливаются, или заканчиваются слепо у заднего конца тела, у некоторых форм заходят в прикрепительный диск. Иногда кишечные стволы образуют боковые ветви. Все моногенеи – гермафродиты. Развиваются моногенеи без участия промежуточных хозяев; в основном это – яйцекладущие формы, исключе-

ние составляют отдельные представители живородящих гиродактилид (Gyrodactylidae) (рис. 19).

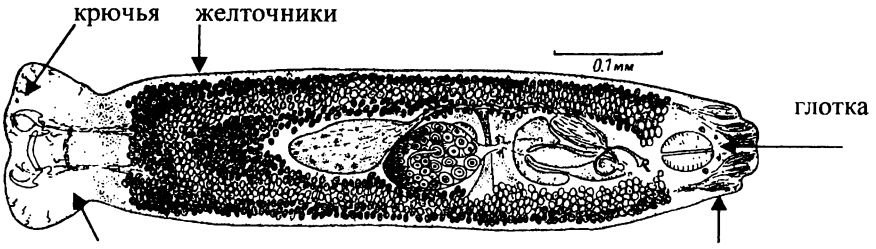


Рис. 18 *Ligophorus vanbenedenii* (из: Euzet, Suriano, 1977)

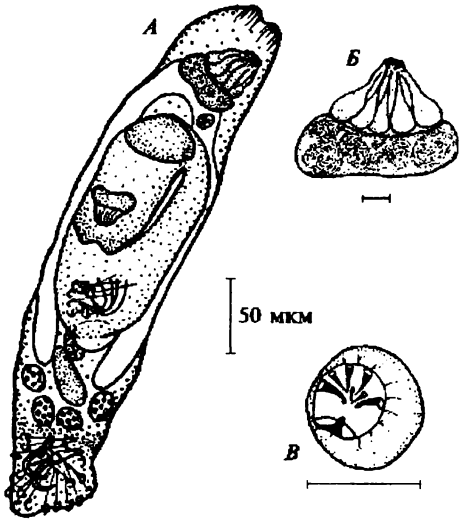


Рис. 19 *Gyrodactylus leopardinus* от бычка *Pomatoschistus marmoratus* из Молочного лимана (Азовское море): А – общий вид; Б – фаринкс; В – копулятивный орган (из: Дмитриева, Скидан, 2005)

Яйца червей либо попадают в воду, либо задерживаются на жабрах или коже рыб при помощи различных отростков – филаментов или ножек. Для всех моногеней, за исключением гиродактилид, характерна свободноживущая личинка.

Поселяются моногенеи на жабрах, в жаберной, ротовой и носовой полостях, на поверхности тела, плавниках, в кишечнике, мочеточнике, глотке и даже, но как исключение, в кровеносной системе рыб. Им свойственна ярко выраженная специфичность, т.е. приуроченность к одному виду или близкородственным видам хозяев.

В естественных условиях моногенеи на морских рыбах обычно встречаются в единичных экземплярах (бывают и исключения, когда на рыбе насчитывали десятки и даже сотни особей мелких моногеней, особенно гиродактилид, анцироцефалид), хотя экстенсивность инвазии ими рыб и может достигать 90 – 100 %.

Для человека эти черви опасности не представляют и на товарные качества рыбного сырья, как правило, не влияют, за исключением случаев наличия на рыбе большого количества крупных моногеней, в частности капсалид, чьи размеры могут достигать 2 – 3 см (см. Гаевская, 2004). Однако высокая численность моногеней на рыбах в аквариумах и аквахозяйствах зачастую сопровождается их массовой гибелью. Подобные случаи неоднократно описывались в литературе. Например, микроботриидные (Microbothriidae) моногенеи вызвали заболевание и даже гибель хрящевых рыб, содержащихся в морских аквариумах. Первоначальные признаки заболевания проявились в изменении поведения рыб, которые плавали как-то суматошно, внезапно останавливались и тёрлись о дно и стенки бассейна. На коже поражённых рыб появились белые или серые пятна неправильной формы и язвенные

повреждения, которые стали местом вторичного поселения бактерий. В числе подобных возбудителей болезней диплектаниды (Diplectanidae), гиродактилиды (Gyrodactylidae), микрокотилиды (Microcotylidae) и др.

Примеров того, что высокая заражённость разводимых рыб моногенетическими сосальщиками провоцирует развитие у них инфекционных заболеваний, довольно много. Так, в ноябре 1985 г. у нескольких фермеров в Малайзии в течение недели погибло 90 % личинок групера, выращиваемого в садках (Wong, Leong, 1987). На них обнаружили большое количество моногенеи *Cycloplectanum epinepheli,* и, к тому же, все рыбы оказались поражены вибриозисом.

Однако, и в природе известны случаи гибели рыб в результате высокой заражённости моногенеями. Классическим примером может служить гибель шипа в Аральском море, вызванная завезённой туда нитцсхией осетровой (*Nitzschia sturionis*) (рис. 58), когда на одной рыбе находили по 600 червей, длина тела которых достигала 2 см.

У морских и проходных рыб Чёрного моря к концу 20-го столетия было зарегистрировано 36 достоверных видов моногеней (Гаевская, Дмитриева, 1997), Азовского – 9 (Солонченко, 1982). Однако в последнее десятилетие в печати регулярно появляются статьи с описаниями новых видов азово-черноморских моногеней (Герасев, Дмитриева, 2005; Герасев и др., 2002; Дмитриева, Герасев, 2000; Дмитриева, Скидан, 2005; Мирошниченко, Мальцев, 2004; и др.). Любопытно, что ряд видов моногеней, ранее встречавшихся у рыб в Чёрном море, в настоящее время здесь не обнаружены. Последнее обстоятельство объясняется разными причинами, в том числе исчезновением их хозяев, таких как тунец или же пеламида, а, следовательно, и их паразитов из фауны Чёрного моря, или же неадекватным описанием в прошлом некоторых моногеней, например, *Microcotyle pontica*, которых трудно идентифицировать с современными видами. По этой причине обозначить точное количество видов этих паразитов в Чёрном и Азовском морях пока не представляется возможным.

Диагноз на наличие моногеней ставится на основании определения систематической принадлежности обнаруженных паразитов. При их определении наибольшее значение имеют форма и характер вооружения прикрепительного диска (морфология хитиноидных и мускулистых образований), строение переднего конца тела, наличие или отсутствие глаз, строение кишечника, особенности строения половой системы и спермиев, ресничные клетки и хетатаксис личинок. В последние годы немаловажное значение в систематике моногеней приобрели также молекулярно-генетические данные и кладистические подходы.

Цестоды, или ленточные черви (Cestoda) относятся к типу плоских червей. Тело цестод сплющено в спинно-брюшном направлении, овальное, удлинённое, лентовидное, молочно-белого или слегка желтоватого цвета. Длина тела колеблется от 1 – 2 мм до нескольких сантиметров и даже метров. В нём различают три отдела: головку (сколекс), шейку (короткий, более тонкий, нерасчленённый участок, представляющий собой зону роста) и стробилу, состоящую из множества члеников (проглоттид). Головка, выполняющая фиксаторные функции, может быть вооружена различными прикрепительными органами – ботридиями самой разнообразной конфигурации, ботриями, присосками, ямками, крючьями, хоботками (рис. 20, 41, 44, 50, 61, 99, 103, 104 и др.). У нечленистых цестод нет типичного сколекса и определённой зоны роста; эти черви растут, как все нерасчленённые плоские черви.

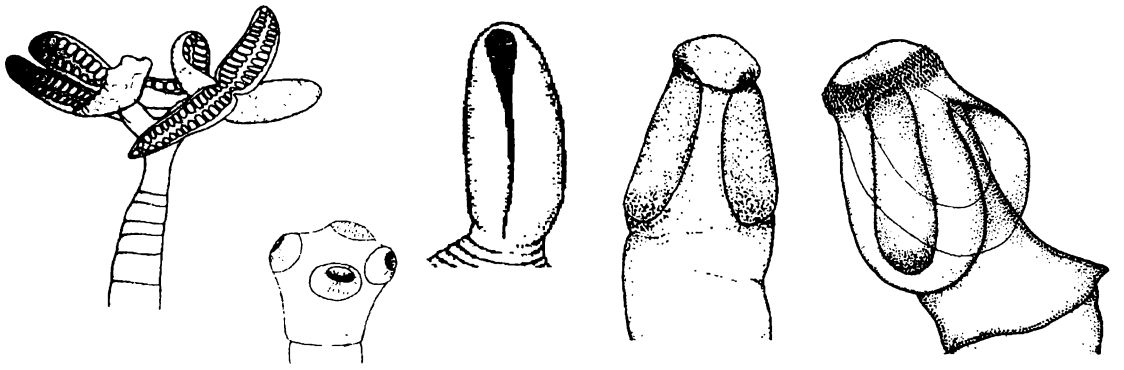


Рис. 20 Некоторые типы сколекса цестод

Тело цестод покрыто кутикулой (тегументом), на наружной поверхности которой находятся тончайшие выросты, так называемые микротрихи, которые заменяют пищеварительную систему, отсутствующую у этих червей на всех стадиях развития. При помощи микротрих червь адсорбирует готовые пищевые материалы из пищеварительного тракта хозяина.

Все цестоды, за очень редким исключением, – гермафродиты. Их половая система построена по общему для плоских червей плану. Количество половых члеников колеблется в самых широких пределах – от единиц до нескольких тысяч. В каждом членике развивается один, реже два или более, половых гермафродитных комплекса (рис. 21, 41, 44). Мужская половая обычно система закладывается и развивается раньше женской.

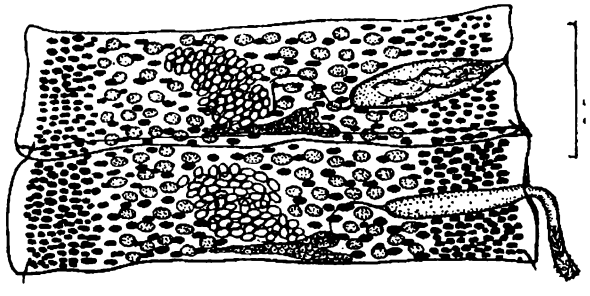


Рис. 21 Проглоттиды *Ancistrocephalus microcephalus* – паразита луны-рыбы (Центрально-Восточная Атлантика) (из: Гаевская, 2004)

Жизненные циклы цестод сложные, связаны с чередованием поколений и сменой хозяев. Первый промежуточный хозяин, как правило, – различные ракообразные. Рыбы служат как окончательными, так и дополнительными или же паратеническими хозяевами.

В настоящее время описано более 5200 видов цестод 680 родов (кстати, в 1992 – 2002 гг. ежегодно описывалось по 30 – 40 новых видов, главным образом из пресноводных и наземных животных тропиков, а также морских рыб, особенно скатов и акул).

Ленточные черви, паразитирующие у рыб в половозрелом состоянии, живут в их пищеварительном тракте, прикрепляясь к его стенкам сколексом. Некоторые цестоды относятся к числу патогенов рыб, особенно в условиях товарного выращивания последних. Среди пресноводных видов в их числе, например, *Bothriocephalus acheilognathi* (син.: *Bothriocephalus gowkongensis, B. opsariichthydis*), в англоязычной литературе обычно называемый азиатской цестодой («Asian tapeworm»). Вместе с карповыми рыбами, завозимыми из юго-восточной Азии для акклиматизации, паразит расселился по всему земному шару, и в настоящее время в числе его хозяев рыбы 102 видов из 14 семейств (Saldago-Maldona, Pineda-López, 2003). Его

патогенность для разводимых рыб, прежде всего, карпа и толстолобиков, подтверждают сообщения о вызываемой им гибели рыб, особенно сеголетков и годовиков, в прудовых хозяйствах, например, в Украине (Щербань и др., 1963), Германии (Korting, 1975) или же Корее (Han et al., 2010). При высокой интенсивности инвазии у рыб значительно изменяется белково-углеводный обмен, снижается упитанность, больные особи теряют в весе, у них развивается анемия, наблюдается хроническое воспаление кишечника (Малевицкая, 1958).

У камбаловых рыб в Азово-Черноморском бассейне паразитирует другой представитель *Bothriocephalus – B. gregarius*. В месте прикрепления червей на стенке кишечника рыб часто образуются геморрагии, язвочки. При большом количестве цестод, те буквально забивают просвет кишечника рыбы и вызывают его закупорку. Описан случай гибели камбалы-калкана в аквариуме в результате сильного поражения этими гельминтами (Полякова, 2005). Патогенное влияние ботриоцефала на организм его хозяина подтверждается тем фактом, что у камбалы-калкана, заражённого *B. gregarius*, активность большинства антиоксидантных ферментов в печени и мышцах существенно возрастает по сравнению с незаражёнными особями (Руднева и др., 2004).

И, наконец, у выловленных рыб при повреждении пищеварительного тракта локализующиеся в нём цестоды могут попасть в полость, а иногда и на поверхность тела, создавая ложное впечатление её «червивости».

Цестоды, чьими окончательными хозяевами являются хищные рыбы, для человека не опасны. В качестве дополнительных (резервуарных) хозяев в их жизненные циклы включены рыбы, у которых они (рис. 22) локализуются в полости тела, на внутренних органах, в пищеварительном тракте, глазах, печени, жёлчном и плавательном пузырях, в серозной оболочке и в мускулатуре.

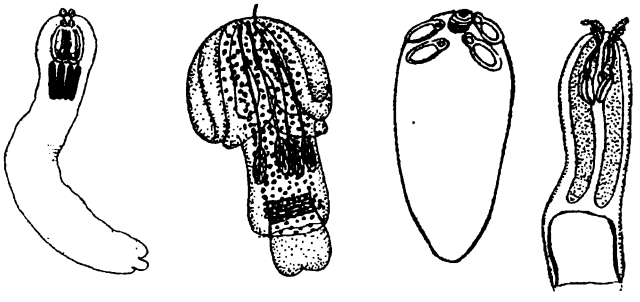


Рис. 22 Личиночные формы цестод: слева – направо: *Hepatoxylon trichiuri*, *Nybelinia lingualis*, *Scolex pleuronectis*, *Tentacularia coryphaenae* (ориг.)

Одни плероцеркоиды находятся в рыбе в инкапсулированном состоянии, другие – в свободном. Капсулы обычно молочно-белого или желтоватого цвета, их размеры могут достигать 0.3 – 1.5 см. Личинки имеют молочно-белую, желтоватую, коричневатую или красноватую окраску. Длина неинкапсулированных личинок у разных видов цестод колеблется от 2 – 3 мм до метра и более. Крупные личинки обычно паразитируют в мускулатуре рыб и резко снижают их товарную ценность (Гаевская, 2004). В ряде случаев они практически исключают возможность использования рыбы в качестве столового продукта.

Среди подобных личинок цестод наиболее известны представители родов *Hepatoxylon*, *Callitetrarhynchus*, *Nybelinia*, *Tentacularia*, *Grillotia*, *Lacistorhynchus*, *Otobothrium* и ряда других. Личинки перечисленных родов относятся к отряду четырёххоботников (передний конец их тела с 4 хоботками, вооружёнными многочисленными крючьями). Практически все морские и океанические рыбы в той или иной степени заражены ими. Как правило, эти личинки заключены в капсулы, од-

нако иногда они располагаются в рыбе в свободном состоянии. Многие из них поселяются в полости тела рыб, имеют мелкие размеры и встречаются единично. Однако в ряде случаев в одной рыбе количество мелких капсул с личинками может достигать нескольких тысяч, что, естественно, обращает на себя внимание, особенно в случае поражения скелетных мышц.

При хранении рыбы при температуре 12°С и выше локализующиеся в полости её тела личинки могут проникать в мускулатуру, перфорировать кожу и даже выползать на поверхность тела, создавая впечатление «червивости». Поэтому поражённую такими цестодами рыбу необходимо быстро обрабатывать. Охлаждение рыбы до 2 – 8°С задерживает расползание личинок, хотя они и остаются живыми при такой температуре в течение 2 сут.

Цестоды, окончательными хозяевами которых являются морские млекопитающие, представляют потенциальную опасность для здоровья людей, домашних и сельскохозяйственных животных. Прежде всего, это представители дифиллоботриумов, их ещё называют лентецами (*Diphyllobothrium*) (рис. 23). В случае их попадания в организм человека в инвазионном состоянии они могут развиваться в его организме в половозрелую форму, вызывая тяжёлое заболевание – дифиллоботриозис. У больного наблюдаются общее ослабление организма, нарушение деятельности кишечного тракта, тошнота, рвота, давление в поджелудочной области, иногда обмороки.

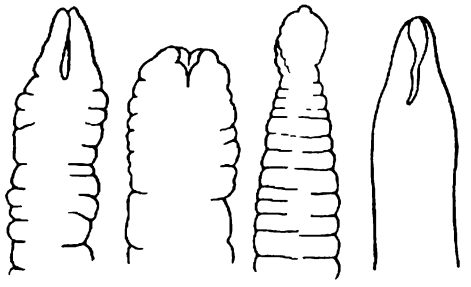
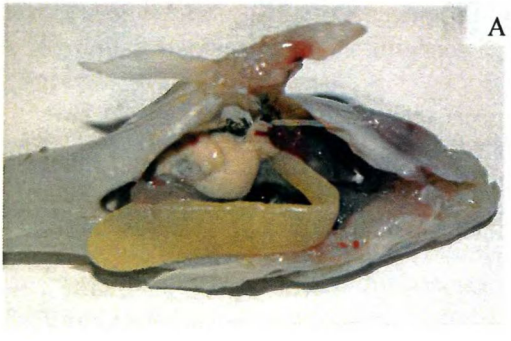


Рис. 23 Личинки цестод рода *Diphyllobothrium*

Заражённая дифиллоботриидами рыба обязательно должна пройти специальную обработку. Низкие температуры не сразу убивают этих паразитов. При температуре –20°С они погибают в течение 9 – 12 ч, при –18°С – через 40 ч, при –12°С рыбу нужно выдерживать не менее 7 сут. Соление рыбы также не сразу убивает паразитов. При холодном посоле они гибнут через 9 – 12 дн., а при тёплом – через 7 – 8. Обеззараживает рыбу также смешанный посол до содержания соли 10 – 14 % или 8 % при последующем хранении рыбы не менее 14 и 16 сут. соответственно.

Ещё одна группа цестод, использующих рыб в качестве дополнительных (резервуарных) хозяев, представлена так называемыми ремнецами, взрослые черви и инвазионные плероцеркоиды которых достигают длины до 2 м (рис. 24).



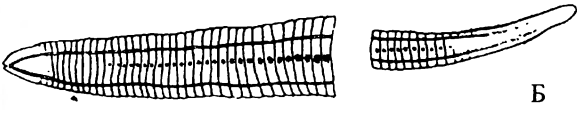


Рис. 24 Ремнецы из рыб: А – лигула в полости тела бычка (фото О. Шевченко), Б – плероцеркоид *Schistocephalus solidus* из полости тела трёхиглой колюшки: слева – передний, справа – задний конец тела (из: Определитель, 1987)

Окончательные хозяева этих паразитов – рыбоядные птицы. Попавший в рыбу процеркоид развивается в полости её тела в крупного плероцеркоида. На этой фазе у него осуществляется основной рост и развитие половой системы, в результате чего инвазионные личинки морфологически мало отличаются от взрослых червей. Заражённая ремнецами рыба слабеет и обычно гибнет к тому времени, когда заканчивается формирование плероцеркоида и паразиту для дальнейшего прохождения жизненного цикла необходимо попасть в кишечник птицы.

Фауна цестод азово-черноморских рыб изучена слабо. Несмотря на то, что в «Определитель» (1975) включено 42 вида цестод, многие из которых, кстати, являются типично пресноводными формами (*Proteocephalus percae, P. esocis, P. torulosus, Ligula intestinalis* и др.), изучение этой группы гельминтов в Чёрном и Азовском морях фактически прекратилось в начале 1970-х годов. Предпринятое в последнее десятилетие изучение цестод рыб, прежде всего, хрящевых, Чёрного и Азовского морей (работы украинских и болгарских паразитологов) показало, что состояние изученности фауны этой группы гельминтов ещё далеко от завершённости.

Диагноз на наличие цестод ставится на основании определения систематической принадлежности обнаруженных гельминтов.

Трематоды, или дигенетические сосальщики (Digenea) – представители типа плоских червей (рис. 25, 42, 62, 78, 80, 89, 134, 172, 175, 176 и др.).

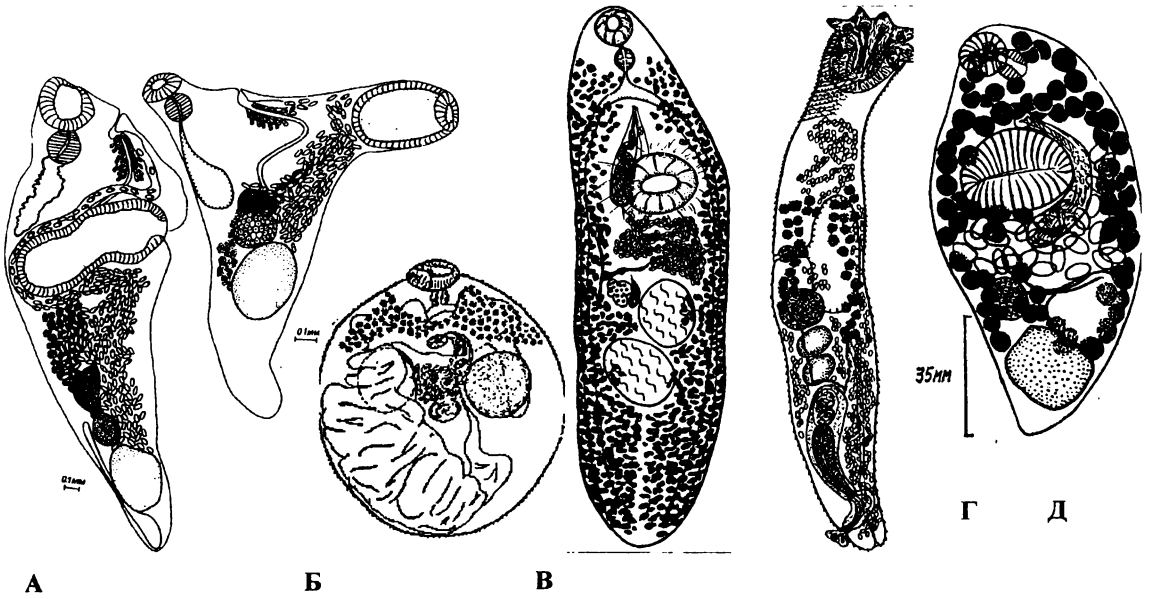


Рис. 25 Половозрелые трематоды азово-черноморских рыб: А – *Haplosplanchnus pachysomus* от кефалей (из: Гаевская, Дмитриева, 1992б); Б – *Metadena pauli* от горбыля (из: Найдёнова, Гаевская, 1978); В – *Cainocreadium flesi* от морского языка (из: Корнийчук, Гаевская, 2000); Г – *Bucephalus marinum* от морского налима (из: Найдёнова и др., 2002); Д – *Gaevskayatrema perezi* от зеленушек (из: Гаевская, Солонченко, 1989)

Трематоды – одна из наиболее многочисленных групп, паразитирующих у рыб. Тело уплощённое, удлинённое, лентовидное, овальное, нитевидное или со-

стоящее из двух частей (у дидимозоид); его длина варьирует от 0.3 мм до 10–20 см и даже до метра и более. На переднем конце тела обычно имеется мускулистая ротовая присоска (у некоторых трематод с шипами, выростами, щупальцами), на брюшной стороне – брюшная присоска (у буцефалят отсутствует, а ротовая присоска у них смещена на брюшную сторону тела). Иногда задний конец тела имеет так называемый «хвостовой придаток», длина которого может превышать длину собственно тела трематоды (у гемиурид). В глубине ротовой присоски находится ротовое отверстие, затем следуют глотка (фаринкс), пищевод, кишечник (у ряда форм с боковыми выростами). Кишечные стволы обычно заканчиваются слепо, у некоторых видов сливаются с выделительным пузырём и открываются общим уропроктом, иногда выводятся самостоятельными отверстиями по бокам тела.

В подавляющем большинстве трематоды гермафродиты; их жизненные циклы очень разнообразны и связаны с чередованием поколений и сменой хозяев. Первый промежуточный хозяин – моллюски, у некоторых сангвиниколидных трематод – полихеты; вторым промежуточным хозяином являются различные беспозвоночные (моллюски, полихеты, ракообразные, кишечнополостные и т. д.) и рыбы. Часто в жизненный цикл трематод включаются резервуарные, или транспортные, хозяева, в которых развитие паразитов не происходит, а наблюдается лишь их накопление. Заканчивают своё развитие трематоды в позвоночных животных – рыбах, птицах, млекопитающих.

В рыбах паразитируют как половозрелые формы трематод, так и их личиночные стадии (метацеркарии).

Взрослые трематоды обычно живут в пищеварительном тракте рыб или в естественных полостях, прямо или косвенно соединённых с ним, – в жёлчном пузыре и его протоках, в мочевом и плавательном пузырях. Иногда они обитают в гонадах или кровеносной системе рыб, а дидимозоидные трематоды могут быть найдены на жабрах и жаберных крышках, плавниках, поверхности тела, в глазах, под языком, в гонадах, в мускулатуре, т.е. практически в любом органе рыбы.

Половозрелые трематоды, как правило, не оказывают заметного влияния на товарные качества рыбы. Вместе с тем, некоторые виды, благодаря крупным размерам, например, гемиураты, дидимозоиды, обращают на себя внимание при технологической обработке рыбы, особенно в тех случаях, когда встречаются в мускулатуре, гонадах, на поверхности тела или в его полости.

Половозрелые трематоды, паразитирующие в пищеварительном тракте рыб, как правило, не вызывают у своих хозяев заметных патологических изменений. Однако в аквахозяйствах может наблюдаться иная картина. Показано, что даже единичные экземпляры гемиуратных трематод родов *Brachyphallus* и *Lecithaster* способны вызывать гибель личинок сельдёвых при их искусственном выращивании (Бауер, 1987).

Среди половозрелых трематод, паразитирующих у морских и океанических рыб, опасных для человека видов не зарегистрировано. Однако известны случаи обнаружения у людей яиц дидимозоидных трематод, попавших к ним при употреблении в пищу летучих рыб, чьи мышцы были поражены этими паразитами. В этой связи следует подчеркнуть, что медицинские паразитологи должны уметь надежно дифференцировать яйца дидимозоид и других трематод, которые встречаются при копрологических анализах (Курочкин, 1980).

Трематоды, паразитирующие у рыб на стадии метацеркарии, используют их в качестве дополнительного хозяина. Окончательными хозяевами для одних видов являются хищные рыбы, для других – околоводные птицы или млекопитающие. Среди первых у рыб наиболее распространены метацеркарии *Prosorhynchoides*, *Bucephalus, Stephanostomum*, Didymozoidae, среди вторых – метацеркарии гетерофиидных, стригеидных, диплостомидных и некоторых других трематод (рис. 26, 83, 84, 89, 115, 119 и др.).

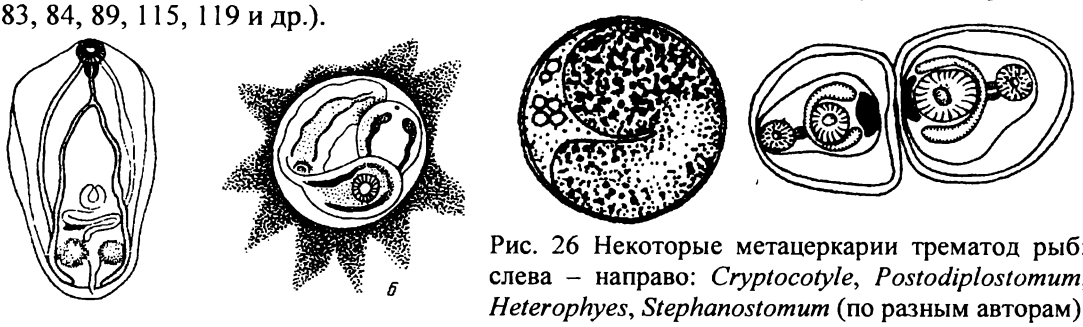


Рис. 26 Некоторые метацеркарии трематод рыб: слева – направо: *Cryptocotyle*, *Postodiplostomum*, *Heterophyes*, *Stephanostomum* (по разным авторам)

Трематоды, для которых рыбы служат окончательными хозяевами, для человека не опасны, но иногда большое количество довольно крупных метацеркарий, особенно в мускулатуре рыб или же на поверхности их тела, под кожей, может ухудшать их товарные качества.

Трематоды, чьи половозрелые формы живут в водоплавающих и/или рыбоядных птицах пресноводных, морских и солоноватых водоёмов, используют рыб как дополнительных хозяев. В Каркинитском заливе Чёрного моря серьёзная роль в распространении среди рыб трематод рода *Cryptocotyle* принадлежит чайковым птицам, особенно чайке серебристой (Стенько, 1988). Высокий индекс встречаемости *Cryptocotyle lingua* (573.5) и *C. concavum* (218.0) у чайковых птиц свидетельствует о постоянных ценотических связях в системе «чайки – рыба», где рыбы выполняют роль вторых промежуточных хозяев, обеспечивая успешную циркуляцию данных паразитов в экосистеме.

Некоторые метацеркарии (виды *Apophallus, Cryptocotyle, Diplostomum spathaceum, Postodiplostomum cuticola*) локализуются на коже, плавниках, в подкожной клетчатке, под чешуёй, мозгу, глазах, глотке и даже в мускулатуре рыб. В ряде случаев внешне заражение может быть выражено наличием большого количества тёмных пятнышек в подкожной клетчатке и мускулатуре рыб. Известно, в частности, что продукты метаболизма растущей метацеркарии *P. cuticola* стимулируют окружающие ткани (кутис и мускулатуру рыб) продуцировать огромнейшее количество внутриклеточного меланина. Клетки, содержащие меланин, являются настоящими меланофорами с высокой степенью продуктивности, поскольку метаболизм растущей метацеркарии носит, главным образом, анаэробный характер, а в прилегающей ткани хозяина – аэробный. Поражение рыб этими трематодами часто называют «чёрнопятнистой болезнью». Особенно опасна она для мальков рыб, у которых могут наблюдаться искривление позвоночника и даже гибель сильно поражённых особей.

На серозных покровах, стенке плавательного пузыря, почках, гонадах, в полости тела бычков, карася, щуки, густеры, окуня, сазана, леща и других пресноводных и солоноватоводных рыб локализуются цисты с метацеркариями *Ichthyocotylurus*. Стенка цисты гиалиновая, не срастается с телом. Вокруг цисты

формируется капсула. Тело личинок овальное или эллиптическое, длиной до 1.0, шириной 0.6 мм; вентральная поверхность уплощена или вогнута (рис. 27). Орган Брандеса без выступающих боковых лопастей. Псевдоприсоски хорошо развиты. Метацеркарии могут быть патогенными для рыб.

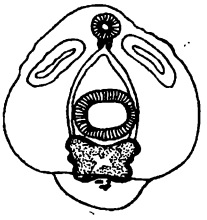


Рис. 27 Метацеркария *Ichthyocotylurus variegatus* (из: Определитель, 1987).

В мускулатуре, перикардиуме, глазницах, мезентерии, печени десятков видов рыб локализуются жёлтые, иногда белые цисты, диаметром до 2 мм, в которые заключены метацеркарии трематод рода *Clinostomum*. Этих метацеркарий называют «жёлтыми червями» («yellow grub») из-за жёлтого цвета крупного, с многочисленными «карманами» кишечника. Поражённые рыбы пассивны, отстают в росте; во время транспортировки на рынок погибают. Большое количество паразитов вызывает у рыб раздражение, повреждение тканей, деформации, может приводить к гибели некрупных особей. Взрослые формы живут в ротовой полости и в пищеводе рыбоядных птиц.

Заражённость рыб метацеркариями *Diplostomum spathaceum* (см. стр. 152, рис. 143), локализующимися в их глазах, отражается на их поведении. При увеличении количества метацеркарий у рыб снижается эффективность, с которой они поедают свою пищу (Crowden, Broom, 1980). Снижение эффективности компенсируется увеличением времени, затрачиваемом на питание. Сильно заражённые рыбы проводят больше времени у поверхности воды, и тем самым становятся более доступными для питающихся ими чаек, окончательных хозяев паразита.

Трематоды, окончательными хозяевами которых являются околоводные птицы, относятся к категории потенциально опасных для человека и полезных животных. Так, при скармливании кефалей, заражённых метацеркариями птичьих трематод рода аскокотиле (*Ascocotyle* – ранее *Phagicola*), белым крысам, опоссумам, котятам и енотам, все животные заразились ими, а у енотов были обнаружены тысячи червей (цит. по: Гаевской, 2001).

По этой причине трематоды, например, *Apophallus muehlingi* и *Rossicotrema donicum*, дефинитивными хозяевами которых являются чайковые (облигатные хозяева), а также другие птицы и млекопитающие, в том числе человек (факультативный хозяин), включены в России в список паразитов, вызывающих у человека болезни, передаваемые через рыбу (Сан ПиН 3.2.569 – 96, 1996, СанПиН 3.2. 1333 – 03, 2003).

В числе столь же опасных паразитов и трематоды рода *Heterophyes*. Наиболее обычны их метацеркарии у прибрежных рыб, в том числе таких важных в промысловом отношении как бычковые и кефалевые. Половозрелые формы гетерофисов очень часто обнаруживаются у людей, употребляющих в пищу морскую рыбу. Попав в организм человека, черви разрушают слизистую стенку пищеварительного тракта. Яйца, продуцируемые этими трематодами, разносятся по всему организму человека и скапливаются в мозгу, митральном клапане и миокарде сердца, спинном мозге и других тканях. Возникает воспалительная реакция, которая может привести к летальному исходу. Метацеркарии очень устойчивы к воздействию соли и при посоле рыбы сохраняют свою жизнеспособность в течение 7 – 10 сут. Экспериментально установлено, что метацеркарии *Heterophyes heterophyes* в

мышцах заражённой кефали погибают в течение 30 мин при температуре 45 °С. При температуре 2 °С метацеркарии остаются живыми в течение 9 дн. Следовательно, наиболее надёжными способами обеззараживания подобной рыбы служит её обработка при высоких или очень низких температурах.

Диагноз на наличие трематод ставится на основании определения систематической принадлежности обнаруженного паразита.

Нематоды, или собственно круглые черви (Nematoda) – огромный по количеству видов класс первичнополостных червей. Известно более 10000 видов нематод, половина из которых являются паразитическими. Тело нематод цилиндрическое, нитевидное или веретеновидное (рис. 28, 51, 126), на поперечном срезе круглое (отсюда другое название группы – круглые черви). Длина тела от 1 мм до 20 – 40 см.

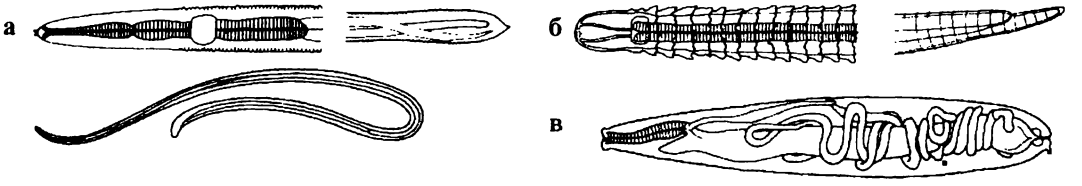


Рис. 28 Половозрелые нематоды рыб: а – *Ascarophis*; б – *Spinitectus*; в – *Goezia*

Тело покрыто плотной эластичной кутикулой, которая может иметь поперечную, а иногда продольную исчерченность; у некоторых форм кутикула образует шипики, крючья, бугорки, валики или же бородавки (рис. 51, 121). На переднем конце тела располагается ротовое отверстие, обычно окружённое губами с чувствительными сосочками (рис. 63). Количество, расположение и структура губ являются важными систематическими признаками нематод. Пищеварительная система состоит из стомы (ротовая полость, ротовая капсула и ротовая часть фаринкса), пищевода и кишечника, который открывается вентрально анальным отверстием.

Нематоды, как правило, раздельнополы; большинство яйцекладущие формы, однако есть и живородящие. Эмбриональное развитие чаще всего проходит в матке. Личинки претерпевают 4 линьки. Развитие одних видов нематод происходит без смены хозяев, для других смена хозяев обязательна.

Если нематоды используют рыб в качестве окончательных хозяев, то они поселяются в основном в их пищеварительном тракте, реже в брюшной полости, гонадах, подкожной клетчатке, плавниках, глазах. Эти паразиты для человека не опасны, но могут негативно влиять на товарную ценность промысловых или же выращиваемых рыб. Среди подобных нематод особенно выделяются филометриды, паразитирующие у морских, солоноватоводных и пресноводных рыб. В частности, представители рода филометр (*Philometra*) поселяются в глазах, полости тела, плавниках, под чешуёй, но наиболее обычны в гонадах рыб. Взрослые черви не покидают хозяина, поэтому при вскрытии рыбы часто можно видеть тёмноокрашенных погибших нематод, иногда образующих целые клубки из переплетённых червей. Длина тела филометр может достигать 10 – 25 и даже 50 см. Крупные размеры этих красновато-коричневых червей, внешне напоминающих кровеносные сосуды рыбы, невольно обращают на себя внимание.

Если рыбы служат дополнительными хозяевами нематод, то личинки паразитируют в их пищеварительном тракте, полости тела, на внутренних органах, в серозе и мускулатуре. Окончательными хозяевами таких видов служат или хищные рыбы, или морские млекопитающие и/или водоплавающие птицы. В первом случае паразиты для человека не опасны, но наличие большого количества гельминтов в рыбах может негативно влиять на их товарные качества. Во втором случае паразиты потенциально опасны для здоровья человека, домашних и полезных животных.

Особого внимания заслуживает паразитирование у рыб личинок анизакидных нематод, и, прежде всего, из родов анизакис (*Anisakis*), гистеротиляциум (*Hysterothylacium*), контрацэкум (*Contracaecum*), порроцэкум (*Porrocaecum*), псевдотерранова (*Pseudoterranova*) и рафидаскарис (*Raphidascaris*) (рис. 29).

Для представителей рафидаскарисов и гистеротиляциумов окончательными хозяевами являются рыбы, заражённость которых этими паразитами может быть очень высокой [см. обзор в монографии А. В. Гаевской (2005)]. Так, однажды при вскрытии черноморской сельди длиной 18 см в её желудке и кишечнике мы насчитали 78 экз. взрослых особей нематоды гистеротиляциум адункум (*Hysterothylacium aduncum*), каждая из которых достигала в длину 3 – 4 см.

Нематоды обоих названных родов, при высокой заражённости ими рыб, могут оказывать на своих хозяев отрицательное воздействие. Показано, например, что у атерин, заражённых рафидаскарисами, уменьшалось содержание жира.

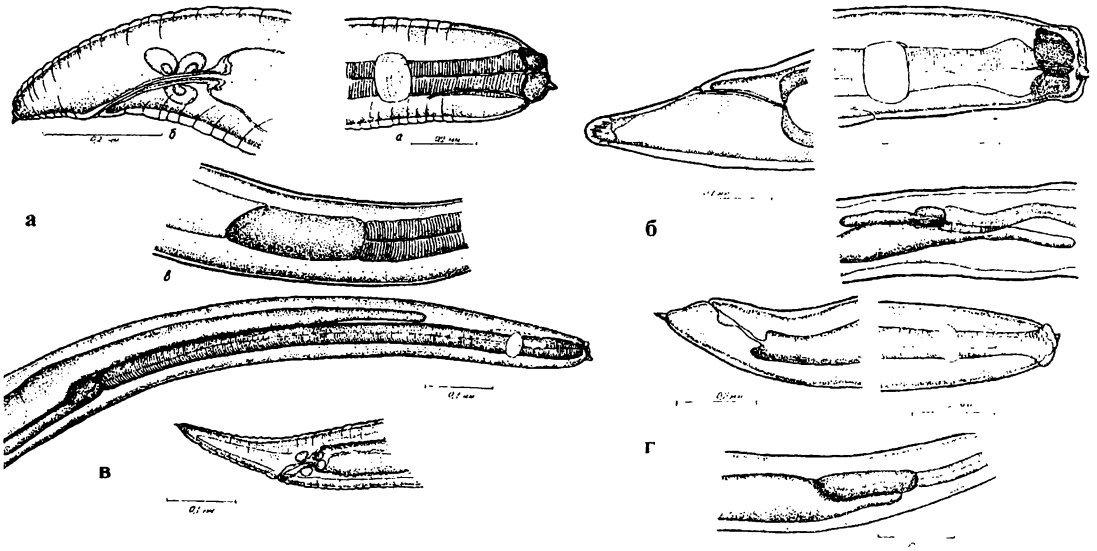


Рис. 29. Схема строения анизакидных личинок: *Anisakis* (а), *Hysterothylacium* (б), *Contracaecum* (в), *Pseudoterranova* (г) (1 – передний конец тела; 2 – задний конец тела; 3 – строение пищевода) (из: Гаевская, 2005)

Наиболее распространён в Мировом океане и его морях уже упомянутый гистеротиляциум адункум, взрослые и личиночные формы которого описаны от десятков, если не сотен, видов морских рыб (в Чёрном море паразит обнаружен более чем у 40 видов рыб). Личинки гистеротиляциум адункум имеют желтовато-коричневатую окраску и встречаются у рыб как в инкапсулированном, так и в свободном состоянии в брыжейке, полости тела, печени, кишечнике и в пилорических

придатках. Их длина может достигать 1 – 2 см. После вылова рыбы эти черви иногда покидают её кишечник, выползают на поверхность тела и передвигаются по нему, создавая впечатление «червивости» рыбы. Заражённость рыб может быть очень высокой, что вызывает нарекания со стороны потребителей.

Экспериментально установлено, что в 6 %-ой соли находящиеся в рыбе личинки живут 24 – 27 ч, а с увеличением концентрации соли до 12 % время их выживания уменьшается до 16 – 19 ч (Гаврилюк, 1978). Если при засолке рыбы поднять температуру до 16°С, то время выживания личинок резко уменьшается.

В этой связи заслуживают внимания наблюдения болгарских исследователей (Kakatcheva-Avramova D. et al., 1982) об устойчивости личинок *H. aduncum*, паразитирующих в черноморском шпроте, к низким температурам. В производственных условиях при помещении рыбы в количестве 10 кг тонким слоем в формы в условиях быстрого замораживания при температуре –18, –20°С гибель всех нематод наступала через 5 ч. При помещении рыбы в холодильный зал при температуре –18, –20°С без предварительного замораживания и в количестве 12 кг, нематоды погибали через 72 ч, при этом отдельные личинки оставались живыми. Локализация нематод в шпроте изменяется непосредственно после вылова рыб. Обычно они локализуются в брюшной полости, в печени, на поверхности гонад, в брыжейке и кишечнике и очень редко в мускулатуре. Через 1 – 2 сут после вылова рыб личинки массово мигрируют в мышцы и под кожу.

Личинок гистеротиляциума традиционно рассматривают не опасными для человека.

Среди анизакидных нематод, патогенных для человека, прежде всего, следует выделить личинок рода анизакис (*Anisakis*), взрослые особи которых паразитируют в пищеварительном тракте морских млекопитающих. Рыбы в их жизненном цикле служат промежуточными, или резервуарными, хозяевами. Наиболее обычным местом паразитирования личинок этих червей в рыбе является полость тела, чаще всего её задний отдел, где они инкапсулируются на брыжейке, печени, гонадах, пилорических придатках; иногда они встречаются в мускулатуре и внутри гонад. В Чёрном и Азовском морях анизакисные личинки у рыб пока не найдены.

Анизакисные нематоды относятся к числу наиболее опасных для человека паразитов [см. обзорную монографию А. В. Гаевской (2005)]. В клинической практике известны случаи локализации анизакисов в желудке, кишечнике, а также в глотке, поджелудочной железе, сальнике, лимфатических узлах и в брюшной полости людей. Заболевание возникает в случае попадания в организм человека живых личинок нематод, находящихся на соответствующей инвазионной стадии. Заболевание сопровождается острой желудочно-кишечной болью, тошнотой, рвотой, коликами, лихорадкой, диареей. У многих больных резко снижается кислотность, у двух третей заболевших желудочный сок содержит примесь крови, более чем у половины в крови наблюдается эозинофилия (при поражении желудка) или же выражен лейкоцитоз (при поражении кишечника). В хирургически удалённых участках кишечника обнаруживают опухоли, содержащие личинок анизакисных нематод или их остатки.

Случаи заражения людей анизакисными нематодами зарегистрированы во многих странах мира, в том числе в Голландии, Японии, США, Чили, Франции, Норвегии, Великобритании, Бельгии, ФРГ, Южной Корее, России. Чаще всего оно

регистрируется в тех странах, где традиционно используют в пищу блюда из сырой рыбы.

Поскольку личинки анизакисов способны мигрировать из висцеры в мышечную ткань по направлению к кожным покровам рыбы, они могут стать источником заражения разводимых рыб, которых кормят морской рыбой.

Нематоды рода контрацэкум в половозрелом состоянии паразитируют в млекопитающих и птицах. Рыбы в их жизненном цикле служат дополнительными хозяевами. Личинки контрацэкумов внешне очень похожи на личинок гистеротиляциума, и многие исследователи ошибались, а, возможно, ошибаются и до сих пор, в их определении.

Существуют различные способы обеззараживания поражённой анизакидами рыбы, но самые надёжные среди них – замораживание рыбы или её обработка при высоких температурах. Заморозку следует проводить таким образом, чтобы рыба была проморожена на всю глубину сырья при температуре –20°С в течение не менее 24 ч. Токсины этих гельминтов разрушаются при –25°С и +100°С, в результате погибшие нематоды уже не опасны для человека.

Правильное решение вопроса о пищевой пригодности рыб, поражённых личинками анизакидных нематод, в первую очередь зависит от грамотного определения принадлежности самих личинок к определённому таксону. Родовую принадлежность личинок анизакид определяют по строению их пищеварительной и выделительной систем и некоторым другим признакам. Ниже приведена краткая характеристика личинок анизакидных нематод, руководствуясь которой не представляет большого труда определить их.

Анизакисные личинки свёрнуты в плоскую спираль, располагаются в прозрачных или полупрозрачных, бесцветных или слегка желтоватого цвета цистах (иногда их можно найти в свободном состоянии, поскольку в момент обнаружения они, видимо, ещё не успели образовать цисту). Диаметр цист 1.5 – 6 мм, длина личинки 2 – 4 см. Тело слегка прозрачное, серое, плотное. Сквозь стенки тела в передней части просвечивает чёткий крупный белый желудочек. Кишечный и желудочный выросты отсутствуют (рис. 29а). Экскреторная пора на головном конце.

Личинки **псевдотеррановы** располагаются в рыбе свободно. Они довольно крупные, плотные, обычно красновато-коричневой окраски и внешне похожи на кровеносные сосуды. Их длина 1.5 – 6 см. Желудочного выроста нет. Есть кишечный вырост (рис. 29г). Экскреторная пора на головном конце тела.

Личинки **контрацэкума** встречаются у рыб и в инкапсулированном, и в свободном состоянии. Нематоды тонкие, желтоватого или коричневатого цвета, длина тела 0.5 – 1.5 см. Есть желудочный и кишечный выросты (рис. 29в). Экскреторная пора открывается значительно выше нервного кольца.

Гистеротиляциумные личинки встречаются у рыб и в инкапсулированном, и в свободном состоянии. Тело тонкое, коричневатое или желтоватое, полупрозрачное. Длина личинок 0.3 – 2 см. Имеются желудочный и кишечный выросты (рис. 29б). Внешне личинки очень похожи на личинок контрацэкум. Отличаются эти нематоды двумя основными признаками: у гистеротиляциумов экскреторная пора располагается на уровне нервного кольца, иногда чуть ниже, а на хвостовом конце тела имеются мелкие шипики.

Личинки **рафидаскариса** паразитируют у рыб в свободном состоянии. Тело тонкое, плотное. Небольшой желудочек имеет слепой вырост. Кишечный вырост

отсутствует. Экскреторное отверстие позади нервного кольца. Задний конец тела с шипиком. Перечисленные признаки отличают личинок рафидаскарисов от личинок псевдотерранов.

Помимо анизакид, опасными для человека могут быть спируроидные нематоды, что подтверждается сообщениями о заражении людей названными гельминтами, вызывающими образование крупной эозинофильной гранулёмы в субмукозном слое подвздошной кишки. При этом человек испытывает внезапно усиливающуюся боль в нижней части живота. Во всех случаях приходилось прибегать к хирургическому вмешательству для резекции поражённых участков кишечника.

В настоящее время у рыб Чёрного моря известно около 50 видов нематод (Определитель, 1975; Пронькина, Белофастова, 2005; Пронькина, Полякова, 2009), Азовского – 35 (Солонченко, 1982; Шестаковская и др., 2003). Часть видов, зарегистрированных у морских рыб, явно пресноводного происхождения, часть солоноватоводные.

Диагноз на нематод ставится на основании клинических признаков и определения систематической принадлежности обнаруженных гельминтов.

Скребни, или акантоцефалы, или колючеголовые черви (Acanthocephala) относятся к одноимённому типу животного царства. В настоящее время описано около 500 видов скребней. В рыбах паразитируют как половозрелые, так и личиночные формы этих паразитов.

Тело взрослых скребней удлинённое, овальное или цилиндрическое, иногда коническое и разделено на туловище и хоботок (рис. 30 *1*, 65, 79, 100 и т. д.).

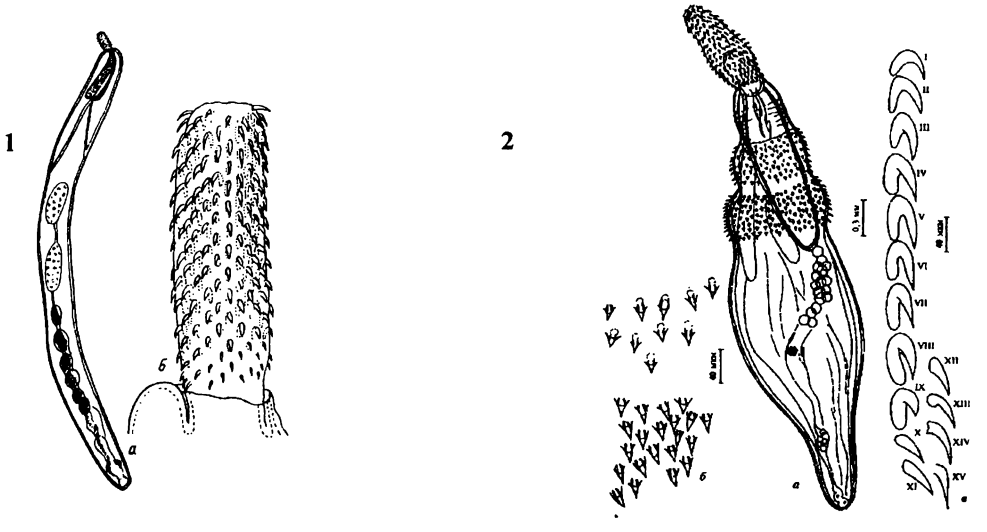


Рис. 30 Скребни морских рыб: 1 – половозрелый *Echinorhynchus* (а – самец; б – хоботок) (из: Гаевская, 2004); 2 – цистакант *Southwellina hispida* из черноморского сингиля (а – внешний вид; б – кутикулярные крючья; в – крючья хоботка) (из: Белофастова, 2005)

Длина скребней от 1.5 мм до 8 см (самцы мельче самок), окраска может быть белой, жёлтой, красно-оранжевой, коричневой. У многих скребней на теле имеются шипы. Нередко на их теле выражена наружная кольчатость, иногда – ложная сегментация; у некоторых форм на теле имеется вооружение в виде крючьев.

На переднем конце тела находится хоботок с крючьями, расположение, форма и размеры которых являются одним из основных диагностических признаков в систематике скребней. Хоботок служит для прикрепления червей к стенке кишечника хозяина. При помощи особых мускулов он может втягиваться или вворачиваться в специальный мускулистый мешок, так называемое хоботковое влагалище. Между хоботком и туловищем расположена невооружённая шейка. В её области прикрепляются лемниски – своеобразные парные органы, лежащие по бокам хоботкового влагалища. Пищеварительная система отсутствует, питание осуществляется осмотическим путём.

Скребни раздельнополы, а их развитие связано со сменой хозяев. Рыбы в их жизненном цикле могут быть как окончательными, так и резервуарными хозяевами.

Если рыбы служат окончательными хозяевами скребней, то половозрелые формы этих гельминтов живут в их кишечнике и пилорических придатках. Внешне заражение рыб скребнями не выражено. Однако в случае нарушения технологического процесса, в частности при длительном хранении на открытом воздухе свежевыловленной рыбы, скребни активно выползают на поверхность её тела, создавая впечатление «червивости». Известны случаи, когда покупатели, вскрывая банку консервированной рыбы, обнаруживали там плавающих в масле красновато-коричневых червей (скребней).

В Чёрном и Азовском морях в кишечнике сельдёвых, хамсы, саргана, луфаря, атерин, бычков и ряда других рыб часто встречается скребень *Telosentis exiguus*. Это – довольно крупные черви, длина самок достигает 6.5, самцов – 4 – 5 мм. Тело в передней части покрыто шипиками. Хоботок цилиндрический или слегка булавовидный, с 12 продольными рядами крючьев по 16 – 19 крючков в ряду. Промежуточным хозяином гельминта в этом водоёме служит амфипода *Apherusa bispinosa*, в полости тела которой паразит пребывает на стадии цистаканта (рис. 31) (Белофастова, Гринцов, 2003).

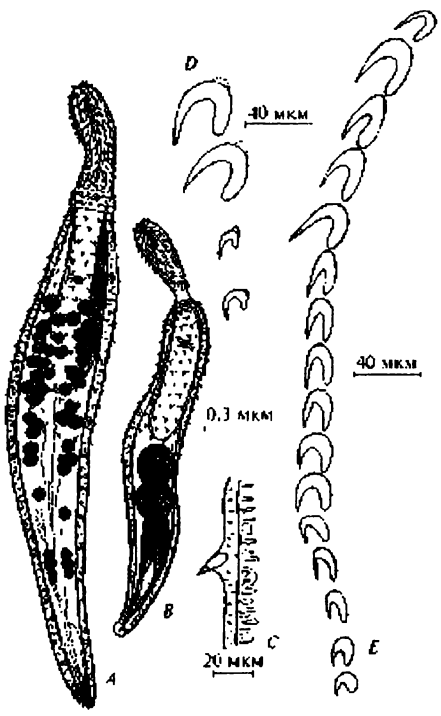


Рис. 31 Акантеллы скребня *Telosentis exiguus*: A – самка; B – самец; C – кутикулярный шипик; D – крючья хоботка; E – продольный ряд крючьев хоботка (из: Белофастова, Гринцов, 2003)

В кишечнике некоторых морских, а также многих солоноватоводных и пресноводных рыб – глоссы, лосося, карповых, щуки, усачей и других – живёт помфоринх гладкий (*Pomphorhynchus laevis*) (см. стр. 290, рис. 271) . Его промежуточный хозяин – рачки-гаммарусы, паратенический – мелкие карповые, у которых личинки располагаются в печени и полости тела.

Скребни довольно крупные: самки длиной до 28 мм, самцы мельче; шейка длинная, с бульбусовидным расширением. На цилиндрическом хоботке расположено 18 – 20 рядов продольных крючьев, по 12, реже 13 в каждом ряду. Поселяясь

в пищеварительном тракте рыб, черви глубоко зарываются в стенку кишечника хоботком и расширенным передним участком шейки, вызывая разрастание соединительной ткани на серозной поверхности в виде крупинок. Значительное количество червей (более 50) вызывает прорыв стенки кишечника рыб, на которой формируются многочисленные фиброзные узелки, при этом наблюдается поражение и других внутренних органов (печени, селезёнки). У голавля, исследованного в Италии, на 1 см^2 поверхности стенки кишечника как-то насчитали до 10 червей, пронизывающих все слои его пищеварительного тракта (Desfuli, 1991). К тому же, установлено, что взрослые помфоринхи способны аккумулировать тяжёлые металлы (свинец, кадмий и др.), а уровень их содержания в теле паразитов превышает таковой в рыбе-хозяине в сотни, даже тысячи раз (Sures, Siddall, 2003; Thielen et al., 2004).

Скребни, чьими окончательными хозяевами служат околоводные и/или рыбоядные птицы, а также млекопитающие, используют рыб в качестве резервуарных хозяев (рис. 30, *2*). Личинки таких скребней локализуются в полости тела и на внутренних органах рыб в прозрачных, беловатых капсулах размерами до 1 – 3 мм.

У азово-черноморских рыб к настоящему времени зарегистрировано 16 видов скребней (Amin et al., 2011; Белофастова[2], 2003, 2004а, 2004б, 2005а, 2005б, 2006; Белофастова, Мордвинова, 2002; Определитель..., 1975; Солонченко, 1982), часть из них, к примеру, *Acanthocephalus lucii*, *Pomphorhynchus laevis*, явно пресноводного происхождения.

Диагноз на скребней, как половозрелых, так и личинок, ставится на основании определения систематической принадлежности выявленных гельминтов.

Пиявки (Hirudinea) относятся к классу кольчатых червей. Тело пиявок (рис. 32) уплощённое, реже цилиндрическое, состоит из сегментов (сомитов), количество которых является систематическим признаком этих беспозвоночных.

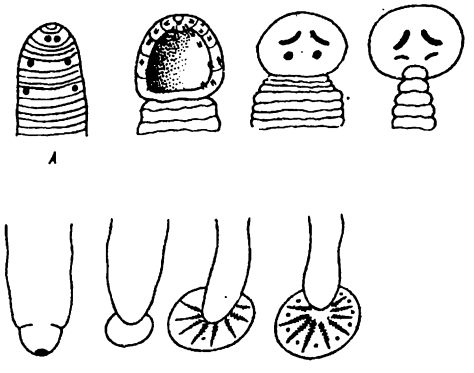


Рис. 32 Присоски и глаза пиявок (А) и задний конец тела с присосками (Б)

На переднем конце – ротовая присоска, задний конец с присоской, при помощи которой пиявка фиксируется на теле рыбы и передвигается по нему. Пищеварительная система представлена ротовой полостью, глоткой, пищеводом, же-

[2] Замечу, что скребни азово-черноморских рыб никогда не удостаивались особого внимания со стороны паразитологов. Достаточно сказать, что ни до, ни после публикации «Определителя паразитов животных Чёрного и Азовского морей» (1975) не было ни одной сводной работы, посвящённой этой интересной группе. Обычно их только отмечали среди гельминтов, обнаруженных у того или иного хозяина. Поэтому особенно хочу подчеркнуть роль Ирины Петровны Белофастовой (1959 – 2008), сотрудницы отдела экологической паразитологии ИнБЮМ НАН Украины, в исследовании черноморских скребней. Уже первые публикации И. П. по этой группе гельминтов (2003 – 2007), выполненные с величайшей тщательностью и анализом всей доступной опубликованной информации, показали, что фауна рыбьих скребней этих морей нуждается в серьёзной ревизии. К великому сожалению, безвременная кончина не позволила И.П. завершить начатую работу.

лудком и кишкой. Пиявки – гермафродиты; развитие прямое. Одетые плотной оболочкой коконы откладываются в воду, на подводные предметы или на берегу в сырой грунт. Из них выходят молодые пиявки.

Многие пиявки – переносчики кровепаразитов рыб, например, криптобий (*Cryptobia*), трипанозом (*Trypanosoma*), участвуют в жизненных циклах более 20 видов гельминтов. Некоторые пиявки, такие как *Acanthobdella peledina*, *Piscicola geometra*, имеют эпизоотическое значение, наносят значительные убытки прудовому хозяйству.

У морских и океанических рыб пиявки встречаются довольно редко, хотя и известны случаи необычайно высокой заражённости ими рыб (см.: Гаевская, 2004 – рис. 28). В Чёрном море у морских рыб пиявки не известны. В реках, впадающих в Чёрное и Азовское моря, на соме, реже синце, рыбце и подусте встречается *Piscicola fasciata*. В опреснённых районах Азовского моря на поверхности тела, плавниках, в ротовой и жаберной полости многих видов рыб может быть обнаружена широко распространённая в водоёмах Европы *Piscicola geometra,* а у осетровых – *Hemiclepsis marginata.*

Болезни, вызываемые паразитическими ракообразными

Ракообразные (Crustacea) обладают сегментированным телом. Число сегментов различно; по строению и характеру конечностей они группируются в три отдела: голову, грудь и брюшко. Передние сегменты могут частично или полностью сливаться друг с другом, образуя головогрудь (цефалоторакс). Каждый сегмент, кроме последнего, несёт пару конечностей. Тело покрыто хитинизированной кутикулой, которая по мере роста рачка периодически сбрасывается, заменяясь новой. Раки раздельнополы, с выраженным половым диморфизмом.

Паразитические раки произошли от свободноживущих и сохранили много общих с ними черт, особенно в характере развития и строении личиночных стадий. Паразитический образ жизни сказался, прежде всего, в изменении формы тела, редукции конечностей, сильном развитии органов прикрепления, редукции органов чувств и сильном усложнении половой системы. Все эти изменения коснулись, прежде всего, самок паразитических копепод (рис. 124, 277).

У рыб паразитируют различные представители ракообразных – бранхиуры, копеподы, изоподы, амфиподы и циррипедии.

Бранхиуры, или жаброхвостые раки (Branchiura) имеют широкое, овальное, сильно сплющенное в спинно-брюшном направлении тело (рис. 33), часто с более или менее заметными заднебоковыми долями, и раздвоенным абдоменом; обычно их длина составляет несколько миллиметров, у некоторых видов – до 1 см. Цвет рачков серовато-зелёный, желтовато-коричневый, лимонно-жёлтый, некоторые почти прозрачные.

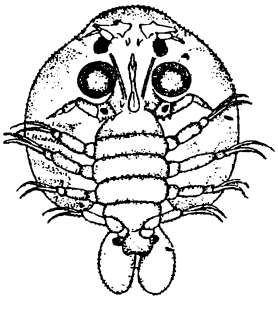


Рис. 33 Один из представителей бранхиур – *Argulus foliaceus* (вид с брюшной стороны)

Тело состоит из слитной головы, 4 грудных сегментов и очень короткого цельного брюшка. Антенуллы и антенны образуют небольшие крючьевидные придатки, мандибулы да-

ют начало тонкому колючему хоботку, а первая пара нижних челюстей преобразуется в две мощных присоски.

Живут бранхиуры обычно на поверхности тела рыб, однако иногда проникают в ротовую и жаберную полости. Самки откладывают яйца на различные подводные предметы. У морских рыб в природных условиях бранхиуры встречаются относительно редко, а большинство видов (75 %), – в основном, представители рода аргулюсов (*Argulus*) – паразитируют на пресноводных рыбах. Этих рачков называют также карповая вошь, карпоеды, рыбья вошь.

Рачки легко покидают своих хозяев, довольно продолжительное время (до 11 сут.) могут вести свободный образ жизни, а затем снова прикрепляются к рыбе, прокалывают кожу стилетом и сосут кровь. В месте укола может развиться воспалительный процесс, сопровождаемый сильным слизеотделением, а также отёчностью и кровоизлияниями. На повреждённых участках развивается некротический процесс, образуются мелкие язвочки и ранки, которые могут служить местом проникновения инфекции в организм рыб. Секрет ядовитой железы рачка, попадая в ранку, оказывает на рыбу токсическое воздействие. Особенно опасны вспышки численности аргулюсов для рыб в пресноводных хозяйствах и в аквариумах. К тому же, пресноводные аргулюсы – переносчики возбудителей краснухи, промежуточные хозяева скрябиллянидных нематод (Molnár, Székely, 1998; Moravec, 1994).

Диагноз на бранхиур ставят на основании определения таксономического положения обнаруженных рачков.

Копеподы, или веслоногие раки (Copepoda) – самая большая группа ракообразных, перешедших к паразитическому образу жизни. Общее количество видов копепод, паразитирующих на рыбах, достигло почти 2000. По мнению исследователей, 75 % из них являются морскими формами.

В теле копепод различают голову (цефалосому), состоящую из 6 сегментов, грудь (торакс, или метасому) и брюшко (абдомен, или уросому) – каждый из 5 сегментов. Внешний вид паразитических копепод очень разнообразен (рис. 34, 53, 54, 73, 87, 124, 277 и т.д.). Одни из них сохранили почти полное сходство со свободноживущими копеподами и обладают типично членистыми конечностями; другие стали похожи на червей или клещей, третьи по форме напоминают мешок. Для многих паразитических копепод характерно образование различных роговидных выростов, ветвящихся отростков, слияние отдельных сегментов тела, сильное изменение формы тела. У некоторых видов наиболее сильно видоизменились самки, а самцы, имеющие, к тому же, намного меньшие размеры, внешне очень похожи на свободноживущих копепод и живут, прикрепившись к самкам. Размеры рачков также сильно варьируют – от 1 мм до 10 – 20 см и более (некоторые виды пеннелл, паразитирующих у океанических рыб, вместе с яйцевыми мешками достигают в длину 50 см). Развитие паразитических копепод, как правило, прямое, без смены хозяев. Однако некоторые виды, в частности представители рода лернэоцер (*Lernaeocera*), в своем развитии используют промежуточных хозяев, в роли которых также выступают рыбы. Вышедшая из яйца свободноплавающая личинка после нескольких линек превращается в самку или самца. Продолжительность жизни копепод различна. Одни виды живут несколько недель, другие – несколько месяцев, третьи – до 1.5 – 2 лет.

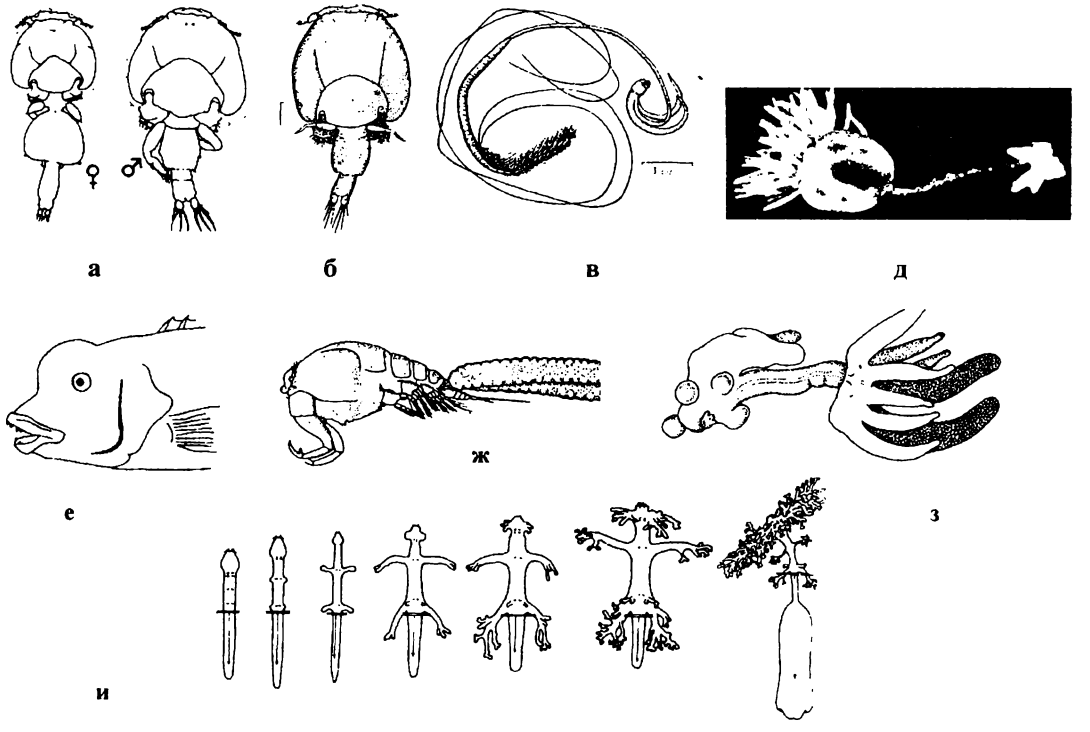


Рис. 34 Паразитические копеподы морских рыб: *Caligus diaphanus* (а), *Lepeophtheirus salmonis* (б), *Pennella instructa* (в), *Lophoura edwardsii* (д), деформация головы губана, вызванная *Leposphilus labrei* (е), *Ergasilus sieboldi* (ж), *Strabax monstrosus* (з), стадии развития самки *Phrixocephalus cincinnatus* (и) (по разным авторам)

Копеподы поселяются на коже, плавниках, жабрах и жаберных дугах, в ротовой, носовой и жаберной полостях, в полости тела, в сердце, селезёнке и в скелетных мышцах рыб. Большинство видов большую часть жизни неподвижны и прикреплены к телу хозяина, кровью, лимфой или слизью которого они питаются. Некоторые виды, в частности незрелые самцы и самки калигид, способны покидать своих хозяев, и их находили в планктонных пробах на глубинах до 300 – 500 м и более. Науплиальные и копеподитные стадии (личинки) копепод часто встречаются в планктонных пробах (Сухенко, Полищук, 1969). На рыбах паразитируют преимущественно самки, а самцы многих видов живут недолго и после спаривания погибают.

Поселяясь на теле рыб, выедая её кожные покровы, рачки вызывают образование язв, которые становятся местом вторичной инфекции. Прикрепляясь к жабрам, копеподы разрушают жаберные филаменты, вызывают усиленное слизеотделение, в результате чего нарушается дыхание рыб. Например, копеподы рода *Clavella* вызывают гипертрофию жаберных лепестков и объедают лепестки даже соседних жаберных дуг. У некоторых видов копепод передняя часть тела глубоко проникает в мускулатуру рыб, где вокруг неё образуется крупная плотная капсула, остающаяся в теле хозяина даже после гибели паразита. Паразитирование подобных видов также негативно сказывается на здоровье их хозяев. Паразитические копеподы для человека не опасны.

Значение копепод в промысле рыб заключается в их возможном негативном влиянии на товарные качества рыбного сырья, что зачастую снижает возможности его реализации в торговой сети. Некоторые копеподы, особенно из семейств каligовых и эргазиловых, в больших количествах развиваются на рыбах при их содержании в аквариумах и искусственном выращивании, вызывая болезни, а иногда и гибель своих хозяев.

Самый многочисленный среди паразитических веслоногих – род *Caligus* (более 250 видов), практически все представители которого живут в море (рис. 34а). Единственный пресноводный вид – *Caligus lacustris*; его находят на рыбах в лиманах и реках, впадающих в Чёрное и Азовское моря (Определитель, 1975, 1987). Вид характеризуется широкими адаптационными свойствами, позволяющими ему встречаться и в солоноватых водах, что необходимо учитывать в рыбных хозяйствах, использующих солоноватые воды (Титар, 1986). Известно, что этот паразит даже может вызывать гибель рыб.

Более подробная информация об особенностях морфологического строения различных видов копепод и их возможном влиянии на рыб приведена в соответствующих разделах, касающихся тех или иных видов хозяев.

В Чёрном и Азовском морях на морских рыбах зарегистрировано 25 видов паразитических копепод (Определитель, 1975; Belofastova, 1996; Öktener, Trilles, 2004b), часть из них – солоноватоводные или эвригалинные пресноводные виды.

Изоподы, или равноногие раки (Isopoda), ведут как свободный, так и паразитический образ жизни. Известно около 500 видов паразитических изопод, большинство из которых обитает в тропических и субтропических водах. Они очень похожи на свободноживущих изопод, т. к. паразитический образ жизни мало коснулся их внешнего облика (рис. 35, 110). Форма тела изопод овальная. В теле различают три отдела: самый передний – цефалон, средний – переон, состоящий из 7 раздельных сегментов, задний – плеон, состоящий из 6 сегментов. Размеры изопод различны, а их максимальная длина достигает 5 – 6 см. Цвет тела серовато-зеленый, желтовато- или красновато-коричневый, иногда белый или почти чёрный.

Локализуются изоподы на поверхности тела рыб, в их жаберно-ротовой полости или же в так называемых зооцецидиях, – своего рода «карманах» на теле рыб.

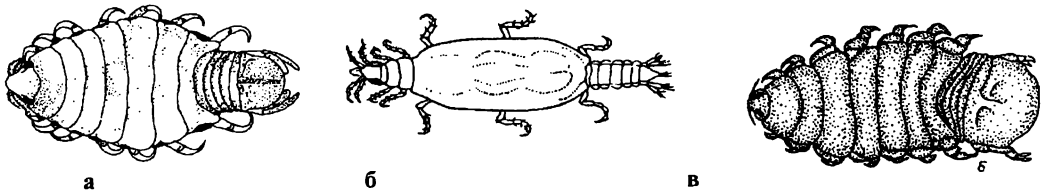


Рис. 35 Паразитические изоподы рыб – *Anilocra frontalis* (а), *Gnathia maxillaris* (личинка) (б), *Mothocya taurica* (в) (по разным авторам)

В Чёрном и Азовском морях найдено 10 видов изопод, большинство из которых (75 %) – облигатные стационарные паразиты (Кононенко, 1988; Кусакин, 1979; Чернова, Сухенко, 1969; Kayiş, Ceylan, 2011; Öktener, Trilles, 2004a; Trilles, 1975). На жабрах и в жаберной полости рыб, чаще всего атериновых и сельдёвых, реже у некоторых других (бычков, морского ерша, луфаря), поселяется *Mothocya taurica* (рис. 31в). Тело рачка широкое, овальное, длиной более 2 см, у зрелых самок более или менее асимметричное. Голова небольшая, округло-треугольной

формы. Цвет изопод очень изменчив – желтовато-коричневый, коричневый, коричневато-зелёный или серо-зелёный.

Некоторые изоподы, особенно из числа цимотоид, причиняют существенный вред своим хозяевам. Например, на южном побережье Испании особи *Gobius paganellus*, заражённые *Anilocra frontalis,* были значительно меньше незаражённых рыбок (Niet, Alberto, 1994). Цимотоида *Nerocila orbignyi* (кстати, найденная и в Чёрном море) вызывала высокую смертность у морского окуня в хозяйствах на Корсике (Bragoni et al., 1984). Поражение окуня изоподами приводило к уменьшению веса рыб, снижению уровня содержания в их крови триглицеридов, холестерола и тротеина при одновременном росте содержания в крови глюкозы, вызывало анемию у больных рыб. Предполагается (Trilles, 1994), что цимотоидными изоподами могут быть поражены около 20 % ювенильных рыб, что свидетельствует о той явной опасности, которую они представляют для них в условиях культивирования.

Столь же серьёзное значение могут иметь ювенильные особи гнатиидных изопод (Gnathiidae) (рис. 35б), питающиеся кровью и тканевой жидкостью рыб (взрослые особи ведут свободноживущий образ жизни). В настоящее время известно более 170 видов гнатиид, описание которых основано в основном на морфологии самцов, тогда как определение самок и ювенильных особей может быть затруднено (Smith, Davies, 2004).

На промысловое использование рыб изоподы, как правило, не могут оказать существенного влияния, поскольку встречаются относительно редко и, к тому же, при подъёме тралов, сетей часто отрываются от тела своих хозяев. Однако большое количество изопод на поверхности тела и, особенно, в жаберно-ротовой полости рыб может вызвать нарекания со стороны потребителей, что обусловлено внешним сходством этих раков с мокрицами (рыбаки их так и называют).

Иногда изоподы вызывают образование язв на поверхности тела рыб, а виды, живущие в поверхностных мышцах в своеобразных «сумках» – зооцецидиях, невольно обращают на себя внимание не только своими крупными размерами, но и своеобразной локализацией.

Описаны случаи нападения изопод на рыб, когда они через яйцевод проникали в их яичник и полностью выедали его содержимое. У некоторых выловленных рыб полость яичника оказывалась почти полностью заполненной рачками.

Амфиподы, или бокоплавы (Amphipoda) в редких случаях являются паразитами морских рыб. По своей морфологии эти рачки не отличаются от свободноживущих бокоплавов (рис. 36), за исключением незначительных изменений ротового аппарата. Локализуются они на поверхности тела рыб, зачастую выгрызая на коже небольшие ранки. Известны случаи нападения амфипод на спящих рыб с последующим проникновением в полость тела и яичники.

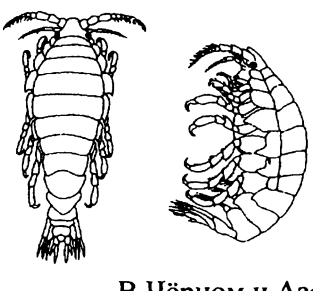


Рис. 36 *Laphystius sturionis* – паразит осетровых рыб (по: Sars, 1893 – из: Kabata, 1970)

Одним из наиболее распространённых паразитов у рыб является *Laphystius sturionis*, встречающийся у самых различных хозяев, но чаще всего у донных и придонных. Длина этих амфипод достигает 2 – 4 мм.

В Чёрном и Азовском морях паразитические амфиподы у рыб не известны.

Циррипедии, или усоногие раки (Cirripedia). В качестве паразита морских рыб хорошо известен только один вид – анелазма скваликола (*Anelasma squalicola*) (см.: Гаевская, 2004 – рис. 33). Этот рачок живёт на акулах, как правило, у основания спинного шипа, реже в районе спинного и грудного плавников. Рачок наполовину погружён в тело рыбы, его длина достигает нескольких сантиметров.

Иногда усоногие раки прикрепляются к копеподам, паразитирующим на рыбах. Мы несколько раз находили циррипедий на копеподах *Sphyrion laevigatum*, паразитирующих, в свою очередь, на капском конгрио из юго-восточной Атлантики.

Дополнительные сведения об определении основных паразитов рыб, их размерах и морфологии, а также вызываемых ими заболеваниях приведены в разделах, касающихся характеристики паразитов и болезней конкретного вида промысловых и выращиваемых рыб.

НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ

Помимо инфекционных и инвазионных болезней у рыб довольно часто встречаются различные поражения и повреждения, связанные с другими факторами.

Многие враги рыб (хищные рыбы, рыбоядные птицы, млекопитающие), неудачно захватив её, наносят ей травмы. Механические повреждения могут быть следствием деятельности человека, особенно при вылове рыб, их пересадке из одного пруда в другой, транспортировке, бонитировке. В хозяйствах и аквариумах появление различного рода повреждений у рыб связано также с ухудшением условий их содержания, а также со стрессом, возникающим при различных технологических процедурах, неизбежных в любом хозяйстве. Например, у японского угря (*Anguilla japonica*), помещённого в холодную воду (13 – 15°С), возникает синдром так называемого «холодноводного стресса», при котором у рыб наблюдаются патологические изменения в почках (Kobayashi et al., 2000).

Нередко причиной трáвм у морских и океанических рыб служат технические отбросы судов, попадающие в море. Известно много случаев поимки рыб, деформированных или повреждённых именно в результате контакта с техническими отбросами.

Как правило, повреждения и язвы у рыб заживают довольно быстро, что объясняется хорошей сворачиваемостью их крови и сопротивляемостью к сапрофитным бактериям, проникающим в кровь. Однако через эти повреждения в организм рыбы могут попасть и болезнетворные бактерии, вирусы или же споры грибов, которые не только ослабляют сопротивляемость её организма, но и способствуют развитию ассоциативных заболеваний и даже могут привести к гибели рыбы. Особенно пагубны последствия травматического повреждения рыб в хозяйствах и аквариумах.

Различные внешние или внутренние факторы становятся причиной возникновения у рыб опухолей, патологий, деформаций скелета и др.

Образование опухолей является патологическим процессом, при котором нарушаются состав и строение тканей, происходят их ненормальный рост и размножение. При классификации опухолей за основу взят генетический принцип – происхождение новообразований из тех или иных тканей. У рыб регистрируют опухоли эпителиальных, соединительных, костных и нервных тканей, пигментных

клеток, щитовидной железы и т. д. Из эпителиальной ткани развиваются папилломы, полипы, аденомы и различные формы рака, из соединительной – фибромы, липомы, хондромы, остеомы, миосаркомы и др.

Название большинства опухолей состоит из двух частей: в первой содержится указание на источник развития опухоли (клетка, ткань, орган), второй частью является суффикс «...ома», означающий «опухоль». В наименовании опухолей, кроме её гистогенетических особенностей, указывается её связь с тем или иным органом или анатомической областью.

Этиология большинства опухолей у рыб всё ещё плохо известна, однако среди причинных факторов можно выделить химические вещества, попадающие в воду в результате деятельности человека, генетические и гормональные отклонения и, наконец, радиацию. Известно, что нефтяное загрязнение вызывает патологические изменения в жабрах, органах обоняния, почках, печени и других органах рыб, и является причиной возникновения новообразований.

Опухолевые болезни рыб в ряде случаев приобретают характер эпизоотий. Опухоли могут быть обнаружены практически в любом органе рыбы, а их диагностика требует специальных знаний, поскольку необходимо учитывать анатомию и гистологию тканей, в которых сформировалась опухоль. Подобные исследования можно проводить только в специальных лабораториях.

Примеров обнаружения у рыб тех или иных опухолей можно привести множество, в том числе и у рыб азово-черноморского бассейна (см. Бучацкий, Галахин, 2009). В частности, цитируемые авторы приводят информацию о регистрации у судака в Азовском море лимфосаркоматоза, а в южной части Керченского пролива – плоскоклеточной карциномы. У пиленгаса, выловленного в промысловом квадрате Р 4070 Азовского моря, была обнаружена ангиолейомиосаркома. Опухоль располагалась в стенке брюшка и имела вид плотного солитарного узла размером 5.6 х 7 см. У камбалы-глоссы также из Азовского моря была выявлена опухоль семенников (семинома), которая сдавливала внутренние органы и занимала почти всю полость тела рыбы.

Глава 2

ПАРАЗИТЫ И БОЛЕЗНИ РЫБ ЧЁРНОГО И АЗОВСКОГО МОРЕЙ

В Чёрном море постоянно или временно обитает 224 вида и подвида, а в Азовском – 117 видов и подвидов морских, солоноватоводных, проходных и пресноводных рыб (Болтачёв, Еремеев, 2011). Наибольшее видовое разнообразие рыб отмечается в предпроливной зоне Босфора и в прибрежных водах Крыма.

Из общего числа к хрящевым рыбам относятся всего 3 вида из 3 семейств.

СЕМЕЙСТВО КАТРАНОВЫХ АКУЛ – SQUALIDAE

Катрановые акулы широко распространены в Мировом океане, обитая преимущественно в районах с большими глубинами; однако пятнистая колючая акула (*Squalus acanthias*), или как её ещё называют обыкновенный катран, обычна и на небольших глубинах в пределах континентального шельфа. Именно этим, единственным, видом и представлено данное семейство в Чёрном море.

Обыкновенный катран, или пятнистая колючая акула – *Squalus acanthias*

Широко распространён как в прибрежной, так и в мористой зонах морей Мирового океана. В Чёрном море основные места концентраций катрана находятся за пределами морской зоны Украины, хотя он и совершает регулярные миграции в её воды. Когда-то от этой акулы старались избавиться, поскольку она наносила большой вред сетному и удебному лову, нападая на пойманную этими сетями рыбу. Однако в начале 20-го века её стали промышлять первоначально ради добываемого из печени рыбьего жира, а позднее для переработки на кормовую муку. Сейчас катрана после специальной обработки направляют на производство пищевой продукции, консервов. Печень, занимающая до 30 % от общей массы рыбы, идёт на приготовление медицинских жиров и препаратов; в частности, приготовленный из печени препарат катранол обладает радиопротекторными свойствами на клеточном уровне. В медицине используют также плавники. Плавники, хвост и голова идут на изготовление клея.

Паразитофауна катрана в Чёрном море насчитывает 1 вид моногеней, по 2 – инфузорий, миксоспоридий[1], трематод (в том числе метацеркарии *Nematobothrium* sp.) и копепод, 3 – нематод (Гаевская и др., 2010; Исков, 1989; Определитель, 1975; Погорельцева, 1964а, 1964б; Юрахно, 1997а, 2010) и 8 видов цестод (Полякова, устн. сообщ.; Vasileva et al., 2002). Среди них есть не только специфичные для акул паразиты (моногенея *Squalonchocotyle squali*, цестода *Phyllobothrium squali* или же копепода *Pandarus bicolor*), но и виды, широко распространённые у многих костистых рыб (например, триходины *Trichodina domerguei gobii, T. fultoni*) и изредка регистрируемые у катрана. Отдельные виды паразитов, к примеру, метацеркарии

[1] В Определителе (1975; стр. 490) в список паразитов катрана явно ошибочно внесена миксоспоридия *Leptotheca agilis* – типичный паразит скатов (см. ниже, стр. 70). При описании же самого паразита (стр. 30) катран в числе его хозяев не указан.

дидимозоид рода *Nematobothrium*, в настоящее время у черноморского катрана нами не найдены.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. Согласно «Определителю» (1975), на поверхности тела, плавниках и жабрах катрана в Чёрном море могут быть обнаружены 2 вида инфузорий.

Первый из них – триходина Фултона[2] (*Trichodina fultoni*; сем. Trichodinidae) – один из наиболее крупных представителей рода. Диаметр тела инфузории достигает 100, диаметр кольца зубцов 50 – 58 μm. Патогенный паразит пресноводных рыб, широко распространённый у карповых, угрёвых, центрарховых и многих других рыб в Евразии и Северной Америке (Basson, Van As, 2006; Davis, 1947; Lom, Hoffman, 1964). Иными словами, его обнаружение у катрана довольно сомнительно.

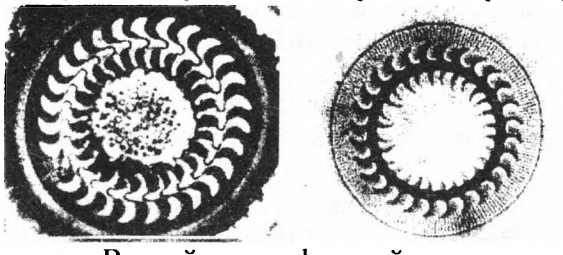


Рис. 37 Микрофотографии *Trichodina fultoni* (слева – из: Lom, Hoffman, 1964; справа – из: Davis, 1947)

Второй вид инфузорий, точнее, подвид – *Trichodina domerguei gobii*. Некоторые протистологи рассматривают его синонимом *Trichodina jadranica* (см.: Dobberstein, Palm, 2000), отмечаемой у многих морских и даже пресноводных рыб (Basson, Van As, 2006). Однако не все исследователи согласны с подобной точкой зрения и даже считают данный подвид самостоятельным видом – *Trichodina gobii* (Xu, 2007).

Несмотря на свои мелкие размеры (диаметр диска 17 – 35 μm), *T. domerguei gobii* (*?Trichodina jadranica*) может представлять серьёзную опасность для рыб, в частности при их разведении или же содержании в аквариумах. К примеру, в 2005 г. в одном из рыбоводных хозяйств Ньюфаундленда наблюдалась массовая гибель мальков и молоди атлантической трески (*Gadus morhua*) в результате их поражения *T. jadranica* (Khan, 2009).

Если согласиться с предлагаемой синонимизацией *T. domerguei gobii* с *Trichodina jadranica*, то ареал этого вида, помимо Чёрного и Азовского морей, охватит Адриатическое море, Рижский залив, Балтийское море, воды Дании, Исландии, северо-западную (Канада), центрально-западную (Куба) и юго-западную (Аргентина) Атлантику, воды Сенегала, Жёлтое море, море Богаи (Bohai Sea), воды Тасмании (Сарабєєв, 2000; Dobberstein, Palm, 2000; Grupcheva et al., 1989; Khan, 2009; Kristmundsson, Helgason, 2007; Loubser et al., 1995; Marcotegui, Martorelli, 2009; Su, White, 1995; Xu et al., 2001 и др.). При этом среди хозяев *T. jadranica* только костистые рыбы самых разных семейств, как морские и солоноватоводные, так и пресноводные.

---

[2] Вид назван в честь Дж. Фултона (J. F. Fulton), впервые нашедшего этих инфузорий на жабрах *Necturus* и описавшего их как *Trichodina pediculus* (см.: Fulton J. F. *Trichodina pediculus* and a new closely related species // Proc. Boston Soc. Nat. Hist. – 1923. – **31**. – P. 1 – 29). Именно по этой причине непонятен перевод С. М. Костенко (1981, стр. 94) видового названия инфузории с латинского на украинский (русский) как «триходина сплощена (триходина плоская)».

2. В списке паразитов черноморского катрана (Определитель, 1975; стр. 490) указана копепода – пандар двуцветный, *Pandarus bicolor* (сем. Pandaridae), однако в тексте её описание отсутствует.

По нашим наблюдениям, тело рачков широкое и уплощённое, длиной до 10 мм (рис. 38). Собранные от акул в водах Новой Зеландии копеподы имели в длину – самки 8.1 – 8.8 мм, самцы 5 – 5.5 мм (Hewitt, 1967). Самки пятнисто окрашены тёмно-коричневым или почти чёрным пигментом (отсюда видовое название паразита). Карапакс трапециевидной формы, туловище разделено на 3 пары дорсальных пластинок, слегка налегающих одна на другую. Антенны очень короткие. Абдомен квадратный. Яйцевые мешки длинные.

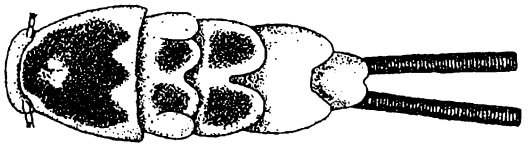


Рис. 38 *Pandarus bicolor* от катрана из Северо-Восточной Атлантики (ориг.)

Копеподы поселяются на поверхности тела и плавниках акул, прочно прикрепляясь к ним специально приспособленными для этой цели максиллипедами (Ingram, Parker, 2006).

Пандар отмечен у катрана повсеместно в пределах его ареала; встречается, как правило, целыми колониями: в Северо-Восточной Атлантике мы насчитывали на одной акуле по 25 – 30 рачков. При большом количестве копепод у рыб могут наблюдаться повреждения кожных покровов.

Несмотря на информацию об обнаружении *P. bicolor* в Чёрном море, нами в этом водоёме он пока не найден.

Помимо катрана, хозяевами *P. bicolor* являются многие быстро плавающие акулы. Ареал вида включает район Шетландских о-вов, северный Каттегат, Северное и Средиземное моря, северо-западную Атлантику (США), воды Азорского архипелага, Сенегала и Южной Африки, Новой Зеландии, Австралии и Тасмании, тихоокеанского побережья США (Hewitt, 1967; www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetailes&id=135980). Недавно паразит найден на акулах в Эгейском море (Öktener, Trills, 2009).

Ещё один вид копепод, которого указывают для черноморского катрана, это – поселяющаяся на его плавниках *Lernaeopoda galei* (сем. Lernaepodidae). Самки достигают в длину 15 – 16 мм, самцы – 1 – 2. Обычно самцы прикрепляются к телу самки у её переднего конца сразу же позади цефалоторакса. Цефалоторакс самки короткий, овальной формы, уплощён в дорсо-вентральном направлении, покрыт хорошо выраженным дорсальным щитком. Туловище в 2 – 3 раза длиннее цефалоторакса, на его заднем конце два абдоминальных цилиндрических, сравнительно коротких отростка. Максиллы вытянуты в виде «рук»; на дистальном конце они сливаются и несут прикрепительный орган. Яйцевые мешки узкие, цилиндрические, длиной до 10 мм. У самцов длина цефалоторакса примерно равна таковой туловища. Продолжительность жизни – не более года.

Самки *L. galei* от акул, в том числе от *Squalus acanthias*, из Северного и Ирландского морей достигали в длину – от переднего конца тела до окончания задних отростков – 13 – 14 мм, длина задних отростков 2 мм, 2-й максиллипеды – 4 – 5 мм (Scott, Scott, 1913). По (Wilson, 1915), общая длина самок *L. galei* – 10 – 15, длина цефалоторакса – 1.5, туловища – 9, задних отростков – 2, яйцевых мешков – 10 мм, в каждом мешке около 150 яиц; самцы мельче самок (длина самого крупного самца

в коллекции автора достигала 2.5 мм при толщине 0.65). Самки равномерно серовато-белого цвета, самцы желтовато-белые. Длина тела самок *L. galei*, обнаруженных в Эгейском море на европейской куньей акуле (*Mustelus mustelus*), составляла 3.5, самцов – 1.1 мм (Karaytug et al., 2004).

Предполагают, что под названием *Lernaeopoda galei* в действительности «скрывается» несколько родственных видов данного рода, паразитирующих на разных хозяевах и в разных районах Мирового океана (Karaytug et al., 2004).

Ареал вида: Чёрное, Эгейское, Средиземное, Ирландское, Северное, Балтийское и Баренцево моря, Ла-Манш, воды Исландии, атлантическое побережье Европы, Южной Америки (Аргентина), воды Сенегала и Южной Африки (Погорельцева, 1970; Brian, 1944; Etchegoin, Ivanov, 1999; Kabata, 1979; Karaytug et al., 2004; Moore, 2001; Raibaut et al., 1998; Scott, Scott, 1913 и др.). Некоторую настороженность вызывает информация о регистрации *L. galei* на жабрах (*sic!*) 15 % особей полосатого аргуса (*Scatophagus argus*), выловленных у юго-восточного побережья Индии (Vinoth et al., 2010). Эта рыба – обычный обитатель прибрежной зоны, как правило, эстуариев рек и мелководных лагун.

Внутренние органы

1. В жёлчном пузыре черноморского катрана паразитируют миксоспоридии рода *Chloromyxum* – хлоромиксум Лейдига, *Chloromyxum leydigi*[3] (рис. 39) и хлоромиксум овальный, *Chloromyxum ovatum* (сем. Chloromyxidae).

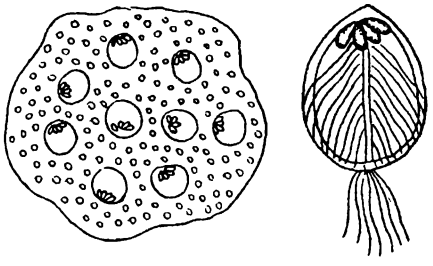


Рис. 39 *Chloromyxum leydigi* из жёлчного пузыря морской лисицы: слева – плазмодий, справа – спора (из: Погорельцева, 1964а)

Первый из них в Чёрном море впервые обнаружен Т. П. Погорельцевой (1964а), исследовавшей в 1950 – 1960 гг. фауну паразитических простейших черноморских рыб и обнаружившей его у морской лисицы. По её описанию, вегетативные стадии паразита в виде округлых или неправильной формы плазмодиев. Диаметр самых крупных из них достигает 46 μm. Споры овальной формы, размерами 6 – 8 х 4 μm. Передний полюс споры несколько заострён, от заднего полюса отходят многочисленные нитевидные выросты. На поверхности каждой створки имеется резко выраженная бороздчатость. Спора содержит 4 полярные капсулы длиной 2.5 μm.

Помимо Чёрного моря, вид найден в Средиземном море (впервые описан именно из этого водоёма – Mingazzini, 1890), европейских водах, в северо-западной и юго-западной Атлантике (Аргентина, Бразилия) (Кузнецова, 1977; Davis, 1915-16; Dunkerly, 1920; Gioia, Cordeiro, 1996). Круг его хозяев довольно широк; к примеру, в районе Бьюфорта (атлантическое побережье США) он найден у 7 видов акул и скатов (Davis, 1915-16).

Второй вид, впервые описанный из вод Калифорнии (Jameson, 1929), найден у катрана у кавказских и крымских берегов, а также в северо-западной части Чёрного моря (Юрахно, 1997а, 2010). Споры крупные, с поверхностными бороздками.

[3] Вид назван в честь известного немецкого цитолога Franz von Leydig (1821 – 1908).

2. На жабрах черноморского катрана поселяется моногенея *Squalonchocotyle squali* (= *Erpocotyle squali*) (сем. Hexabothriidae). Впервые найдена у катрана, выловленного в районе Евпатории (Погорельцева, 1964б) (рис. 40).

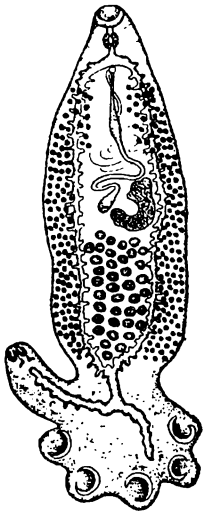


Рис. 40 *Squalonchocotyle squali* с жабр катрана (из: Погорельцева, 1964б)

Некрупные черви длиной до 5.5 и шириной 0.68 мм. Передний конец с развитой предротовой присоской. Кишечник двуветвистый, со слабо ветвящимися боковыми и срединными выростами; на заднем конце тела ветви кишечника сливаются; от кишечной дуги в прикрепительный диск отходят ответвления. Прикрепительный диск разделён на две части: переднюю – расширенную, вооружённую 6 крупными клапановидными присосками, и заднюю – подвижную, суженную в виде отростка, с двумя терминальными присосками и парой крючьев. Матка содержит одно яйцо, снабжённое коротким филаментом.

Паразит найден у этого же вида акул в юго-западной Атлантике (Аргентина); черви имели в длину 4.76 – 6.96 мм, длина прикрепительного диска – 1.16 – 1.26 мм (Martorelli et al., 2008).

Ареал вида: Чёрное море, Ла-Манш, атлантическое побережье США, юго-западная Атлантика, южная Пацифика, воды Новой Зеландии (Погорельцева, 1964б, 1970; Bray, 2001a; Hine, Diggles, 2009; Llewellyn et al., 1984; Martorelli et al., 2008; Wierzbicka, Langowska, 1984 и др.). Кстати, в водах Новой Зеландии *S. squali* найден у 96 % катранов по 1 – 37 экз. на рыбе (Wierzbicka, Langowska, 1984).

Информация о возможном патогенном влиянии этих моногеней на жабры катрана отсутствует.

3. В пищеварительном тракте катрана живут тетрафиллидные и тетраринхидные цестоды родов *Acanthobothrium*, *Phyllobothrium*, *Grillotia* и др. Т. А. Полякова (отдел экологической паразитологии ИнБЮМ НАН Украины), изучающая цестод рыб Чёрного моря, полагает, что в настоящее время у черноморского катрана встречается, по меньшей мере, 8 видов цестод[4], одни из которых описываются ею как новые для науки, другие впервые отмечаются в этом водоёме.

Тело цестод уплощённое, длиной до 2 – 20 см, иногда намного больше; например, у *Phyllobothrium squali* (сем. Phyllobothriidae), обнаруженного у катрана в водах Болгарии, длина тела колеблется от 21.4 до 60.3 см при ширине 2.6 – 4.1 мм (Vasileva et al., 2002). Передний конец тела выше перечисленных цестод с различного рода прикрепительными органами – ботридиями, зачастую самой сложной причудливой формы, ботриями, крючьями, присосками, хоботками (рис. 41). География некоторых видов цестод, регистрируемых у черноморского катрана, необычайно широка. К примеру, упомянутый выше *P. squali*, помимо Чёрного моря, отмечен у этого же хозяина в водах Японии и Ирландском море (Vasileva et al., 2002). В водах Болгарии он найден почти у 60 % обследованных особей катрана при интенсивности инвазии 1 – 6 экз.

---

[4] В Определителе (1975) в списке паразитов катрана (стр. 490) перечислены всего 3 вида цестод (*Acanthobothrium* sp. l., *Grillotia erinaceus* l., *Trilocularia gracilis*), два из которых – личиночные формы.

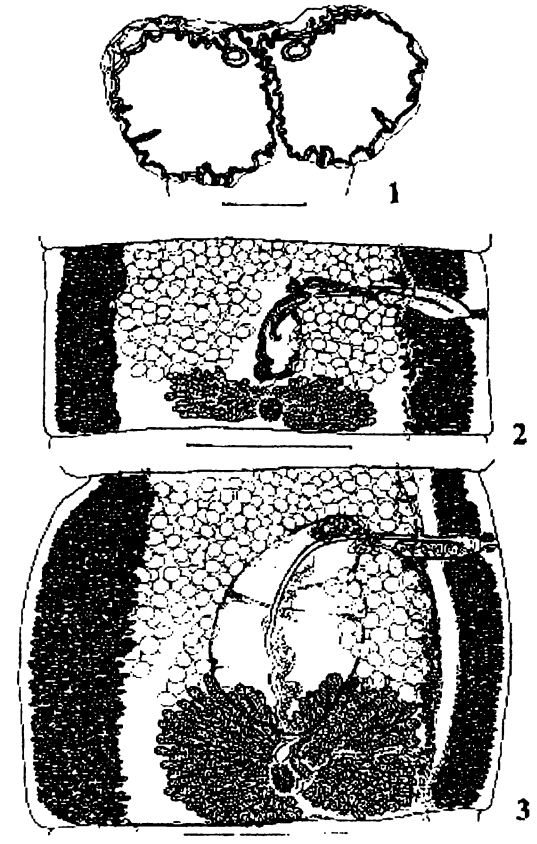


Рис. 41 *Phyllobothrium squali* от катрана из вод Болгарии: 1 – сколекс; 2 – молодой проглоттид; 3 – полностью сформированный зрелый проглоттид (на рис. 2 и 3 дорсальная половина полосы желточников не показана, чтобы продемонстрировать половые протоки и осморегуляторный канал); масштаб 1 мм (из: Vasileva et al., 2002; публикуется с разрешения авторов)

Катран – окончательный хозяин найденных у него цестод; дополнительные, или же паратенические, хозяева – костистые рыбы, моллюски, бентические ракообразные.

В ряде случаев отмечены патологические изменения в эпителиальных клетках и микроворсинках кишечника рыб, вызванные органами прикрепления цестод.

Для человека паразитирующие у катрана цестоды не опасны. Однако эти длинные, белые черви могут случайно попасть в полость тела рыбы при её разделке и невольно обратить на себя внимание своими крупными размерами.

4. В полости тела катрана, отловленного в районе Батуми, обнаружили трематоду *Probolitrema californiense* (сем. Gorgoderidae) (рис. 42). Довольно крупные плоские белые черви характерной грушевидной формы. Длина тела 7 – 13, ширина 5.7 – 10.2 мм. Гроздевидные желточники и многочисленные семенники расположены по краям тела, кнаружи от кишечных ветвей, лопастной яичник и матка – между его ветвями. Экскреторный пузырь Y-образный.

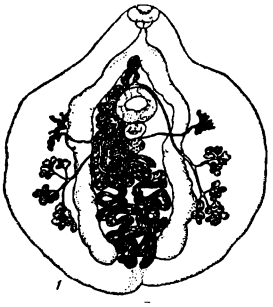


Рис. 42 *Probolitrema californiense* (из: Определитель..., 1975 - по: Скрябин, 1952)

Вид впервые описан от ската – калифорнийского орляка (*Myliobatis californica*) из Калифорнийского залива (Stunkard, 1935).

5. Нематоды, поселяющиеся в пищеварительном канале катрана, представлены 3 (?2) видами из сем. Anisakidae – *Hysterothylacium aduncum*, *Metanisakis tricupola* (=*Pseudanisakis tricupola*) и *Contracaecum* sp. l. (скорее всего, под этим названием описана личинка *Hysterothylacium aduncum*, довольно часто регистрируемая у этого хозяина).

H. aduncum во взрослом состоянии паразитирует у хищных рыб. У черноморского катрана вид представлен как личинками, развивающимися от 3-й (69 % от общей численности паразита) к 4-й стадии (27 %), так и зрелыми особями. Средняя экстенсивность инвазии – 75 %, средняя интенсивность инвазии – 111 экз./особь

(Гаевская и др., 2010). Спектр питания катрана довольно широк. Помимо стайных пелагических рыб (шпрота, песчанки, сельди, сардины, саргана), депонирующих значительные количества не только личинок, но и взрослых особей паразита, катран питается некоторыми донными рыбами (камбалами), а также крабами – основными бентосными промежуточными хозяевами *H. aduncum*, что, безусловно, и обеспечивает столь высокие показатели его заражённости данным видом.

H. aduncum встречается у катрана практически повсеместно от Северо-Восточной Атлантики (Гаевская, 1984) до вод Новой Зеландии (Wierzbicka, Langowska, 1984).

Что касается *M. tricupola*, то эти довольно крупные нематоды, длина тела которых достигает 4 см, являются обычными паразитами скатов, прежде всего, видов *Raja*, в северо-западной и северо-восточной Атлантике.

СЕМЕЙСТВО СКАТОВЫХ – RAJIDAE

В Чёрном море обитает один вид этого семейства – колючий скат *Raja clavata*.

Колючий скат, или **морская лисица,** или **шиповатый скат – *Raja clavata***

Живёт на небольших глубинах в морях Европы, на севере доходит до Исландии, обитает также вдоль северного, западного и восточного побережья Африки. В Чёрном море распространён повсеместно, иногда встречается в Керченском проливе, заходит в прилегающие воды Азовского моря. В Европе составляет основу уловов скатов, добываемых на небольших траулерах, которые специализируются на прибрежном промысле, иногда его ловят на крючковые ярусы (Вилер, 1983). Несмотря на то, что в Чёрном море колючий скат относится к второстепенным объектам промысла, в последние годы у населения возрос спрос на эту рыбу, ранее считавшуюся непищевой (Губанов, 2009). Богатая жиром печень ската используется в медицине.

В Чёрном море у колючего ската к настоящему времени известно по одному виду трематод (*Otodistomum veliporum*), пиявок и изопод (*Livoneca sinuata*), 2 – инфузорий, по 3 – моногеней, нематод и копепод, 4 – миксоспоридий и 11 видов цестод (Гаевская и др., 2010; Исков, 1989; Ковалёва и др., 1989; Определитель, 1975; Солонченко, 1982; Юрахно, 1997а, 2010; Öktener et al., 2009; Öktener, Utevsky, 2010). Что касается цестод, регистрируемых у колючего ската, то начатые в последние годы в отделе экологической паразитологии ИнБЮМ планомерные исследования этих гельминтов показали их чрезвычайно высокое разнообразие у данного хозяина (Полякова, 2002, 2005а, 2006). По этой причине приводимую цифру в 11 видов, видимо, никак нельзя считать окончательной.

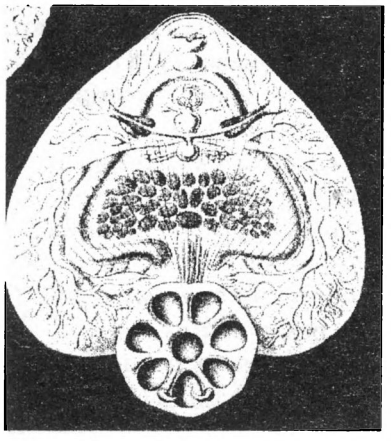
Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На (?) кожных покровах вблизи анального отверстия у морской лисицы в Чёрном море были найдены моногенеи – каликотиле Крёйера, *Calicotyle kröyeri*[5] (сем. Monocotylidae) (Определитель, 1975) (рис. 43). Вид впервые зарегистрирован в этом водоёме Т. П. Погорельцевой (1964б). Согласно имеющейся информации (Chisholm et al., 1997; Kearn, 1987; Llewellyn et al., 1984; и др.), *C. kröyeri* живёт в ректальной железе (здесь происходит личиночное развитие червя), клоаке и ректуме скатов, поэтому обнаружение моногеней на покровах тела, скорее всего, вызва-

[5] Вид назван в честь известного датского зоолога H. N. Kröyer (1799 – 1870).

но «бегством» червей из погибшего хозяина. Моногенеи длиной до 6 мм при ширине 3.5. Прикрепительный диск диаметром до 2 мм, с центральной впадиной и 7 периферийными мускулистыми септами. Рот направлен вперёд и вентрально, окружён слабо отграниченной ротовой присоской; фаринкс сильно мускулистый, лишён железистых клеток и используется для всасывания полужидкой слизи и слущивающихся эпителиальных клеток, которые всегда имеются в клоаке. Черви питаются исключительно эпителиальными клетками и слизистыми выделениями пристеночных клеток клоаки скатов (Halton, Jennings, 1965).



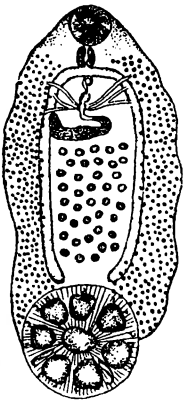


Рис. 43 *Calicotyle kröyeri*: слева из: Haeckel E. Kunstformen der Natur. – 1904. plate 75. Accepted on line: lb.newikis.com/Fichier: Haeckel_ Platodes.jpg.html; справа – с кожных покровов морской лисицы (из: Погорельцева, 1964б)

C. kröyeri зарегистрирован у скатов *Raja*, *Anacanthobathis* и *Diptiris*; встречается только у незрелых самок (Williams, 1966).

Ареал вида: Чёрное, Средиземное, Северное и Ирландское моря, атлантическое побережье Испании, Ирландии, Ла-Манш, Мексиканский залив (Alvarez et al., 2006; Chisholm et al., 1997; Llewellyn et al., 1984; Nicoll, 1914; Rees, Llewellyn, 1941; и др.). В коллекции гельминтов в Институте биологии Мексиканского национального университета (UNAM) есть препарат *Calicotyle kröyeri* с жабр (*sic*!) ската *Urobathis halleri* из Калифорнии (Lamothe-Argumedo et al., 1996; стр. 31).

Предполагается (Chisholm et al., 2001), что североевропейские экземпляры *Calicotyle kröyeri* (типовые для данного вида и из типового хозяина) могут быть не идентичны средиземноморским формам («...North European specimens (type for species) may not be identical with Mediterranean forms»). В таком случае это мнение может быть распространено и на черноморские формы.

2. На 2 скатах из 12, выловленных рыбаками в западной части Чёрного моря, были обнаружены 3 пиявки *Pontobdella muricata* (сем. Piscicolidae) (Öktener, Utevski, 2010). Длина двух из них составляла 90 и 125 мм.

Вид известен в основном от скатов из Средиземного моря, северо-восточной Атлантики

Внутренние органы

1. Из 2 видов инфузорий, отмеченных у ската, относительно *Trichodina domerguei gobii* – см. выше (стр. 59). Второй вид – *T. oviducti*, паразитирующий в яйцеводах рыб, обнаружен С. М. Костенко (1981) у 6 из 10 скатов[6], отловленных в районе Севастополя. Крупные инфузории, диаметр тела которых достигает 100 – 190, а прикрепительного диска 82 – 90 μm.

[6] С. М. Костенко (1981) определила черноморского ската как *Raja radiata*. Однако этот вид, сейчас известный как *Amblyraja radiata*, – типичный представитель холодноводной фауны; южной границей его распространения являются воды Британских о-вов (Вилер, 1983).

2. В жёлчном пузыре морской лисицы найдены миксоспоридии: *Chloromyxum leydigi* (см. стр. 61; рис. 39), *C. psetti* (см. стр. 278, рис. 260) и *C. partistriatus*, а также *Ceratomyxa agilis* (=*Leptotheca agilis*) (см. стр. 70; рис. 48).

C. partistriatus впервые описан от скатов, выловленных в Севастопольских бухтах; заражённость рыб достигала 20 % (Ковалёва и др., 1989). Размеры спор 10.5 – 11.9 x 8.6 – 9.3, полярных капсул 3.5 x 2.7 μm.

3. На жабрах иногда можно встретить 2 вида моногеней рода *Gyrodactylus* – *G. alviga* (=*Gyrodactylus* sp. 1 Dmitrieva et Gerasev, 1997) и *G. flesi* (сем. Gyrodactylidae) (Гаевская, Дмитриева, 1997). В числе хозяев первого из них рыбы 15 видов, второго – 8 (Гаевская, Дмитриева, 1997; Гаевская и др., 2002; Дмитриева, 1998).

Для *G. alviga* (см. стр. 100, рис. 85) основной хозяин – мерланг, у которого он встречается повсеместно.

Основным хозяином *G. flesi* является глосса, от которой скат очень далёк филогенетически, а потому, скорее, малопригоден для постоянного обитания на нём особей данного вида. Однако он может выполнять роль транспортного хозяина для группировки моногеней, приуроченной к глоссе, так как обитает вместе с ней в одних и тех же биотопах (Гаевская и др., 2002). Возможно, именно поэтому особи *G. flesi*, собранные с этих двух видов рыб, морфологически не различаются.

4. В кишечнике поселяются цестоды самых разных родов, включая *Phyllobothrium*, *Grillotia*, *Progrillotia*, *Christianella*, *Echeneibothrium* и т.д. К примеру, А. Н. Мирошниченко (2003) указывает для колючего ската из района Карадага 10 видов цестод.

В настоящее время фауна цестод черноморских рыб исследуется практически заново (работы Т. А. Поляковой); уже установлено, что многие виды требуют переисследования. По этой причине приводить детальное описание регистрируемых у ската цестод не имеет смысла. Остановлюсь только на случаях обнаружения у него цестод отряда Bothriocephalata, облигатными хозяевами которых являются костистые рыбы. Речь идёт о регистрации в спиральном отделе кишечника морской лисицы, вылавливаемой у побережья Крыма, цестод рода *Bothriocephalus* (сем. Bothriocephalidae) (Полякова, 2005). Экстенсивность инвазии рыб достигает 69 %, интенсивность – 12 – 362 экз.

Сколекс у живых червей очень подвижный, овальной или дубинкообразной формы, размерами 1.44 – 3.15 x 0.18 – 1.26 мм. Апикальный диск на верхней части сколекса отсутствует (рис. 44). Сколекс с двумя глубокими ботриями, протянувшимися по всей его длине. Спереди ботрии немного расширены и закруглены. При переходе к первым членикам ботридиальная щель уменьшается, а затем полностью исчезает. Шейка отсутствует. Сегментация отчётливая, начинается сразу же за сколексом. Сегменты краспедотные, их ширина больше длины. Стробила длиной 110 – 345 мм, содержит от 54 до 632 члеников.

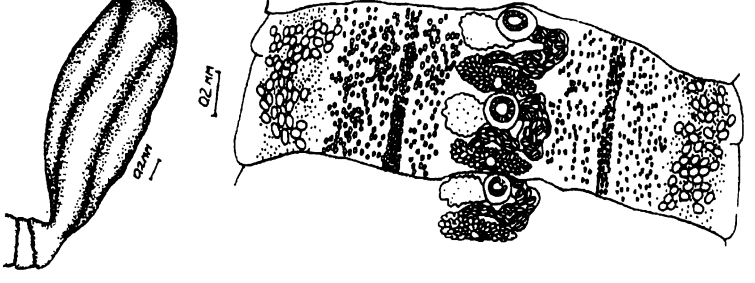


Рис. 44 Сколекс (слева) и половозрелый членик (справа) *Bothriocephalus* sp. из черноморского ската *Raja clavata* (из: Полякова, 2005)

Форма первых сегментов клиновидная, а полностью зрелых приближается к прямоугольной, при этом длина членика, как правило, меньше его ширины (0.18 – 0.45 x 3.15 – 3.51 мм).

Ботриоцефалов находили у колючего ската в Чёрном море и раньше (Определитель, 1975; стр. 310), но отмечали как *Bothriocephalus scorpii*, от которого они явно отличаются рядом существенных признаков (Полякова, 2005).

5. Все нематоды, обнаруженные у колючего ската, живут в его кишечнике.

Hysterothylacium aduncum обнаружен у ската вдоль крымского побережья от м. Меганом на востоке до Евпатории на западе (Гаевская и др., 2010). Из общего количества выявленных особей данного вида 57 % составляли L3, 22 % – L4 и 21 % – половозрелые черви. В спектр питания ската, помимо ракообразных (креветок, бокоплавов), входит рыба – сельдь, песчанка, шпрот, мелкие тресковые и камбаловые, в той или иной степени также вовлечённые в жизненный цикл этого паразита.

Proleptus robustus (сем. Physalopteridae)[7] (рис. 45) зарегистрирован у колючего ската в Чёрном море практически повсеместно. Нематоды крупные: самцы длиной 35 – 37, самки – 46 – 48 мм. Рот с двумя простыми латеральными губами, каждая из которых с одним усечённым зубом и двумя субмедианными сосочками. Характерной чертой вида является наличие головного кутикулярного воротничка.

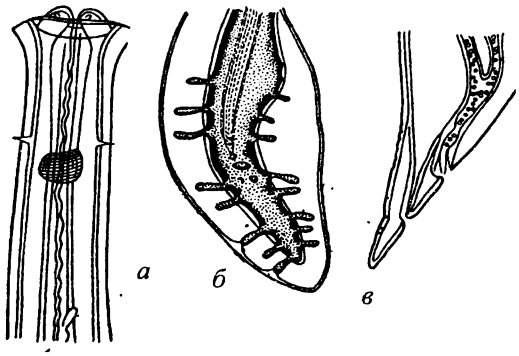


Рис. 45 *Proleptus robustus*: а – головной конец, б – хвостовой конец самца, в – хвостовой конец самки (из: Определитель..., 1975)

P. robustus найден у этого же хозяина в Плимуте (Baylis, Jones, 1933), на континентальном шельфе Португалии (Rodrigues et al., 1973), у берегов Сенегала (Campana-Rouget, 1955) и т.д. Обычный паразит скатов, встречается также у акул *Mustelus, Squalus*.

По поводу *Metanisakis tricupola* (=*Pseudanisakis tricupola*) см. выше.

6. В брызгальце и ноздрях, значительно реже на жабрах поселяется копепода – харопинус Далманна, *Charopinus dalmanni*[8] (сем. Lernaeopodidae) (рис. 46). Довольно крупные копеподы, палево-белого цвета с красными пятнышками; самки длиной до 27, самцы – до 2 мм. Цефалоторакс самки короткий, по очертанию слегка треугольный, загнут на спинную сторону; у его основания выражены два боковых вздутия. Туловище несколько уплощено в дорсо-вентральном направлении, несёт пару длинных, дуговидно согнутых абдоминальных отростков, расположенных дорсально по отношению к яйцевым мешкам. Брюшко рудиментарное. Яйцевые мешки длинные, с многорядно расположенными яйцами.

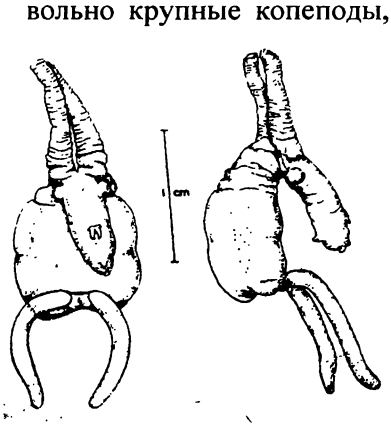


Рис. 46 *Charopinus dalmanni*, самка (из: Kabata, 1964b)

[7] Ранее (Определитель..., 1975, стр. 419) входил в состав сем. Proleptidae.

[8] Вид назван в честь шведского натуралиста и физика, проф. J. W. Dalman (1787 – 1828).

Ареал вида – Чёрное, Адриатическое, Средиземное, Ирландское, Северное, Баренцево моря, атлантическое побережье Европы и Сев. Америки, воды Исландии, южной Африки (Погорельцева, 1970; Boxshall, 2001; Dippenaar, 2004; Manter, 1926; Oldewage, 1992, 1993; Scott, Scott, 1913 и др.). Среди его хозяев виды *Raja*, а также акулы, включая *Squalus acanthias* (Dippenaar, 2004; Oldewage, 1993).

Ещё один вид копепод, которого отмечают на жабрах, иногда в ротовой полости ската, – *Schistobrachia ramosa* (сем. Lernaeopodidae). Цефалоторакс самки короткий, намного короче туловища, приблизительно яйцевидной формы. Туловище удлинённое, несколько расширено к заднему концу. Абдоминальные отростки довольно хорошо развиты, но короткие, направлены дорсовентрально по отношению к брюшку. Максиллы узкие, по длине почти равны длине тела.

Помимо колючего ската среди хозяев *S. ramosa* ещё 4 вида Rajidae.

Ареал вида: Баренцево, Норвежское, Северное, Ирландское моря, воды Исландии, северо-западная Атлантика (Ньюфаундленд), воды южной Африки (Boxshall, 1974; Dippenaar, 2005; Rokicki et al., 2001; Threlfall, 1969). Численность популяции этой копеподы обычно невысока; в частности, в Северном море она зарегистрирована у 16 % обследованных скатов при средней интенсивности инвазии 1.8 экз. (Boxshall, 1974), в районе Ньюфаунленда – у 17.6 % по 1 – 3 экз. (в среднем 1.66) (Threlfall, 1969).

В список копепод, зарегистрированных у морской лисицы в Чёрном море (Определитель ..., 1975; стр. 490), включён лепеофтеирус грудной, *Lepeophtheirus pectoralis* (сем. Caligidae), однако в тексте его описание отсутствует. Головогрудь широкая, уплощённая, покрыта округлым щитом (рис. 47). Кроме головы, в её состав входят 3 грудных сегмента. 4-й грудной сегмент – свободный и образует «шейку» между головогрудью и сильно расширенным половым сегментом. Брюшко короткое, заканчивается плоскими хвостовыми ветвями, снабжёнными щетинками. Самцы меньше самок.



Рис. 47 *Lepeophtheirus pectoralis* от речной камбалы *Platichthys flesus* из вод Бельгии, Северное море; длина тела около 7 мм; 17.03.2010 (фото Hans Hillewaert; публикуется с любезного разрешения автора)

L. pectoralis найден у донных и придонных рыб более 20 видов из 10 семейств, в том числе у колючего и звёздчатого (*Amblyraja radiata*) скатов (Boxshall, 1974, 1976), однако его основной хозяин – камбаловые рыбы сем. Pleuronectidae. Возможно, топическая близость скатовых и камбаловых, заражённость которых этой копеподой может превышать 90 % (Boxshall, 1976), способствует попаданию на скатов расселительных стадий рачков (по имеющейся информации, данный вид встречается у них чрезвычайно редко).

Ареал вида: Белое и Норвежское моря, воды Исландии, Фарерских и Британских о-вов, Северное море, западная часть Балтики, Ла-Манш, атлантическое побережье Европы (Boxshall, 1974, 1976; Marques et al., 2006 и др.). Несмотря на сообщение о его регистрации у камбалы (*Platichthys flesus*) в северной Адриатике (Brglez et al., 1990), некоторые исследователи оспаривают встречаемость *L. pectoralis* в Средиземном море, полагая, что

здесь у камбал паразитирует *Lepeophtheirus europaensis* (Combes, 2001; Oguz, Öktener, 2007).

Поселение этих копепод на плавниках рыб сопровождается у тех скоплением эозинофильных клеток в эпидермисе; при этом повреждения, вызываемые прикрепившимися к рыбе взрослыми самками и халимусами, часто проникают в дерму, где в результате воспалительной реакции в конечном итоге формируется плотная фиброзная зернистая ткань (Boxshall, 1977).

СЕМЕЙСТВО ХВОСТОКОЛОВЫХ – DASYATIDAE

Хвостоколовые наиболее многочисленны в тропических морях и в некоторых тропических пресноводных водоёмах, особенно в Южной Америке. В Чёрном море встречается обыкновенный хвостокол *Dasyatis pastinaca*.

Обыкновенный хвостокол, или морской кот – *Dasyatis pastinaca*

Широко распространён вдоль атлантических берегов Европы и Африки, в Северном и Ирландском морях, морях Средиземноморского бассейна. В Чёрном море встречается повсеместно, летом заходит в Азовское море, исключая Таганрогский залив. Обитает на дне, обычно на песчаном грунте. Питается только донными организмами. Как и колючий скат, относится к второстепенным объектам промысла, добывается в Чёрном море в качестве прилова ставными неводами, камбальными сетями и наживными крючьями (Губанов, 2009). Печень ската идёт на получение ценного жира, богатого витаминами.

В паразитофауне черноморского хвостокола насчитывается по 1 виду инфузорий (*Trichodina jadranica*), моногеней (*?Squalonchocotyle pontica*)[9], трематод (*Petalodistomum yorkei*) и копепод[10] (*Nemesis robusta*), 2 – миксоспоридий, 8 – нематод и 12 видов цестод (Исков, 1989; Костенко, 1981; Определитель..., 1975; Солонченко. 1982; Юрахно, 1997а, 2010). Как видно, наиболее богато представлены цестоды и нематоды. А. Н. Мирошниченко (2003), к примеру, указывает для этого хозяина из района Карадага 7 видов цестод. Однако по информации Т. А. Поляковой (личн. сообщ.), у хвостокола в Чёрном море паразитируют цестоды 19 (!) видов.

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. В жёлчном пузыре паразитируют миксоспоридии 2 видов. Один из них – цератомикса прыткая, *или* подвижная, *Ceratomyxa agilis* (=*Leptotheca agilis*) (сем. Ceratomyxidae) (рис. 48), второй – хлоромиксум Шульмана, *Chloromyxum schulmani*[11] (сем. Chloromyxidae).

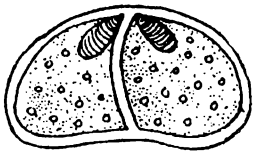
Примечателен внешний вид вегетативных форм *C. agilis*, имеющих в передней части длинные (40 – 50 μm), нитевидные, очень подвижные псевдоподии. В

---

[9] *Squalonchocotyle pontica*, описанная Т. П. Погорельцевой (1964б), не включена в «Определитель, 1975; стр. 291) по причине «недостаточно точного описания».

[10] В списке паразитов черноморского хвостокола указана копепода *Lernaeopoda galei* (Определитель, 1975; стр. 490), однако в тексте (стр. 484) при описании копеподы хвостокол в качестве её хозяина не назван. Известно, что *L. galei* принадлежит к числу паразитов, характерных для акул, у которых поселяется на плавниках (см. стр. 60). Его включение в список паразитов хвостокола является, скорее всего, технической ошибкой.

[11] Вид назван в честь известного зоолога-паразитолога С. С. Шульмана (1918 – 1997).



плазмодиях формируются две овальные споры (рис. 48), имеющие в длину 6 – 8 и толщину 9 – 12 μm.

Рис. 48 *Ceratomyxa agilis* из жёлчного пузыря хвостокола (из: Погорельцева, 1964а, как *Leptotheca agilis*)

Вид описан от акул и скатов атлантического побережья Франции, Средиземного моря, найден у скатов атлантического побережья Северной Америки.

По поводу таксономического статуса рода *Leptotheca* нельзя не привести следующую информацию. Авторы одной из недавних публикаций (Gunter, Adlard, 2010) провели ревизию 63 видов *Leptotheca,* а также 11 видов этого же рода, ранее уже переведённых в состав родов *Ceratomyxa, Myxobolus* или *Sphaeromyxa*, и пришли к выводу об отсутствии чётких признаков, позволяющих отличать *Leptotheca* от названных родов, а также от *Ellipsomyxa.* По этой причине, по их мнению, виды *Leptotheca* должны быть распределены между обозначенными четырьмя родами. В частности, *Leptotheca agilis* возвращено название *Ceratomyxa agilis*, под которым она впервые была описана.

Эту точку зрения поддерживают и другие специалисты (см.: WoRMS (2010). *Ceratomyxa agilis* Thélohan, 1892. Accessed through: World Register of Marine Species at http://www.marinespecies.org/aphia. php?p=taxdetails&id=120317).

2. Выше мы уже отметили то удивительное богатство видового состава цестод, которое характерно для хвостокола в Чёрном море. Начатые в последнее десятилетие в отделе экологической паразитологии ИнБЮМ планомерные исследования гельминтов хрящевых рыб показали, что видовой статус многих цестод, ранее зарегистрированных у хвостокола, нуждается в ревизии (Полякова, 2005б, 2006). К примеру, у черноморского хвостокола, кстати, также как и у морской лисицы, отмечен *Phyllobothrium lactuca.* Этот наиболее распространённый и изученный вид рода, с крупным сколексом и четырьмя сидячими ботридиями с сильно складчатыми краями, паразитирует у акул, в основном рода *Mustelus*, и найден у них в водах Европы, Азии, Америки, Новой Зеландии. Естественно, информация о встречаемости этого вида у черноморских хрящевых потребовала её проверки, включая детальное изучение анатомо-морфологических особенностей паразита. В результате выяснилось, что «*P. lactuca*» от черноморского хвостокола является представителем нового рода и вида – *Pseudoanthocephalus paralactuca* (Полякова, 2009). Таким образом, стало очевидным, что у морского кота в Чёрном море могут паразитировать и другие, неизвестные науке виды и даже роды цестод (Полякова, 2007, 2009).

Недостаточную изученность гельминтофауны *D. pastinaca* подтверждают и регулярно появляющиеся в печати описания новых видов цестод от этого хозяина из других регионов Мирового океана, в том числе Средиземного моря и Атлантики (см., напр., Beveridge et al., 2004).

И, наконец, в настоящее время в систематике цестод произошли существенные изменения, что неизбежно влечёт за собой необходимость переисследования черноморского материала по данной группе гельминтов, последние исследования которых, как уже отмечено, датированы 1970-ми годами (в основном это – работы Т. П. Погорельцевой). Сказанное наглядно иллюстрирует приведённый выше пример с *Phyllobothrium lactuca*, а потому ограничусь ещё только одним примером.

Среди паразитов черноморского хвостокола есть весьма примечательная цестода – *Christianella minuta* (сем. Eutetrarhynchidae) (рис. 49) (Определитель, 1975; Погорельцева, 1960).

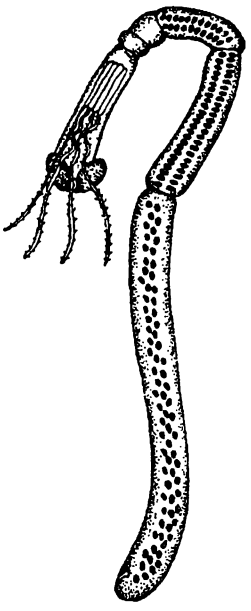


Рис. 49 *Christianella minuta* (из: Погорельцева, 1960)

Вид переописан В. В. Корнюшиным и А. И. Солонченко (1978), обнаружившими этого паразита в Чёрном море не только у хвостокола, но и у морской лисицы, а также у катрана. Согласно их описанию (рисунка вида авторы, к сожалению, не приводят), это – мелкие цестоды, длина тела которых у зрелых особей достигает 6 мм, а максимальная ширина 0.5. Стробила состоит из 5 – 7 члеников, причём задний зрелый членик составляет около половины длины тела. Сколекс небольшой, 0.76 – 1.1 мм, но по сравнению с размерами тела кажется очень крупным. Две овальные ботридии с ровными краями, плотно прилегают к поверхности тела; их длина 0.24 – 0. 27 мм. Хоботки длинные (0.6 – 0.8 мм), тонкие (0.017 – 0.020 мм); их вооружение состоит из расположенных косыми рядами отличающихся по форме крючьев. При описании вооружения хоботка авторы подчёркивают отсутствие на нём особой базальной группы крючьев. Однако для цестод рода *Christianella* характерно наличие отчётливого базального вооружения (Beveridge, Campbell, 2010).

Christianella minuta, типовым хозяином которой является европейская скватина (*Squatina squatina* из семейства плоскотелых акул, Squatinidae), в настоящее время перевели в род *Grillotia* как *G. (Christianella) minuta* (Beveridge, Campbell, 2010; Bray, 2001b). Иными словами, материал по «*Christianella minuta*» из черноморских хрящевых также нуждается в серьёзном переисследовании.

О слабой изученности фауны цестод хрящевых рыб Чёрного моря свидетельствует и тот факт, что в настоящее время у них находят виды цестод, ранее неизвестные в этом водоёме (рис. 50) (см., напр., Полякова, 2006).

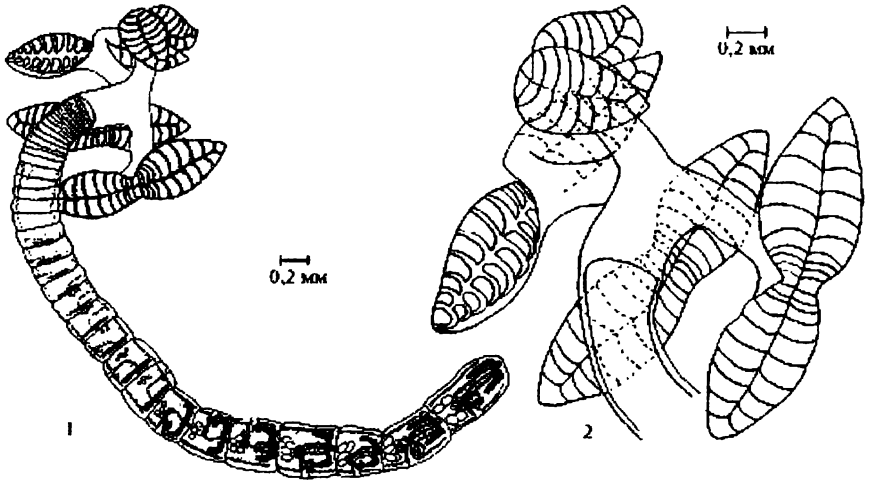


Рис. 50 Цестода *Rhinebothrium walga*, впервые найденная у хвостокола в Чёрном море: 1 – общий вид; 2 – сколекс (из: Полякова, 2006)

3. Нематоды черноморского хвостокола представлены 8 видами (Определитель, 1975).

Hysterothylacium aduncum (см. стр. 45, рис. 29), *Dichelyne minutus* (=*Cucullanellus minutus*) (см. стр. 289, рис. 270) и *Philometra* sp. во взрослом состоянии – обычные паразиты костистых рыб; их попадание к скату происходит при его питании донными организмами, такими как моллюски или же ракообразные, особенно крабы, которые могут быть вовлечены в жизненные циклы названных гельминтов (Гаевская и др., 2010). К примеру, в Чёрном море личинки *H. aduncum* довольно часто встречаются на печени и в желудке краба *Carcinus aestuarii* (Найдёнова, Мордвинова, 1981).

При сравнительно невысоких показателях встречаемости *H. aduncum* (средняя экстенсивность инвазии составляет 5 %, интенсивность инвазии – 20 экз., индекс обилия – 1.1 экз.) хвостокол заражён значительным количеством зрелых особей этого паразита. В сборах *H. aduncum* от 224 экз. хвостокола (материал собирался вдоль крымских берегов от Керченского пролива на востоке до региона Севастополя на западе) 80 % составляли личинки L3, 10 % – L4 и 10 % – половозрелые черви. Наибольшее количество L3 и L4 локализуется с 1 по 7-й спиральные клапаны, а количество взрослых зрелых особей, самки которых содержат уже полностью сформированные яйца, увеличивается по направлению к последним клапанам.

Dichelyne minutus (сем. Cucullanidae) встречается у донных и придонных рыб Чёрного и Азовского морей, в лиманах и солёных озёрах Болгарии и Румынии, дельте Дуная. Для хрящевых рыб этот паразит не характерен.

Род *Philometra* (сем. Philometridae) для хрящевых не характерен. У азово-черноморских костистых рыб найдено 4 вида *Philometra*, обычно поселяющихся в полости их тела и гонадах.

Piscicapillaria tuberculata (=*Capillaria tuberculata*) (сем. Capillariidae) обнаружена у хвостокола в районе Керчи (Солонченко, 1982). Это – пресноводный паразит, встречается только в осетровых рыбах, которые заносят его из рек в прибрежные зоны моря во время своих миграционных перемещений.

По поводу *Metanisakis tricupola* (=*Pseudanisakis tricupola*) и *Proleptus robustus* (рис. 45) см. выше.

Два вида личинок нематод, зарегистрированных у хвостокола, это – *Agamonema* sp. и *Echinocephalus spinosissimus*.

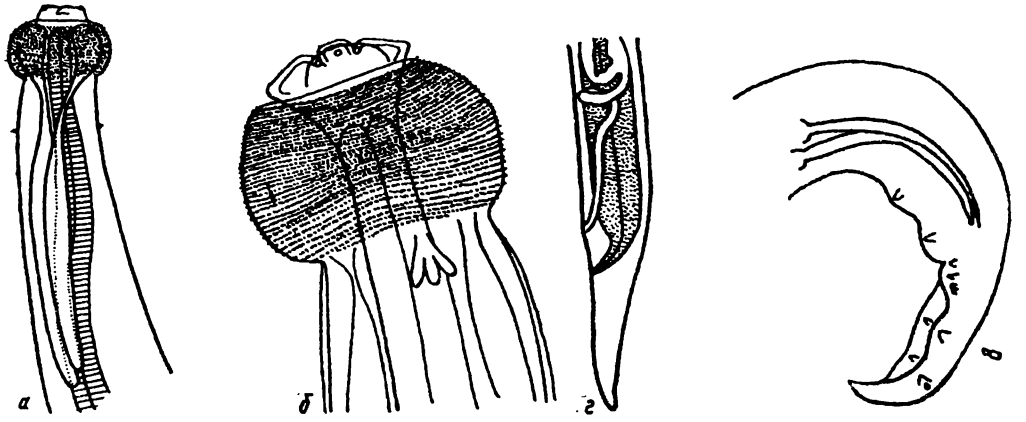
Agamonema sp. – чаще всего так издавна называют личинок нематод, чьё систематическое положение по разным причинам установить не представляется возможным. Морфологические признаки и рисунки таких нематод авторы в своих публикациях обычно не приводят, ограничиваясь только указанием на их встречаемость в том или ином хозяине. Локализация таких личинок – самая различная: полость тела, печень, гонады, кишечник, мышечная ткань и т.д. Окончательными хозяевами таких нематод могут быть как хищные рыбы, так и водоплавающие птицы.

Echinocephalus spinosissimus (рис. 51) (сем. Gnathostomatidae) отмечают у хвостокола в Чёрном море практически повсеместно. Черви довольно крупные, самки длиной до 31, самцы – до 34 мм. Нематоды с большими трёхлопастными латеральными псевдогубами; позади них располагается кольцевидно охватывающее тело головное вздутие с параллельными поперечными рядами многочисленных шипов. Рядов обычно 30 – 40, в каждом из них до 300 крючков.

Ареал *E. spinosissimus* охватывает воды западной и южной Африки, северную часть Индийского океана (Campana-Rouget, 1955; Gibson et al., 2005).

E. spinosissimus относится к семейству гнатостомовых нематод, представители которого опасны для здоровья человека.

В половозрелом состоянии нематоды рода *Echinocephalus* паразитируют у морских и пресноводных скатов (Singh et al., 2010), однако при попадании в организм человека вызывают у него поражение желудочно-кишечного тракта, с последующим развитием острого, а затем хронического гастрита. У людей обнаруживаются как личиночные, так и взрослые особи нематод, но в подавляющем большинстве незрелые черви. Экспериментальное заражение, например, котят привело к тому, что трое из них погибли через 16 – 30 ч после заражения (Ко, 1976).



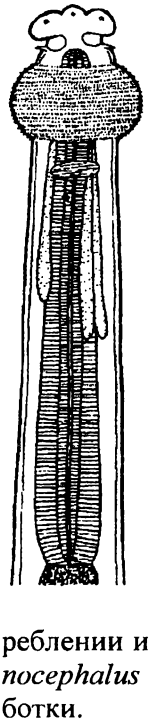


Рис. 51 *Echinocephalus spinosissimus*: а, б – передний конец тела; в – хвостовой конец самца; г – хвостовой конец самки (из: Определитель, 1975); д – схема строения переднего конца тела (из: Moravec, 2007)

Патогенность личинок *Echinocephalus* для теплокровных животных вызвана, прежде всего, их миграцией в висцеральных органах. Вполне вероятно, что при попадании в неспецифичного хозяина, каковым для паразитов холоднокровных животных является человек, личинки проявляют повышенную активность, пытаясь избежать неблагоприятного воздействия агрессивной для них среды пищеварительного тракта человека – так называемый «эффект бегства».

Промежуточные хозяева в жизненном цикле *Echinocephalus* – брюхоногие и двустворчатые моллюски, в том числе гигантская устрица, а также морские ежи, костистые рыбы. Личинки нематод локализуются в съедобных частях их тела (см. обзор в: Гаевская, Лебедовская, 2010). По этой причине все исследователи единодушны в оценке возможности заражения людей при употреблении ими в пищу морепродуктов, заражённых инвазионными личинками *Echinocephalus* 3-й стадии и не прошедших соответствующей технологической обработки.

СЕМЕЙСТВО ОСЕТРОВЫХ – ACIPENSERIDAE

Осетровые распространены в морях и реках умеренного климата северного полушария. Большинство из них – проходные виды, мигрирующие из морей в реки для нереста, но некоторые живут исключительно в пресных водоёмах. Многие представители осетровых ещё до 1980-х годов были занесены в Красную книгу, как исчезающие и редкие виды.

В Азово-Черноморском бассейне осетровые представлены белугой (*Huso huso*) и несколькими видами рода осетров (*Acipenser*), к которому относятся как пресноводные, так и проходные рыбы, в том числе атлантический (*Acipenser sturio*), русский, или как его ещё называют, азово-черноморский, дунайский (*A. gueldenstaedtii*) осетры, севрюга (*A. stellatus*), стерлядь (*A. ruthenus*), шип (*A. nudiventris*). В настоящее время шип в Чёрном и Азовском морях практически исчез. С 2000 г. Украина запретила промысел осетровых в своих водах. Несколько тонн рыб добывается только для искусственного воспроизводства на осетровом заводе и в научно-исследовательских целях. В России работы по восстановлению популяции осетровых, и, прежде всего, формированию маточного стада в условиях замкнутого водообеспечения ведутся на базе Южного научного центра РАН (Ковалёва, Сорокина, 2011). Помимо того, объектом садкового выращивания в России и Украине в последние годы стал бестер (*Acipenser nicolucii*), – полученный ещё в Советском Союзе в 1952 г. гибрид белуги и стерляди, удачно сочетающей в себе положительные качества обоих видов.

Паразитофауна осетровых рыб южных водоёмов Украины и России чрезвычайно богата – 105 морских, солоноватоводных и пресноводных видов, в том числе в Азовском бассейне у русского осетра отмечен 41 вид паразитов, у севрюги – 35, бестера – 30, белуги – 29 и стерляди – 19 (Казарникова, 2011). У бестера в водоёмах Азовского бассейна зарегистрировано 33 вида паразитов (Казарникова, Шестаковская, 2005а). При этом морские виды, особенно из числа эндопаразитов, довольно часто встречаются у этих рыб при их вылове в пресных водах, а пресноводных паразитов находят у осетровых в море. Объясняется это тем, что осетровые в период нагула в море длительное время держатся в прибрежных опреснённых участках, поэтому отдельные виды паразитов довольно хорошо переносят подобные условия. В некоторых случаях, но чаще всего при совместном выращивании в садках или же прудах, на осетровых переходят паразиты, характерные для других рыб, например, карповых (Казарникова, Шестаковская, 2005а).

У белуги и разных видов осетров встречаются, как правило, общие виды паразитов. Сказанное относится и к тем видам, которые вызывают у них заболевания или же могут повлиять на пищевое использование этих рыб. По этой причине ниже приведена общая паразитологическая характеристика осетровых рыб Азово-Черноморского бассейна. Из-за определённой ограниченности объёма монографии остановиться на всех (105!) видах паразитов, регистрируемых у этих рыб, практически невозможно (впрочем, такая цель и не стояла передо мною), поэтому основной упор сделан на самых распространённых или же наиболее интересных, специфических или же значимых паразитах. При этом учитывался и факт наличия монографии Е. С. Скрябиной (1974) по гельминтам осетровых, хотя и опубликованной почти 40 лет назад, но не потерявшей своего значения и по сей день (кстати, далее по тексту неоднократно делаются ссылки на эту работу).

Белуга – *Huso huso*
Осетры – *Acipenser* spp.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. При внешнем осмотре на теле белуги, русского и атлантического осетров, стерляди, севрюги могут быть обнаружены бугорки, в которых находятся нематоды – цистоопсис осетровый (*Cystoopsis acipenseris* из сем. Cystoopsidae). В одной рыбе бывает до 35 цист диаметром 8 – 9 мм. Чаще всего они располагаются с брюшной стороны, между жучками (рис. 52,*1*). В случае высокой интенсивности инвазии они локализуются и под спинными жучками, и на боках тела (Маркевич, 1951). При этом наблюдаются разрушение ткани и образование вокруг червей соединительнотканной капсулы, отёк и разрыхление соединительной ткани (Иванов, 1968).

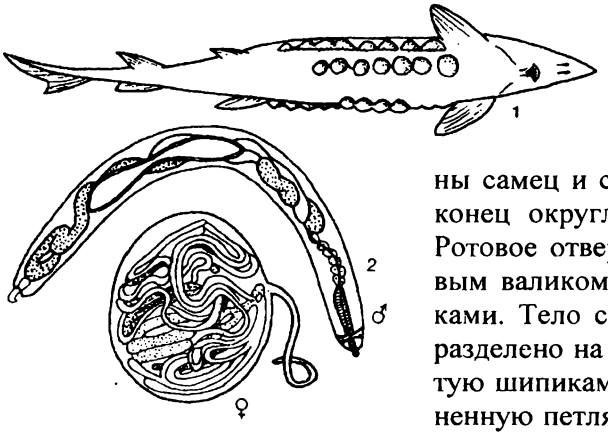


Рис. 52 Стерлядь, поражённая цистоопсисом (*1*); *Cystoopsis acipenseris* (*2*): (из: Janicki, Rašin, 1930)

В цистах попарно заключены самец и самка паразита (рис. 52, *2*). Головной конец округлый у представителей обоих полов. Ротовое отверстие треугольное, окружено кольцевым валиком, снабжённым 10 маленькими зубчиками. Тело самки очень характерной формы: оно разделено на переднюю нитевидную часть, покрытую шипиками, и заднюю – шарообразную, заполненную петлями матки и яичника. Длина передней части до 3 мм, диаметр задней – 5 – 6. Тело самцов длиной 2 – 3 мм, цилиндрическое, округлое с обоих концов, покрыто округлыми бляшками или шипиками.

После созревания яиц стенка опухоли и кутикула тела самки утончаются и разрываются, а освободившаяся матка с яйцами выпадает в воду, оседая на дно. Зрелые яйца характерной бочонкообразной формы, с пробками на концах, содержат сформированную личинку. Промежуточный хозяин *C. acipenseris* – бокоплавы; личинки нематоды поселяются в их конечностях. Инвазионные личинки, попавшие вместе с бокоплавами в кишечник рыбы, мигрируют под её кожу, где вокруг них формируются капсулы.

C. acipenseris – эвригалинный паразит; отмечен у осетровых в устье Дуная, реках бассейна Азовского и Каспийского морей (Мамедова, 2005; Маркевич, 1951; Определитель, 1975; Казарникова, Шестаковская, 2005а; Шестаковская и др., 2003), у севрюги в Азовском море в районе Обиточной косы (Солонченко, 1982).

На юге Каспийского моря найден у персидского осетра *Acipenser persicus* (Hajimoradloo, 2002), в реке Амур – у сибирского осетра *A. baeri* (Скрябина, 1974), в Сев. Америке (река Колумбия) – у белого осетра *A. transmontana* (McCabe, 1993). Чаще болеют рыбы младшего возраста, прежде всего жилая стерлядь, в основном двухлетки, а также молодь проходных осетровых.

Меры профилактики сводятся к тщательному контролю завоза рыбы в новые водоёмы; саму перевозку лучше осуществлять на стадии икры или личинки.

2. На теле русского осетра и стерляди в Азовском бассейне регистрируют пиявку – гемиклепсис каёмчатый (*Hemiclepsis marginata*; сем. Glossiphoniidae). До-

вольно крупные черви, в полностью вытянутом состоянии их длина достигает 4 см; ширина до 7 мм. Цвет тела от зелёного до палево-жёлтого; на теле имеется 7 продольных рядов жёлтых пятнышек. В области округлой головы обычно 2 пары глаз. Яйца прикрепляются к брюшной поверхности взрослых особей.

Вид широко распространён в Палеарктике, – в Европе и Азии[1]. Паразитирует на пресноводных рыбах, у которых поселяется на брюшке, глазах, во рту и у основания плавников. Встречается также на моллюсках и личинках амфибий. Голодные пиявки очень быстро нападают на мелких рыб и могут даже вызвать их гибель.

Гемиклепсис служит переносчиком кровепаразитов рыб – криптобий и трипанозом (Lewis, Ball, 1980).

3. На теле белуги, русского осетра, севрюги и бестера у основания плавников, в хвостовой части и между костными жучками поселяется довольно крупная копепода – псевдотрахелиаст звёздчатый, или каспийско-черноморский, *Pseudotracheliastes stellatus* (=*Tracheliastes gigas*) (сем. Lernaeopodidae) (рис. 53).

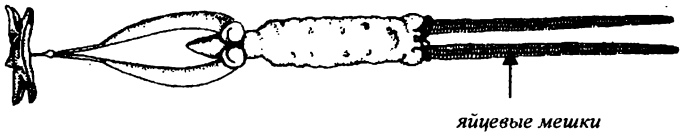


Рис. 53 *Pseudotracheliastes stellatus*, самка (из: Определитель, 1987)

Тело рачка состоит из головогруди, максиллы II (так называемые «руки») и туловища. Головогрудь маленькая; туловище уплощённое, длинное, крупное, на его спинной стороне видны два ряда маленьких углублений; яйцевые мешки длинные, тонкие. Длина тела 1.7 – 2 см, «рук» до 1.2, яйцевых мешков до 2.7.

Рачок прикрепляется к кожным покровам рыбы при помощи звёздчатого прикрепительного выроста, в результате на коже образуется большая язва с тёмно-красными краями. Рачки разрушают покровные ткани рыбы и глубоко проникают в её мускулатуру. Вокруг прикрепительного органа рачка в подкожной клетчатке формируется плотная соединительнотканная капсула, благодаря которой он прочно удерживается на рыбе. При вылове рыбы паразит часто отрывается, и тогда место его прикрепления можно определить по глубоким (2 – 3 см), гноящимся язвам.

Поражённость осетров этой копеподой в разных участках Азовского моря варьирует по годам (Shestakovskaya et al., 1998) и может достигать 93 – 100 %, а количество рачков у взрослых рыб – 64 экз. Заражённость севрюг также довольно высока – 40 – 70 %; у белуги копеподы встречаются реже – 41.7 % (Сыроватка, Шестаковская, 1985). Особенно интенсивно псевдотрахелиаст поражает русского осетра, у которого его впервые регистрируют на втором году жизни. С возрастом рыб их инвазия возрастает и у взрослых особей достигает 100 %.

P. stellatus – специфичный паразит осетровых рыб; найден у них в бассейнах Чёрного, Азовского и Каспийского морей (Мамедова, 2005; Сыроватка, Шестаковская, 1985; Mikailov, Ibrahimov, 1991; Mokhayer, 1985; Piasecki, 1993 и др.). В Азовском море заметно чаще встречается летом, в сравнении с остальными сезонами года (Сыроватка, 1987).

Воспалительный процесс, вызванный псевдотрахелиастом, сопровождается изменениями в структуре клеток, а нарушение процессов митоза ведёт к подавле-

[1] В сводке «WoRMS – World Register of Marine Species – www.marinespecies.org/» *Hemiclepsis marginata* отнесён к морским формам, а его ареал ограничен водами Испании, Португалии и Великобритании.

нию защитных свойств кожи (Казарникова, Федоренко, 1990). У взрослых рыб (93 – 136 см) при средней интенсивности инвазии в 18 рачков наблюдалось снижение содержания гемоглобина в крови на 17 % и количества эритроцитов – на 33 %.

Копеподы, разрушающие покровы тела осетровых рыб, служат причиной их выбраковки и снижения сортности продукции. Борьба с паразитом в море практически невозможна, но при выращивании осетровых в морских садках, по мнению специалистов, для освобождения рыб от рачков вполне реально использовать ванны с пресной водой (Шестаковская, Сыроватка, 1987).

На кожных покровах и плавниках русского осетра и белуги в Азовском море были обнаружены копеподитные стадии дихелестиума продолговатого, *Dichelestium oblongum* (сем. Dichelestiidae) (Сыроватка, Шестаковская, 1985). В Чёрном море взрослых особей этих копепод (рис. 54) находили на жабрах севрюги, белуги и осетра. У самок тело узкое, удлинённое, длиной 17 – 18 или же 20 – 27 мм. Самцы мельче самок – 12 – 14 мм, похожи на них формой и строением тела, но V грудной сегмент у них сливается с половым.

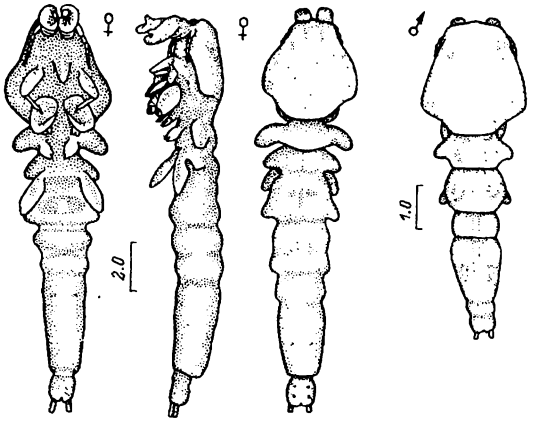


Рис. 54 *Dichelestium oblongum* (из: Определитель, 1987 – по: Kabata, 1979)

D. oblongum – типичный жаберный паразит проходных осетровых рыб, может также встречаться у них в пресноводный период их жизни. К примеру, при обследовании 11 экз. белуг в югославском секторе Дуная на каждой из них было обнаружено по 3 – 4 экз. *D. oblongum*; длина тела копепод колебалась от 14 до 17 мм (Cakić et al., 2001).

Помимо Азовского и Чёрного морей, *D. oblongum* зарегистрирован в Средиземном, Адриатическом, Северном и Ирландском морях, на западном побережье Ирландии, в прибрежных водах Канады (Munroe et al., 2011; O'Riordan, 1964 – 1966).

Копеподы обычно локализуются на жабрах, но могут вбуравливаться в мускулатуру у основания плавников, вызывая заметные повреждения на теле рыб, а также на их жабрах (Munroe et al., 2011).

У молоди осетра, севрюги и белуги в Таганрогском заливе нашли копепод, не характерных для этих рыб, – эргазила Зибольда, *Ergasilus sieboldi*[2] (сем. Ergasilidae) (Сыроватка, Шестаковская, 1985). Рачки некрупные, длиной до 2 мм (вместе с яйцевыми мешками до 2.5 мм), имеют грушевидную форму тела и внешне очень похожи на свободноживущих копепод (рис. 34ж). Жизненный цикл включает 6 науплиальных, 5 копеподитных и одну взрослую стадии.

Этого пресноводного паразита регистрируют в лиманах и опреснённой зоне Чёрного и Азовского морей у многих морских и пресноводных рыб, включая сельдь, бычка-кругляка, султанку, глоссу, ставриду, густеру, линя, леща и других.

[2] Вид назван в честь проф. Carl von Siebold (1804 – 1885), известного специалиста по морским беспозвоночным, в том числе трематодам и цестодам, а также пресноводным рыбам.

E. sieboldi широко распространён у рыб во внутренних водоёмах Европы, в Балтийском и Каспийском морях (Определитель, 1975, 1987), а также в озёрах Урала (Кашковский, Кашковская-Соломатова, 1986); в Ираке найден у кефали *Liza abu* в реке Дияла (Ali et al., 1987). В целом в числе его хозяев рыбы почти 50 видов (www.marinespecies.org/copepoda).

Паразит относится к числу патогенных для рыб, поскольку влияет на их дыхание, рост и размножение, а при высокой численности может привести к летальному исходу.

Внутренние органы

1. Икру русского осетра, стерляди и севрюги поражает микроспоридия *Microsporidium šulci* (син.: *Cocconema šulci*; *Pleistophora šulci*) (сем. Pleistophoridae). Заражённые икринки белого цвета и по размерам крупнее здоровых. В центре икринок находятся панспоробласты со зрелыми, сферической формы спорами паразита, чьи размеры не превышают 2.5 μm, а по периферии располагаются споронты и панспоробласты с молодыми спорами.

P. šulci – пресноводный паразит, однако может быть обнаружен у осетровых в период их пребывания в прибрежной опреснённой зоне моря. Зарегистрирован у осетровых в бассейнах Дуная и Волги, на западе Каспийского моря (Мамедова, 2005), а также в водах США у веслоноса *Polyodon spathula* (Raikova et al., 1976).

2. Единственный морской вид инфузорий, обнаруженный у осетровых в Чёрном море, это – *Trichodina partidisci* (рис. 55), которую нашли на жабрах трёх севрюг, выловленных в северо-западной части Чёрного моря (Каратаев, Исков, 1984б). Диаметр прикрепительного диска 19.5 – 27,0 μm, в венчике насчитывается 21 – 27 зубцов; адоральная зона образует спираль в 370°.

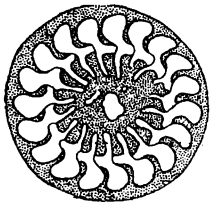


Рис. 55 *Trichodina partidisci* с жабр иглы пухлощёкой (из: Определитель..., 1975)

Вид известен с жабр игловых рыб и кефали-остроноса от берегов Болгарии, Румынии, Крыма и в Азовском море (Костенко, 1981; Grupcheva et al., 1989).

А. В. Казарникова (2011) сообщает о 13 видах триходинид, регистрируемых, в основном, на жабрах осетровых Азовского бассейна. Среди инфузорий, отмечаемых ею, два вида морские – *Trichodina borealis* (на белуге) и *Dipartiella simplex* (на белуге и севрюге). По поводу этой информации необходимо сделать некоторое пояснение.

T. borealis – специфичный паразит камбаловых рыб, найден у них в Чёрном (Определитель, 1975) и Белом морях (Шульман, Шульман-Альбова, 1953), в Гданьском заливе Балтийского моря (Chibani, Rokicki, 2004), у северо-западного побережья Шотландии (MacKenzie, 1969), в водах Аляски (Moles, 2007). Однако, по мнению ряда специалистов (Dobberstein, Palm, 2000), *T. borealis* является видом *nomen dubium*, а потому частично переведён в *T. jadranica* (см. выше, стр. 59), а частично – в *T. raabei*.

D. simplex впервые описана от чёрного бычка из Балтийского моря (Raabe, 1959). Некоторые авторы (Lom, Dykova, 1992) рассматривают *D. simplex* как ошибочно определённого представителя *Trichodinella*. Однако филогенетический ана-

лиз показал, что *Dipartiella* является наиболее примитивным родом среди существующих в настоящее время Trichodinidae (Gong et al., 2005).

D. simplex найдена также в юго-западной Атлантике (Аргентина) (Marcotegui, Martorelli, 2009), в хозяйствах Китая у двух видов разводимых рыб (Xu et al., 1999), в Египте в закрытом солёном озере в 100 км от Каира (Ali, 2009).

Размеры *D. simplex* из Балтики: диаметр тела 10 – 22 μm, прикрепительного диска 15.5 – 22, количество зубцов в венчике 17 – 20, из Китая – соответственно 25 – 34, 21 – 30 и 23 – 28, из Египта – соответственно 10 – 12, 7.1 – 11.9 и 16 – 19.

О возможном патогенном влиянии этих инфузорий на жабры осетровых рыб ничего не известно.

С. М. Костенко (1981, стр. 34) сообщает об обнаружении в Украине на жабрах стерляди триходинеллы окунёвой, *Trichodinella percarum* (сем. Trichodinidae). Этот типично пресноводный паразит, способный выдерживать повышенную солёность воды, найден в приустьевых участках рек, впадающих в Чёрное и Азовское моря, а также в пресных водоёмах у щуки, рыбца, ельца, краснопёрки, судака и ряда других рыб.

3. В жёлчном пузыре азово-черноморского и атлантического осетров, а также севрюги поселяется миксоспоридия – чоккелла осетровая, *Zschokkella sturionis* (сем. Myxidiidae) (рис. 56).

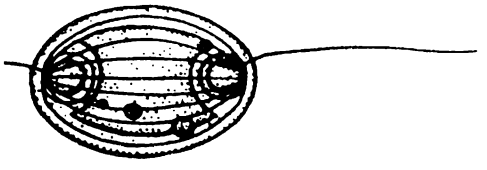


Рис. 56 *Zschokkella sturionis* (из: Определитель..., 1984)

Вегетативные стадии в виде округлой, овальной или неправильной формы плазмодиев размерами до 10 мм, с хорошо выраженной прозрачной эктоплазмой. Споры удлинённо-овальные, с закруглёнными концами, размерами 20 – 12 х 6 – 7 μm. Шовная линия S-образно изогнута. На створках спор хорошо заметна исчерченность. Полярные капсулы шаровидные, диаметром 2.5 μm; длина полярной нити 30 μm.

Z. sturionis зарегистрирована у осетровых в Азовском (Геническ, Таганрогский залив) и Каспийском морях, дельте Волги и в Ла-Манше (Исков, 1989; Определитель, 1984; Чепурная, 2009; Tripathi, 1948), а также у стерляди в венгерском секторе Дуная (Baska, 1990).

О возможных патологических отклонениях в жёлчном пузыре рыб под влиянием паразита ничего не сообщается.

4. Икра осетровых – место паразитирования специфичного для этих рыб полиподиума гидроподобного (*Polypodium hydriforme*) (рис. 57). Полиподиум имеет сложный жизненный цикл, включающий два поколения – паразитическое, живущее в икре рыб, и свободноживущее. Этот цикл строго согласован со стадиями онтогенеза осетровых. Ооцитам каждой фазы оогенеза соответствует определённая стадия развития паразита. Эмбриональное развитие данного вида (от одноклеточной стадии до личинки) длится несколько лет (Райкова, 1985, 1986). Икра заражается в период образования в ней желтка, причём заражение рыбы происходит одновременно большим количеством яиц паразита. По мере роста икринки личинка паразита разрастается и преобразуется в так называемый столон длиной около 2 см, на котором образуются почки, зачатки будущих самостоятельных особей. В мелкой икре севрюги на столоне 40 – 60 почек, в крупной икре осетра – 70 – 90. Внутри икринок

паразит изолирован от клетки-хозяина особой оболочкой, так называемым трофамнионом, выполняющим трофические функции. Заражённые икринки выходят в воду вместе со здоровыми. В воде оболочка икринки разрывается, столон выходит наружу и распадается на составляющие его почки, каждая из которых становится самостоятельным полипом. Свободноживущие особи представляют собой подвижные придонные 12-щупальцевые медузы, которые размножаются продольным делением.

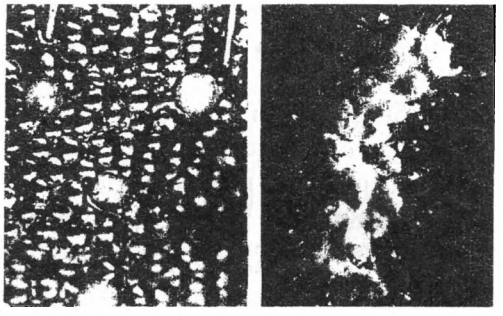


Рис. 57 *Polypodium hydriforme*: слева – заражённые икринки стерляди на фоне здоровых; справа – столон со щупальцами, выходящий в воду при нересте рыб (из: Определитель паразитов, 1985)

По внешнему виду рыбы невозможно определить, заражена икра или нет. Это можно установить или при её вскрытии, или же взятием пробы из ястыка живой рыбы с помощью специального щупа. Поражённые икринки отличаются от здоровых более крупными размерами и цветом (рис. 57). На первых стадиях развития они темнее незаражённых, на более поздних – светлее.

Полиподиума относят к пресноводным паразитам, специфичным для осетровых рыб и найденным у них практически повсеместно – в бассейнах Чёрного, Азовского, Каспийского и Аральского морей, реке Амур, оз. Байкал, а также в Сев. Америке, включая бассейны Миссисипи, Гудзонова залива, Атлантического и Тихого океанов (Choudhury, Dick, 2001). В водоёмах Азовского бассейна *P. hydriforme* обнаружен в икре осетровых с невысокой экстенсивностью (6.7%) и интенсивностью инвазии (2 – 43 экз.), тогда как икра волжских осетровых в некоторых случаях бывает поражена полиподиумом на 70 – 80 % (Казарникова, 2011).

5. Жабры белуги, русского и атлантического осетров, стерляди и севрюги поражает моногенея – нитцсхия осетровая – *Nitzschia sturionis* (сем. Capsalidae) (рис. 58). Крупные, плоские, продолговато-овальные, белого цвета черви, длина тела которых достигает 1.5 – 2.5 см. В живом состоянии очень подвижны, а потому форма тела постоянно меняется от округлой до нитевидной. На переднем конце тела располагаются две железистые присасывательные ямки. Задний конец тела с прикрепительным диском правильной сферической формы, не разделённым на септы; диск вооружён тремя парами крючьев, при помощи которых паразит удерживается на хозяине.

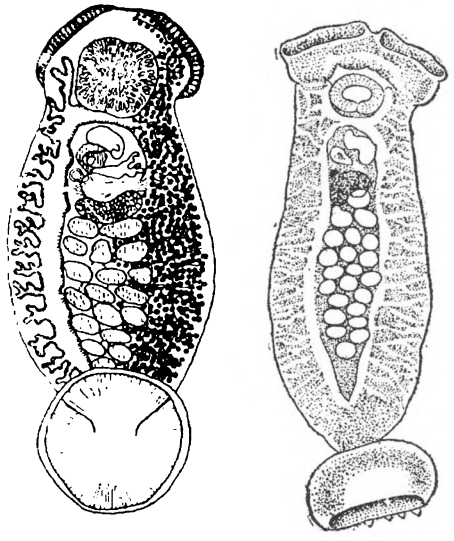


Рис. 58 *Nitzschia sturionis*, общий вид (слева – из: Определитель, 1975; справа – из: Маркевич, 1951)

При сильной инвазии черви локализуются не только на жабрах, но и в ротовой полости, на стенках жаберной и носовой

полостей, на губах, глазах, поверхности головы и даже в начале пищевода.

Паразит специфичен для осетровых рыб; отмечен у них в Азовском, Чёрном, Аральском, Каспийском, Средиземном, Северном и Балтийском морях, в эстуариях и солоноватых водах атлантического и тихоокеанского побережий Сев. Америки (Мамедова, 2005; Choudhury, Dick, 2001; Matsche et al., 2010 и др.). Черви встречаются у проходных осетровых в морской период их жизни, но быстро покидают рыб при их нерестовых миграциях в пресные воды. Известно, что в 1936 г. этот паразит вызвал массовую гибель аральского шипа, будучи завезён в Арал вместе с интродуцированной туда севрюгой (Маркевич, 1951).

Черви вызывают разрушение жаберной ткани и атрофию жаберных капилляров, что сопровождается нарушениями в дыхании рыб; на поверхности тела, голове, жаберных крышках образуются крупные язвы (до 2.5 см). Заражённые рыбы теряют в весе, растут медленнее здоровых особей (Matsche et al., 2010).

Мы находили этого паразита у осетровых в Севастопольском Демонстрационном аквариуме. В июле 1991 г. он вызвал массовую гибель рыб: погибли 2 белуги и 9 осетров (всего в бассейне содержались 3 белуги, 12 осетров и 15 крупных кефалей) (Гаевская, Ткачук, 1992). У одной из погибших белуг на жабрах, стенках жаберной и носовой полостей, на поверхности головы и глаз мы насчитали 537 экз. моногеней; среднее количество червей на одной жаберной дуге составляло 61 экз. Желудок и кишечник погибшей белуги были пусты и содержали только слизь. На внутренней стороне жаберной крышки белуги наблюдались язвы размером в среднем 23 х 16 мм. Видимо, нитцсхии, обычно питающиеся кровью, могут переходить на питание слизью и эпителиальными клетками. Аналогичные одиночные язвы и их скопления были обнаружены на поверхности тела, головы и жаберных крышек у всех осетровых, содержащихся в аквариуме. Язвы были окружены скоплениями моногеней, хорошо видимыми невооружённым глазом. Поражённые рыбы держались у поверхности воды, их дыхание было учащённым, и они предпринимали частые попытки выпрыгнуть из воды.

Для лечения оставшихся в живых рыб были применены антипаразитарные ванны из 3 % формалина длительностью 10 мин с последующей промывкой рыб в проточной воде. Одновременно были проведены профилактическая чистка и обработка бассейна формалином.

Зарубежные коллеги (Matsche et al., 2010) для лечения заражённых рыб рекомендуют 3-часовые ванны с празиквантелом (10 мг $л^{-1}$); именно так они успешно лечили осторылого осетра, *Acipenser oxyrinchus*, у которого количество моногеней на отдельных рыбах достигало 500 экз.

Ещё один вид моногеней поселяется на жабрах азово-черноморского осетра, стерляди в бассейнах Чёрного и Азовского морей – диклиботриум вооружённый *Diclybothrium armatum* (сем. Diclybothriidae) (рис. 59).



Рис. 59 *Diclybothrium armatum* (из: Определитель, 1975)

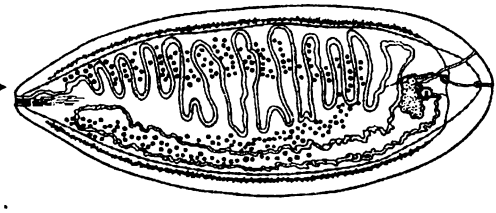
Довольно крупные черви: длина тела 4 – 23, ширина 0.32 – 1.2 мм. Передний конец тела с 2 боковыми присасывательными ямками (ботриями). Сильно развитая суженная часть прикрепительного диска выступает назад за край диска и несёт 3 пары клапанов, внутри каждого из которых находится крупный крючок, по своим размерам примерно равный таковому клапана, и пару очень мелких крючков.

В 2004 г. наблюдалась сильное заражение дикливотриумами производителей русского осетра на одном из рыбоводных хозяйств Ростовской обл. (Россия) (Казарникова, Шестаковская, 2006). Высокая заражённость рыб в сочетании с неудовлетворительными условиями содержания (достаточно высокая температура воды) вызвали их гибель. На погибающих осетрах насчитывали до 1000 экз. моногеней длиной 21 – 23 при ширине 0.9 – 1.2 мм, длина ботрий 0.4 – 0.5 мм. Предположительно, заражение осетров, содержавшихся в прудах уже в течение нескольких лет, произошло от стерляди, завезённой в 2004 г. из верховья р. Дон. Массовое заражение стерляди этим паразитом происходит во время её зимовки в зимовальных ямах. Видимо, высокие плотности посадки осетра способствовали массовому развитию моногеней, что явно ослабило организм рыб и способствовало их гибели.

D. armatum – эвригалинный вид пресноводного происхождения; известен у осетровых в бассейнах Чёрного, Азовского и Каспийского морей, в Сев. Двине, Амуре и Селенге, оз. Байкал и в Сев. Америке (Ивашевский, 1998; Мамедова, 2005; Чухлебова, Юхименко, 2011; Hendrix, 1994). Заражённость рыб бывает довольно высокой. К примеру, на производителях амурского осетра, отловленных в Амуре в мае 2005 г., насчитывалось от 6 до 132 червей (Чухлебова, Юхименко, 2011).

6. В полости тела между внутренними органами у белуги, русского и атлантического осетров, стерляди, севрюги, помеси севрюги с русским осетром могут встретиться крупные молочно-белого цвета плоские черви. У молодых рыб они располагаются также в ткани печени, под серозной оболочкой. Это – амфилина листовидная (*Amphilina foliacea*, сем. Amphinilidae) (рис. 60). Длина амфилин достигает 3 – 7, ширина 1.7 – 3 см. Тело овальное. На переднем конце имеется небольшое присосковидное углубление, переходящее в обычно втянутый в тело мускулистый и относительно маленький хоботок, который при необходимости выворачивается. На заднем конце тела располагается очень узкое и довольно глубокое впячивание, окружённое железистыми клетками.

Рис. 60 *Amphilina foliacea* (половозрелая особь) (из: Определитель..., 1985)



A. foliacea – пресноводный вид, паразитирует у пресноводных жилых форм осетровых, а также у проходных осетровых в их речной и морской периоды жизни. Жизненный цикл проходит с участием промежуточных хозяев – бокоплавов и мизид, в организме которых развитие личинки завершается за 30 – 40 дней.

Ареал вида включает бассейны Чёрного, Каспийского и Адриатического морей, в том числе реки Дунай, Днепр, Днестр, Волга, Урал, Кура, а в Азии – реки Обь, Иртыш, Енисей, Ангара и оз. Байкал (Пугачёв, 2002).

Паразит чаще встречается у молоди, чем у взрослых рыб. К примеру, из 8 осетров (5 рыб длиной 25 – 32 см и 3 рыбы 101 – 118 см), выловленных в устье Ду-

ная, амфилина была обнаружена у 4-х рыб из первой размерной группы в количестве 1 – 11 экз. (Скрябина, 1974). Аналогичные результаты получены и при изучении встречаемости этого гельминта у севрюги из Чёрного моря: более всего оказались заражены рыбы длиной 15 – 29 и 30 – 49 см (соответственно 30 и 40 %).

Известно, что при большом количестве амфилин у рыб нарушается углеводный обмен, снижается содержание гликогена в печени. Разрушение половых желез приводит к снижению репродуктивной способности рыб (Скрябина, 1974).

7. В кишечном тракте белуги, русского и атлантического осетров, севрюги, стерляди и шипа живёт цестода ботримонус обманчивый, *Bothrimonus fallax* (сем. Acrobothriidae; ранее род включали в состав сем. Cyatocephalidae) (рис. 61). Крупные черви, длиной до 20 – 170 мм и шириной 1.5 – 4.5. Сколекс сферический, диаметром 1.5 мм.

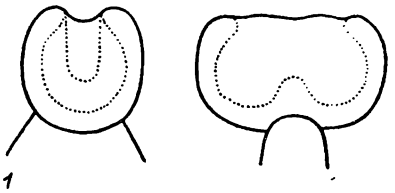


Рис. 61 *Bothrimonus fallax*: 1 – сколекс вентрально и сбоку; 2 – зрелый членик (из: Определитель, 1987 – по: Nybelin, 1922)



Вид впервые описан от севрюги из Каспийского моря (Nybelin, 1922). Паразитирует у осетровых только в морской период их жизни. Заражение рыб происходит при питании гаммарусами – промежуточными хозяевами гельминта. О возможном патогенном влиянии на рыб этих крупных цестод ничего не сообщается.

Ареал вида: Чёрное (дельта Дуная, Румыния), Азовское (Темрюкский залив) и Каспийское моря (Мамедова, 2005; Скрябина, 1974; Mokhayer, 1972).

Помимо того, у осетровых в Азовском и Чёрном морях отмечали также личинок типично морских цестод, окончательными хозяевами которых являются хрящевые рыбы – *Parachristianella trygonis, Grillotia erinaceus, Grillotia* sp., *Tetrarhynchus* sp., *Tentacularia* sp. (см. стр. 38, рис. 22).

8. Пищеварительный тракт осетровых – место поселения таких трематод, как пресноводный *Bucephalus polymorphus* (сем. Bucephalidae) (см. стр. 98, рис. 83) и морские гемиураты *Bunocotyle cingulata* (см. стр. 95, рис. 78), *Lecithochirium musculus, L. rufiviride* и *Derogenes varicus* (см. стр. 211, рис. 205), паразитирующие у многих азово-черноморских рыб. Специфичные для осетровых рыб эригалинные *Skrjabinopsolus semiarmatus* и *Depropristis hispida* (рис. 62) (оба из сем. Depropristidae) живут в их пищеводе и кишечнике.

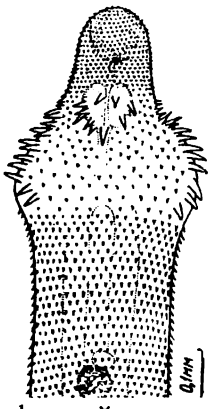


Рис. 62 *Depropristis hispida* от севрюги из Азовского моря; головной конец (из: Скрябина, 1974)

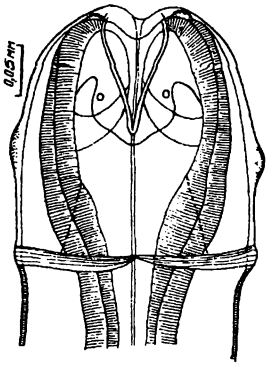
Трематоды длиной 5 – 12 мм, обладают характерной формой тела: передний конец суженный, затем на уровне глотки следует «шейное» расширение, после которого ширина до конца тела практически одинакова. Тело покрыто шипиками, особенно крупными в области «шейного» расширения и на дорсальной стороне передней части (наличие этих крупных шипов и послужило

основанием для видового названия паразита – дерописти с щетинистый). Присоски сильно сближены.

D. hispida инвазирует проходных осетровых в морской период их жизни; хорошо переносит миграции рыб во время нагула в прибрежных, опреснённых частях моря (Скрябина, 1974); встречается даже в нижнем течении рек (Комарова, 1964; Маркевич, 1951). В Азово-Черноморском бассейне наиболее сильно заражена им севрюга: в отдельных рыбах насчитывали до 600 экз. данного паразита (Терехов, 1975). В то же время Т. И. Комарова (1964) нашла всего 6 трематод у одной севрюги в устье Днепра, а А. С. Чернышенко (1955) у 2 из 11 севрюг, выловленных в Одесском заливе, – только 8 и 12 экз.

D. hispida известен от осетровых из вод Италии, Германии.

9. Фауна нематод осетровых рыб исключительно разнообразна.



В кишечнике белуги, русского и атлантического осетров, севрюги и стерляди поселяется нематода – кукуллянус круглоголовый *Cucullanus sphaerocephalus* (син.: *Dacnitis sphaerocephalus*) из сем. Cucullanidae (рис. 63). Нематоды крупные, с толстой исчерченной кутикулой. Головной конец загнут в дорсальную сторону. Длина тела самцов 11 – 22 мм, самок 17 – 29.

Рис. 63 *Cucullanus sphaerocephalus* от севрюги из Азовского моря; головной конец дорсально (из: Скрябина, 1974)

Молодые черви обычно встречаются в пилорических отростках, а половозрелые – в начале кишечника, в месте впадения в него пилорических придатков. Нематоды ориентированы вдоль стенки кишечника и очень плотно прикрепляются к ней, захватывая часть мукозы, поэтому при извлечении из хозяина в их ротовой полости даже остаётся кусочек ткани кишечника рыбы (Хромова, 1975).

C. sphaerocephalus отмечен у 40 % осетров в Азовском море при интенсивности инвазии до 54 экз. Для сравнения: на юге Каспия паразит обнаружен у 61 % особей русского осетра при интенсивности инвазии 1 – 32 экз., у 66.7 % белуги (2 – 16 экз.) и у 75 % шипа (1 – 32 экз.) (Sattari, Mokhayer, 2005). Заражены главным образом взрослые рыбы, у молоди паразит встречается реже.

В Азовском море промежуточный хозяин паразита – полихета *Hediste diversicolor* (=*Nereis diversicolor*) (Хромова, 1975).

Ареал вида: Азовское, Чёрное, Каспийское, Средиземное, Адриатическое, Северное и Балтийское моря, устья рек этих морей, атлантическое побережье Европы и Сев. Америки (Мамедова, 2005; Солонченко, 1982; Шестаковская и др., 2003; Choudhury, Dick, 2001; Rajabpour et al., 2008; Sattari, Mokhayer, 2005 и др.).

В пищеводе, желудке и кишечнике, редко плавательном пузыре, печени и полости тела белуги, русского осетра, стерляди и севрюги поселяется нематода гистеротиляциум двузубый, *Hysterothylacium bidentatum* (=*Contracaecum bidentatum*) (сем. Anisakidae). Довольно крупные черви с тупым хвостовым концом; длина самок превышает 3 см, самцы несколько меньше.

Пресноводный паразит, специфичный для осетровых рыб, распространён в палеарктической Евразии. Инвазирует, главным образом, жилую форму осетровых – стерлядь, а также проходные формы в речной период жизни или в опреснённых

прибрежных районах моря в незначительных количествах (Скрябина, 1974). Максимум заражения рыб приходится на осенние месяцы. Промежуточные хозяева нематоды – гаммарусы и личинки хирономид.

При высокой поражённости плавательного пузыря наблюдается его прободение, гистоструктура тканей кишечника несколько изменяется, происходит отёк подслизистого слоя с незначительной коцитарной инфильтрацией (Дубинин, 1952; Иванов, Головин, 1966; Сыроватка, 1985).

Второй представитель рода *Hysterothylacium – H. aduncum* (см. стр. 45, рис. 29) обнаружен в кишечнике русского осетра в Азовском море. Учитывая необычайно широкий спектр дополнительных и транспортных хозяев этого паразита (Гаевская и др., 2010), его попадание к осетру вполне объяснимо.

Фактически у всех осетровых в желудке и кишечнике паразитирует нематода *Ascarophis argumentosus* (сем. Cystidicolidae)[3] (представление о внешнем облике нематод рода *Ascarophis* могут дать рис. 120 на стр. 132 и рис. 255 на стр. 271). Мелкие нитевидные нематоды с утончённым передним концом и тупым хвостом. Яйца с пробочкой и двумя филаментами на одном конце. Заражённость рыб может достигать 100 % при невысокой интенсивности инвазии – от 3 до 16 экз. (Солонченко, 1982).

В пищеводе, желудке и кишечнике белуги, стерляди, атлантического и азово-черноморского осетров довольно часто можно найти нематоду – циклозону осетровую, *Cyclozone acipenserina* (сем. Cystidicolidae) (рис. 64). Черви небольших размеров, самки длиной 4 – 6 мм, самцы 3.5 – 4.8. Тело сужается к головному и хвостовому концам; передняя часть окружена кутикулярным воротничком, более отчётливо выраженным у самок. Щелевидное ротовое отверстие с двумя латеральными псевдолабиями, каждая из которых заканчивается зубовидным отросточком. Ротовая капсула крупная, трапециевидная, со слегка склеротизированными стенками. Пищевод разделён на две части: короткую переднюю мышечную и более длинную заднюю железистую. Яйца с толстой оболочкой, без пробочек и филаментов. Зрелые яйца содержат полностью сформированную личинку.

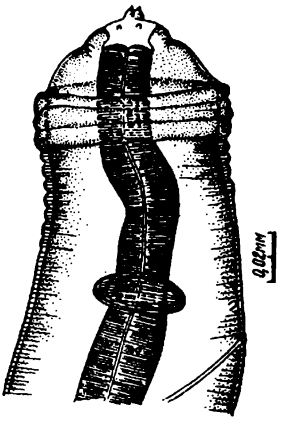


Рис. 64 *Cyclozone acipenserina* от севрюги из Каспийского моря; головной конец латерально (из: Скрябина, 1974)

Специфичный паразит осетровых рыб, встречается у них в основном в морской период их жизни. Зарегистрирован в Чёрном и Каспийском морях. Заражены могут быть как взрослые особи (Догель, Быховский, 1939), так и молодые рыбы (Скрябина, 1974). О возможном патогенном влиянии данного паразита на организм заселённых им хозяев ничего не сообщается.

10. В пищеводе, желудке и кишечнике стерляди, а также у проходных видов осетровых в их речной и морской период жизни встречается скребень *Leptorhynchoides plagicephalus* (сем. Rhadinorhynchidae)[4] (рис. 65).

---

[3] Ранее (Определитель, 1975; стр. 423) род был включён в состав сем. Rhabdochonidae.

[4] Ранее (Определитель, 1975; стр. 371) род включали в состав сем. Echinorhynchidae.

Самки длиной до 20 – 25 мм, самцы – 13. Тело цилиндрическое, слегка сужающееся к обоим концам. Поверхность тела гладкая. Хоботок длинный, 2 – 3 мм, слегка расширяющийся к вершине, загнутый на вентральную сторону и более или менее скрученный по продольной оси. Шейка короткая. На хоботке располагаются 14 продольных рядов крючьев, по 22 – 24 крючка в каждом ряду. Веретенообразные яйца размерами 0.14 – 0.15 х 0.035 – 0.039 мм.

Ареал вида: Азовское, Чёрное, Каспийское, Адриатическое, Средиземное и Северное моря, реки Дунай, Волга, Урал, Кура. Паразит найден также в Италии у адриатического осетра в реке По (Foata et al., 2004), на юго-востоке Каспийского моря – у севрюги (Rajabpour et al., 2008), на западе Каспия – у осетра, севрюги и белуги (Мамедова, 2005). Жизненный цикл проходит с участием промежуточного хозяина – речных гаммарусов. Неполовозрелые особи паразита могут быть найдены также в рыбах, к которым они попадают вместе с заглоченными гаммарусами.

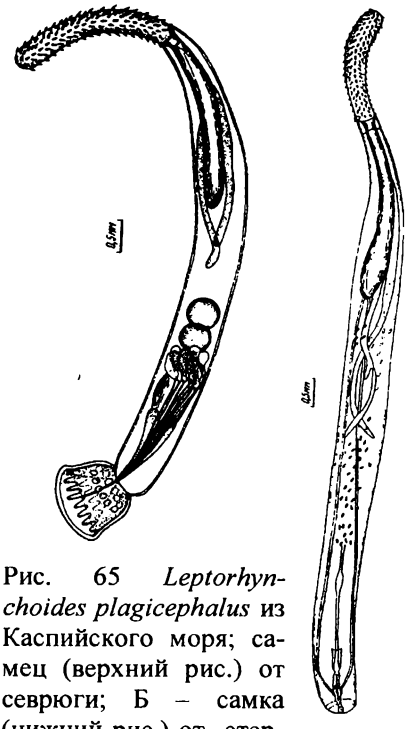


Рис. 65 *Leptorhynchoides plagicephalus* из Каспийского моря; самец (верхний рис.) от севрюги; Б – самка (нижний рис.) от стерляди (из: Скрябина, 1974)

L. plagicephalus – специфичный паразит осетровых, инвазирует как взрослых, так и молодых рыб. В местах прикрепления хоботка скребня к стенке кишечника хозяина образуется соединительнотканная прослойка с лейкоцитарной инфильтрацией вокруг неё и преобладанием эозинофильных лейкоцитов.

Помимо *L. plagicephalus*, у белуги находили скребня *Acanthocephaloides incrassatus*, а у азово-черноморского осетра – *A. propinquus* (рис. 123) (оба из сем. Echinorhynchidae). Типично морские формы, широко распространённые в Азово-Черноморском бассейне: среди их хозяев рыбы 25 видов, прежде всего, бычковые.

11. Гонады осетровых могут иметь локальные кровянистые пятна (гиперемированные половые железы), не являющиеся результатом поражения их паразитами, а отражающие наличие в них дегенеративных процессов. Ооциты на начальных фазах дегенерации могут встречаться в яичниках без визуальных признаков гиперемии.

Подобное явление наблюдалось у азово-черноморского осетра и севрюги в Азовском море (Моисеева и др., 1995).

Мускулатура

1. В мускулатуре двух осетров, выловленных в дельте Днепра, Т. И. Комарова (1964) обнаружила метацеркарий трематод, описанных как Trematoda larva sp.

2. В мускулатуре осетровых могут встретиться капсулы, заполненные гноем. Это – результат их поражения псевдотрахелиастом звёздчатым (см. выше). Разрушая покровные ткани рыбы, рачки глубоко проникают в её мышцы, образуя раны, а вокруг их прикрепительного аппарата формируется соединительнотканная капсула.

СЕМЕЙСТВО СЕЛЬДЁВЫХ – CLUPEIDAE

Представители семейства сельдёвых – одни из наиболее массовых и важных в промысловом отношении рыб. Большинство из них – морские, образующие многочисленные стаи у поверхности воды и в прибрежных районах; есть среди них проходные и полупроходные, а также солоноватоводные формы. Семейство включает около 200 видов. В Чёрном и Азовском морях живут представители родов *Alosa, Clupeonella, Sardina, Sardinella, Sprattus.*

Пузанок – *Alosa caspia*

Пузанки – проходные, полупроходные или солоноватоводные, чисто планктоноядные рыбы, ведущие пелагический образ жизни. В Черноморско-Азовском бассейне пузанок представлен подвидами: азовским (*Alosa caspia tanaica*), палиостомским (*A. caspia palaeostomi*) и черноморским (*A. caspia nordmanni*) (Губанов, 2009; http://www.fish.kiev.ua). Однако не все исследователи согласны с подобной точкой зрения и считают, что в Чёрном и Азовском морях обитает один вид пузанков – *Alosa tanaica*, в синонимы к которому сведены 5 видов и подвидов *Alosa*, в том числе и перечисленные выше (www.fishbase.org.cn). Не вступая в полемику со специалистами-ихтиологами, информацию по паразитам пузанков приведу в соответствии с тем, как это представлено в паразитологических работах.

Пузанок азовский – *Alosa caspia tanaica*

Полупроходная рыба, размножающаяся в низовьях рек. Распространена в Азовском море и в восточной половине Чёрного моря на запад до Карадага и на юг до Батуми (Емтыль, Иваненко, 2002). Зимует в Чёрном море у кавказского побережья, весной проходит в Азовском море, а осенью возвращается на зимовку. Для икрометания входит в низовья Дона на разливы его притоков, в лиманы Кубани, частично нерестует в Таганрогском заливе. Отнерестившаяся рыба скатывается в низовья Дона, в Таганрогский залив; ранее расходилась вдоль северных берегов Азовского моря, заходила даже в Сиваш. Длина до 20 см, обычно 14 – 16. Ценная промысловая рыба. В настоящее время вылавливается в очень малых количествах (Губанов, 2009).

Паразитофауна азовского пузанка насчитывает по одному виду моногеней, цестод (*Scolex pleuronectis* – см. стр. 38, рис. 22) и изопод (*Mothocya taurica* – см. стр. 54, рис. 35в[1]), 2 – копепод, 3 – нематод, 4 – инфузорий и 6[2] видов трематод (Исков, 1989; Костенко, 1981; Определитель, 1975, 1984, 1987; Солонченко, 1982). Часть из них имеют серьёзное эпидемиологическое значение.

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. Жабры азовского пузанка заселяют инфузории 2 родов.

---

[1] Регистрируемая у черноморских рыб *Lironeca taurica* в настоящее время переведена в род *Mothocya* (см.: *Schotte M.* (2010). *Mothocya taurica* (Czerniavsky, 1868). In: Schotte M., Boyko C.B, Bruce N.L., Poore G.C.B., Taiti S., Wilson G.D.F. (Eds) (2010). World Marine, Freshwater and Terrestrial Isopod Crustaceans database). Accessed through: http://www.marinespecies.org/isopoda/aphia.php?p=taxdetails&id =118904.

[2] В список паразитов пузанка (Определитель, 1975; стр. 491) ошибочно включена метацеркария Didymozoidae gen. sp. l. IV. В. М. Николаева (1964), описавшая этих личинок, нашла их только у скумбрещуки (*Scomberesox saurus*) из района о. Сицилия и у черноморской сельди (*Alosa kessleri pontica*) из вод Севастополя.

Trichodina caspialosae – солоноватоводный вид (рис. 66). Помимо жабр, часто встречается на поверхности тела. Инфузории с плоским дисковидным телом, диаметром 26.0 – 33.0, диаметр прикрепительного диска 17.4 – 24.0 (19.5 – 30.0) μm; в венчике 17 – 25 широко расставленных зубцов. Адоральная зона образует спираль в 370°.



Рис. 66 *Trichodina caspialosae* (прикрепительный диск) с жабр азовского пузанка (Азовское море, Казантип) (из: Определитель..., 1975)

В Чёрном и Азовском морях *T. caspialosae* отмечали, помимо сельдёвых, на судаке, ставриде, морском налиме, камбале, плотве (Каратаев, Исков, 1984б; Определитель, 1975, 1984). Вид найден также в Каспийском море.

T. lepsii[3] – солоноватоводный вид (см. стр. 148, рис. 138; стр. 194, рис. 184). Среди хозяев *T. lepsii* в Чёрном море – сельдёвые, кефалевых, длиннорылая морская игла, султанка (Каратаев, Исков, 1984б; Костенко, 1981; Определитель, 1984; Grupcheva et al., 1989; Lom, 1962; Özer, Öztürk, 2004).

Вид известен из Чёрного, Азовского и Каспийского морей, солоноватоводных озёр Грузии (оз. Палиостоми), Румынии (оз. Табакария) и Болгарии (оз. Бургасское); найден у морских рыб в районе Дакара (Сенегал) (Loubser et al., 1995).

T. puytoraci[4] (рис. 67) – довольно крупные инфузории с дисковидным телом, диаметром 40 – 55.5, прикрепительный диск 25.5 – 48 μm; в венчике 22 – 31 зубец. Адоральная зона образует спираль в 370 – 380°.

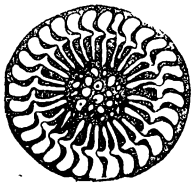


Рис. 67 *Trichodina puytoraci* (прикрепительный диск) с жабр сингиля (Чёрное море, Батуми) (из: Определитель..., 1975)

В Чёрном море *T. puytoraci* найдена у сельдёвых, кефалевых, губановых и бычковых.

Trichodinella inversa (=*Trichodina inversa*) (рис. 68) встречается у пузанка единично. Диаметр тела инфузорий 20 – 26, прикрепительного диска 10.5 – 22.5 μm; в венчике 15 – 28 (чаще 23 – 24) зубцов.

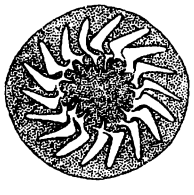


Рис. 68 *Trichodinella inversa* (прикрепительный диск) с жабр азовского пузанка (Азовское море, Казантип) (из: Определитель..., 1975; как *Trichodina inversa*)

Эта инфузория под названием *Trichodina inversa* зарегистрирована у 23 видов азово-черноморских рыб.

2. На жабрах поселяется моногенея *Mazocraes alosae* (сем. Mazocraeidae) (рис. 69). Тело червей узкое, ланцетовидное, длиной 1.2 – 12 мм и шириной 0.5 – 1.7. А. С. Чернышенко (1955) выявила зависимость размеров этих червей от размеров их хозяев: при паразитировании у родственных хозяев, отличающихся между собой размерами, соответственно менялась и величина паразита. У *Caspialosa kesleri pontica* длиной 18 – 27 см длина червей достигала 6 – 8 мм, у *C. nordmanni* эти показатели составили соответственно 13.5 – 18 см и 4.5 мм, у *Clupeonella delicatula* – 5.5 – 10 см и 1.2 – 1.3 мм. Ромбический прикрепительный диск слабо от-

[3] Вид назван в честь румынского протозоолога проф. J. Lepşi, поэтому произвольный перевод С. М. Костенко (1981) видового названия инфузории на русский (украинский) как «триходина изящная (триходина тендітна)» выглядит, по меньшей мере, странным.

[4] Вид назван в честь французского протозоолога P. de Puytorac.

граничен от тела, снабжён 4 парами прикрепительных клапанов, парой краевых и 2 парами срединных крючьев.

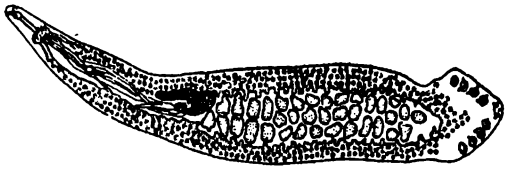


Рис. 69 *Mazocraes alosae* с жабр сельди

M. alosae – характерный паразит сельдёвых рыб и встречается у них не только в море, но и в солоноватых и даже пресных водах. Заражённость рыб может быть очень высокой. Однажды на жабрах алозы в Ирландском море насчитали 651 экз. этого вида (Bruce et al., 1963).

Ареал *M. alosae* – Азовское, Чёрное, Каспийское, Средиземное, Кельтское, Ирландское и Северное моря, Ла-Манш, Юго-Восточная Атлантика (Гаевская, 1984; Гаевская, Алёшкина, 1988; Aprahamian, 1985; Doherty et al., 2004; Llewellyn, 1956). Найден также в оз. Палиостоми (Грузия) (Чернова, 1975).

3. В пищеварительном тракте могут встретиться половозрелые трематоды – *Aphanurus stossichi, Hemiurus appendiculatus, H. lühei* (=*H. ocreatus*) (см. стр. 222, рис. 216) (сем. Hemiuridae), *Lecithaster confusus* (сем. Lecithasteridae), *Pronoprymna ventricosa* (=*Pentagramma symmetricum, =Pseudopentagramma symmetricum*) и *Bacciger bacciger* (сем. Faustulidae) (рис. 70).

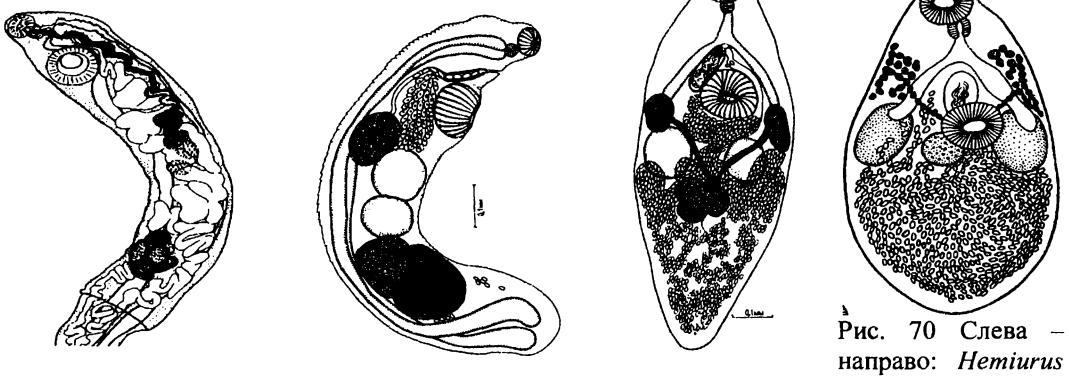


Рис. 70 Слева – направо: *Hemiurus appendiculatus*, *Aphanurus stossichi, Pronoprymna ventricosa, Bacciger bacciger* (ориг.)

Названные виды встречаются практически у всех сельдёвых в Чёрном и Азовском морях (Определитель, 1975; Попюк, 2009; Солонченко, 1982); многие из них обладают обширным ареалом и широким кругом хозяев. Так, *H. appendiculatus* и *P. ventricosa* найдены у финты (*Alosa fallax*) в начале нерестовой миграции в реку Северн (Англия) и на нерестилищах в реке (Aprahamian, 1985); *L. confusus* – у атлантической сельди, саргана, трёхиглой колюшки и бычка (*Gobius flavescens*) в прибрежных водах Германии (Palm et al., 1999), *P. ventricosa* – в Иране у *Alosa caspia*, выловленной в одной из рек, впадающих в Каспий (Youssefi et al., 2011) и т.д.

4. В кишечнике пузанка встречаются личинки и взрослые особи нематоды *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29). Заражение пузанка происходит при питании копеподами, сагиттами и другими беспозвоночными – носителями личинок *H. aduncum*. К слову, мы неоднократно находили личинок *H. aduncum* у черноморских сагитт (Гаевская и др., 2010, 2012).

Более подробно остановлюсь на двух нематодах, чьих личинок зарегистрировали у азовского пузанка, – *Streptocara crassicauda* (сем. Acuariidae) и *Tetrameres*

fissispina (сем. Tetrameridae). Личинки обоих видов, находящиеся на 3-й стадии развития, локализуются в цистах в серозных покровах кишечника рыб.

Извлечённые из цист личинки *S. crassicauda* мелкие, тонкие, их длина не превышает 4 мм при ширине 0.08 – 0.09 (рис. 71).

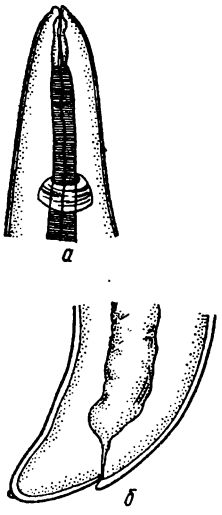


Рис. 71 *Streptocara crassicauda*, личинка: а – головной конец тела; б – хвостовой конец (из: Определитель..., 1975)

Дефинитивные хозяева паразита – водоплавающие и/или рыбоядные птицы отрядов Anseriformes, Galiiformes, Pelecaniformes (почти 50 видов в Европе, Азии и Сев. Америке); нематоды живут у них под кутикулой мышечного желудка. Первый промежуточный хозяин – морские и пресноводные амфиподы, прежде всего, гаммарусы; личинки достигают в них инвазионного состояния за 19 – 25 дн. Морские, солоноватоводные и пресноводные рыбы, а также водяные ужи заражаются нематодами при питании этими ракообразными, но в жизненном цикле паразита играют роль паратенических хозяев, способствуя его расселению (Великанов. 1984; Гаркави, 1950).

Стрептокара примечательна тем, что вызывает у домашней птицы, в частности у молодых уток, серьёзное заболевание. Больные утята малоподвижны, клюв, лапки и видимые слизистые оболочки анемичны, аппетит понижен или полностью отсутствует, наблюдается истощение. У взрослых уток инвазия встречается редко.

Личинки *T. fissispina* очень мелкие, тонкие, их длина не превышает 1.1 мм при ширине 0.03 – 0.04 мм (рис. 72).

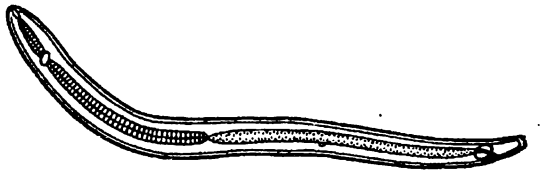


Рис. 72 *Tetrameres fissispina*, личинка (из: Определитель..., 1975)

Жизненный цикл паразита аналогичен таковому *S. crassicauda*. Окончательные хозяева – водоплавающие и/или рыбоядные птицы отрядов Anseriformes, Galiiformes, Circoniformes и др., промежуточные хозяева (их круг шире, чем у *S. crassicauda*) – морские и пресноводные ракообразные (изоподы, амфиподы, остракоды, кладоцеры), олигохеты, планарии; морские и пресноводные рыбы – паратенические хозяева.

У домашней птицы тетрамерес вызывает фатальные заболевания (Kamani et al., 2008), патология которых весьма напоминает птичий грипп.

5. Копеподы, живущие на жабрах пузанка, – типичные паразиты сельдёвых рыб. *Ergasilus nanus* (сем. Ergasilidae) имеет пресноводное происхождение, но, благодаря своей эвригалинности, хорошо приспособился к обитанию и в море, и в солоноватых водоёмах. К примеру, в оз. Палиостоми его нашли у 13 видов рыб; среди них как морские и солоноватоводные черноморская сельдь (53.3 %), палиостомский пузанок (53.3 %), сингиль (100 %), лобан (86.7 %) и бычок-гонец (94.7 %), так и пресноводные лещ, рыбец, окунь и щука (до 40 %), сазан (27.9 %), судак (26.7 %), бычок-кругляк (20 %), плотва (16.1 %) (Чернова, Сухенко, 1969).

Второй вид – *Clavellisa emarginata* (сем. Lernaeopodidae) (рис. 73) – морской, но его нередко обнаруживают на рыбах, заходящих в низовья рек, хотя и со значительно более низкими показателями (Aprahamian, 1985).

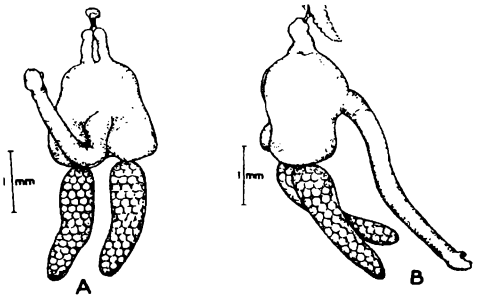


Рис. 73 *Clavellisa emarginata*: A – самка, общий вид со спинной стороны; B – то же самое, вид сбоку (из: Kabata, 1964b)

Туловище самок сердцевидной формы с большой выемкой на заднем конце. Яйцевые мешки обычно длиннее туловища. Самцы прикрепляются к телу самок.

C. emarginata встречается в Азовском и Чёрном морях, вдоль средиземноморских и атлантических берегов Европы, в британских водах (Kabata, 1964).

Пузанок палиостомский – *Alosa caspia palaeostomi*

Палиастомский (палеостомский) пузанок – полупроходная рыба, размножающаяся в оз. Палиастоми (Палеостоми) и речках, впадающих в юго-восточную часть Чёрного моря. Встречается у берегов Грузии, а также Турции (район Синопа). Размеры до 19, обычно 12 – 15 см. Имеет чисто местное промысловое значение.

В паразитофауне палиастомского пузанка наиболее богато представлены трематоды (8 видов[5]), инфузории и копеподы (по 3 вида); помимо них, найдено по одному виду моногеней и нематод (*Hysterothylacium aduncum* – см. стр. 45, рис. 29) (Определитель..., 1975; Чернова, 1968, 1973, 1975, 1977; Чернова, Сухенко, 1969).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На поверхности тела пузанка, отловленного в оз. Палиостоми (Грузия), были обнаружены инфузории *Scyphidia baninae*[6] (сем. Scyphidiidae) (Чернова, 1977 – цит. по: Определитель..., 1984) (рис. 74).

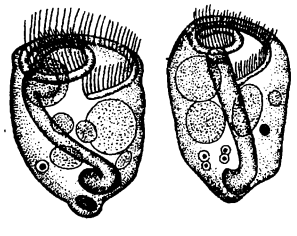


Рис. 74 *Scyphidia baninae*, особи с разной формой макронуклеуса и с различным положением микронуклеуса (из: Чернова, 1977)

Тело инфузорий цилиндрической или близкой к ним формы, с относительно широкой подошвой, при помощи которой инфузории прикрепляются к хозяину, без краевой каймы. Размеры тела 37.8 – 58.2 x 27.0 – 46.0 μm. Перистом окружён толстым валиком, образующим спираль в 1.5 оборота. Макронуклеус крупный, 42.4 – 56.3 x 3.2 – 6.8, микронуклеус 3.0 – 7.0 x 2.5 – 3.6 μm.

Внутренние органы

1. На жабрах пузанка зарегистрированы инфузории двух видов – *Trichodina caspialosae* (рис. 66) и *T. lepsii* (см. стр. 148, рис. 138, стр. 194, рис. 184).

---

[5] В список паразитов палиостомского пузанка (Определитель, 1975; стр. 491) ошибочно включена трематода *Timoniella imbutiforme* (=*Acanthostomum imbutiformis*). В действительности (стр. 197) у него зарегистрированы метацеркарии Acanthostomatidae gen. sp.

[6] Вид назван в честь известного российского зоолога-протистолога Н. Н. Баниной.

2. На жабрах пузанка в оз. Палиостоми встречается моногенея *Mazocraes alosae* (рис. 69) (Чернова, 1975). Автор исследования отмечает, что в связи с пониженной солёностью озера (солёность поверхностного слоя воды 0.4 – 8.5, придонного – 0.5 – 16.5 ‰) заражённость рыб этим морским паразитом невысока.

Для сравнения: Встречаемость *M. alosae* у финты, идущей на нерест в реку Северн (Уэльс, Англия), в начале пресноводной фазы нерестовой миграции и на нерестилищах существенно не различается, хотя относительная плотность популяции паразита всё же падает (Aprahamian, 1985).

3. На жабрах пузанка, отловленного в юго-восточной части Чёрного моря, обнаружены метацеркарии дидимозоидных трематод – Didymozoidae gen. sp. IV (Николаева, 1964). Очень мелкие личинки, с длиной тела не более 1.1 мм.

Этот же вид встречен на жабрах черноморской сельди.

4. В пищеварительном тракте пузанка живут трематоды: *Aphanurus stossichi, Hemiurus appendiculatus, Pronoprymna ventricosa* (см. стр. 89, рис. 70), *Lecithaster confusus* и *Asymphylodora tincae* (сем. Lissorchiidae). По поводу первых 4 видов см. выше. *A. tincae* – пресноводный паразит, найден в кишечнике краснопёрки и линя в приазовских лиманах; распространён повсеместно в ареале линя.

5. На жабрах пузанка поселяются копеподы – *Ergasilus nanus, Ergasilus* sp. и *Clavellisa emarginata* (рис. 73), довольно обычные паразиты сельдёвых. *E. nanus*, благодаря своей эвригалинности, заселяет в оз. Палиостоми как морских, так и пресноводных рыб (см. выше); заражённость им пузанка достигает 53.3 %. *C. emarginata* найдена у 40 % рыб (Чернова, Сухенко, 1969).

Мускулатура

1. В мышцах пузанка в оз. Палиостоми обнаружены цисты с метацеркариями параценогонима яйцевидного, *Paracoenogonimus ovatus* (сем. Cyathocotylidae)[7] (Чернова, 1975) (рис. 75). Цисты шаровидные, относительно толстостенные, диаметром 0.38 мм, с отложениями жёлто-коричневого пигмента или жировых вкраплений на обоих полюсах. Личинки яйцевидной формы (отсюда видовое название), размером 0.47 – 0.57 x 0.39 – 0.41 мм. Имеется неглубокая вентральная впадина. Поверхность тела покрыта мелкими шипиками. На заднем конце небольшое утолщение. У живых личинок большая часть органов маскируется расширенными каналами вторичной экскреторной системы, заполненной гранулами.

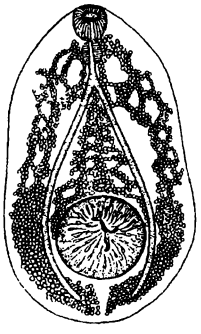


Рис. 75 *Paracoenogonimus ovatus,* метацеркария (из: Определитель..., 1987 – по: Судариков, 1977)

В оз. Палиостоми этот вид найден также у черноморской сельди и у ряда пресноводных рыб (Чернова, 1975). Взрослые формы – паразиты в основном хищных птиц, а также млекопитающих. 1-й промежуточный хозяин – моллюски *Viviparus viviparus* и *V. contectus,* дополнительный – карповые, сельдёвые, окунёвые, сиговые, осетровые, щуки, бычки, миноги. у которых метацеркарии локализуются также в жабрах, мозгу, печени, почках, гонадах. Метацеркарии патогенны для мальков рыб.

---

[7] Ранее (Определитель, 1975; стр. 251; Определитель, 1987; стр. 187) род *Paracoenogonimus* включали в состав семейства Prohemistomatidae; в настоящее время оно входит в состав семейства Cyathocotylidae в ранге подсемейства Prohemistomatinae.

Пузанок черноморский – *Alosa caspia nordmanni*

Живёт в западной части Чёрного моря. Полупроходная, отчасти проходная рыба, для икрометания заходит в Дунай, Днестр, Днепр. В Дунае единично поднимается до Железных Ворот и выше, в Днепре ранее доходила до порогов. Длина до 18, изредка до 22.5 см. Ценная промысловая рыба, отличается высокими вкусовыми качествами. В настоящее время уловы в Днепровско-Бугском лимане катастрофически упали (Правоторов и др., 2005).

У черноморского пузанка зарегистрировано по 1 виду моногеней (*Mazocraes alosae* – рис. 69) и изопод (*Mothocya taurica* – см. стр. 54, рис. 35в; сноску 3 на стр. 88), по 2 – нематод и скребней, по 3 – миксоспоридий и копепод, 4 – инфузорий и 5 видов трематод (Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Комарова, 1964; Костенко, 1981; Определитель, 1975; Moshu, Trombitsky, 2006; Zlatev, 1936).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На поверхности тела почти 9 % пузанков, обследованных на северо-западе Чёрного моря у сёл Покровка и Сычавка, зарегистрированы инфузории *Trichodina rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 136, 137) (Каратаев, Исков, 1984б). Инфузории чашевидной или тюрбанообразной формы; диаметр тела 25 – 50, прикрепительного диска 16.5 – 34.5 μm; в венчике 19 – 29 зубцов, плотно соединённых между собой.

Вид эвритермный и эвригалинный; среди его хозяев игловые, тресковые, окунёвые, губановые, собачковые, бычковые и другие рыбы.

Встречен также в Адриатическом (впервые описан из этого водоёма – Raabe, 1958) и Средиземном морях, у берегов Сенегала, в Жёлтом море и море Богаи (Grupcheva et al., 1989; Loubser et al., 1995; Xu et al., 2001).

Внутренние органы

1. На жабрах пузанка паразитирует 3 вида *Trichodina*: *T. caspialosae* (см. стр. 88, рис. 66) (может встретиться также на поверхности тела), *T. lepsii* (см. стр. 148, рис. 138; стр. 194, рис. 184) и *T. borealis* (по поводу этого вида см. стр. 78) (Костенко, 1981).

T. caspialosae, в частности, обнаружена у 8.7 % особей пузанка в северо-западной части Чёрного моря в районе с. Покровка (Каратаев, Исков, 1984б).

2. У пузанка из оз. Сасык (Одесская обл.), а также Кучурганского водохранилища (Молдова) в просвете почечных канальцев, мочевого пузыря и мочеточников обнаружены 2 вида миксоспоридий (Moshu, Trombitsky, 2006).

Первый из них – *Ortholinea antipae* (сем. Ortholineidae) отмечен у 35 % пузанков. Округлые или неправильно округлые плазмодии размерами 18 – 25 μm, содержат 4 – 6 спор. Споры (рис. 76) размерами 6.8 – 7.5 x 6.2 – 7.2 x 5.0 – 5.4, диаметр полярных капсул 1.8 – 2.5 μm.

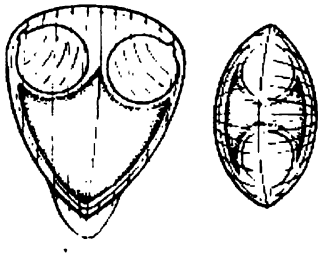


Рис. 76 *Ortholinea antipae*, схематическое изображение споры (из: Moshu, Trombitsky, 2006)

Патологических изменений в почках и мочевом пузыре заражённых рыб, даже при очень высокой численности плазмодиев, не наблюдается.

Возможно, что *Ortholinea antipae* идентична *Ortholinea orientalis* (Karlsbakk, Køie, 2011). Последний найден у атлантической сельди и шпрота в водах Дании (Karlsbakk, Køie, 2011a), у сельди в Северном море (Costa et al., 1991), а также у тихоокеанской сельди и наваги в Белом море и северной Пацифике (Шульман, Шульман-Альбова, 1953).

Второй вид – *Hoferellus jurachni*[8] (сем. Sphaerosporidae). Плазмодии от округлой до овальной, иногда неправильной формы, 24 – 63 x 15 x 24 μm, содержат 6 – 8 спор. Споры (рис. 77) 8.5 – 12.5 x 6.4 – 7.5 x 7.5 – 10.0, полярные капсулы 3.1 – 4.0 x 2.4 – 3.2 μm. Полярная нить длиной 42 – 79 μm, обычно образует 3 витка. На поверхности створок по 4 – 8 продольных рёбрышек.

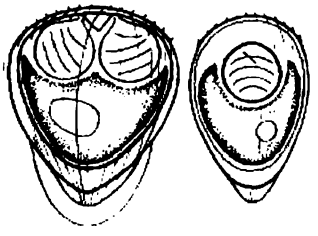


Рис. 77 *Hoferellus jurachni*, схематическое изображение споры (из: Moshu, Trombitsky, 2006)

Обычно никаких патологических изменений в почках заражённых рыб не наблюдается, но иногда многочисленные плазмодии и споры вызывают дистрофические изменения в эпителии канальцев.

Замечу, что миксоспоридии рода *Hoferellus* паразитируют, как правило, у пресноводных рыб.

В канальцах почек пузанка в Днепровском лимане отмечена *Sphaerospora caspialosae* (сем. Sphaerosporidae) (Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1981). Вегетативные формы – округлые плазмодии диаметром 12 – 15 μm, с хорошо различимым эктоплазмой и мелкозернистой эндоплазмой. В плазмодии формируются две округло-овальные споры, на уплощённом заднем полюсе которых имеются многочисленные зубчики. Внешний облик миксоспоридий рода *Sphaerospora* наглядно иллюстрируют рисунки на стр. 98, 138, 156.

Вид впервые описан от сельди из Каспийского моря. По мнению ряда исследователей (Moshu, Trombitsky, 2006), *Sphaerospora caspialosae* в описании впервые обнаружившего этот вид В. А. Догеля не соответствует диагнозу рода *Sphaerospora* и должна быть переведена в род *Hoferellus*.

3. На жабрах может встретиться моногенея *Mazocraes alosae* (рис. 69). К примеру, пузанок в дельте Днепра был заражён этим паразитом на 58.7 % при интенсивности инвазии 3 – 18 экз. (Комарова, 1964).

4. В желудке и кишечнике поселяются трематоды – *Hemiurus appendiculatus, Lecithaster confusus, Pronoprymna ventricosa* и *Bunocotyle cingulata*.

По поводу первых 3 видов см. выше (рис. 70). Добавлю только, что *H. appendiculatus* и *L. confusus* встречаются у пузанка даже в опреснённых участках моря, например, в устье Днепра, где первый из них обнаружен у 100 %, а второй – у 75.5 % рыб при интенсивности инвазии 1 – 46 экз. (Комарова, 1964). Что касается *B. cingulata* (сем. Hemiuridae)[9] (рис. 78), то ареал этого пресноводного по происхождению вида, впервые описанного из окуня, выловленного в прибрежье о. Готланд (Балтийское море), весьма обширен: бассейны Азовского, Чёрного, Каспийского,

[8] Вид назван в честь В. М. Юрахно, внесшей значительный вклад в изучение фауны миксоспоридий рыб Чёрного и Азовского морей.

[9] Ранее (Определитель, 1975, стр. 164; Определитель, 1987, стр. 104) род описывали в составе сем. Halipegidae.

Аральского и Балтийского морей, Волги, Дона и Сев. Двины. Среди его хозяев не только сельдёвые, но и осетровые, а также судак, бычки, колюшки, окунь, ёрш, сом, лосось (Изюмова, 1977; Определитель, 1987; Радченко, 1996; Vasiliu-Suceveanu, Radulescu, 1957; Zander, 2001 и др.).

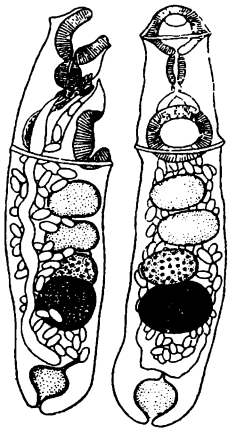


Рис. 78 *Bunocotyle cingulata*: слева – вид сбоку, справа – вид с брюшной стороны (из: Определитель..., 1987)

Второй промежуточный хозяин – ракообразные, в частности копеподы и мизиды, питаясь которыми рыбы получают и личинок этого паразита. Для *B. cingulata* характерно прогенетическое развитие в промежуточном хозяине, что, несомненно, также способствует его успешной циркуляции, как в пелагических, так и в бентических экосистемах (Poulin, 2001; Reimer et al., 1996).

5. В хрусталике глаза могут быть найдены метацеркарии *Diplostomum spathaceum* (см. стр. 43; стр. 152, рис. 143). Высоко патогенный для рыб пресноводный паразит, дефинитивными хозяевами которого являются водоплавающие и рыбоядные птицы. Морские рыбы заражаются этими трематодами при заходе в прибрежные опреснённые воды.

6. Кишечник пузанка обычно заселяют половозрелые особи нематоды *Hysterothylacium aduncum* (стр. 45, рис. 29), а её личинки живут в печени и брыжейке того же хозяина. В дельте Днепра, например, 64.7 % выявленных нематод были зрелыми червями (по 3 – 8 экз. в рыбе), а 11.6 % оказались личинками (по 2 – 3 экз.) (Комарова, 1964).

Ещё один вид нематод, которого упоминают (Определитель, 1975) среди паразитов пузанка, это – *Goezia tricirrata* (сем. Anisakidae). Поселяется в кишечнике рыб. Характерной особенностью вида является наличие на кутикуле резко очерченных кольцевидных образований, задний конец которых вооружён шипиками. Длина тела 6 – 7 мм при ширине 0.6 – 0.8.

7. В пищеварительном тракте пузанка могут встретиться два вида скребней. Один из них найден у пузанка в дельте Днепра и определён автором находки (Комарова, 1964) как *Pseudoechinorhynchus clavula.* В действительности трудно сказать, о каком виде идёт речь, поскольку *P. clavula* частично рассматривают синонимом *Pseudoechinorhynchus borealis*, а частично перевели в род *Acanthocephalus* как *A. clavula* (см. Определитель..., 1987). В любом случае, это – пресноводные скребни, чей жизненный цикл проходит с участием бокоплавов в качестве промежуточных хозяев.

Второй вид скребней – телозентис малый, *Telosentis exiguus* (сем. Illiosentidae) (см. стр. 49, рис. 31, 79) зарегистрирован не только у пузанка, но практически у всех азово-черноморских сельдёвых.

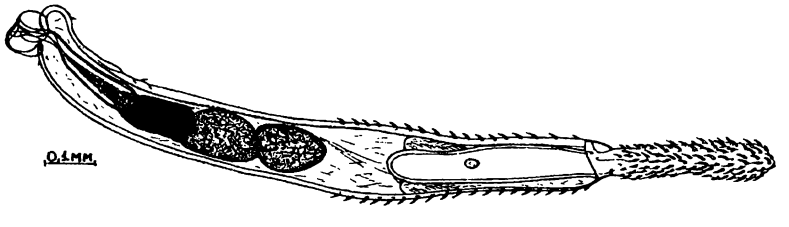


Рис. 79 *Telosentis exiguus* (самец) из кишечника пиленгаса (Чёрное море, Карадаг) (из: Пронькина, Белофастова, 2005б)

Скребни с вытянутым телом, передняя часть которого покрыта шипиками. Длина самцов 4 – 5.5, самок – 6.5 мм. Хоботок длинный, цилиндрический или слабо булавовидный, вооружён 12 продольными рядами крючьев по 14 – 19 в ряду у самцов и 16 – 20 – у самок.

Среди его хозяев в Чёрном и Азовском морях не только сельдёвые, но и бычковые, кефалевые, саргановые, атериновые, луфарёвые и другие рыбы.

Вид широко распространён у рыб средиземноморских морей. Его жизненный цикл проходит с участием гаммарид, в частности *Apherusa bispinosa*, в качестве промежуточного хозяина (Белофастова, Гринцов, 2003).

И. П. Белофастова (2007) установила, что *T. exiguus* весьма чувствителен к качеству среды. Его встречаемость у рыб в бухтах Севастополя в настоящее время, по сравнению с началом 1900-х гг., снизилась в 2 – 3 раза – с 57.4 % (1926 г.) до 10 – 30 %, а в кутовой части Севастопольской бухты он исчез уже в 1960-е годы (Найдёнова, 1974). Не обнаружен *T. exiguus* и в Будакском лимане северо-западной части Чёрного моря (Квач, 2002б), где наблюдаются «оранжевое» цветение и сопутствующие ему заморные явления, хотя в других лиманах этого региона он найден.

8. На жабрах иногда можно встретить паразитических копепод – *Ergasilus nanus* (стр. 90, 92), *Ergasilus sieboldi* и *Clavellisa emarginata* (см. стр. 91, рис. 73).

E. sieboldi (см. стр. 53, рис. 34ж) – пресноводный паразит, но его довольно часто регистрируют в лиманах и опреснённой зоне Чёрного и Азовского морей у многих рыб, среди которых могут быть и морские, такие как сельдь, бычок-кругляк, султанка, глосса, ставрида, и пресноводные – густера, линь, лещ и ряд других (Определитель, 1975; Чернова, Сухенко, 1969). Копеподитные стадии, молодые самки и самцы этого вида довольно часто встречаются в планктонных пробах. К примеру, их находили по 1 – 3 экз. в планктоне придунайских лиманов – Катлабух, Кагул, Ялпух (Сухенко, Полищук, 1969). У сельди этот паразит обнаружен в водах Болгарии (Zlatev, 1936).

Сардина европейская, *или* пильчард – *Sardina pilchardus*

Стайная пелагическая рыба, распространённая от вод Исландии на севере до побережья Сенегала на юге, а также в Средиземном (особенно многочисленна в его западной части), Адриатическом и Мраморном морях, где является важным промысловым объектом. В Чёрном море сардина встречается в основном в его южной части, но в последние годы её регулярно вылавливают на северо-востоке моря (Reshetnikov et al., 2006).

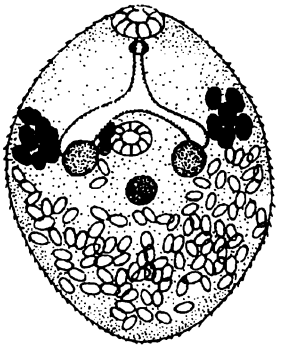
Паразитофауна сардины в Чёрном море практически не изучена. В одной из наших публикаций мы сообщили об обнаружении у неё личинок нематоды *Hysterothylacium aduncum*, обсудив роль данного хозяина в жизненном цикле этого гельминта (Гаевская и др., 2010), а во второй, даже не публикации, а диссертационной работе (Кононенко, 1987), приведена информация о встречаемости у сардины в Чёрном море изоподы *Mothocya taurica* (см. стр. 54, рис. 35в).

Более подробно о паразитах и болезнях европейской сардины см. в статье О. А. Шухгалтер (1998) и монографии А. В. Гаевской (2004).

Сардинелла круглая, *или* тропическая, *или* алашá – *Sardinella aurita*

Единственный вид рода *Sardinella*, заходящий в умеренно-тёплые моря. Стайная рыба, встречается от поверхности до глубины 100 – 200 м при температуре воды от 15 до 30°С и солёности не ниже 34‰. Важный промысловый объект. Широко рас-

пространена вдоль атлантических берегов Северной и Южной Америки, Африки, в западной Пацифике, в Средиземном, Тирренском, Адриатическом, Эгейском морях. В Чёрном море встречается единично, обычно у берегов Болгарии и Грузии, а также Румынии. В Чёрном море не нерестится вследствие низких температур и слабой солёности (Водяницкий, Казанова, 1954).



Мы обнаружили в пилорических придатках и кишечнике единственной сардинеллы, пойманной в прибрежных водах Крыма (Балаклава), 132 экз. трематоды *Pseudobacciger harengulae* (сем. Faustulidae) (рис. 80) (Гаевская, Корнийчук, 1999б).

Рис. 80 *Pseudobacciger harengulae* из сардинеллы, выловленной в Чёрном море у берегов Крыма (из: Гаевская, Корнийчук, 1999б)

Ещё в одной нашей публикации (Гаевская и др., 2010) обсуждается участие сардинеллы в жизненном цикле нематоды *Hysterothylacium aduncum* в Чёрном море в качестве второстепенного промежуточного хозяина.

Замечу, что у сардинеллы, выловленной в проливе Дарданеллы, соединяющем Эгейское и Мраморное моря, паразиты вообще не были обнаружены (Keser et al., 2007).

Тюлька обыкновенная – *Clupeonella cultriventris* (=*Clupeonella delicatula*)

Мелкая стайная эвригалинная пелагическая рыба. Распространена по всему Азовскому морю и в опреснённых прибрежных районах Чёрного моря. Входит в низовья Кубани, Дона, Днепра, Ю. Буга, Днестра, Дуная; широко расселилась в водохранилищах Днепра. В последние годы регулярно отмечается в бассейне Северского Донца на северо-востоке Украины (Шандиков, Гончаров, 2008). Кормовая база многих хищных рыб, в первую очередь, судака. Важный промысловый объект (рыбаки Азовского моря часто называют эту рыбу килькой).

У тюльки Азово-Черноморского бассейна зарегистрировано по одному виду кокцидий, триходин, миксоспоридий, моногеней, цестод (пресноводный *Proteocephalus* sp. – см. стр. 238, рис. 230) и нематод (личинки *Hysterothylacium aduncum*), по 2 вида скребней (*Acanthocephaloides propinquus* – рис. 23 и *Telosentis exiguus* – см. стр. 49, 95; рис. 31, 79) и паразитических раков (один из них изопода *Mothocya taurica* – рис. 35в), 8 видов трематод (Комарова, 1964; Кононенко, 1987; Костенко, 1981; Солонченко, 1982; Moshu, Trombitsky, 2006; Radulescu, Nicolau, 1951).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. В кишечнике, а в случае высокой численности и в жёлчном пузыре тюльки в озёрах Сасык, Ялпуг и Кагул (Одесская обл.) паразитирует кокцидия – гоуссия сасыкская *Goussia sasyki* (сем. Eimeriidae) (рис. 81).



Рис. 81 Схематичное изображение ооцисты *Goussia sasyki* (из: Moshu, Trombitsky, 2006)

Наиболее высока заражённость кильки в оз. Сасык (37 %), в других озёрах она значительно ниже – 3.7 % (Moshu, Trombit-

sky, 2006). Округлые бесцветные ооцисты диаметром 7.5 – 11.25 μm.

Кроме некоторых локальных изменений на гистологическом уровне, никаких патологических отклонений в организме заражённых рыб не наблюдалось.

2. На жабрах тюльки в солоноватоводных и морских водоёмах зарегистрирована инфузория триходинелла карасёвая, *Trichodinella carassii* (Костенко, 1981). Этот вид частично отнесён к *Trichodinella percarum,* а частично – к *Trichodinella epizootica* (Определитель, 1984, стр. 383 и 386), типично пресноводным паразитам многих рыб Евразии. *T. epizootica*, к тому же, относится к числу серьёзных патогенов рыб, особенно в аквариумах и прудовых хозяйствах.

3. В просвете почечных канальцев тюльки, выловленной в озёрах Сасык, Ялпуг и Кагул (Одесская обл.), а также в Кучурганском водохранилище и реке Днестр (Молдова), встречена миксоспоридия – сфероспо́ра Берга[10] (*Sphaerospora bergi*) (сем. Sphaerosporidae) (рис. 82).

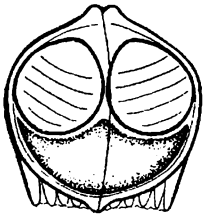


Рис. 82 Схематичное изображение споры *Sphaerospora bergi* (из: Moshu, Trombitsky, 2006)

Экстенсивность и интенсивность инвазии рыб невысоки (Moshu, Trombitsky, 2006). Обычно никаких патологических изменений в почках заражённых рыб не наблюдается, но иногда многочисленные плазмодии и споры вызывают дистрофические изменения в эпителии почечных канальцев.

4. На жабрах тюльки паразитирует моногенея *Mazocraes alosae* (рис. 69). Обнаружена в Азовском море в районе Приморско-Ахтарска, а также в Керченском проливе при невысоких показателях встречаемости (Солонченко, 1982).

M. alosae арегистрирован у этого же хозяина на юге Каспийского моря (Varshoie et al., 2010).

5. В желудке и кишечнике тюльки могут встретиться гемиуратные трематоды *Hemiurus appendiculatus, Lecithaster confusus, Aphanurus stossichi*, а также фаустулидная трематода *Pronoprymna ventricosa* (см. выше).

Последний из перечисленных видов – обычный паразит сельдёвых рыб и найден у тюльки, например, в Керченском проливе (у 24 % рыб, по 2 – 50 экз.) (Солонченко, 1982), на юге Каспийского моря (53 %; 2 – 350 экз.) (Varshoie et al., 2010).

6. В жаберной полости тюльки, отловленной в солоноватоводном озере Мангалия (Румыния), обнаружены метацеркарии, определённые авторами находки (Radulescu, Nicolau, 1951) как *Bucephalus polymorphus* (сем. Bucephalidae) (рис. 83). Заражённость рыб составила 100 %, интенсивность инвазии 1 – 3 экз. Метацеркарии располагались в овальных цистах размерами 0.3 – 0. 5 х 0.17 – 0.35 мм. Длина тела извлечённых из цист личинок 0.32 – 0.47 мм.

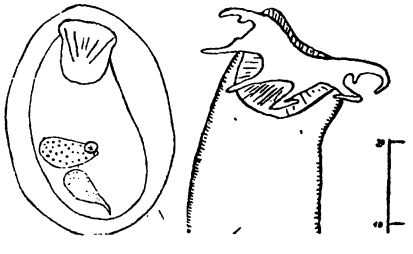


Рис. 83 *Bucephalus polymorphus*: слева – циста с метацеркарием, справа – передний конец тела личинки (из: Radulescu, Nicolau, 1951)

Пресноводный паразит; окончательные хозяева – судак, налим, сом, ёрш и др.

[10] Вид назван в честь академика Л. С. Берга (1876 – 1950), известного ихтиолога, географа и эволюциониста.

7. На жабрах поселяется копепода *Clavellisa emarginata* (см. выше, рис. 73).

Мускулатура

1. В мускулатуре тюльки, выловленной в дельте Днепра, нашли метацеркарий *Clinostomum complanatum* (сем. Clinostomatidae) (Комарова, 1964). Метацеркарии довольно крупные, до 5 мм в длину (рис. 84). Ротовая присоска вытянута в поперечном направлении. Более крупная брюшная присоска сдвинута в переднюю часть тела. Кишечные ветви с небольшими боковыми выпячиваниями. Развиты зачатки половых органов.

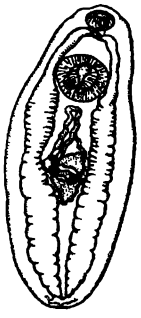


Рис. 84 Метацеркария *Clinostomum complanatum*

Окончательный хозяин трематоды – птицы, заражённость которых может достигать очень высоких показателей. Как-то у одной кваквы на севере Ирана насчитали 1218 особей *C. complanatum* (Halajian et al., 2011). Метацеркарий обычно отмечают у пресноводных рыб – окуня, плотвы, краснопёрки, карася и т.д. в приазовских лиманах, дельтах рек, впадающих в Чёрное море, а также в оз. Палиостоми (Определитель, 1975).

В дельте Днепра в мышцах тюльки выявлены метацеркарии трематод неустановленной систематической принадлежности (Комарова, 1964). Возможно, что это – личинки птичьей трематоды *Pygidiopsis genata* (сем. Heterophyidae) (рис. 130), которых находят у колюшки, глоссы, бычков, перкарины и других пресноводных рыб в лиманах Северного Причерноморья (Определитель, 1975).

Финта – *Alosa fallax*

В Чёрном море обитает в основном в его южной половине. Заходит в устья рек для нереста. Известны находки у финты в прибрежных водах Турции трематоды *Pronoprymna ventricosa* (рис. 70) (Cetindag, 1993), а в водах Синопа и в Босфоре цимотоидной изоподы *Livoneca punctata* (Öktener, Trilles, 2004a).

Черноморско-азовская проходная сельдь – *Alosa pontica*

Ценный промысловый вид. Зимует у берегов Кавказа, в начале весны заходит в Азовское море. Нерестует в реке Дон, откуда скатывается в море, где нагуливается до конца лета. В 1999 г. в связи со снижением промыслового запаса специализированный промысел этой рыбы в Азовском море был запрещён (Савицкая, 2006).

Практически все паразиты сельди отличаются эврибионтностью, а потому многие из них встречаются у неё и в морской, и в пресноводный периоды жизни. К настоящему времени у сельди известно по 1 виду кокцидий, миксоспоридий (*Sphaerospora caspialosae* – см. стр. 94), цестод (*Scolex pleuronectis* – см. стр. 38, рис. 22), скребней (*Telosentis exiguus* – см. стр. 49, 95; рис. 31, 79) и моллюсков, 2 – копепод, 3 – моногеней, по 4 – инфузорий и изопод, 6 – нематод и 11 видов трематод (Исков, 1989; Казарникова и др., 2006; Кононенко, 1987; Мальцев, 2002; Низова, Лебедева, 2004; Определитель. 1975; Попюк 2009, 2011; Солонченко, 1982; Сыроватка, Низова, 2000б; Чернова, 1975 и др.).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. Печень – место паразитирования кокцидии *Goussia clupearum* (сем. Eimeriidae) (рис. 11). Некрупные ооцисты сферической или слегка овальной формы,

до 18 – 20 μm в диаметре. Споры яйцевидные, длиной 6 – 8 μm. В каждой споре два булавовидных спорозоита.

2. На жабрах сельди встречаются инфузории: *Trichodina caspialosae* (рис. 66), *T. puytoraci* (рис. 67), *T. lepsii* (рис. 138), *Trichodinella inversa* (рис. 68).

3. На жабрах поселяется моногенея *Mazocraes alosae* (рис. 69) – обычный паразит сельдёвых рыб. К примеру, А. И. Солонченко (1982) отметила его у черноморско-азовской сельди в Керченском проливе (23.6 %), в Азовском море в районе Казантипа (у 4 из 7 рыб), Геническа (50 %), Бердянска (56.6 %), Приморско-Ахтарска (13 %) и в центральной части моря (17.2 %), М. П. Попюк (2009, 2011) нашла его в Керченском проливе у 42 % сельди, идущей из Чёрного моря в Азовское, и у 10.7 % рыб во время обратной миграции.

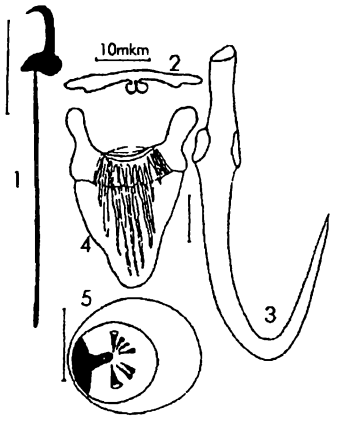


Рис. 85 *Gyrodactylus alviga*, вооружение прикрепительного диска (1 – краевые крючки, 2 – спинная соединительная пластинка, 3 – срединный крючок, 4 – брюшная пластинка) и копулятивный орган (5) (рисунок любезно предоставлен Е. В. Дмитриевой)

Два вида гиродактилид – *Gyrodactylus flesi* и *G. alviga* (рис. 85) – более обычны на теле рыб. Оба вида *Gyrodactylus* встречаются в Чёрном море у сельди повсеместно, а *G. alviga* найден в Азовском предпроливье (Мальцев, 2002).

G. alviga встречается у многих черноморских рыб, среди его хозяев морская лисица, хамса, мерланг, ошибень, лосось, глосса, камбала-калкан, барабуля и др. (Гаевская, Дмитриева, 1997).

4. Пищеварительный тракт сельди – место поселения многих видов трематод, для которых эта рыба служит окончательным хозяином (*Aphanurus stossichi, Hemiurus appendiculatus* – рис. 70, *Brachyphallus crenatus, Lecithaster confusus, Bunocotyle cingulata* – рис. 78, *Pronoprymna ventricosa, Bacciger bacciger* – рис. 70). Фактически о всех них уже шла речь выше. Добавлю только, что многие из перечисленных видов встречаются у сельди даже в сильно опреснённых участках Азовского моря. К примеру, в 2005 г. в восточной части Таганрогского залива *H. appendiculatus* был обнаружен у 17.24 % обследованных сельдей по 1 – 50 экз. в рыбе (Казарникова и др., 2006). Пик численности паразита наблюдался в мае.

А. И. Солонченко (1982) находила *P. ventricosa* в разных районах Азовского моря у 18 – 100 % сельдей при интенсивности инвазии от 3 до 850 экз.

5. В кишечнике сельди из Керченского пролива обнаружены метацеркарии дидимозоидных трематод (Попюк, 2009).

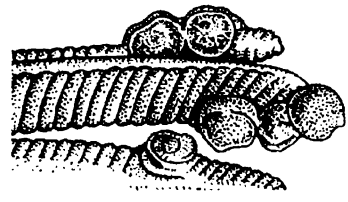
6. В глазах и стекловидном теле глаза сельди в восточной части Таганрогского залива и в реке Дон встречаются метацеркарии сем. Diplostomidae (Казарникова и др., 2006). Возможно, этих же личинок от сельди ранее описывали как *Diplostomum* sp. (Низова, Лебедева, 2004; Сыроватка, Низова, 2000б). Это – пресноводные паразиты, но встречаются и у морских рыб при заходе тех в устьевые участки рек и лиманы. При высокой численности становятся патогенными для своих хозяев. В восточной части Таганрогского залива в 2005 г. заражённость сельди была незначительной – 6.9 %, по 1 – 2 экз. (Казарникова и др., 2006).

7. В пищеварительном тракте поселяются половозрелые особи нематоды *Hysterothylacium aduncum*, обнаруженные у сельди даже в реке Дон (Низова, Лебедева, 2004), а её личинки живут в печени и брыжейке того же хозяина. В кишечнике найдены также половозрелые *Goezia tricirrata* (рис. 28в) и личинки *Contracaecum* sp. и Nematoda sp. Последний из них, не определённые даже до семейства нематоды, отмечены у черноморско-азовской сельди в восточной части Таганрогского залива в 2005 г. (у 20.7 % рыб, по 1 – 70 экз.) (Казарникова и др., 2006).

В серозных покровах кишечника локализуются цисты с личинками *Streptocara crassicauda* (рис. 71) и *Tetrameres fissispina* (рис. 72), находящихся на 3-й стадии развития (см. стр. 90).

8. В восточной части Таганрогского залива в 2005 г. на жабрах сельди были обнаружены глохидии – личинки пресноводных двустворчатых моллюсков отряда унионид (Казарникова и др., 2006). Глохидии (рис. 86) имеют тонкую раковину, размеры и форма которой являются систематическими признаками личинок. Нижняя сторона каждой створки с острыми крючками с зубчиками. Биссусовая железа выделяет клейкую личиночную нить.

Рис. 86 Глохидии на жабрах рыбы



Заражение сельди ими возможно только в пресных или распреснённых водах, где обитают взрослые особи унионид. При высокой заселённости жабр глохидии становятся высоко патогенными для их хозяев, особенно для молоди рыб.

9. У черноморской сельди зарегистрировано 2 вида копепод[11]: *Ergasilus nanus* и *Clavellisa emarginata* (рис. 73). В частности в оз. Палиостоми первый из них отмечен у 53.3 % (на одной рыбе насчитывалось по 500 – 600 рачков), а второй – у 30 % сельди (не более 30 копепод у одной рыбы) (Чернова, Сухенко, 1969).

10. В жаберной полости сельди очень часто обнаруживаются паразитические изоподы из сем. Cymothoidae – *Anilocra physodes, Cymothoa punctata* и *Mothocya taurica* (см. стр. 54, рис. 35в), а в ротовой полости – *Ceratothoa oestroides* (Кононенко, 1987).

A. physodes известна из Азовского, Чёрного, Мраморного, Эгейского и Средиземного морей, атлантического побережья Европы, *C. punctata* – из Азовского и Чёрного морей, устья Днепра, оз. Палиостоми, *M. taurica* – видимо, понто-азовский эндемик, встречается у рыб не только в Чёрном и Азовском морях, но и в устьях рек, впадающих в них. По мнению специалистов (Bruce, 1986), в описании и определении *M. taurica* существует столько вопросов, что его следует переисследовать на новом материале из Чёрного моря.

C. oestroides широко распространена у рыб Азовского, Чёрного, Адриатического, Эгейского и Средиземного морей, атлантического побережья Африки. Относится к числу паразитов, наносящих ощутимый вред в хозяйствах по выращиванию рыб, в частности в странах Средиземноморского бассейна, в том числе в Греции и Турции (см, напр., Mladineo, 2003; Trilles, Öktener, 2005; Vagianou et al., 2006). По-

[11] В список паразитов черноморской сельди (Определитель, 1975, стр. 491) ошибочно включена копепода *Lernaeenicus encrasicoli* – специфичный паразит шпрота, повсеместно отмечаемый у него в европейских водах (Гаевская, 1984, 2004).

селяющиеся на рыбах изоподы оказывают негативное влияние на рост, размножение и выживаемость их хозяев, чей рост может уменьшаться на 20 %.

К числу паразитов, опасных для сельдёвых рыб, относят также *C. punctata*, довольно часто встречающуюся у черноморской сельди (в оз. Палиостоми, например, сельдь поражена ею на 33.3 %). Эти довольно крупные (длина до 2 см при ширине 8 – 10 мм), похожие на мокриц изоподы поселяются под жаберными пластинками и питаются кровью рыбы.

Мускулатура

1. В мышцах черноморской сельди в оз. Палиостоми были обнаружены метацеркарии параценогонима яйцевидного, *Paracoenogonimus ovatus* (см. выше, рис. 75) (Чернова, 1975).

Черноморско-азовская морская сельдь – *Alosa maeotica*

Стайная пелагическая рыба, наиболее холодолюбивая из всех черноморско-азовских сельдей (Губанов, 2009). Ареал – Чёрное и Азовское моря. В реки не заходит, за исключением нижних участков дельты Дона. Зимует в Чёрном море у кавказских и румынских берегов, а в начале весны заходит в Азовское море. Длина до 31 см, обычно 16 – 20 см.

Паразитофауна этого вида сельди по своему составу весьма сходна с таковой черноморско-азовской проходной сельди. К сожалению, иногда довольно трудно определить, о каком конкретно хозяине – черноморско-азовской проходной или же черноморско-азовской морской сельди – идёт речь в той или иной публикации, поскольку авторы называли хозяина «черноморская сельдь», без ссылки на его латинское название. В «Определителе...» (1975) сельдь разделена на два подвида – сельдь черноморская (*Alosa kesslei pontica*) и сельдь азовская (*Alosa kesslei pontica* var.); соответственно приведены и списки их паразитов.

Шпрот – *Sprattus sprattus*

Одна из самых многочисленных мелких пелагических рыб в европейских водах. Образует несколько подвидов: черноморский шпрот (*Sprattus sprattus phalericus*), балтийская килька, или шпрот (*S. sprattus balticus*) и шпрот (*S. s. sprattus*). В последнее десятилетие на Чёрном море шпрот является одним из основных промысловых объектов, занимая второе место по объёму вылова: его доля в общем улове всех черноморских государств колеблется от 7 до 16 %, а в черноморских уловах Украины в иные годы превышает 80 % (Зуев, Мельникова, 2007).

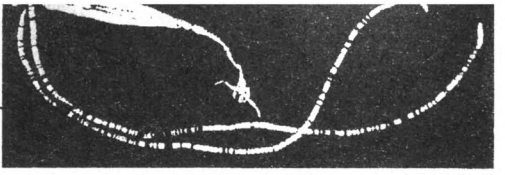
В Чёрном море у шпрота зарегистрировано по одному виду дрожжей, моногеней (*Gyrodactylus harengi*), копепод и изопод (*Mothocya taurica* – см. стр. 54, рис. 35в), по 2 – кокцидий и нематод, 3 вида трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Гаевская и др., 2010; Мальцев и др., 2001; Николаева, 1963а, 1964, 1980; Определитель, 1975; Юрахно, Гаевская, 2002, 2004; Юрахно и др., 2003; Avsar, 1997; Dimitrov et al., 1999).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На теле рыб может встретиться копепода *Lernaeenicus encrasicoli* (сем. Lernaeidae) (рис. 87). Длина рачка 2 см, яйцевых мешков – до 4 – 5 см.

Рис. 87. *Lernaeenicus encrasicoli*, извлечённый из тела североморского шпрота (ориг.)



Большая часть копеподы находится во внешней среде, но голова глубоко погружена в мышечные ткани рыбы, а в месте проникновения паразита на теле образуется небольшая язва. Лернэникусы очень легко отрываются от рыбы, однако, цефалоторакс остаётся в ней.

Внутренние органы

1. На поверхности жаберных лепестков шпрота, вылавливаемого у южного берега Крыма и в северо-западной части Чёрного моря летом 1982 и зимой 1983 гг., были обнаружены дрожжевые клетки овальной или округлой формы (Юрахно и др., 2003) (рис. 88). Такие же клетки были выявлены у хамсы (см. ниже).

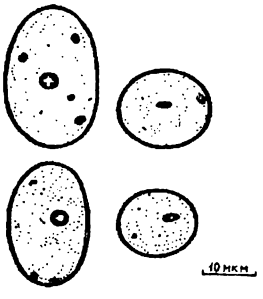


Рис. 88 Аспорогенные дрожжевые клетки, обнаруженные на жабрах хамсы в Чёрном море (из: Юрахно и др., 2003)

Размеры овальных клеток 14.0 – 28.8 x 10.4 – 12.8, диаметр округлых – 10.4 – 12.8 μm. Оболочка клеток плотная, хорошо выраженная. На её поверхности заметны структурные образования в виде диагональных волнообразных складочек.

Первоначально дрожжевые клетки располагаются в виде цепочек в просветах между жаберными лепесточками. Ответной реакцией хозяина становится обильное выделение слизи. По мере развития колонии начинает проявляться патогенное воздействие дрожжей в виде эпителиального некроза, ведущего к разрыву тканей лепестков и истечению крови из кровеносных сосудов наружу. Разросшиеся колонии представляют собой многослойное нагромождение дрожжевых клеток с многочисленными включениями из эритроцитов, остатков эпителиальных клеток и большого количества вакуолизированных слизистых клеток. В конечном итоге колонии полностью покрывают поверхность жаберных лепестков, разрушая их структуру и прорастая вглубь лепестков. При этом внешний эпителиальный слой дрожжевых клеток уплотняется в виде «мешка», заполненного дрожжами и продуктами их жизнедеятельности.

По мнению авторов публикации, найденные ими аспорогенные дрожжевые грибки наиболее близки к представителям родов *Rhodotorula* и *Torulopsis*.

2. Семенники заражены кокцидией – эймерией сардиновой, *Eimeria sardinae*[12] (рис. 11). Довольно крупные ооцисты сферической формы, до 45 – 50 μm в диаметре. Споры веретеновидные, длиной 23 – 37 μm. В каждой споре два продолговатых спорозоита длиной до 18 μm.

Наши исследования показали, что у одноразмерных особей шпрота, полученных из одних и тех же уловов, средний вес заражённых эймерией гонад меньше, чем у незаражённых особей: к примеру, в июне 1999 г. в районе Балаклавы – 10.4 против 13.0 мг, в районе м. Лукулл – 16.7 против 19.8, в прибрежье Алушты – 16.8 против 35.8 мг. Минимальный вес гонад наблюдался у наиболее заражённых самцов, выловленных в районе Балаклавы (Юрахно, Гаевская, 2002).

[12] В. Н. Мальцев с соавт. (2001) описывают этих кокцидий как *Eimeria* sp.

Паразит встречается у шпрота повсеместно, однако степень заражённости им рыб зависит от их возраста и района вылова (Юрахно, Гаевская, 2002, 2004).

3. В печени локализуются ооцисты гоуссии сельдёвой – *Goussia clupearum* (сем. Eimeriidae) (рис. 11).

4. До конца 1970-х годов на печени, в жабрах, почках, жёлчном пузыре, кишечнике и в полости тела черноморского шпрота практически повсеместно в больших количествах встречались метацеркарии дидимозоидных трематод (*Nematobothrium* sp.) (рис. 89).

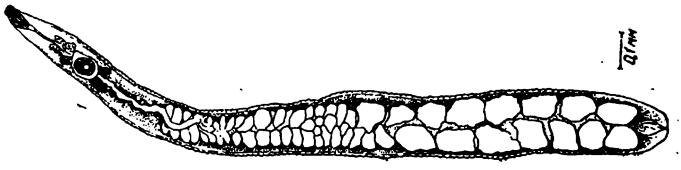


Рис. 89 *Nematobothrium* sp. larvae от черноморского шпрота (из: Николаева, 1964)

Личинки длиной 1.2 – 2.4 мм при ширине 0.1 – 0.23. На поверхности тела выражена мелкая лёгкая кольчатость. Характерной особенностью метацеркарий является наличие в каждом кишечном ряду своеобразных крупных и мелких камер, количество которых колеблется от 20 до 28.

Окончательные хозяева дидимозоид – крупные хищные рыбы, в частности пеламида, скумбрия, тунцы, ранее регулярно заходившие в Чёрное море. Шпрот играл роль дополнительного хозяина в жизненном цикле дидимозоид. В 1950 – 1960-е годы его заражённость этими метацеркариями достигала 90 – 100 %, а интенсивность инвазии иногда превышала 180 экз. (Николаева, 1964, 1980). В последние десятилетия скумбриевые практически не появляются в Чёрном море, с чем связано исчезновение трематод у шпрота.

Stephanostomum sp. – ещё один вид трематод, который паразитирует на стадии метацеркарии в ткани жабр шпрота, вылавливаемого у восточного и юго-западного побережья Крыма, в придунайском районе, у берегов Кавказа. Заражённость рыб невысока – не более 8 %, обычно по 1 – 2 личинки (максимально 4) в одной рыбе (Корнийчук, Завьялов, 2005). Встречаемость *Stephanostomum* увеличивается с возрастом рыб, при этом годовики свободны от инвазии.

В кишечнике шпрота у побережья Болгарии зарегистрирована трематода *Pseudobacciger harengulae* (рис. 80) (Dimitrov et al., 1999).

4. В полости тела поселяются личинки нематод 2 видов.

Личинки *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29) находятся в свободном состоянии и располагаются в брыжейке, на печени, кишечнике и пилорических придатках, а также в кишечнике рыб. Тело личинок желтовато-коричневатой окраски, плотное, тонкое, длиной до 1 – 2 см.

Заражённость шпрота нематодами может быть довольно высокой – до 100 % при интенсивности инвазии до нескольких десятков экз. в одной рыбе (Гаевская и др., 2010). В 1960-е годы заражённость черноморского шпрота личинками этой нематоды (тогда её описывали как *Contracaecum aduncum*) также достигала почти 100 %, но интенсивность инвазии была намного выше – до 200 экз. (Николаева, 1963а). Турецкие коллеги, изучавшие паразитофауну шпрота у анатолийского побережья, отмечают положительную корреляцию между встречаемостью нематод и возрастом хозяина, более высокую поражённость самок, в сравнении с самцами, и наиболее высокие показатели встречаемости нематод у рыб в сентябре, в сравнении с декабрём и январём (Avsar, 1997).

Поскольку после вылова рыбы черви иногда выползают на поверхность её тела и передвигаются по нему, то это может вызвать нарекания со стороны потребителей. По информации местных рыбаков, количество нематод иногда бывает столь велико, что при погружении руки в массу выловленной рыбы, та покрывается десятками коричневатых червей. Предупредить активность личинок способно немедленное охлаждение рыбы после вылова или столь же быстрая её засолка. Об устойчивости личинок гистеротиляциума, паразитирующих в черноморском шпроте, к низким температурам см. на стр. 46.

В связи с высокой заражённостью шпрота личинками нематод, нельзя не обратить внимания и на следующую информацию. В Норвегии выращиваемую в садках форель кормили шпротом, заражённым личинками гистеротиляциума. В результате через несколько месяцев в передней части кишечника форели были обнаружены скопления этих гельминтов (Berland, 1987). Иными словами, в хозяйствах в случае кормления выращиваемой рыбы заражённым шпротом вполне вероятно попадание к ней и паразитов данного кормового объекта.

И, наконец, личинки гистеротиляциума из черноморского шпрота способны аккумулировать в своих тканях альфа-излучающий радионуклид ^{210}Po: его содержание в личинках почти в 2.5 раза превышает соответствующие показатели в целых тушках, и намного больше, чем в прочих органах рыб (Лазоренко и др., 2000, 2006, 2011). Можно предположить, что от шпрота полоний может передаваться дальше по трофической цепочке, в том числе и к человеку.

Мелкие личинки нематоды *Dichelyne minutus* (сем. Cucullanidae) (см. стр. 289, рис. 290) обнаружены в полости тела на внутренних органах шпрота, выловленного у черноморских берегов Турции (Avsar, 1997).

В Чёрном море этих личинок обычно отмечают у бычковых, ставридовых, собачковых и ряда других рыб. Облигатный промежуточный хозяин паразита в Чёрном, Азовском и Каспийском морях – полихета *Hediste diversicolor* (=*Nereis diversicolor*) (собств. иссл.; Ивашкин, Хромова, 1975; Никитина, 1985). М. Кёй (Køie, 2001) экспериментально доказала участие *H. diversicolor* в жизненном цикле *D. minutus*. Окончательные хозяева паразита – хищные рыбы, прежде всего камбаловые.

СЕМЕЙСТВО АНЧОУСОВЫХ – ENGRAULIDAE

Анчоусовые распространены во всём мире в умеренных и тёплых водах и имеют исключительно большое значение для промысла. В европейских водах встречается единственный представитель данного семейства – европейский анчоус *Engraulis encrasicholus*.

Анчоус европейский, *или* хамса – *Engraulis encrasicholus*

До недавнего времени полагали, что в Чёрном море европейский анчоус представлен черноморским анчоусом, или черноморской хамсой (*Engraulis encrasicholus ponticus*), а в Азовском – азовской хамсой (*E. encrasicholus maeoticus*). Соответственно различали и состав фауны паразитов этих рыб: у черноморской хамсы – 23 вида, у азовской – 8[13] (Определитель, 1975). По результатам современных популяционно-генетических исследований, у европейского анчоуса в Чёрном и Азовском морях различают черноморскую и азовскую популяции (Чесалин и др., 2001). И,

[13] А. И. Солонченко (1982) нашла у хамсы Азовского моря 7 видов гельминтов.

наконец, в публикациях последних лет населяющую эти моря хамсу называют азово-черноморской, но формирующей здесь несколько популяций (Зуев и др., 2011). Благодаря своей многочисленности и высоким темпам воспроизводства, хамса в настоящее время является основным промысловым объектом в Азовском и Чёрном морях. Её доля в общем вылове рыб всеми причерноморскими странами составляет более 50 – 60 %, а в отдельные годы достигает 80 % (Зуев и др., 2009).

К настоящему времени паразитофауна хамсы насчитывает по 1 виду дрожжей, миксоспоридий, цестод (*Bothriocephalus atherinae* – см. стр. 102), нематод, скребней и изопод, по 2 – кокцидий и инфузорий, 3 – моногеней (в том числе поселяющийся на теле *Gyrodactylus alviga* – см. рис. 85), 16 – трематод (Гаевская и др., 2010; Гаевская, Найдёнова, 1996; Дмитриева. 1998; Ждамиров, Мальцев, 2001б; Курашвили, 1967; Определитель, 1975; Попюк, 2009, 2011; Солонченко, 1982; Юрахно и др., 2003; Dimitrov et al., 1999; Kostadinova et al., 2004; Tuncel, Akmirza, 2006).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. На поверхности жаберных лепестков хамсы, вылавливаемой летом 1982 и зимой 1983 гг. у южного берега Крыма и в северо-западной части Чёрного моря, были обнаружены дрожжевые клетки овальной или округлой формы, аналогичные таковым, найденным у шпрота (Юрахно и др., 2003) (рис. 88). У рыб, отловленных зимой (температура воды 5 – 7°С), дрожжи либо отсутствовали, либо встречались единично, но у выловленных летом (температура воды 20 – 23°С) на каждом жаберном лепестке насчитывались сотни дрожжевых клеток. О негативном влиянии этих патогенов на дыхательные функции рыб см. на стр. 103.

2. Семенники хамсы повсеместно заражены кокцидией – эймерией сардиновой (рис. 11).

В печени паразитирует кокцидия – гоуссия сельдёвая (рис. 11). В Азовском море у этого хозяина не найдена.

3. На жабрах и плавниках хамсы зарегистрированы 2 вида инфузорий: в Чёрном море – *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68), в Азовском (район Керченского пролива) – *Trichodina ovonucleata* (рис. 90).

T. ovonucleata – инфузории средних размеров. Диаметр уплощённого тела 27 – 40, прикрепительного диска 15 – 55 (по С. М. Костенко (1981) – 25 – 29.5), наружный диаметр венчика 12 – 30 μm. Венчик состоит из 15 – 30 зубцов (по данным С. М. Костенко (1981) – 18 – 21). Адоральная зона образует спираль, превышающую 360°.

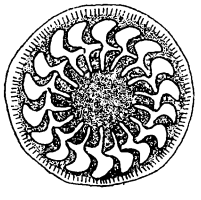


Рис. 90 *Trichodina ovonucleata* с жабр хамсы, Керченский пролив (из: Определитель, 1975)

Вид широко распространён среди азово-черноморских рыб (Домніч, Сарабєв, 1999; Костенко, 1981). Известен в Адриатическом море, откуда был впервые описан (Raabe, 1958), найден в Жёлтом море (Xu et al., 2002).

4. В мочевых канальцах почек и мочевом пузыре паразитирует миксоспоридия – гофереллюс хвостатый, *Hoferellus caudatus* (=*Sphaerospora caudata*, =*Mitraspora caudata*) (сем. Sphaerosporidae) (рис. 91). Вегетативные стадии – очень крупные, полиспоровые, овальные или удлинённые плазмодии, размером до 140 μm.

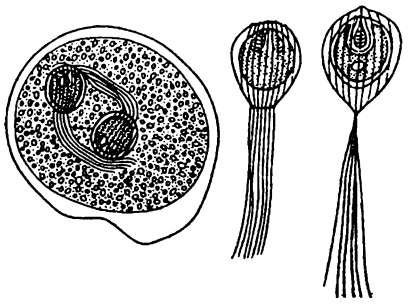


Рис. 91 *Hoferellus caudatus*: слева – плазмодий, справа – споры (из: Определитель, 1984 – по: Parisi, 1910 – как *Mitraspora caudata*)

Споры овальные, с толстыми створками и шестью длинными нитевидными хвостовыми отростками. Передний полюс споры закруглён, задний немного вытянут и расширен в плоскости, перпендикулярной шву. Длина спор 10 – 11, хвостовых отростков до 28, грушевидных полярных капсул 4 – 5, полярной нити около 48 μm.

Ареал вида: Чёрное и Средиземное моря, европейские воды, северо-западная Атлантика.

5. На жабрах поселяются моногенеи 2 видов. Один из них – *Mazocraes alosae* (см. стр. 88 – 89, рис. 69) – обычный паразит сельдёвых рыб, обитающих в Чёрном море и в устьях впадающих в него рек.

Второй вид – *Pseudoanthocotyle markewitschi*[14] (сем. Mazocraeidae) был описан от хамсы, а также атерины из района Севастополя и Судака (Николаева, Погорельцева, 1965) (рис. 92). Очень мелкие черви, длина 1.5 – 1.8 при ширине 0.28 – 0.34 мм. Задний край прикрепительного диска с двумя небольшими выростами, между которыми лежат три пары хитиноидных крючьев. На выростах расположены три пары мелких и одна пара крупных прикрепительных клапанов.

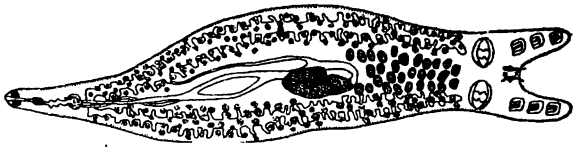


Рис. 92 *Pseudoanthocotyle markewitschi* (из: Николаева, Погорельцева, 1965)

6. В мышцах и эпителии жаберной полости, прежде всего жаберных дуг, и, как исключение, в мышцах сердца и других органов хамсы локализуются цисты с метацеркариями трёх видов трематод рода *Stephanostomum* (сем. Acanthocolpidae).

Один из них – *Stephanostomum pristis* (рис. 93).

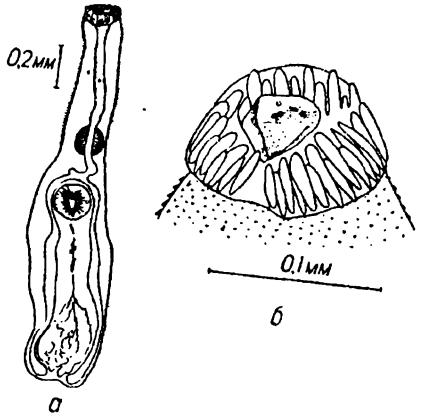


Рис. 93 Метацеркарий *Stephanostomum pristis* из жаберной полости хамсы: а – общий вид метацеркария; б – вооружение ротовой присоски (из: Николаева, 1963а)

Цисты округлые, молочно-белые, очень мелкие, не более 0.9 мм в диаметре (Николаева, 1963а; собств. данные). Характерной особенностью трематод рода *Stephanostomum* является наличие на ротовой присоске крупных шипов (рис. 93б); их количество и особенности распо-

[14] Вид назван в честь акад. А. П. Маркевича (1905 – 1999), известного зоолога-паразитолога, основателя украинской школы ихтиопаразитологов, одного из создателей гидропаразитологии.

ложения служат диагностическими признаками в систематике данного рода (Гаевская, 2002). У *S. pristis* шипы расположены в непрерывном ряду в количестве 36.

Окончательные хозяева *S. pristis* – тресковые рыбы, у которых он зарегистрирован в Северном, Кельтском, Средиземном и Чёрном морях, а также в Ла-Манше (Гаевская, 1984, 2002; Gibson, Bray, 1986). В Чёрном море *S. pristis* отмечен у мерланга.

Второй вид *Stephanostomum* – *S. bicoronatum* обнаружен у хамсы в Керченском проливе (Ждамиров, Мальцев, 2001б), третий – *S. cesticillum* – в Азовском море и Керченском проливе (Попюк, 2011; Сарабеев, 2000). Последний вид М. П. Попюк (2009) описала ранее как *Stephanostomum* sp.

В плавательном пузыре хамсы старших возрастных групп, вылавливаемых у крымских и кавказских берегов, могут встретиться некрупные, очень подвижные личинки трематод, отнесённых к сем. Lecithochiriidae[15] (Николаева, 1963а). Длина их удлинённого тела достигает 1.4 мм, ширина – 0.33. Количество паразитов в одной рыбе в ряде случаев превышало 70 экз.

Окончательные хозяева лецитохириид – хищные рыбы, в том числе тресковые, в частности мерланг. В Чёрном море известно 7 видов лецитохириид, принадлежащих к 5 родам (Определитель, 1975), но родовая принадлежность метацеркарий из хамсы не установлена.

Замечу, что ещё в 30-е годы прошлого столетия В. Н. Чулкова (1939) нашла в плавательном пузыре хамсы, выловленной в районе Батуми, молодые формы трематод, которых определили как молодые стадии рода *Lepocreadium* (сем. Lepocreadiidae) (рис. 94). Личинки встретились в 8 из 15 рыб, по 2 – 6 червей в одной рыбке.

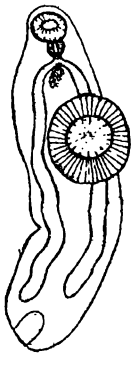


Рис. 94 Молодой *Lepocreadium* из плавательного пузыря *Engraulis* (из: Чулкова, 1939 – рис. 3)

Длина самых крупных червей 1.1 мм, максимальная ширина 0.33. Ротовая присоска 0.08 х 0.06 мм, брюшная – 0.2. На рисунке, иллюстрирующем этих трематод (Чулкова, 1939 – рис. 3), на заднем конце тела червя изображено своеобразное впячивание – явно зачаток будущего хвостового придатка, что не характерно для лепокреадиид, но имеется у личинок лецитохириид, описанных В. М. Николаевой (1963а). Видимо, в данном случае речь идёт об одном и том же виде трематод.

7. В пищеварительном тракте поселяются трематоды *Aphanurus stossichi* (рис. 70), *A. virgula, Hemiurus communis, Lecithaster tauricus,* Hemiuridae gen. sp. juv., *Bacciger minutus, Pseudobacciger harengulae* (рис. 80), *Pronoprymna ventricosa* (рис. 70), *Opechona pyriforme* (=*Lepocreadium pyriforme,* = *Neopechona pyriforme*). По поводу всех видов, за исключением последнего, см. выше. Что касается *O. pyriforme*, то этот представитель сем. Lepocreadiidae встречается у многих черноморских рыб; найден также у ставриды в Босфоре (Akmirza, 2001). Ареал вида включает Средиземное, Эгейское моря, Мексиканский залив, атлантическое побережье Северной Америки, Африки (собств. данные; Akmirza, 1998; Overstreet et al., 2009).

[15] В настоящее время сем. Lecithochiriidae сведено в синоним к сем. Hemiuridae в ранге подсем. Lecithochirinae (Keys..., 2002; P. 309).

До конца 1970-х годов в кишечнике черноморской хамсы иногда (3.4 %, по 1 – 2 экз.) встречались метацеркарии дидимозоидных трематод (*Nematobothrium* sp.) (см. стр. 104, рис. 89) (Николаева, 1964). В настоящее время у хамсы нами не найдены.

8. В полости тела на внутренних органах, чаще всего между пилорическими придатками, локализуются личинки *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29). Как и у шпрота, экстенсивность инвазии хамсы этими нематодами может достигать 80 – 100 %, но интенсивность инвазии несколько ниже – в одной рыбе обычно встречается не более 10 – 15 личинок, редко до 90 (Гаевская и др., 2010; Попюк, 2009, 2011). Полвека назад В. Н. Николаева (1963а) находила в хамсе от 1 до 475 экз. нематод (в среднем около 60). В 1970-е годы А. И. Солонченко (1982) отмечала у хамсы при её 100 % заражённости нематодами от 2 до 100 личинок в районе Казантипа (Азовское море) и по 5 – 120 экз. в Керченском проливе. В середине 1970-х годов в районе Батуми хамса была заражена этим паразитом на 55 %; в крупных особях хамсы насчитывалось до 600 личинок (Гаврилюк, 1978). В 2002 – 2003 гг. в водах Турции хамса была заражена *H. aduncum* на 70 %, а в Мраморном – только на 10 % (Tuncel, Akmirza, 2006).

Инвазия хамсы личинками гистеротиляциума влияет на липидные характеристики её тканей, особенно на концентрацию триглицеридов (Щепкина, 1978). Так, концентрация триглицеридов в белых мышцах сильно заражённых рыб на 34 %, а в красных мышцах на 28 % меньше, чем у слабо заражённых особей. Триглицериды – наиболее типичные резервные липиды – составляют основную массу жировой ткани (около 70 %), непрерывно участвуют в метаболических процессах, легко мобилизуются и превращаются в другие соединения. Количество запасённых триглицеридов у хамсы в конце нагула служит своеобразным индикатором её готовности к зимовке, когда поступление веществ с пищей сокращено, и организм интенсивно использует депонированные. Более низкие концентрации триглицеридов во всех тканях у сильно заражённых рыб свидетельствуют об их слабой подготовке к зимовке.

Опыты по определению влияния на личинок нематод концентрации соли от 6 до 12 % (такая концентрация соответствует нормативам технологии обработки рыбы в рыбной промышленности) при сухом посоле хамсы показали, что при одном и том же содержании соли, но при разных температурных условиях выживаемость нематод существенно различается (Гаврилюк, 1978). При температуре +4°С личинки легко переносят содержание соли, равное 6 %, в течение суток, а при +16°С такое же содержание соли в рыбе губительно для них.

9. В кишечнике хамсы, выловленной в водах Сухуми (Грузия) был обнаружен скребень *Telosentis exiguus* (рис. 31, 79) (Курашвили, 1967). Зарегистрирован практически у всех представителей азово-черноморских сельдёвых.

10. В жаберной полости хамсы в прошлые годы довольно часто можно было обнаружить изоподу – мотоцию таврическую (*Mothocya taurica*) (см. стр. 54, рис. 35в). В последние десятилетия этот паразит у хамсы нам не встречался, несмотря на сотни рыб, обследованных вдоль крымского побережья и в Керченском проливе.

СЕМЕЙСТВО ЛОСОСЁВЫХ – SALMONIDAE

Средних и крупных размеров рыбы. Живут в пресных водах, но многие виды совершают кормовые миграции в море, хорошо адаптированы к холодной воде. Во многих странах мира успешно выращивают как морских, так и пресноводных представителей лососёвых. К настоящему времени накоплен огромный опыт не только по биотехнологии их выращивания, но и по профилактике и борьбе с различными заболеваниями, неизбежно возникающими у этих рыб в условиях аквакультуры.

В Чёрном и Азовском морях обитает черноморский лосось *Salmo labrax* (=*Salmo trutta labrax*).

Черноморский лосось – *Salmo labrax*

Образует две формы – проходную, которая нерестится в реке, а нагуливается в море, и жилую, проводящую всю жизнь в реке. В Чёрном море ранее отмечался вдоль побережья практически повсеместно, вылавливался и в Азовском море. В настоящее время в Азовском море фактически не встречается, промысел запрещён, а вид внесён в Европейский красный список и в Красную книгу Украины как охраняемый вид I категории – «исчезающий» (Бушуев, Коренюк, 2006), а также в Красную книгу РФ.

Работ, посвящённых паразитам черноморского лосося, немного (Гаевская, Дмитриева, 1997; Исков, 1989; Нечаева, 1970; Определитель..., 1975; Ogut, Altuntas, 2011a; Savas et al., 2006). Наиболее полная из них – работа Н. Л. Нечаевой (1970), автор которой в 1965 – 1968 гг. обследовала молодь черноморского лосося в Черноречeнском форелевом хозяйстве (Абхазия). Все 9 видов паразитов, обнаруженных ею у этих рыб, относятся к пресноводному комплексу, некоторые из них отличаются определённой устойчивостью к повышению солёности и, к тому же, патогенны для рыб.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На коже, плавниках и жабрах выращиваемых в хозяйстве лососей был отмечен паразитический жгутиконосец *Costia necatrix* (=*Ichthyobodo necatrix*) (сем. Bodonidae) (Нечаева, 1970). Сравнительно крупный жгутиконосец, 5 – 20 x 2.5 – 10 μm (рис. 95). Питается эпителиальными клетками. При неблагоприятных условиях образует очень устойчивые и приспособленные к изменению внешних условий цисты. Вызывает тяжёлое заболевание пресноводных рыб; очень опасный патоген молоди аквариумных рыб.

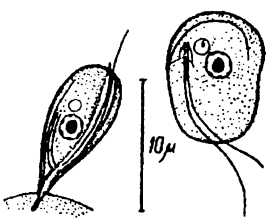


Рис. 95 *Costia necatrix*: прикреплённая (слева) и свободноплавающая (справа) формы

Н. Л. Нечаева (1970) выяснила, что инфузории появляются на личинках лосося, когда у тех начинает рассасываться желточный мешок, а его масса при этом составляет 25 % обшей массы личинки. Для уничтожения этих паразитов рекомендуют применять солевые ванны с марганцовкой.

2. Два вида инфузорий, которых Н. Л. Нечаева (1970) обнаружила на коже и плавниках черноморского лосося, это – типично пресноводные *Chilodonella piscicola* (=*Chilodonella cyprini*) (сем. Chilodonellidae) и *Trichodina truttae*.

Ch. piscicola – относительно крупные (33 – 100 х 24 – 60 μm), листовидной формы инфузории, с вырезкой на расширенном заднем конце (см. рис. 13). При неблагоприятных условиях образуют цисты покоя, которые могут сохранять жизнеспособность длительное время.

Поселяясь в огромных количествах на коже, плавниках и жабрах рыб и питаясь слизью с поверхности их тела и эпителиальными клетками, хилодонелла вызывает у них тяжёлое заболевание. Особенно опасна эта инфузория для молоди рыб.

T. truttae, живущую на коже, плавниках, реже жабрах лососёвых рыб, относят к числу широко распространённых палеарктических видов бореального предгорного фаунистического комплекса (Барская и др., 2008). Это – обычный патогенный паразит лососёвых на рыбоводных заводах России, Азербайджана, США (Определитель..., 1984, стр. 338). Триходины ослабляют организм рыбы и вызывают гибель молоди вследствие механических повреждений жаберной ткани и нарушения дыхательной функции кожи и жабр. Для борьбы с триходинами рекомендуется обработка молоди фиолетовым «К» (Вялова, 2006). С. М. Костенко (1981, стр. 34) в свой монографии указывает этот вид в качестве паразита черноморского лосося, но не приводит его описания.

3. Н. Л. Нечаева (1970) сообщила об обнаружении у черноморского лосося моногенеи *Gyrodactylus salaris* (сем. Gyrodactylidae). Однако, работая над разделом по этой группе гельминтов для Определителя (1975), мы с моим соавтором А.А. Ковалёвой не рискнули включить его в состав черноморской фауны. При этом мы руководствовались тем, что *G. salaris* – это холодолюбивый вид, характерный для атлантического лосося в пресноводный период его жизни. Его родиной являются водоёмы Карелии и прилегающие к Балтийскому морю водоёмы Швеции и Финляндии. К тому же, в конце 1960-х годов *G. salaris* более нигде не был известен. В настоящее время он завезён в реки Норвегии (в 1970-е годы), западного побережья Швеции (1980-е), в реку Керет, впадающую в Белое море (Johnsen, 2006).

Эти мелкие черви (0.5 – 1 мм) относятся к числу паразитов, высоко патогенных для лосося, у которого они поселяются на коже и плавниках (в некоторых странах его даже называют лососёвым убийцей – «salmon killer»). У больных рыб уменьшается концентрация клеток слизи, а эпидермис становится тоньше. При массовом поражении нарушается нормальное функционирование кожи, повреждённая кожа не защищает от проникновения грибов и бактерий, больная рыба гибнет. Ежегодные экономические потери, связанные с гибелью лосося в заражённых гиродактилюсом реках Норвегии, оценивают почти в 20 млн. евро (Johnsen, 2006).

У черноморского лосося найден другой вид *Gyrodactylus* – *G. alviga* (см. стр. 100, рис. 85), широко распространённый у многих черноморских рыб.

Внутренние органы

1. У молоди трёх видов лососёвых, выращиваемых в Турции, в том числе и у черноморского лосося, изучалась вирулентность возбудителя вирусной геморрагической септицемии, ВГС (Viral Haemorrhagic Septicemia, VHS, VHSV) (Ogut, Altuntas, 2011a). Болезнь регистрируют у лососёвых в пресных и солоноватых водах. ВГС впервые описана в 1930-х годах в Германии, а в начале 1980-х её завезли в Украину из Грузии с рыбопосадочным материалом. В настоящее время ВГС распространена почти во всех странах мира, занимающихся интенсивным выращиванием радужной форели, и включена в список важнейших заразных болезней рыб.

Возбудитель – содержащий РНК рабдовирус, пальцевидной формы, размером 180 – 240 х 60 – 75 нм; чувствителен к эфиру и глицерину и, особенно, к колебаниям pH; при температуре –20°С сохраняет инфекционность 3 года. Передаётся через воду, ил, инвентарь; механические переносчики – кровососущие паразиты и рыбоядные птицы. Инфицированные рыбы выделяют вирус с мочой, половыми продуктами, слизистыми выделениями из кишечника, через жабры. Болеют преимущественно сеголетки и двухлетки в холодный период года, особенно в конце зимы. Гибель рыбы начинается в момент максимального содержания вируса в её органах и тканях, после чего его содержание в рыбе снижается. Выздоровевшие рыбы приобретают стойкий иммунитет. Инкубационный период – 7 – 15 дн.

ВГС проявляется в форме экссудативно-геморрагического синдрома, развитие которого обусловлено размножением вируса в эндотелии кровеносных капилляров; это приводит к нарушению водно-минерального баланса, выходу плазмы и форменных элементов крови в ткани и полость тела. Типичные клинические признаки ВГС: потемнение кожи, пучеглазие, увеличение полости тела, выпирание ануса, анемия жабр, разрушение плавников, нарушение движений, переворачивание рыбы вдоль оси тела, отказ от пищи, пониженная реактивность. У некоторых рыб поражение центральной нервной системы сопровождается внезапным спазматическим подёргиванием тела, повышенным тонусом скелетных мышц, нарушением координации движений. При вскрытии выявляются кровоизлияния в жабры, внутренние органы и, особенно, в скелетную мускулатуру. Задняя треть почек сильно увеличена. Печень иногда в тёмно-красных пятнах или желтоватая, отёчная. Различают острую (сопровождается массовой гибелью рыб) и хроническую формы ВГС.

С появлением у рыб признаков ВГС на хозяйство накладывают карантин. При вспышке болезни необходимо вдвое уменьшить суточный кормовой рацион, улучшить витаминный состав кормов, особенно за счёт витаминов B_1, B_{12} и Е, удалять и уничтожать больных и погибших рыб. Погибших рыб закапывают вдали от водоёмов на глубину не менее 1.5 м после предварительной обработки хлорной или негашёной известью. Водоёмы очищают от ила, дезинфицируют 20% раствором хлорной извести или засыпают сухой хлорной известью (3 – 5 ц га$^{-1}$). В хозяйствах, неблагополучных по ВГС, оплодотворённую икру обрабатывают раствором хлорамина-В (50 г препарата на 1 м^3 воды в течение 30 мин). Первую обработку проводят после оплодотворения и набухания икры, вторую – на стадии пигментации глаз («глазка»), в соответствии с инструкцией, разработанной УкрНИИРХ. Очень перспективен метод иммунопрофилактики с использованием слабо вирулентного серотипа вируса ВГС.

2. Бактериальная болезнь почек зарегистрирована у выращиваемого в Турции черноморского лосося (Savas et al., 2006).

Бактериальная болезнь почек лососёвых (ББП), или бактериальная почечная болезнь (БПБ) (Bacterial Kidney Disease, Dee disease, BKD, corynebacteriosis) – системное заболевание, одно из наиболее распространённых у лососёвых в пресной и морской воде. Отмечается в Европе, Северной Америке, Японии не только в условиях хозяйств, но и в естественной среде. Впервые диагностирована у особей атлантического лосося, отловленных в двух реках Шотландии (Mackie et al., 1933).

Возбудитель – грамположительная бактерия *Renibacterium salmoninarum*. Длительное время её относили к роду *Corynebacterium*, а болезнь называли корине-

бактериозом. Бактерии медленно развиваются в кровяном русле рыб, локализуются в почках, печени, селезёнке, сердце, мускулатуре. Больные рыбы вялые, с выраженным пучеглазием, кровоизлияниями у основания плавников. На боковой поверхности тела образуются вздутия, подкожные рубцы. При вскрытии отмечаются жидкость в брюшной полости, бледность печени, ложные мембраны, воспаление брюшины, кровоизлияния. Выражен перикардит. Характерный симптом ББП – наличие в заметно увеличенных в размерах почках серо-белых узелков и очагов некроза, иногда сливающихся в крупные скопления. Резко снижаются гематокрит и содержание белков в сыворотке крови.

Возникновению ББП способствуют низкие температуры и мягкая пресная вода, а также стрессы рыб при вылове, транспортировке и т.д. Болезнь передаётся через икру, от больных рыб, через корм.

Для лечения применяют эритромицин, китазамицин, клиндамицин, пенициллин С, спирамицин. Для профилактики рекомендуется получать икру от здоровых производителей, помещать оплодотворённую икру в раствор эритромицинфосфата (1–2 мг $л^{-1}$) на 30 – 60 мин, производителям делать инъекции этим же препаратом в дозировке 11 мг $кг^{-1}$ живого веса, а также пастеризовать приготавливаемый из сырой рыбы кормовой фарш, дезинфицировать инвентарь, оборудование, ёмкости.

3. Ещё один вид инфузорий, обнаруженный Н. Л. Нечаевой (1970) у черноморского лосося, это – *Ichthyophthirius multifiliis* (рис. 96) (сем. Ophryoglenidae).

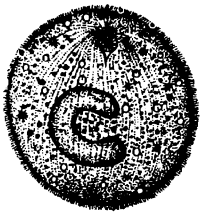


Рис. 96 *Ichthyophthirius multifiliis*, покинувший хозяина

Локализуется под эпителием кожи и жабр рыб. Пресноводный паразит большого числа видов рыб на всех континентах, в основном умеренных и тёплых широт. Наиболее благоприятны для его развития температура 25 – 26°С и солёность – 2‰. Перевозится с аквариумными и промысловыми рыбами, легко переходит на местных рыб.

4. У черноморского лосося известно два вида миксоспоридий.

Один из них – *Myxobolus cerebralis* (=*Myxosoma cerebralis*) (сем. Myxobolidae), возбудитель опаснейшего заболевания лососёвых рыб при искусственном выращивании (рис. 97). Поражает хрящи внутреннего уха, черепа, хребта, плавников, в результате чего разрушается основное вещество хряща. Наиболее восприимчива к этому паразиту радужная форель, найден он также у дальневосточных лососей, ручьевой форели, палии, хариуса и др. Паразит сохраняет свою жизнеспособность даже после длительного пребывания его хозяина в морских условиях.

Вегетативные формы – амебоиды различных размеров с псевдоподиями. Споры почти шаровидные в плоскости шва, слегка сплющенные с боков, очень мелкие, диаметром 6.5 – 8 (по другим данным, 6 – 10) μm, длина округлых полярных капсул 3.9 – 4.2 (по другим данным, 2.5 – 3), длина полярной нити 40 – 50.

Болеют только сеголетки; взрослые рыбы – паразитоносители. У больных мальков нарушено равновесие, они плавают по кругу до изнеможения (отсюда другое название болезни – вертёж); наблюдается почернение задней трети тела, связанное с нарушением пигментно-моторной функции симпатической нервной системы. Разрушение хрящей скелета приводит к уродствам.

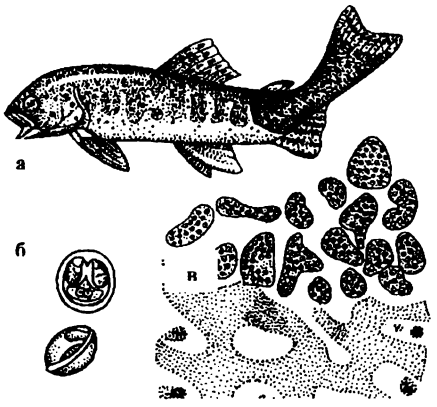


Рис. 97 Форель с выгнутым позвоночником и почерневшим задним концом тела (а); споры *Myxobolus cerebralis* (б); амебоиды в разрушенном хряще черепной коробки (в) (из: Шульман, 1962: а – по Hofer, 1903; в – по Успенской, 1959)

Различают 2 этапа развития болезни: 1-й – острое течение болезни; внешне проявляется в острых приступах вертежа, утрате способности брать корм, почернении хвоста; наблюдается гибель рыб. 2-й – хроническое течение болезни; характеризуется прекращением приступов вертежа, исчезновением почернения хвоста, и, если у рыбы нет сильных повреждений скелета, она может выглядеть нормально. Переболевшая рыба служит источником распространения болезни. Молодь рыб заражается при поедании тубифицид, содержащих актиноспоридий, или через воду свободноплавающими спорами. В кишечнике рыб споры остаются жизнеспособными несколько лет.

При выявлении у рыб первых же признаков заболевания на хозяйство накладывают карантин. Для предотвращения заражения молоди её следует изолировать от рыб старших возрастов, выдерживать и подращивать в аппаратах на воде, не содержащей спор паразита. Ложе спущенного водоёма следует продезинфицировать цианистим кальцием из расчёта 1кг $м^{-2}$, для чего препарат рассеивают по ложу и оставляют на 1 мес., в течение которого он превращается в цианамид кальция (на ложе осушённого пруда споры могут сохранять инвазионность в течение 12 лет). Рыб с внешними признаками заболевания уничтожают.

Для лечения рекомендуют мышьяковистые препараты – осарсол и стоварсол в смеси с содой (1 мл воды, 0.01 г осарсола, 0.04 г соды). Препарат добавляют в корм 3 дня подряд из расчёта 0.01 г · $кг^{-1}$ массы рыбы, в последующие 3 дн. – 0.02 г · $кг^{-1}$. После недельного перерыва курс повторяют, и так в течение 3–4 мес.

M. cerebralis известен в Дунае, его регистрировали в форелевых хозяйствах западных областей Украины (цит. по: Исков, 1984). Отмечался также в реке Чёрная и Чернореченском лососёвом заводе в Абхазии (Нечаева, 1970). Вид распространён по всем водоёмам Голарктики, где обитают лососёвые родов *Salmo*, *Salvelinus*, *Oncorhynchus*.

Второй вид миксоспоридий – миксидиум лососёвый, *Myxidium salmonis* (сем. Myxidiidae) (Исков, 1989) (рис. 98). Поселяется в жёлчном пузыре и жёлчных протоках рыб. Вегетативные стадии – небольшие (10 – 12 μm) овальные или сферические плазмодии. Споры удлинённо-овальные, расширенные в средней части, с заострёнными, загнутыми в противоположные стороны концами. Размеры спор 10 – 13 х 7 – 9 μm. Длина полярных капсул 3.5 – 5.0 μm, полярной нити 30 – 35.

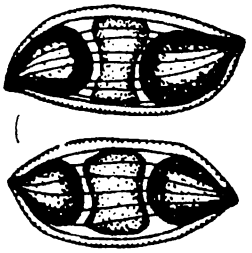


Рис. 98 *Myxidium salmonis*, споры (из: Определитель, 1984)

Паразит обнаружен в Дунае и Пруте, в водоёмах Крыма, а также в Днепровско-Бугском лимане; встречается у лососёвых в бассейнах Атлантического и Тихого океанов, Белого, Баренцева и Берингова морей, в водоёмах Карелии

(цит. по: Исков, 1989).

5. У годовиков черноморского лосося Н. Л. Нечаева (1970) обнаружила цестоду *Eubothrium crassum* (сем. Triaenophoridae)[1] (рис. 99). Этот эстуарный паразит поселяется в кишечном канале, преимущественно в пилорических придатках многих лососёвых рыб и встречается у них повсеместно в пределах их ареала (Scholz et al., 2003). Зрелые черви достигают в длину 11 – 87 см при толщине 1 – 2 и ширине 2 – 6 мм. Сколекс крупный (11 – 36 мм), удлинённый, с неглубокими ботриями и чётким теменным диском, слегка выдающимся за его края.

Первый промежуточный хозяин – циклопы, дополнительный – мелкие рыбы-планктофаги, у которых плероцеркоиды встречаются в кишечнике.

По данным Н. Л. Нечаевой (1970), эуботриум нарушает нормальный процесс питания молоди лососей, вызывает закупорку кишечника. При большом количестве червей может даже наблюдаться гибель рыб.

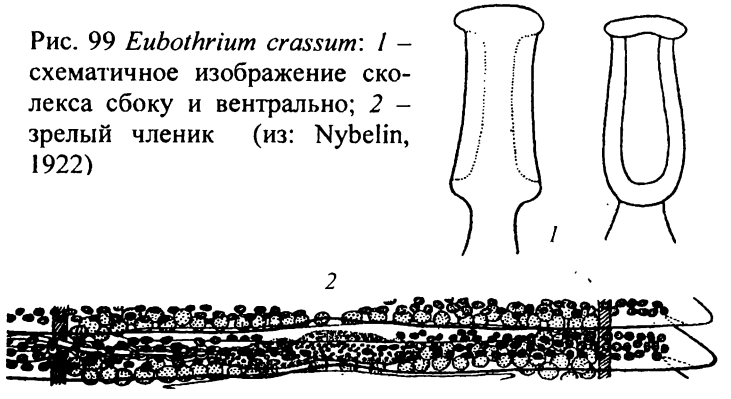


Рис. 99 *Eubothrium crassum*: *1* – схематичное изображение сколекса сбоку и вентрально; *2* – зрелый членик (из: Nybelin, 1922)

6. В пищеварительном тракте лосося были найдены трематоды *Hemiurus appendiculatus* (см. стр. 89, рис. 70), Hemiuridae gen. sp. juv. (скорее всего, молодой *H. appendiculatus*), *Crepidostomum farionis* (сем. Allocreadiidae)[2] и *Azygia lucii* (сем. Azygiidae).

C. farionis – паразит лососёвых и многих других рыб в пресноводных и солоноватоводных водоёмах Евразии, Канады, Австралии (Буторина и др., 2008; Новохацкая, 2008; Определитель, 1987; Awachie, 2009; Carney et al., 2009; Threlfall, 1968 и др.). Помимо кишечника и пилорических придатков может поселяться в жёлчном пузыре рыб, причём не только лососёвых (Brown, 1927), но, к примеру, трёхиглой колюшки (Threlfall, 1968). Первый промежуточный хозяин – моллюски рода *Pisidium*, второй – гаммарусы и личинки хирономид.

C. farionis может явиться причиной опасного заболевания лососёвых рыб, проявляющегося в сильном воспалении кишечника (Маркевич, 1951).

Основной хозяин *A. lucii* – щука, у других рыб этот вид встречается реже, и обычно черви имеют меньшие размеры.

7. Нематоды, регистрируемые у черноморского лосося, представлены морскими видами – *Hysterothylacium aduncum, Contracaecum* sp. l. (скорее всего, личинки *H. aduncum*), *Goezia tricirrata* и пресноводной *Rhabdochona denudata* (сем. Rhabdochonidae), паразитирующей преимущественно у карповых и очень редко, фактически случайно встречающейся у других рыб.

8. Три вида скребней, которых указывают в качестве паразитов черноморского лосося, это встречающиеся по всей Голарктике в пресных и солёных водах

[1] Ранее (Определитель, 1975, 1987) род включали в состав семейства Amphicotylidae.
[2] Ранее (Определитель, 1975, 1987) род входил в состав семейства Bunoderidae.

Echinorhynchus salmonis (=*Metechinorhynchus salmonis*) (рис. 100) и *Echinorhynchus truttae* (=*Metechinorhynchus truttae*) (сем. Echinorhynchidae) (Буторина и др., 2008; Курашвили, 1987; Moles, 2007; Muzzall, 1989; Wayland et al., 2004), а также пресноводный *Pomphorhynchus laevis* (сем. Pomphorhynchidae).

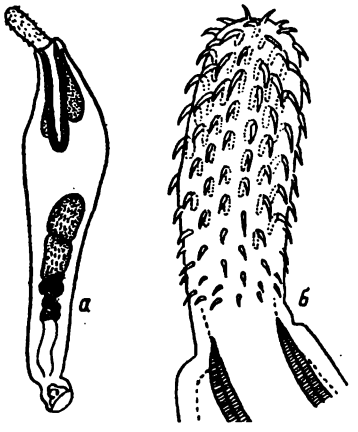


Рис. 100 *Echinorhynchus salmonis*: а – самец; б – хоботок (из: Lühe, 1911)

E. salmonis характеризуется коротким телом, несколько расширенным на уровне окончания хоботкового влагалища. Самки длиной до 8, самцы – 6 мм. Хоботок почти цилиндрический, вооружён 14 – 16 рядами продольных крючьев, по 9 – 11 крючьев в каждом.

Вид относится к числу арктических паразитов пресноводного комплекса; один из тех гельминтов, которых наиболее часто находят у лососёвых не только в пресной, но и в морской воде. Его встречаемость у рыб может достигать 90 – 100 % при индексе обилия до 150 экз. (Румянцев, Шалина, 2009).

Причиняет вред рыбам, повреждая слизистую кишечника и внедряясь в соединительную ткань. Повреждённые участки ткани воспаляются, формируется опухоль. При массовом заражении у рыб снижается коэффициент упитанности (цит. по: Определитель, 1987).

Формирование жизненного цикла этого скребня связано с эвтрофикацией озёр и массовым развитием его промежуточного хозяина – реликтовой амфиподы (*Pontoporeia affinis*) в озёрах олиготрофного типа (Румянцев, 1996). В связи с этим следует сделать небольшое отступление. Дело в том, что до недавнего времени считали, что *E. salmonis* встречается у лососей также в Англии и Ирландии. Однако отсутствие в водоёмах этих островов названной выше амфиподы заставило переисследовать препараты «*E. salmonis*» из коллекции Музея естественной истории в Лондоне (Chubb, 2004). В результате выяснилось, что под названием «*E. salmonis*» «скрываются» *Acanthocephalus clavula* (в Британии) и *Acanthocephalus lucii* (в Ирландии), а *E. salmonis* здесь не встречается.

Второй вид, *Echinorhynchus truttae,* связан в первую очередь с палеарктическими гольцами и форелями (Буторина, 2009). Отличается от *E. salmonis* формой (отсутствует расширение в средней части) и размерами (самки до 20, самцы до 10 мм длиной) тела, вооружением хоботка (20 – 22 продольных ряда крючьев по 13 – 16 крючьев в каждом ряду), жизненным циклом (промежуточные хозяева гаммарусы *Gammarus lacustris, Rivulogammarus pulex*). В Чёрном море личинок этого вида находили в мышцах *Gammarus subtypicus* (Найдёнова, Мордвинова, 1981). Так же, как и *E. salmonis,* при массовой встречаемости у рыб становится их патогеном. Особенно опасен при прудовом выращивании форелей, может вызывать их гибель (цит. по: Определитель..., 1987).

Pomphorhynchus laevis (см. стр. 290, рис. 271) – паразит многих пресноводных рыб, особенно сильно заражены им голавль, усачи, язь, елец; в теле многих рыб половой зрелости не достигает (цит. по: Определитель, 1987; стр. 337).

СЕМЕЙСТВО УГРЁВЫХ – ANGUILLIDAE

В Азово-Черноморском бассейне угрёвые представлены единственным видом – европейским угрём – *Anguilla anguilla.*

Европейский угорь, *или* речной угорь, *или* обыкновенный речной угорь – *Anguilla anguilla*

Самый крупный вид в роде *Anguilla*: самки могут достигать в длину 1 м, самцы – до 50 см. Ценная промысловая рыба. Встречается вдоль европейских берегов от Азовского и Чёрного морей до вод Исландии и Норвегии, в Балтийском море. Пресноводный период жизни европейского угря – это фаза откорма и роста. Естественные запасы этой рыбы невелики. Последний случай поимки речного угря в водах Крыма зарегистрирован в Керченском проливе в августе 2008 г. (Губанов, 2009). Во многих странах Европы – Исландии, Италии, Испании, Дании, Германии, Латвии и других – речной угорь является объектом товарного выращивания.

Паразитофауна речного угря необычайно богата: в 30 европейских странах в морских, солоноватых и пресных водах у него отмечен 161 вид паразитов (Jakob et al., 2009), причём многих пресноводных паразитов находят у угря и в прибрежной зоне моря (Køie, 1988). Некоторые из паразитов патогенны для угря, особенно для выращиваемой в хозяйствах молоди (Meelgaard, Dalsgaard, 1987; Sprengel, Lüchtenberg, 1991). В Азово-Черноморском бассейне у угря отмечено по одному виду инфузорий, миксоспоридий и копепод, по 3 вида моногеней и цестод (Исков, 1989; Мальцев, 2002; Определитель, 1975, 1984, 1987; Чернова, 1968).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На поверхности тела и жабрах угря находят инфузорий *Trichodina jadranica* (син.: *Trichodina anguilli* – см. Определитель, 1984, стр. 355) (рис. 101). Диаметр тела 25 – 42, прикрепительного диска 21 – 30 μm, число зубцов в венчике 19 – 23.

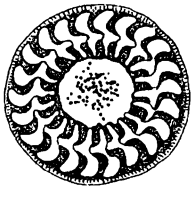


Рис. 101 *Trichodina jadranica* с жабр угря (из: Определитель, 1975 – как *Trichodina anguilli*)

Вид обнаружен у речного угря в устье Дуная в районе Вилково, у Батуми (Костенко, 1981; Чернова, 1968), а также в Италии в реке Тибр, в Польше, в Финском заливе, в западной части Средиземного моря в лагунах Испании (Grano-Maldonado et al., 2011; Markiewicz, Migala, 1980; Orecchia et al., 1987).

Известно, что эти инфузории могут становиться опасным для молоди угря, особенно при товарном выращивании или при содержании в аквариумах. Описаны случаи сильного поражения речного угря инфузориями в одном из хозяйств на северо-восточном побережье Испании (Grano-Maldonado et al., 2011), в аквариуме в Польше (Markiewicz, Migala, 1980). Поселения инфузорий обнаруживались крупными белыми пятнами на коже, провоцировали обильное выделение слизи на жабрах, что затрудняло дыхание рыб.

Обработка заражённых рыб 2.5 % NaCl не принесла желаемого результата, но 10-минутное промывание в 1 : 1000 растворе формалина оказалось губительным для паразитов (Markiewicz, Migala, 1980).

Внутренние органы

1. В жабрах, а при сильной инвазии почках, реже гонадах и стенке кишечника поселяется миксоспоридия из сем. Myxidiidae – миксидиум Жиара, *Myxidium giardi*[1] (рис. 102). В жабрах паразит образует овальные плазмодии размером до 1 х 2 мм, покрытые одним слоем жаберного эпителия (Azevedo et al., 1989). Крупные плазмодии содержат многочисленные вегетативные ядра, генеративные клетки и спорогониальные стадии паразита. Споры веретеновидные, с заметно заострёнными и вытянутыми концами, длиной 9 – 15, шириной 5 – 7 и толщиной 4.7 – 6.0 μm. На створках в среднем 13 – 16 продольных рёбрышек (от 12 до 21). Размеры полярных капсул 3.0 – 4.5 х 2 μm, полярная нить образует 4 – 5 витков.

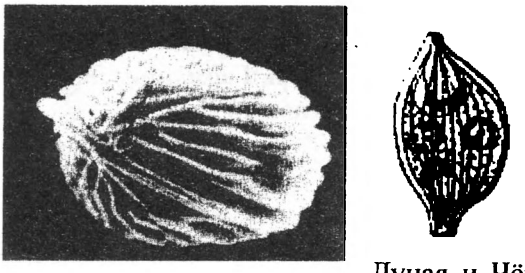


Рис. 102 *Myxidium giardi*, спора: слева – под сканирующим микроскопом (из: Шульман и др., 1997 – по: Lom, Noble, 1984): стрелка указывает на выводное отверстие полярной капсулы; справа – из: Auerbach, 1910

M. giardi встречен у угря в дельте Дуная и Чёрном море (Исков, 1989), а также в водоёмах и /или хозяйствах Прибалтики, Дании, Германии, Франции, Италии, Португалии, Венгрии (Определитель..., 1984; Køie, 1988; Lom et al., 1986; Szély et al., 1988; Ventura, Paperna, 1984 и др.). Мы находили его у речного угря в Вислинском заливе Балтийского моря (Гаевская, 2004).Недавно паразит обнаружен в озёрах и лагунах Алжира, где поражает европейского угря на 82 – 95 % (Loucif et al., 2009). Зарегистрирован также у мозамбикского угря *Anguilla mossambica* в Африке (Paperna et al., 1987).

M. giardi относят к числу важных патогенов угря, особенно в условиях хозяйств (Azevedo et al., 1989; Coupland, 1983; Ventura, Paperna, 1984 и др.). Для предотвращения развития паразита и снижения его численности рекомендуют добавлять в корм рыбам фумагиллин в дозе 0.1 или 1 % (Szély et al., 1988).

2. На жабрах угря, выловленного в мае 1997 г. в Азовском море в районе Обиточной косы, было обнаружено несколько особей моногеней – гиродактилюс угрёвый, *Gyrodactylus anguillae* (сем. Gyrodactylidae) (Мальцев, 2002). Очень мелкие черви, длиной до 0.4 – 0.65 мм. Прикрепительное вооружение состоит из 16 краевых и 2 лишённых наружного отростка срединных крючьев, снабжённых двумя соединительными пластинками.

Этот паразит, впрочем, как и многие другие *Gyrodactylus*, относится к числу патогенных для рыб. Известны случаи массовой гибели в угрёвых хозяйствах молоди европейского угря, вызванные *G. anguillae*. После обработки в течение 11 сут молоди угря 0.3 % раствором поваренной соли наблюдалось резкое увеличение численности моногеней при последующем постепенном снижении. Полную очистку молоди рыб от червей вызывала их обработка раствором фиолетового «К» в концентрации 0.25 мг $л^{-1}$ (цит. по: Определитель, 1985).

Иногда массовое развитие гиродактилюсов сопровождается столь же массовым развитием на угрях других паразитов, что усугубляет течение болезни и при-

[1] Вид назван в честь известного французского биолога, проф. A. M. Giard (1846 – 1908), основавшего морскую биологическую лабораторию в Вимерё (Франция).

водит к гибели рыб, как это имело место, например, в одном из фермерских хозяйств на северо-восточном побережье Испании (Grano-Maldonado et al., 2011). Здесь в результате вспышки численности двух патогенов – моногенеи *G. anguillae* и инфузорий *Trichodina jadranica, T. anguillae* (см. выше, стр. 117) и *Ichthyophthirius multifiliis* (см. стр. 113, рис. 96) через 31 день после посадки в бассейны угрей на стеклянной стадии (61.4 ±4.9 мм) погибло 56 % первоначально завезённых рыбок.

G. anguillae широко распространён по планете и обнаружен даже в Австралии у местных видов *Anguilla* – *A. australis* и *A. reinhardtii* (Ernst et al., 2000).

На жабрах поселяются также моногенеи рода *Pseudodactylogyrus* – *P. anguillae* и *P. bini* (сем. Pseudodactylogyridae)[2] (по: bsmonogenea.ibss.org.ua). Специфичные паразиты угрей рода *Anguilla*. Оба вида заселяют дорсальный, срединный и проксимальный участки жаберных дуг, но *P. anguillae* предпочитает I и II жаберные дуги, а *P. bini* – I, II и III (Dzika, 1999). Скопления паразитов часто видны на участках филаментов по направлению к изгибу жаберной дуги (Buchmann et al., 1987).

P. anguillae впервые описан от угрей Японии, а *P. bini* – из Китая, но в настоящее время они широко расселились в Европе, Азии, Австралии, Северной Америке (Buchmann et al., 1987; Hayward et al., 2001; Køie, 1988; Morozińska-Gogol, 2009). Не так давно их обнаружили даже на о. Реюньон (Индийский океан) у 3 нативных видов *Anguilla* (Sasal et al., 2008).

Речной угорь оказался очень чувствителен к заражению всеми названными видами моногеней, поэтому те представляют одну из наиболее серьёзных проблем для угрёвых ферм (Buchmann et al., 1987). При высокой заражённости кожа головы и участки жабр рыб гиперемированы. При сильном заражении моногенеи могут даже вызывать гибель угрей. В качестве одной из лечебных мер рекомендуют 24-часовые ванны с мебендазолом (1 мг $л^{-1}$). При этом в качестве побочного эффекта отмечается обильное выделение слизи на жабрах.

3. В кишечнике европейского угря в Азово-Черноморском бассейне зарегистрировано 3 вида цестод. Один из них – личинка морских цестод рода тентакулярий (*Tentacularia* – см. стр. 38, рис. 22), чьими окончательными хозяевами являются хрящевые рыбы.

Второй вид цестод – пресноводный *Bothriocephalus claviceps* (сем. Bothriocephalidae), специфичный паразит угрей рода *Anguilla* (рис. 103).

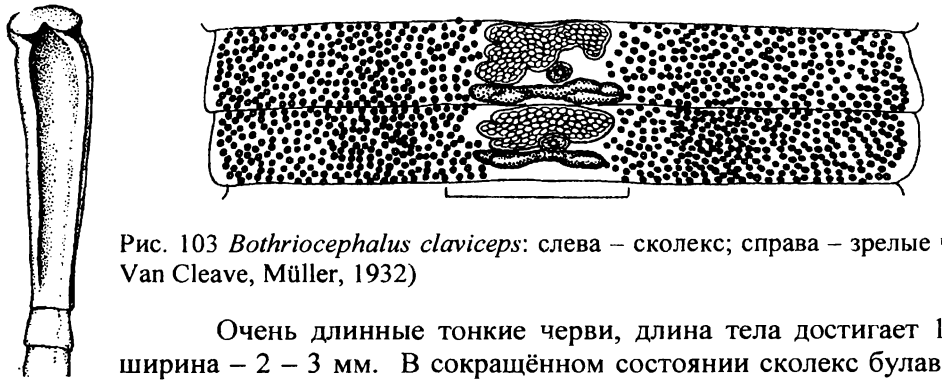


Рис. 103 *Bothriocephalus claviceps*: слева – сколекс; справа – зрелые членики (из: Van Cleave, Müller, 1932)

Очень длинные тонкие черви, длина тела достигает 10 – 54 см, ширина – 2 – 3 мм. В сокращённом состоянии сколекс булавовидный, в расслабленном – слегка удлинённый; его длина несколько превышает ширину (0.5

[2] Ранее род *Pseudodactylogyrus* входил в состав семейств Ancyrocephalidae, Dactylogyridae.

– 1.5 х 0.3 – 0.5 мм). Терминальный диск закруглённый, с небольшими выемками на вентральной и дорсальной сторонах, слабо выражен. Ботрии поверхностные, более углублённые у выемок терминального диска. В паренхиме сколекса под его поверхностью располагаются одноклеточные железы.

Найден у угрей в реке Дунай и дельте Дуная, в Солёном и Потаповском заливах (Определитель, 1975; Kakacheva-Avramova, 1977). У европейского угря обнаружен практически повсеместно: в Италии в реке Тибр (Orecchia et al., 1987), в одной из лагун в дельте реки Эбро в Испании (Maillo et al., 2005), в Исландии (Kristmundsson, Helgason, 2007), на юго-западе Англии (Nie, Kennedy, 1992), в реках Бельгии (Schabuss et al., 1997), Германии (Sures et al., 1999), в пресных и солоноватых водах Дании (Køie, 1988), в Вислинском заливе Балтийского моря (Rolbiecki, Rokicki, 2006), в Ладожском и Онежском озёрах (Определитель, 1987), в лагунах и озёрах Алжира (Loucif et al., 2009) и т.д. Найден также в Северной Америке, Японии (Scholz et al., 2004), а недавно обнаружен у угрей на о. Реюньон в Индийском океане (Sasal et al., 2008). Судя по встречаемости этого паразита у европейского угря в одной из лагун на побережье Испании (Maillo et al., 2005), солёность воды в которой колебалась от 3 до 30 ‰, а также в других солоноватоводных водоёмах, паразит хорошо адаптирован к обитанию в условиях повышенной солёности.

Жизненный цикл *B. claviceps* протекает с участием промежуточных хозяев – циклопов родов *Acanthocyclops, Cyclops, Macrocyclops* и *Megacyclops* (Scholz, 1997), поедая которых угри получают и этого паразита. Полное развитие червя завершается за 4 мес. при температуре воды 22 – 24°С. Помимо того, в жизненный цикл гельминта могут быть вовлечены мелкие рыбы в качестве паратенических хозяев.

Третий вид цестод, живущий в кишечнике угря, – протеоцефал большеголовый, *Proteocephalus macrocephalus* (сем. Proteocephalidae). Зарегистрирован у него в дельте Дуная и солёных озёрах Болгарии (Определитель, 1975). Крупные черви длиной до 20 – 40 см и шириной 1.8 – 2.5 мм. Сколекс округлый, 0.2 – 0.23 х 0.15 – 0.15 мм, с 4 боковыми присосками с массивными мышечными валиками (рис. 104). Теменная присоска рудиментарная, плохо заметна.

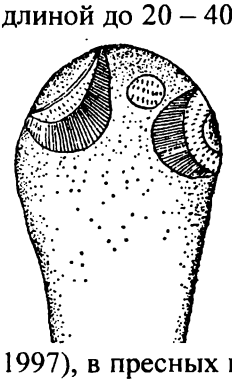


Рис. 104 *Proteocephalus macrocephalus*, сколекс

Пресноводный паразит. Встречен у европейского угря повсеместно: в Италии в реке Тибр (Orecchia et al., 1987), в Испании в лагунах в дельте реки Эбро (Maillo et al., 2005), в реках Англии (Nie, Kennedy, 1991) и Бельгии (Schabuss et al., 1997), в пресных и солоноватых водах Дании (Køie, 1988), в Польше в Вислинском заливе Балтийского моря (Rolbiecki, Rokicki, 2006), в Исландии (Kristmundsson, Helgason, 2007) и т. д. Встречаемость этих цестод у угрей в лагунах на побережье Испании, солёность воды в которых колеблется от 3 до 30 ‰, заставляет предположить, что этот вид, так же как и описанный выше *B. claviceps*, равно как и их хозяева, хорошо адаптированы к жизни в условиях повышенной солёности.

4. В полости плавательного пузыря угря поселяется нематода ангвилликолёидес толстый, *Anguillicoloides crassus* (=*Anguillicola crassus*) (сем. Anguillicolidae) (рис. 105). Личинки (L3) паразита локализуются в стенке пузыря. Тело нематод тёмно-окрашенное, веретеновидное, сужающееся к обоим концам. Длина зрелых самок 1.3 – 5 см, ширина 0.8 – 5 мм; самцы – соответственно 2.5 см и 1.8 мм.

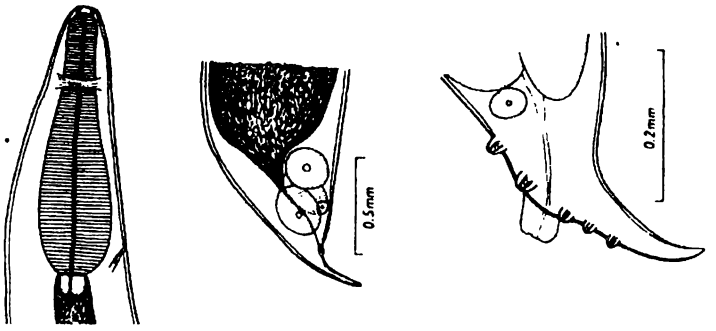


Рис. 105 *Anguillicoloides crassus.* Слева – направо: передний конец тела самца, хвост самки, хвост самца (из: Moravec, 1994)

В результате поражения нематодами, питающимися кровью рыбы, у тех увеличивается селезёнка (Neto et al., 2010), содержание кислорода в плавательных пузырях значительно уменьшается, а его стенки утолщаются, становятся тёмными из-за многочисленных кровоизлияний и разрывов. Через разрывы нематоды попадают в полость тела. При разделке рыбы большое количество крупных червей в её полости обращает на себя внимание.

Заражённость угрей *A. crassus* может достигать 100 %., средняя интенсивность инвазии – 10 экз., однако известны случаи регистрации более 100 нематод в одной рыбе. Экспериментально установлено, что при наличии в плавательном пузыре угря только одной нематоды скорость движения рыб уменьшается на 2.9 %, а при наличии более 10 нематод – на 18.6 % (Sprengel, Lüchtenberg, 1991). Несомненно, это имеет самые серьёзные последствия для угрей, совершающих тысячекилометровые нерестовые миграции.

Предполагалось, что *A. crassus* завезли в Европу из Юго-Восточной Азии вместе с японским угрём. Однако молекулярно-генетический и биохимический анализы показали, что паразит, возможно, происходит из района Балтийского моря (Sasal et al., 2008). В настоящее время в Европе *A. crassus* встречается у угрей практически повсеместно; завезён в североафриканские страны, на американский континент, а недавно обнаружен на о. Реюньон в Индийском океане (Sasal et al., 2008).

Резервуарными хозяевами нематоды служат рыбы 33 видов (Moravec, 1994).

Ангвилликолёидес патогенен для европейского угря, особенно в рыбоводных хозяйствах, где может погубить до 15 – 65 % выращиваемых рыб.

Несмотря на то, что *A. crassus* – пресноводный паразит, его находят у угрей и в солоноватых прибрежных участках, и в открытом море. В Чёрном и Азовском морях пока не известен. Однако установлено, что бычок-кругляк, широко распространённый в Азово-Черноморском бассейне, может быть паратеническим хозяином в жизненном цикле этой нематоды.

5. На жабрах угря в прибрежной зоне и лиманах Чёрного и Азовского морей можно обнаружить копеподу *Ergasilus gibbus* (сем. Ergasilidae). Мелкие копеподы, 1 – 2 мм длиной. Тело удлинённое, с седловидной выемкой на спинной стороне. Брюшко маленькое. Длина антенн не превышает длины цефалоторакса.

Рачки прикрепляются к жаберным пластинкам рыб вторыми антеннами, вызывают серьёзные геморрагии, воспаление и кровотечение на жабрах.

Ареал вида: Азовское, Чёрное, Мраморное, Средиземное, Северное и Балтийское моря (Altunel, 1990; Maillo et al., 2005). М. Кёй (Køie, 1988) сообщает о находке этих копепод у 5 – 72 % угрей (по 1 – 120 экз. на рыбе) в пресных и солоноватых водах Дании.

СЕМЕЙСТВО САРГАНОВЫХ – BELONIDAE

Главным образом морские тропические и теплолюбивые рыбы умеренных широт; некоторые виды обитают в пресных тропических водоёмах. В европейских водах распространён обыкновенный сарган *Belone belone*, образующий здесь три подвида: *B. belone belone* (северо-восточная Атлантика), *B. b. gracilis* (Средиземное море), *B. b. euxini* (Чёрное море) (Collett, Parin, 1986).

Черноморский сарган – *Belone belone euxini*

В Чёрном море распространён повсеместно, в Азовском – только в тёплый период года. Днём опускается в более глубокие слои, а ночью поднимается к поверхности. Хищник, питается мелкой рыбой – хамсой, шпротом, атериной, морскими иглами и т.д. Второстепенный объект промысла (Губанов, 2009).

У черноморского саргана зарегистрировано по 1 виду инфузорий (*Trichodinella inversa* – см. стр. 88, рис. 68), моногеней, скребней (*Telosentis exiguus* – см. стр. 49, рис. 31, 79), копепод и изопод, 2 – миксоспоридий, 3 – цестод, по 5 видов трематод и нематод (Белофастова, Корнийчук, 2000; Гаевская и др., 2010; Дмитриева, 1998, 2000; Определитель, 1975; Полякова, 2009; Попюк, 2009; Солонченко, 1982; Dimitrov, 1995; Öktener, Trilles, 2004a). Практически все виды – морские формы. Однако, у этого хозяина вполне вероятно обнаружение и пресноводных, и солоноватоводных паразитов. К примеру, из 7 видов гельминтов, найденных у саргана в Пуцком заливе Балтийского моря, 4 (*Diplostomum spathaceum* mtc., *Tylodelphys* sp. mtc., *Pomphorhynchus laevis, Neocechinorhynchus rutili*) – типично пресноводные, а один – солоноватоводный (Rynkiewicz, 1970).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. В 1964 г. Т. П. Погорельцева (1964а) отметила в жёлчном пузыре черноморского саргана *Myxidium sphaericum* (сем. Myxidiidae) (рис. 106). Вегетативные формы – сферические или овальные, двуспоровые плазмодии, размерами до 22 μm, с лопастными псевдоподиями. Споры веретеновидные, 14 – 18 х 5 – 7 μm, с крупными коническими полярными капсулами; полярная нить длиной 60 μm, образует 8 – 9 витков.

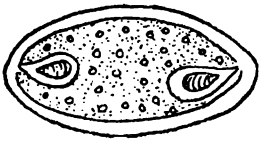


Рис. 106 *Sigmomyxa sphaerica* из жёлчного пузыря саргана, Судак, Севастополь (из: Погорельцева, 1964а; как *Myxidium sphaericum*)

M. sphaericum впервые описан от саргана атлантического и средиземноморского побережья Франции (Thélohan, 1895), затем найден у него в Адриатическом море (Mladineo et al., 2009) и водах Дании (Karlsbakk, Køie, 2011b). В 2011 г. для *Myxidium sphaericum* из саргана обосновали новый род *Sigmomyxa*, и вид стал соответственно называться *Sigmomyxa sphaerica* (Karlsbakk, Køie, 2011b). Жизненный цикл паразита включает промежуточного хозяина – полихету *Nereis pelagica*.

Что касается собственно вида *Myxidium sphaericum*, то это – паразит тресковых, в том числе мерланга из Северо-Восточной Атлантики (Гаевская, 1984; MacKenzie, Kalavati, 1995).

Второй вид миксоспоридий – *Ceratomyxa informis* (=*Leptotheca informis*) (сем. Ceratomyxidae) – в Чёрном море впервые отмечен у мерланга под названием

Leptotheca informis (Погорельцева, 1964а) (см. рис. 114) (по поводу статуса рода *Leptotheca* см. стр. 70). В качестве паразита саргана указан М. С. Исковым (1989).

2. На жабрах саргана живёт моногенея – аксине сargановый (*Axine belones*; сем. Microcotylidae) (рис. 107). Черви предпочитают селиться в левой половине жаберного аппарата (Дмитриева, 2000). Длина тела 4 – 6, ширина 1 – 1.5 мм. Вид примечателен наличием крупного бокового, асимметричного прикрепительного диска с многочисленными расположенными в один ряд клапанами, число которых зависит от возраста червя.

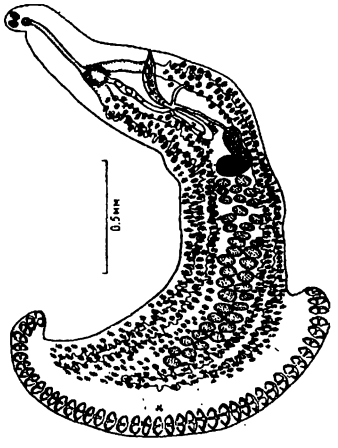


Рис. 107 *Axine belones* от саргана из Ла-Манша (ориг.)

A. belones – специфичный паразит саргана. Найден в Чёрном море, устье Дуная, Керченском проливе и западной части Азовского моря, его встречаемость у рыб может достигать 80 % (Солонченко, 1982). Известен у саргана в Мраморном, Эгейском, Тирренском, Средиземном и Северном морях, Ла-Манше (здесь им заражено почти 78 % саргана) (Гаевская, 1984; Llewellyn, 1956; Llewellyn et al., 1984; Öktener, 2005; Strona et al., 2010 и др.). В Средиземном море встречен также на узкорылом тилозуре *Tylosurus acus* (Palombi, 1949).

Каких-либо патологических отклонений в жабрах саргана, заселённых аксине, ни мы, ни другие авторы не наблюдали.

3. Три вида цестод, обнаруженных у саргана в Чёрном море, это – личинки морских видов – *Eutetrarhynchus* sp., *Progrillotia louiseuzeti* и *Scolex pleuronectis* (см. стр. 38, рис. 22). Их окончательные хозяева – хрящевые рыбы.

4. В ротовой полости, на жаберных тычинках и в околосердечной сумке черноморского саргана поселяются метацеркарии трематоды *Knipowitschetrema nicolai* (сем. Heterophyidae; ранее род входил в состав сем. Galactosomatidae) (рис. 108). Метацеркарии локализуются в цистах. Тело личинок удлинённое, слегка сужающееся к концам; длиной до 4.5 и шириной 0.6 мм. Длинные кишечные ветви доходят до заднего конца тела.

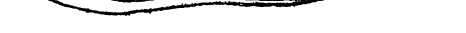


Рис. 108 Метацеркария *Knipowitschetrema nicolai* (из: Определитель, 1975 – по: Скрябин, 1952)

Окончательный хозяин паразита – серебристая чайка.

В головном и спинном мозгу саргана можно обнаружить цисты с метацеркариями трематоды *Prosorhynchoides gracilescens* (=*Bucephalopsis gracilescens*) (сем. Bucephalidae) (рис. 109 *А*). Передний конец тела с мышечной присоской без щупалец. Ротовое отверстие в средней трети тела. Кишечник короткий, мешковидный. Метацеркарии имеют уже практически сформированную половую систему, а иногда даже содержат яйца.

Окончательный хозяин *P. gracilescens* – морской чёрт (удильщик), у которого он встречается также в Средиземное море. На севере северо-восточной Атлантики у морского чёрта паразитирует близкий вид – *P. borealis* (Bartoli et al., 2006) (ранее полагали, что ареал *P. gracilescens* включает также и северную Атлантику, и под таким названием вид фигурирует в десятках публикаций, посвящённых различным аспектам его биологии, экологии, жизненного цикла).

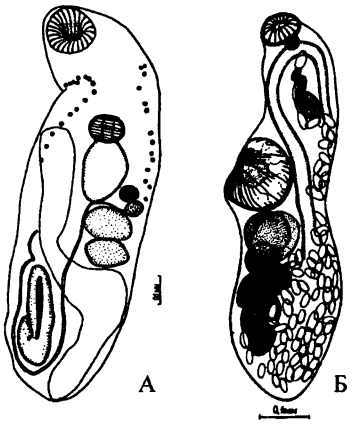


Рис. 109 А – метацеркария *Prosorhynchoides gracilescens* (ориг.); Б – *Aponurus lagunculus* (ориг.)

В пищеварительном тракте поселяются гемиуратные трематоды *Aponurus lagunculus* (рис. 109 *Б*) и *Lecithaster confusus* – обычные паразиты многих морских рыб, а у саргана в водах Болгарии обнаружена трематода *Steganoderma retroflexum* (сем. Zoogonidae) (Dimitrov, 1995).

5. В кишечнике довольно часто можно найти нематоду *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29): в прибрежных водах Севастополя – у 20 % сарганов, в Керченском проливе – у 100 %, при высокой интенсивности инвазии – до 200 нематод в одной рыбе (индекс обилия – 50) (Гаевская и др., 2010; Попюк, 2009). При этом в саргане встречаются и зрелые нематоды, и личинки (L3 – более 60 %, L4 – 33 %).

В полости тела саргана локализуются личинки птичьих нематод – *Contracaecum microcephalum, C. spiculigerum* и *Contracaecum* sp. (сем. Anisakidae) и *Cosmocephalus obvelatus* (сем. Acuariidae).

Первый промежуточный хозяин *C. microcephalum* – циклопы (в полости их тела личинки достигают длины 0.65 мм), второй – хирономиды, личинки стрекоз, рыбы, в основном карповые, окунёвые, щуковые, сельдёвые. В рыбах личинки располагаются в серозе, покрывающей внутренние органы, мезентерии или мускулатуре, в плоских округлых капсулах. Длина извлечённых из капсул личинок до 4 – 10 мм. Паразит найден у 15 % особей саргана, обследованных в Керченском проливе (Попюк, 2009). Практически космополитный вид.

Жизненный цикл *C. spiculigerum* подобен таковому *C. microcephalum*.

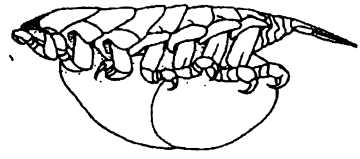
Первый промежуточный хозяин *Cosmocephalus obvelatus* – амфиподы, дополнительный – рыбы, у которых инкапсулированные личинки, находящиеся на 3-й стадии развития, встречаются в стенке кишечника и в мезентерии (цит. по: Moravec, 1994), а также водяной уж (Великанов, 1984). Личинки размещаются в тонкостенных капсулах диаметром до 0.4 мм. Длина извлечённых из капсул личинок до 2.2 мм; кутикула с нежной поперечной исчерченностью.

C. obvelatus найден у 23% особей саргана, обследованных в Керченском проливе (Попюк, 2009). Голарктический вид.

6. На жабрах и внутренней стороне жаберных крышек поселяется копепода *Parabomolochus belones* (сем. Bomolochidae). Рачки очень мелкие, длиной до 1.9 мм, с сильно развитой головной частью и коротким абдоменом.

В жаберной полости 4.8 % особей саргана, выловленных в прибрежных водах Турции у Синопа, встречена изопода *Mothocya belonae* (Öktener, Trilles, 2004a). Впервые вид описан от саргана из вод Ливорно (Италия) (рис. 110); длина обнаруженной самки составила 26.5, двух самцов – 15 и 15.5 мм (Bruce, 1986).

Рис. 110 *Mothocya belonae*, ♀ (вид сбоку) (из: Bruce, 1986)



СЕМЕЙСТВО ТРЕСКОВЫХ – GADIDAE

Семейство тресковых – морские рыбы, большая часть которых обитает в прохладных умеренных водах северного полушария, обычно на континентальном шельфе или вблизи него. Некоторые виды встречаются в глубоководных районах, но в верхних слоях воды, известны они и в южном полушарии. Семейство объединяет около 100 видов, многие имеют важное промысловое значение.

Мерланг – *Merlangius merlangus*

До недавнего времени полагали, что в Чёрном море обитает подвид мерланга, так называемый черноморский мерланг (*Merlangius merlangus euxinus*). Массовая демерсальная рыба Чёрного моря. Холодолюбивый вид, предпочитающий температуру воды от 5 до 15 – 16°С и обитающий преимущественно на глубинах 60 – 120 м. Продолжительность жизни – 6 – 7 лет. Перспективный объект промысла. Запасы подвержены значительным колебаниям, что обусловлено различиями в урожайности поколений, а также уровнем естественной смертности, связанной в основном с обилием хищников. По некоторым оценкам, только черноморский катран ежегодно потребляет около 70 тыс. т мерланга (Кирносова, Лужникова, 1992). Им питаются также скаты, белуга, камбала-калкан, дельфины.

Паразитофауна черноморского мерланга включает по 1 виду вирусов, жгутиковых, кокцидий, моногеней и копепод, по 3 – цестод и нематод, 4 – миксоспоридий, 8 – трематод, 8 видов и подвидов инфузорий (Гаевская, Дмитриева, 1997; Дмитриева, 1998; Дмитриева, Герасев, 2000; Исков, 1989; Определитель, 1975; Солонченко, 1982; Юрахно, 1997 – 2010; Altuntaş, 2008; Altuntaş, Ogut, 2010; Ismen, Bingel, .1999; Ogut, Altuntaş, 2011; Ogut, Palm, 2005; Shchepkina, Yurakhno, 2003; Yurakhno, Najdenova, 2000b).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На коже и жабрах мерланга живёт моногенея *Gyrodactylus alviga* (см. стр. 100, рис. 85).

Внутренние органы

1. У мерланга, вылавливаемого на юго-востоке Чёрного моря близ Трабзона (Турция), выявлен вирус вирусной геморрагической септицемии (ВГС) (Altuntaş, Ogut, 2010). Все инфицированные рыбы были асимптоматичными носителями с низким уровнем инфицированности (см. стр. 111). Более сильно заражены особи в возрасте 1 – 1.5 года, с увеличением возраста рыб их заражённость уменьшалась. Кстати, в этом же районе, где вылавливали мерланга, расположены садки с выращиваемой микишей (*Oncorhynchus mykiss*), у которой этот вирус не обнаружен (на наличие ВГС одновременно с мерлангом обследовано 439 рыб) (Altuntaş, 2008).

2. В крови мерланга обнаружен жгутиконосец *Cryptobia* sp. Размеры тела 9 – 14 x 3 – 6, длина переднего жгутика 7 – 11, заднего – 5 – 15 μm (Заика, 1966).

3. В жёлчном пузыре и стенке кишечника поселяется кокцидия – эймерия мерланговая, *Eimeria merlangi* (сем. Eimeriidae) (рис. 111). Ооцисты диаметром 16 – 17 μm, с толстостенной оболочкой. Споры с толстой оболочкой, размерами 8.0 – 11.6 x 6.0 – 7.6 μm. Вид описан от черноморского мерланга (Заика, 1966). Тем удивительнее информация о его находке у малого морского окуня (*Sebastes viviparus*) к западу от Британских о-вов (Бакай, 2008).

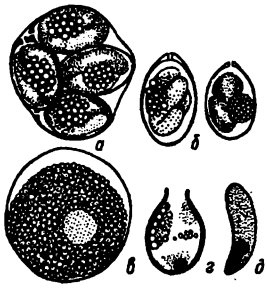


Рис. 111 *Eimeria merlangi*: а – ооциста; б – споры; в – макрогамета; г – раскрытая спора; д – спорозоит (из: Заика, 1966)

4. Из 8 видов и подвидов инфузорий, указанных для мерланга, встречаемость у него солоноватоводных *Trichodina domerguei domerguei* (см. стр. 207, рис. 201) и *T. domerguei gobii* (по поводу этого подвида см. стр. 59) сомнительна. Остальные виды – *Trichodina ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90), *T. rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 116, 136, 137), *T. puytoraci* (см. стр. 88, рис. 67), *T. claviformis*[1], *Trichodina* sp., *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68).

5. В жёлчном пузыре мерланга паразитируют миксоспоридии 4 (?3) видов. Один из них – *Myxidium gadi* (сем. Myxidiidae) (рис. 112).

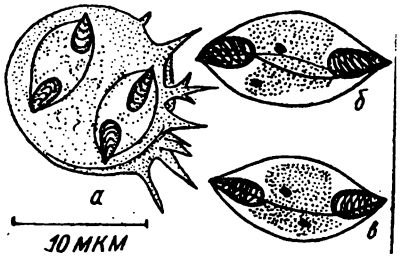


Рис. 112 *Myxidium gadi*: а – плазмодий, б – г – споры (а – в – из: Гаевская, Ковалёва, 1984[2]; г – из: Исков, 1989)

Вегетативные стадии – округлые или овальные двуспоровые плазмодии размерами до 20 μm. Споры веретеновидные, S-образно изогнутые, с заострёнными полюсами. Длина спор, по разным данным, от 8.5 до 15, ширина 4 – 7.5 μm, размеры грушевидных полярных капсул 2.6 – 5.3 x 1.8 – 2.7 μm.

Сильное заражение мерланга этим паразитом приводит к заболеванию, признаки которого видны невооружённым глазом. Цвет пузыря из зелёного становится белым или бело-жёлтым, в редких случаях – бурым; меняется его консистенция (Noble, 1957). Жёлчь поражённых пузырей содержит миллионы спор и многочисленные плазмодии паразита (зачастую можно обнаружить гигантские плазмодии с множеством панспоробластов), а также погибшие эпителиальные клетки. Наблюдается утолщение стенок жёлчного пузыря: в повреждённом органе толщина субэпителиальной ткани в 4 – 12 раз (0.022 – 0.056 против 0.00175 – 0.014 мм), а эпителиальной ткани в 2 – 3 раза (0.084 – 0.126 против 0.028 – 0.056 мм) больше, чем в нормальных пузырях (Yurakhno, Najdenova, 2000b). У самцов в период нереста и нагула утолщение стенок сопровождается отмиранием эпителиальных клеток пузыря. Одновременно в печени наблюдается снижение суммарных липидов в 2 – 3 раза и триацилглицеринов в 3 – 4. У сильно заражённых самок подобные различия не выявлены, как не обнаружено среди них изменений в липидном составе мышц у сильно и слабо заражённых особей (Юрахно, 2009а). Наиболее высока заражённость мерланга в конце нерестового периода (Shchepkina, Yurakhno, 2003).

---

[1] Вид впервые описан от атлантической трески и речной камбалы из Балтийского моря (Киль) (Dobberstein, Palm, 2000). В Чёрном море *T. claviformis* найдена вместе с *T. puytoraci* у 1.9 % мерланга, отлавливаемого у побережья Турции (Ogut, Altuntas, 2011).

[2] М. П. Исков (1989) при описании черноморского *Myxidium gadi* приводит в качестве дополнительной иллюстрации рисунок этого вида от мерланга из Кельтского моря (Гаевская, Ковалёва, 1984). Однако вместо *M. gadi* ошибочно приведён рисунок другого вида – ***Myxidium bergense***, также обнаруженного нами у мерланга в Кельтском море. Именно по этой причине считаю необходимым привести рисунок *Myxidium gadi* из нашей статьи.

Паразит встречается у черноморского мерланга повсеместно – заражённость рыб достигает 50 % и более (Юрахно, 2010).

Ареал вида – Белое и Баренцево моря, атлантическое побережье Франции, Канады. Нами найден у мерланга в Кельтском море (Гаевская, Ковалёва, 1984).

Второй вид *Myxidium* – *M. incurvatum*, описанный от мерланга и глоссы из Тендровского залива (Исков, 1989), по мнению В. М. Юрахно (2008), является ошибочно определённым *Myxidium gadi*. Однако даже внешне споры названных видов значительно отличаются (ср. рис. 112 и рис. 113).

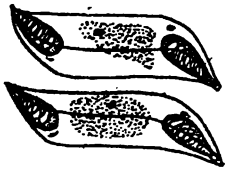


Рис. 113 *Myxidium incurvatum*, споры из мерланга Кельтского моря (из: Гаевская, Ковалёва, 1984)

Ceratomyxa merlangi (сем. Ceratomyxidae) встречается у мерланга в северо-западной части Чёрного моря, вдоль берегов Крыма, в Керченском проливе и у кавказского побережья с высокими показателями инвазии (Юрахно, 1994, 2008, 2010). Вегетативные стадии – плазмодии разной формы, размерами до 20 μm, с длинными массивными псевдоподиями. Споры сильно вытянуты в поперечном направлении, створки разной длины, закруглены на концах. Длина спор 6 – 8, толщина 30 – 54, полярные капсулы 2.8 – 3.5 x 1.6 – 2.0 μm.

Второй вид *Ceratomyxa* – *C. informis* (=*Leptotheca informis*) найден однажды у мерланга в районе Новороссийска (Погорельцева, 1964а) (рис. 114). Выше (стр. 70) уже приведена информация по поводу статуса рода *Leptotheca*.

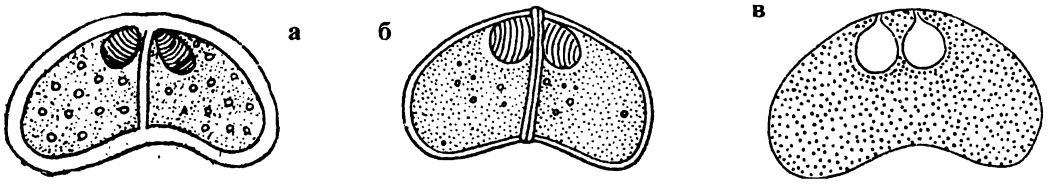


Рис. 114 *Ceratomyxa informis* (как *Leptotheca informis*) из жёлчного пузыря мерланга: а – Чёрное море, Новороссийск (из: Погорельцева, 1964а); б – побережье Норвегии (из: Определитель, 1984 – по: Auerbach, 1910); в – Ла-Манш, Плимут (из: Noble, 1957)

Овальные плазмодии с немногочисленными псевдоподиями. Споры размерами 8 – 9 x 16 – 18, длина полярной капсулы 3.5 μm.

C. informis встречается как в глубоководных, так и в прибрежных районах, и широко распространена в Северной Атлантике у тресковых (Kalavati, MacKenzie, 1999; MacKenzie et al., 2005; Noble, 1957); найдена также у макрурид в Калифорнийском заливе (Yoshino, Noble, 1976).

6. Цестоды мерланга представлены личиночными формами – *Scolex pleuronectis* (сборная группа личинок тетрафиллид), *Tentacularia* sp. (см. стр. 38, рис. 22) и *Bothriocephalus scorpii* (обнаружен у мерланга в Азовском море). Окончательные хозяева первых двух видов – хрящевые рыбы, третьего – костистые.

7. Судя по (Определитель, 1975), у черноморского мерланга паразитирует 8 видов трематод. Половозрелые формы представлены 3 видами; все они поселяются в пищеварительном тракте хозяина.

Dissosaccus gravidus (Определитель, 1975, стр. 172) впервые описан под названием *Lecithochirium gravidus* от речного угря. Д. Гибсон и Р. Брэй (Gibson, Bray, 1986) показали принадлежность *Dissosaccus gravidus* (=*Lecithochirium gravidus*) к *L.*

rufoviride, впервые описанному от морского угря (*Conger conger*) из района Неаполя. *L. rufoviride* приурочен в основном к этому хозяину, а также речному угрю (цит. по: Gibson, Bray, 1986). Иными словами, встречаемость данного вида у черноморского мерланга требует подтверждения.

Второй представитель сем. Hemiuridae – *Hemiurus communis* – в Северо-Восточной Атлантике и её морях встречен у 35 видов рыб, в том числе у мерланга (Гаевская, 2000).

Stephanostomum pristis, впервые описанный от мерланга, в настоящее время отмечен у 5 видов тресковых в Чёрном, Средиземном, Кельтском и Северном морей, а также в Ла-Манше (Гаевская, 2002; Køie, 1984). С возрастом мерланга встречаемость у него этой трематоды уменьшается (Shotter, 1973). Метацеркарии *S. pristis* обнаружены у черноморской хамсы (стр. 108, рис. 93).

Метацеркарии трематод представлены 5 видами – *Prosorhynchoides gracilescens* (см. стр. 124, рис. 109), *Acanthostomum* sp., *Nematobothrium* sp. (см. стр. 104, рис. 89), *Galactosomum lacteum* (сем. Heterophyidae) (рис. 115), *Stephanostomum* sp. (видимо, молодые, только недавно попавшие в мерланга особи *Stephanostomum pristis*). Зрелые формы перечисленных видов, за исключением *G. lacteum*, паразитируют в хищных рыбах.

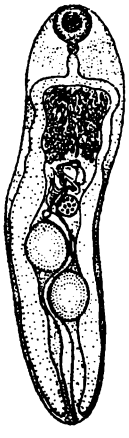


Рис. 115 *Galactosomum lacteum*, метацеркария

Окончательные хозяева *G. lacteum* – чайки, крачка, баклан, чеграва и другие околоводные птицы. Метацеркарии локализуются в жаберной полости, жаберных и глоточных мышцах, на глазном нерве рыб и заключены в округлые цисты диаметром до 1 мм. Тело личинок молочно-белого цвета, почти лентовидной формы, длиной 1 – 4 мм. В передней части тела под развилкой кишечника располагаются железистые клетки. Трубчатый экскреторный пузырь заканчивается на уровне заднего края яичника. Органы половой системы хорошо развиты.

8. У мерланга в Чёрном море зарегистрированы 3 вида нематод.

Hysterothylacium aduncum живёт в желудке, кишечнике и полости тела мерланга; встречается у него повсеместно. Так, у берегов Турции мерланг заражён этой нематодой, в зависимости от размеров и сезона, в среднем на 22 – 55 % (Ismen, Bingel, 1999). Самая высокая заражённость в июле – августе: 54.8 % при средней интенсивности инвазии 1.4 экз. Встречаемость паразита увеличивается с возрастом и длиной рыб. Цитируемые авторы отмечают отсутствие зависимости между численностью нематод в рыбах и коэффициентом их упитанности и плодовитостью.

Личинки *Contracaecum* sp., скорее всего, – упомянутый выше *H. aduncum.*

Третий вид – *Cucullanus heterochrous* (сем. Cucullanidae). Нематоды средних размеров (самцы до 7 – 12, самки – 8 – 13 мм).

Основные хозяева *C. heterochrous* – рыбы семейств Pleuronectidae и Soleidae, отдельные виды которых (например, речная камбала) живут в солоноватых водах. Паразит известен в европейских морях, у атлантического и тихоокеанского побережья Сев. Америки, на Дальнем Востоке (Køie, 2000; Moravec, 1994).

9. Единственный вид копепод, указанный для черноморского мерланга, – *Ergasilus nanus*. Учитывая, что этот вид более характерен для прибрежных рыб и его отмечают даже на пресноводных хозяевах – плотве, щуке, окуне, гольяне, пес-

каре (Определитель, 1987), его встречаемость на морской демерсальной рыбе, каковой является мерланг, вызывает определённые сомнения.

Путассу – *Micromesistius poutassou*

Океаническая рыба, обитающая в толще воды за пределами континентального шельфа. Иногда её ловят у берега на мелководье. Обитает в северной Атлантике и в большинстве морей Средиземноморского бассейнов; более обычна для западной части Средиземного моря. Тем примечательнее факт поимки этой рыбы в прибрежной зоне Чёрного моря в районе мыса Айя (южный берег Крыма) (Болтачёв и др., 1999). Путассу была поймана 19.01.1999 на крючковую снасть рыбаком-любителем на глубине около 60 м у дна. Кишечник рыбы заполняла переваренная масса с остатками копепод, в ней были обнаружены нематоды *Hysterothylacium aduncum.*

СЕМЕЙСТВО НАЛИМОВЫХ – LOTIDAE

Единственный морской вид этого семейства, обитающий в Чёрном море, – средиземноморский налим *Gaidropsarus mediterraneus*.

Налим средиземноморский – *Gaidropsarus mediterraneus*

Придонная рыба. Ведёт оседлый образ жизни на небольших глубинах, обитая на каменистых грунтах с водной растительностью. Питается мелкими рыбами – зеленушками, карасями, бычками и другими, а также ракообразными, полихетами. Промыслового значения не имеет, хотя мясо у него хороших вкусовых качеств.

Паразитофауна налима в Чёрном море включает по 1 виду микроспоридий и скребней, 2 – цестод[3], 4 – миксоспоридий, 6 – инфузорий, 8 – нематод и 17 видов трематод (Белофастова, Корнийчук, 2000; Каратаев, Исков, 1984б; Ковалёва и др., 1989; Корнийчук, 2004, 2009; Лущина, 1985б; Найдёнова и др., 2002; Определитель, 1975; Юрахно, 1997а; Dimitrov et al., 1996; Lom, 1962; Yurakhno, 1997, 2011).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На коже налима в районе Констанцы (Румыния) были обнаружены инфузории, описанные в качестве новой формы *Trichodina domerguei* f. *maris-negri* (Lom, 1962). Крупные инфузории, диаметр тела 80 – 110, прикрепительного диска 63 – 75, венчика зубцов 40 – 51 μm; количество зубцов 26 – 31. Судя по (Определитель, 1984; стр. 360), эта форма переведена в *Trichodina fultoni* (см. стр. 59, рис. 37).

Внутренние органы

1. У налима в Чёрном море отмечают микроспоридию *Glugea anomala* (сем. Glugeidae) (Определитель, 1975 – в сем. Nosematidae). Тканевой паразит. М. Овчаренко и В. Юрахно (2006) полагают, что поскольку типовыми хозяевами этого вида являются колюшки, то информация о его встречаемости у других рыб требует проверки. Кстати, в Определителе (1975, стр. 51) также подчёркивается, что *G. anomala* является сборным видом. Однако, *G. anomala* паразитирует, к примеру, ещё у 8 видов рыб семейства Cyprinodontidae, причём её популяции в разных хозяевах мор-

[3] В списке паразитов налима (Определитель, 1975, стр. 496) указана личинка пресноводной цестоды *Triaenophorus nodulosus*. В тексте Определителя (1975, стр. 307) при описании этого вида речь явно идёт о пресноводном налиме, которого отмечают в качестве дополнительного хозяина *T. nodulosus* среди пресноводных же рыб – окуня, ерша, щуки.

фологически неотличимы (Lom, Dykova, 2005). Как пишут И. Лом и И. Дыкова (Lom, Dykova, 2005), ссылаясь на личное сообщение коллеги (Frank Nilsen), молекулярный анализ SSU rDNA *G. anomala* из колюшки и ципринодонтид выявил наличие среди них только незначительного отличия ниже видового уровня.

Подобный же анализ показал, что ещё 2 вида *Glugea* – *G. atherinae* и *G. stephani* (кстати, известная и в Чёрном море) – идентичны *G. anomala* (Pomport-Castillon et al., 2000).

2. Жабры налима служат местом поселения 5 видов инфузорий.

Trichodina rectuncinata (рис. 116) встречена у налима у берегов Румынии (Lom, 1962), в северо-западной части Чёрного моря (Каратаев, Исков, 1984б), в водах Крыма (Определитель, 1975). Диаметр тела 31 – 42, прикрепительного диска 22 – 30 μm, количество зубцов 20 – 26; адоральная зона образует спираль, превышающую 440° (Lom, 1962); по данным С. М. Костенко (1981), соответственно: 28.4 – 51.3, 24.3 – 35.1 μm; 20 – 30 зубцов; 360°.

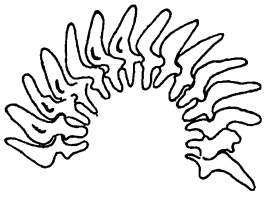


Рис. 116 *Trichodina rectuncinata*: часть прикрепительного диска, жабры налима, Севастополь (из: Определитель, 1975)

Эвригалинный вид; впервые описан от бычков и собачек из Адриатического моря (Raabe, 1958). В Чёрном море встречен также у игловых, султанки, бычков, зеленушек; найден в Керченском проливе и Азовском море (Костенко, 1981).

T. caspialosae (см. стр. 88, рис. 66) обнаружена у налима в северо-западной части Чёрного моря (Каратаев, Исков, 1984б). Вид более характерен для сельдёвых.

По поводу *T. fultoni* – см. стр. 59 (рис. 37), *T. ovonucleata* – стр. 106 (рис. 90).

И, наконец, пятый вид инфузорий – *Paratrichodina globonuclea* – впервые отмечен под названием *Tripartiella globonuclea* у налима и ошибня из прибрежных вод Румынии (Lom, 1962). Годом спустя инфузория описана этим же автором как представитель рода *Paratrichodina*. По непонятной причине этот вид, ни под каким его названием, не вошёл в черноморский Определитель (1975). С. М. Костенко (1981) включила его в свою монографию уже под названием *Semitrichodina globonuclea*, куда его перевели в 1977 г. (Lom, Haldar, 1977). Однако, по мнению специалистов[4], *Paratrichodina globonuclea* – валидный вид.

P. globonuclea – мелкие инфузории в виде уплощённого колпачка (рис. 117), диаметром 18.8 – 21.9, диаметр венчика зубцов 11.7 – 14.8 μm, в венчике 16 – 20 зубцов. Адоральная зона образует спираль в 220° (Костенко, 1981).



Рис. 117 *Paratrichodina globonuclea* (из: Костенко, 1981; как *Semitrichodina globonuclea*)

Морской вид. Обнаружен у налима и ошибня в водах Румынии (Lom, 1962), у налима от побережья Одессы и в акватории Черноморского заповедника (Костенко, 1981).

3. В жёлчном пузыре налима живут 3 вида миксоспоридий.

---

[4] *Warren A.* (2010). *Paratrichodina globonuclea* Lom, 1963. In: World Ciliophora Database. Accessed through: World Register of Marine Species at http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=426761 on 2011-09-14.

Один из них – *Zschokkella iskovi*[5] (сем. Myxidiidae) (Ковалёва и др., 1989). Споры неправильно-овальной формы с заострёнными полюсами. Створки со слабой исчерченностью. Размеры спор 9.3 – 10.7 x 6 – 6.7 x 6.7, сферических полярных капсул 3 – 4 x 2.4 – 2.7 μm. Полярная нить образует 3 – 4 витка. Паразит обнаружен почти у 50 % налимов в районе Севастополя.

Два других вида – *Fabespora nana* (сем. Fabesporidae) (см. стр. 238, рис. 229) и *Sphaeromyxa sevastopoli* (сем. Sphaeromyxidae) (см. стр. 237, рис. 228) впервые описаны от черноморских бычков. Об их встречаемости у налима сообщает В. Юрахно (Yurakhno, 1997).

В мочевом пузыре паразитирует *Gadimyxa ovale* (сем. Gadimyxidae), недавно описанная от налима, вылавливаемого в водах Севастополя (Yurakhno, 2011). Вегетативные формы – округлые, овальные или широкоовальные двуспоровые плазмодии размерами 10.5 – 212.5 x 9.7 – 17.0 μm. Споры удлинённые, овальные, с гладкими створками. Полярные капсулы округлые, маленькие, открываются возле тонкой шовной линии. Живые споры: длина 5.3 – 6.5, ширина 8.7 – 9.2, толщина 6.0, диаметр полярных капсул 1.2 μm.

4. Цестоды у налима представлены личинками *Scolex pleuronectis* и Trypanorhyncha sp. (см. стр. 38, рис. 22); их окончательные хозяева – хрящевые рыбы.

5. Фауна трематод налима в Чёрном море исключительно богата: 9 видов половозрелых и 8 личиночных форм.

Bucephalus marinum (сем. Bucephalidae) (см. стр. 40, рис. 25*Г*; рис. 118) живёт в пилорических придатках, реже в верхних отделах кишечника (детальное описание вида см. в работе: Найдёнова и др., 2002).



Рис. 118 *Bucephalus marinum*, щупальце передней присоски в расправленном состоянии (из: Найдёнова и др., 2002)

B. marinum заражает налима в районе Севастополя на 75 % при интенсивности инвазии до 2 тыс. экз. (Долгих, Найдёнова, 1968а), у Карадага – на 80 %, 1 – 88 экз. (Николаева, Солонченко, 1970). Первый промежуточный хозяин – двустворчатый моллюск *Mytilaster lineatus* [церкарии описаны мною (А. В. Долгих) под названием *Cercaria mytilasteri*], дополнительный – прибрежные рыбы, обитающие среди скал и камней, покрытых водной растительностью (караси, собачки, бычки) (Гаевская, Николаева, 1973; Лущина, 1985а).

Паразит найден у этого же хозяина в Мраморном море (Oguz, Bray, 2006).

Второй вид буцефалид – *Rhipidocotyle genovi* описан от налима из вод Болгарии (Dimitrov et al., 1996). Передняя присоска с 7 заметными мускулистыми отростками; фаринкс сдвинут в заднюю половину тела. Яичник и семенники обычно впереди фаринкса. Имеется предротовая губа. Желточники образуют арку.

Большинство остальных видов трематод, зарегистрированных у налима, более характерно для других рыб. Так, *Magnibursatus skrjabini* (сем. Derogenidae) (см. стр. 239, рис. 231*Б*), хотя и был впервые описан от налима (по 1 экз.), но чаще встречается у бычковых (Найдёнова, 1974; Kostadinova et al., 2003); *Lecithochirium musculus* (=*Brachyphallus musculus*) (сем. Hemiuridae) – паразит луфаря, морского

[5] Вид назван в честь украинского паразитолога М. П. Искова (1933 – 1985), активно работавшего в области изучения паразитических простейших рыб Украины.

ерша, каменного окуня и других рыб; *Gaevskajatrema perezi* (=*Plagioporus pontica*) (см. стр. 40, рис. 25*Д*), *Cainocreadium labracis* и *Plagioporus trachuri* (все из сем. Opecoelidae), а также *Phyllodistomum acceptum* (сем. Gorgoderidae) – обычные паразиты губановых и ряда других рыб (Гаевская и др., 2002; Гаевская, Корнийчук, 2003), а *Metadena pauli* (=*Achoerus pauli*) (рис. 25*Б*) – горбылей. *Helicometra fasciata* найдена в Чёрном море у 23 видов рыб из 16 родов, но её основной хозяин – рулена *Symphodus tinca* (Корнийчук, Гаевская, 1999; Корнийчук, 2002).

Метацеркарии представлены 6 видами рыбьих (*Nematobothrium* sp. – рис. 89, Opecoelidae gen. sp., *Metadena pauli* (встречается в мускулатуре), *Stephanostomum bicoronatum, S. baccatum*?, *Stephanostomum* sp.) и 2 – птичьих (*Galactosomum lacteum* – см. стр. 128, рис. 115 и *Cardiocephalus longicollis*) трематод.



Cardiocephalus longicollis (сем. Strigeidae) во взрослом состоянии – паразит рыбоядных птиц. Метацеркарии (рис. 119) заключены в мелкие овальные цисты и локализуются в мозгу рыб.

Рис. 119 *Cardiocephalus longicollis*, метацеркарий

Тело личинок грушевидной формы, длиной до 1 мм и шириной 0.5 мм с центральной впадиной на вентральной стороне в виде своеобразного кармана, в котором скрыты крупный орган Брандеса, брюшная присоска и псевдоприсоска.

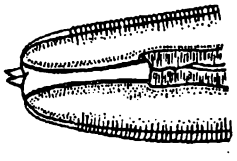
6. У налима паразитируют половозрелые формы 5 видов нематод.

Goezia tricirrata (сем. Anisakidae)[6] впервые описана от черноморского налима (Османов, 1940). Нематоды длиной до 6 – 7 мм; на теле имеются кольцевидные образования, задний конец которых вооружён шипиками. Шипики передних колец мелкие, едва заметные, имеют форму равнобедренного треугольника, на хвостовом конце они конической формы. Хвостовой конец закруглённый, снабжён отростком. Ротовое отверстие окружено тремя губами, придающими переднему концу тела куполовидную форму.

В 1950 – 1960 гг. *G. tricirrata* регистрировали у бычков Днестровского лимана, однако в настоящее время этот паразит там не встречается (Kvach, 2004).

Hysterothylacium aduncum найден у налима только один раз (Долгих, Найдёнова, 1968а).

Ascarophis prosper (сем. Cystidicolidae)[7] – мелкие нитевидные нематоды, с утончённым передним и тупым задним концами тела (рис. 120). Самцы длиной 4 – 5, самки – 6 – 9 мм. Яйца с пучками филаментов на обоих полюсах. Поселяются в желудке и кишечнике рыб.



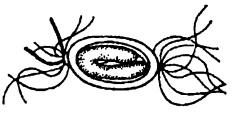


Рис. 120 *Ascarophis prosper*: слева – передний конец тела, справа – яйцо (из: Найдьонова та ін., 1969)

Вид известен только в Чёрном море – у налима и бычка-мартовика.

[6] Ранее (Определитель, 1975) род входил в состав семейства Goeziidae. По поводу последних таксономических изменений в систематике нематод, паразитирующих у позвоночных животных, см.: Gibbons, 2009.

[7] Ранее (Определитель, 1975) род включали в состав семейства Rhabdochonidae.

Spinitectus tamari (сем. Cystidicolidae)[8] живёт в кишечнике рыб. Отличительная черта нематод – наличие на кутикуле кольцевых рядов шипиков, простирающихся от уровня фаринкса до анального отверстия у самок и начала последней трети тела у самцов (рис. 121).

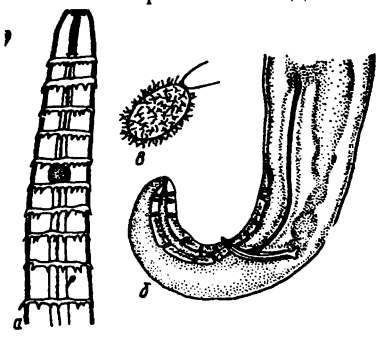


Рис. 121 *Spinitectus tamari*: а – передний конец тела, б – хвостовой конец самца; в – яйцо (из: Определитель, 1975)

Длина самцов 4.6 – 7.4, самок 7.7 – 11.8 мм. Яйца с двумя короткими филаментами; оболочка яиц толстая, волокнистая.

Вид известен только в Чёрном море – у налима, бычка-мартовика, собачек.

Capillaria (*Procapillaria*) *gracilis* (=*Thominx gracilis*) (сем. Capillariidae) – длинные нитевидные нематоды: самцы до 20, самки – 35 мм. У самцов задний конец тела тупо закруглён и снабжён округлыми латеральными кутикулярными лопастями, почти равными ширине тела (рис. 122). Лопасти загнуты на вентральную сторону и окаймлены тонкой мембраной. Обычный паразит тресковых, но может встречаться и в других рыбах. Дополнительные хозяева – мелкие рыбы, олигохеты, хирономиды (Køie, 2001c).

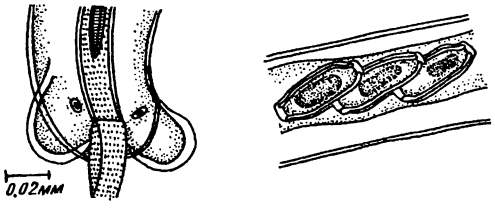


Рис. 122 *Capillaria gracilis*: слева – хвостовой конец самца; справа – яйца (из: Определитель..., 1975 как *Thominx gracilis*)

Личинки нематод: 3 вида рыбьих – *Hysterothylacium* (=*Contracaecum*) *filiforme, H. aduncum, ?Contracaecum* sp. (сем. Anisakidae) и один вид птичьей нематоды – *Eustrongylides excisus* (сем. Dioctophymatidae).

E. excisus во взрослом состоянии – паразит рыбоядных птиц – бакланов, а также пеликанов, чаек и ряда других. Первый промежуточный хозяин – водные олигохеты, второй – бентосоядные рыбы, транспортный – хищные рыбы, рептилии, амфибии. Обычно личинок (см. стр. 173, рис. 161) регистрируют у пресноводных и солоноватоводных рыб – сома, жереха, чехони, щуки, бычков, окуня, налима в дельтах рек, впадающих в Чёрное и Азовское моря, лиманах и озёрах. Видимо, средиземноморский налим попал в число хозяев *E. excisus* (Определитель, 1975, стр. 496) ошибочно; скорее всего, речь шла о пресноводном налиме.

7. *Acanthocephaloides incrassatus* (сем. Arhythmacanthidae) (рис. 123) – единственный вид скребня, отмеченный у налима. Самцы длиной до 4, самки до 7 мм. По мнению И. П. Белофастовой (2004a), *A. incrassatus* в Чёрном море изначально отсутствовал, а те особи, которых ранее относили к нему, относятся к *A. propinquus*. Этот последний, возможно, является комплексом морфологически сходных видов.



Рис. 123 Вооружение хоботка: слева – *Acanthocephaloides incrassatus*, справа – *Acanthocephaloides propinquus* (из: Белофастова, 2004a)

[8] Ранее (Определитель, 1975) род входил в состав семейства Spinitectidae.

СЕМЕЙСТВО КОЛЮШКОВЫХ – GASTEROSTEIDAE

Широко известные рыбы, иногда достигающие большой численности в умеренных зонах северного полушария. Некоторые виды обитают в чисто морской среде, другие предпочитают пресную воду, но практически все они могут жить как в солёной, так и в пресной воде, и часто встречаются в больших количествах в слабосолёной воде. В Чёрном и Азовском морях обитает 2 вида колюшковых.

Малая южная колюшка – *Pungitius platygaster*

Живёт в опреснённых районах Чёрного и Азовского морей и в низовьях рек, впадающих в эти моря. Образует ряд местных форм. В последние годы наблюдается существенное расширение ареала этого вида, в том числе в бассейне реки Дон на территории Украины (Мовчан, 2005) вплоть до территории Воронежской области в России (Слынько, Тютин, 2009); эта рыба обнаружена уже в Беларуси (www.fishtour.by/news) и в оз. Яктыкуль в Башкирии (bashkir.info).

Фауна паразитов южной колюшки изучена довольно слабо. У неё известно по одному виду микроспоридий, инфузорий, моногеней и копепод и по 2 вида миксоспоридий, цестод, трематод и нематод (Исков, 1989; Определитель..., 1975, 1987). Однако в свете наблюдающегося проникновения этой рыбы в новые водоёмы и учитывая, что среди её паразитов есть виды, имеющие хозяйственное и/или медицинское значение, детальное изучение её паразитофауны представляет несомненный теоретический и практический интерес.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На плавниках и коже поселяется моногенея *Gyrodactylus arcuatus* (сем. Gyrodactylidae). Очень мелкие черви, длиной до 0.5 мм. Паразит пресноводного и солоноватоводного комплексов, иногда может встречаться и в морских водах.

2. На поверхности тела, чаще всего у основания плавников, и внутренней поверхности жаберной крышки, редко на жаберных лепестках поселяется копепода терзитина колюшковая, *Thersitina gasterostei* (сем. Ergasilidae) (рис. 124). Очень мелкие копеподы, самки не более 1 мм. Головогрудь самки, в состав которой, кроме головы, входят 1-й и 2-й грудные сегменты, почти сферической формы, диаметром 0.5 – 0.6 мм. Задняя часть туловища маленькая, загнута на брюшную сторону. Самец циклоповидный, длиной до 1 мм.

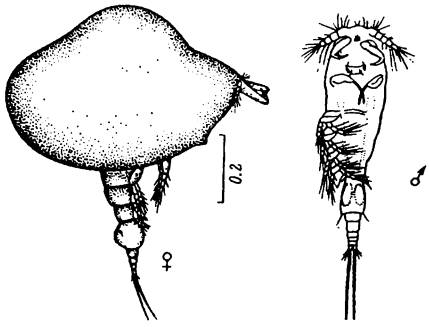


Рис. 124 *Thersitina gasterostei* (из: Определитель, 1987 – самка по: Kabata, 1979; самец – по: Gurney, 1913)

T. gasterostei – голарктический солоноватоводный паразит, спорадически встречающийся в осолонённых пресных водах. В Каспийском море, кроме колюшек, обнаружен на бычках, атерине, морской игле, шемае (Маркевич, 1951).

Внутренние органы

1. В подкожной соединительной ткани, соединительной ткани полости тела, в стенке кишечника, печени, плавательного пузыря и соединительной ткани половых желез локализуются крупные, до 4 мм в диаметре, цисты, в которых содержат-

ся многочисленные споры микроспоридии – глюгея аномальная, *Glugea anomala* (сем. Glugeidae; ранее род относили к сем. Nosematidae). Споры яйцевидной формы, размерами 3.5 – 4.5 x 2.5 – 3, длина вакуоли 1.9 – 2.2, стрекательной нити 150 μm.

G. anomala относится к солоноватоводному фаунистическому комплексу и широко распространена у колюшек в пределах их ареала. Паразит отмечен в Чёрном море также у некоторых видов бычков (Погорельцева, 1964а), султанки и средиземноморского налима (см. стр. 129).

2. Инфузории, обнаруженные у малой колюшки в Ахтарских лиманах Азовского моря, определены как *Trichodina domerguei* (Быховская-Павловская, Быховский, 1940). Заражёнными оказались 100 % обследованных рыб. Паразит повсеместно отмечен у этого хозяина в устьевых участках рек, впадающих в Чёрном море.

3. Миксоспоридии, найденные у колюшки, живут в мочевых канальцах.

Myxobilatus medius (сем. Sphaerosporidae) (ранее род *Myxobilatus* входил в состав семейства Myxobilatidae) – описан от этого хозяина из Азовского моря (Ахтарские лиманы). Вегетативные формы – округлые или вытянутые в длину плазмодии, в которых формируется несколько овальных спор. Характерная особенность спор – отходящие от её заднего полюса очень толстые короткие (12 – 15 μm) отростки, обычно слитые вместе. Створки спор исчерчены в продольном направлении. Длина спор 24 – 30, ширина 5 – 7, толщина 7 – 9, длина грушевидных полярных капсул 2.0 – 2.5 μm. Общее представление о морфологии спор *Myxobilatus* может дать рис. 130 на стр. 138.

Sphaerospora elegans (сем. Sphaerosporidae) (рис. 129) упомянута в в качестве паразита малой южной колюшки в Днепровско-Бугском лимане в монографии М. П. Искова (1989).

4. В полости тела на брыжейке, печени, стенках жёлчного пузыря могут встретиться овальные прозрачные, некрупные капсулы размерами 0.5 – 0.8 x 0.3 – 0.5 мм, в которых находится личинки цестоды *Paradilepis scolecina* (рис. 125) (сем. Dilepididae). Личинки очень мелкие, 0.3 – 0.75 мм длины при ширине 0.17 – 0.56 мм. Сколекс с 4 присосками, ввёрнут в расширенную переднюю часть личинки, образуя своеобразную воронку. На хоботке 20 крючьев, расположенных венчиком в два ряда. Задняя часть тела заполнена известковыми гранулами.

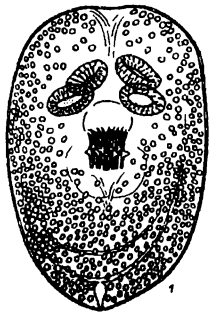


Рис. 125 *Paradilepis scolecina*, общий вид (из: Определитель, 1987)

Окончательный хозяин *P. scolecina* – бакланы, у которых эти черви локализуются в кишечнике.

5. В кишечнике колюшки из Березанского лимана Чёрного моря найдена трематода *Bunocotyle cingulata* (сем. Hemiuridae) (см. стр. 95, рис. 78). Паразит сельдёвых рыб Чёрного, Азовского и Каспийского морей.

В хрусталике глаза колюшек в Азовском море зарегистрированы метацеркарии птичьей трематоды *Diplostomum gobiorum* (Определитель, 1987). Специфичный паразит бычковых рыб. Очень мелкие подвижные личинки с длиной тела не более 0.35 мм.

Ареал вида: бассейны Балтийского, Каспийского и Азовского морей.

6. В Определителе (1975) приводится информация о регистрации в кишечнике колюшки нематоды *Dichelyne minutus* (=*Cucullanellus minutus*). Более подробно об этом виде см. на стр. 289.

На печени, гонадах, кишечнике, брыжейке встречаются личинки анизакидной нематоды – рафидаскар колючий, *Raphidascaris acus* (рис. 126). Личинки находятся в рыбе или в свободном состоянии, или в капсулах. Очень мелкие черви (3–3.5 мм), особенно в сравнении с размерами взрослых особей, самки которых могут достигать в длину 4.5 см. Тело личинок тонкое, плотное, беловатое или желтоватое. Задний конец тела с шипиком. Кутикула гладкая, но у более развитых личинок она приобретает поперечную исчерченность, характерную для взрослых форм.

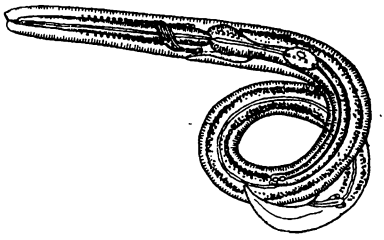


Рис. 126 *Raphidascaris acus*, личинка 3-й стадии, общий вид (из: Определитель, 1987 – по: Супряга, Мозговой, 1974)

Капсулы образованы соединительной тканью хозяина, имеют разную форму и размеры, почти всегда прозрачные или беловатые. Их образование представляет собой защитную реакцию хозяина. Многие капсулы часто содержат мёртвых дегенерирующих личинок. В плотве из озёр Финляндии, например, из общего числа нематод в печени живыми были 37 %, а в поджелудочной железе – 21 % особей (Valtonen et al., 1994).

В Ахтарских лиманах *R. acus* встретился у 40 % обследованных колюшек, по 1 – 2 экз. в рыбе (Быховская-Павловская, Быховский, 1940).

Дефинитивные хозяева *R. acus* – хищные рыбы, в основном щука. 1-й промежуточный хозяин – личинки насекомых, в т. ч. хирономиды (в них личинки сохраняют инвазионность в течение 10 мес.), а также олигохеты, моллюски. Круг дополнительных хозяев *R. acus* необычайно широк и насчитывает почти 70 видов рыб, в основном карповых. Известны их находки и у морских рыб. Личинки *R. acus* играют серьёзную негативную роль при разведении рыб в прудовых хозяйствах.

Ареал вида: Европа, Азия, Сев. Америка.

Трёхиглая колюшка – *Gasterosteus aculeatus*

Мелкая стайная рыбка. Широко распространена в бореальных и умеренных водах северного полушария, населяет озёра, реки, водохранилища, лиманы, устья рек, часто достигает большой численности. В морях встречается, как правило, в прибрежных водах. Промыслового значения не имеет, хотя её мясо вполне пригодно для получения жира и кормовой муки (Губанов, 2009).

Судя по литературным данным, в Азово-Черноморском бассейне у трёхиглой колюшки найдены один вид микроспоридий, по 2 – инфузорий, моногеней, цестод и нематод, по 4 – миксоспоридий и трематод (Дмитриева, 1998; Домнич, Сарабеев, 2000; Исков, 1989; Корнийчук, 2010; Мирошниченко, 1984; Определитель, 1975; Özer, 2003), что, скорее всего, не соответствует действительности. Известно, что в других регионах паразитофауна этих рыб намного разнообразнее. К примеру, в пресных, солоноватых и морских водах Латвии у трёхиглой колюшки зарегистрировано 36 видов паразитов (Kirušina, Vismanis, 2007), в Польше – 51 (Morozińska-Gogol, 2006), в Белом море – 20 (Шульман, Шульман-Альбова, 1953).

Следует подчеркнуть уникальную особенность фауны паразитов этого хозяина: в зависимости от среды его обитания она носит или пресноводный, или эвригалинный, или же морской характер. Совершенно очевидно, что к широко эвригалинной колюшке в процессе её эволюции смогли приспособиться такие же эври-

галинные паразиты, часть из которых присуща только этому хозяину, а часть характеризуется низкой хозяинной специфичностью.

Отдельные виды паразитов, в чей жизненный цикл трёхиглая колюшка включена как дополнительный или транспортный хозяин, имеют эпидемиологическое и/или медицинское значение.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На коже, реже плавниках и жабрах колюшки может встретиться инфузория *Trichodina domerguei*. Выше уже неоднократно подчёркивались широкое распространение *T. domerguei* и её практически повсеместная встречаемость у самых разных видов рыб, в том числе у трёхиглой колюшки. Этот вид был найден у 100 % колюшек в Ахтарском лимане Азовского моря (Быховская-Павловская, Быховский, 1940). В диссертационной работе В. Л. Сарабеева (2000) *T. domerguei* также перечисляется в числе паразитов трёхиглой колюшки в юго-западной части Азовского моря. Эту же триходину обнаружили у колюшки, выловленной в небольшом ручье, впадающем в Чёрное море у Синопа (Турция) (Özer, 2003a). Солёность воды в ручье колебалась от солоноватой (с октября до марта) до пресной (летом – ранней осенью). Диаметр прикрепительного диска *T. domerguei* составлял 48 – 57.7, кольца зубчиков – 29 – 38.1 μm, количество зубцов 24 – 29.

Внутренние органы

1. Под кожей, в соединительной ткани полости тела и половых желез, в стенке кишечника и плавательного пузыря, на внутренней стороне жаберных крышек, иногда в роговице глаза локализуются цисты микроспоридии *Glugea anomala* (см. выше). В случае сильного заражения цисты покрывают тело колюшек большими белыми пятнами. Массовое заражение при экстремальных условиях может привести к гибели рыб. Заболевание получило название «шишечной болезни колюшек» (рис. 127).

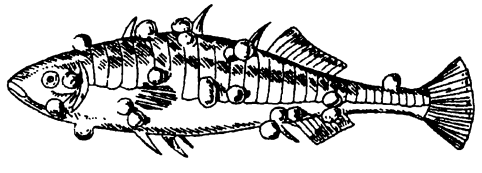


Рис. 127 «Шишечная болезнь» трёхиглой колюшки, вызванная *Glugea anomala*

У трёхиглой колюшки *G. anomala* встречается в Евразии практически повсеместно (см., напр., Определитель..., 1975; Шульман-Шульман-Альбова, 1953; biology.krc.karelia.ru/parazit; Kirjušina, Vismanis, 2007; Lom et al., 1991 и др.).

2. Второй вид триходин, найденный у колюшки, – *T. tenuidens* (рис. 128), специфичный для них паразит. В отличие от *T. domerguei* предпочтительнее встречается всё же на жабрах, хотя и может быть найден на коже и плавниках этих рыб. Диаметр прикрепительного диска – от 40 до 60, кольца зубчиков – от 29 до 42 μm, количество зубцов – от 24 до 30. Адоральная спираль образует дугу в 360°.



Рис. 128 *Trichodina tenuidens*, часть прикрепительного аппарата (из: Костенко, 1981)

Эвригалинный вид: обнаружен у колюшек по побережью Чёрного моря (Костенко, 1981; Özer, 2003a), в

Азовском море (Сарабеев, 2000), у западного побережья Шотландии (Gaze, Wootten, 1998), в солоноватых водах в Великобритании, Норвегии, Германии, на польском побережье Балтийского моря, в Латвии, Финляндии, в реликтовом озере Могильное на о. Кильдин в Баренцевом море и т.д. (Карасёв и др., 2008; Calenius, 1980; Dartnall, 1973; Grupcheva, Sedlaczek, 1993; Hăng et al., 2008; Kirjušina, Vismanis, 2007; Morozińska-Gogol, 1999, 2002, 2006 и др.). В солоноватоводных водоёмах Ньюфаундленда и в зал. Фанди обнаружен у трёхиглой колюшки, а в заливе найден также на фундулюсе (Lom, Laird, 1969). В этой связи любопытна информация о регистрации *T. tenuidens* у 17.4 % европейской речной миноги (*Lampetra fluviatilis*) в Онежском озере (Евсеева, 2007). Автор объясняет это близким контактом нерестящейся в устье реки миноги с нерестящимися здесь же колюшками.

3. В почках, мочевом пузыре и мочевых канальцах колюшек зарегистрированы миксоспоридии 3 родов.

Sphaerospora elegans (сем. Sphaerosporidae) (рис. 129) развивается в одно- или двуспоровых плазмодиях. Зрелые споры при взгляде перпендикулярно шовной линии сферические, с шовным валиком, приподнятым в виде киля. Размеры спор 7.5 – 11.1 x 6.8 – 10.4 (Özer, 2003b), 9.0 – 9.5 x 8.0 – 9.0 (Мирошниченко, 1984), 7.0 – 12.0 μm (Исков, 1989).

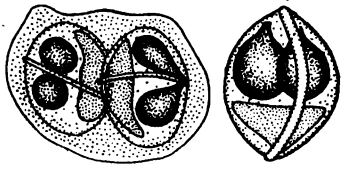


Рис. 129 *Sphaerospora elegans* (из: Определитель, 1984; слева – по: Thélohan, 1892, справа – по: Ergens, Lom, 1970)

S. elegans найден у трёхиглой колюшки в оз. Михайловское (западный Крым) (Мирошниченко, 1984), а также у 12 % колюшек, живущих в ручье, впадающем в Чёрное море вблизи Синопа (Турция) (Özer, 2003b). Отмечен также в Днепровско-Бугском лимане и в устье Дуная (цит. по: Исков, 1989).

Myxobilatus gasterostei (сем. Sphaerosporidae) (рис. 130) развивается в одно- или многоспоровых плазмодиях.

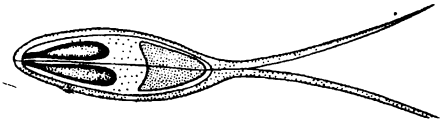


Рис. 130 *Myxobilatus gasterostei* (из: Определитель, 1984 – по: Шульман, 1966)

Споры билатерально симметричные, очень вытянутые, с двумя полярными капсулами у переднего полюса и двумя хвостовыми выростами. Их размеры по данным разных авторов значительно разнятся (табл. 1).

Табл. 1 Морфометрические признаки *Myxobilatus gasterostei* от трёхиглой колюшки из разных регионов

Размеры, в μm	Синоп (Турция) (Özer, 2003b)	Западный Крым (Мирошниченко, 1984)	Оз. Гарда, Италия (Parisi, 1912)	Канада (Arthur, Margolis, 1975)	Польша (Romuk-Wodoracki, 1989)
Споры: длина	10.1 – 12.4	10.0 – 13.0	15	8.8 – 13.1	10 – 12
ширина	4.1 – 6.3	4.5 – 6.0	-	4.0 – 6.1	4.2 – 5.0
толщина	4.1 – 6.6	4.2 – 5.2	6.0 – 7.5	4.5 – 6.7	4.0 – 4.2
Длина хвостовых выростов	10 – 25.5	15.0 – 29.0	23 – 33	11.2 – 34.0	
Размер полярных капсул	4.2 – 7.1 x 1.5 – 3	4.5 – 6.0 x 1.2 – 1.9	7.5 – 9.0 x 3.0 – 3.5	5.6 – 7.7 x 1.8 – 3	5.0 – 6.5 x 1.5 – 2.3

Наблюдаемые различия, видимо, вызваны широким распространением колюшки и её встречаемостью, а, следовательно, и паразита, в разных условиях среды – морские, солоноватые и пресные воды разных континентов.

M. gasterostei найден у 40 % колюшек из Сакского озера и Михайловского водохранилища (западный Крым) (Мирошниченко, 1984), у 18 % колюшек из ручья, впадающего в Чёрное море вблизи Синопа (Турция) (Özer, 2003b).

Оба вида миксоспоридий отмечены у колюшки в пределах её ареала, например, в Рижском заливе и реке Даугава (Латвия) (Kirjušina, Vismanis, 2007), в реликтовом оз. Могильное на о. Кильдин в Баренцевом море (Карасёв и др., 2008), в Великобритании (Lom et al., 1991), Франции (First et al., 1991), США (Atkinson, Bartholomew, 2009), Канаде (Arthur, Margolis, 1975). Промежуточный хозяин *M. gasterostei* в водах США – олигохета *Nais communis* (Atkinson, Bartholomew, 2009).

В мочевых канальцах колюшек из Ахтарского лимана найдена миксоспоридия *Myxobilatus medius* (=*Henneguya media*) (Быховская-Павловская, Быховский, 1940).

И, наконец, неопределённая до вида миксоспоридия – *Myxobolus* sp. – обнаружена в мочевом пузыре колюшки (у 1 из 39) из солоноватоводного озера в районе Евпатории (Крым) (Мирошниченко, 1984).

4. На жабрах, а иногда на плавниках, особенно хвостовом, и коже могут поселяться моногенеи *Gyrodactylus arcuatus* и *G. rarus* (сем. Gyrodactylidae). Паразиты пресноводного и солоноватоводного комплексов. Сопутствуют своему хозяину – колюшке – в Европе и Азии (Определитель, 1985).

5. В полости тела локализуются личинки цестод двух видов: *Paradilepis scolecina* (сем. Dilepididae) (см. выше; рис. 124), и *Schistocephalus solidus* (сем. Diphyllobothriidae; ранее род входил в состав сем. Ligulidae) (рис. 24).

S. solidus, щелеголов колюшковый, найден у этих рыб в Азовском море в Ахтарском и Гнилом лиманах. Вид относится к семейству так называемых ремнецов, взрослые черви и инвазионные плероцеркоиды которых достигают значительных размеров. Их стробила полностью расчленена уже на фазе плероцеркоидов; число члеников в стробиле колеблется от 80 до 150. Длина тела достигает 20 – 80 при ширине 5 – 11 мм, но чаще длина 32 – 52, ширина 7 – 8 мм.

Первый промежуточный хозяин паразита – циклопы, второй – колюшки, окончательный – чайки и многие другие рыбоядные птицы. Развитие личинок в колюшке до инвазионного состояния занимает 6 мес.

S. solidus широко распространён в северном полушарии; колюшка заражена им практически повсеместно. Высокая численность червей может сопровождаться гибелью рыб. К примеру, описан случай гибели трёхиглой колюшки в результате сильного поражения *S. solidus*, когда в одной рыбе насчитывалось до 112 экз. червей длиной от 4 до 36 мм (Threlfall, 1968). Одновременно у этих же рыб отмечена высокая заражённость копеподой *Thersitina gasterostei*.

6. В пищеварительном тракте отмечают трематоду *Bunocotyle cingulata* – см. стр. 94, рис. 78.

Метацеркарии трематод у трёхиглой колюшки представлены 3 видами.

В юго-западной части Азовского моря выявлено 100 % поражение жаберных лепестков колюшек цистами с личинками *Mesorchis* sp. (сем. Echinostomatidae) (Домнич, Сарабеев, 2000). Цисты прозрачные, округлые, очень мелкие – 0.12 – 0.21 x 0.10 – 0.18 мм. Интенсивность инвазии колебалась от 3 до 46 экз. Кутикула тела

метацеркарий покрыта шипиками. Адоральный диск с 22 шипами, расположенными в один ряд, прерывающийся на дорсальной стороне.

Окончательные хозяева трематод рода *Mesorchis* – рыбоядные птицы.

В мышечной ткани, наджаберном органе и внутренней среде глазного яблока колюшек в Молочном лимане Азовского моря были обнаружены метацеркарии *Timoniella imbutiforme* (=*Acanthostomum imbutiforme*) (сем. Acanthostomidae) (см. стр. 143, рис. 134). Экстенсивность инвазии рыб 83 %, интенсивность – 1 – 7 экз. (Домнич, Сарабеев, 2000). По данным цитируемых авторов, окончательные хозяева этого паразита в лимане – глосса и длиннорылая игла.

7. Трёхиглая колюшка в Азово-Черноморском бассейне – хозяин личинок двух видов анизакидных нематод: *Raphidascaris acus* (см. выше) и *Hysterothylacium aduncum* (стр. 45, рис. 29).

Личинки второго из упоминаемых видов обнаружены у колюшек, отловленных в одной из бухт Севастополя и в одном из оросительных каналов западного Крыма (Корнийчук, 2010). Жизненный цикл этого морского паразита, характеризующегося высокой экологической пластичностью, заканчивается в различных хищных рыбах (Гаевская, 2005; Гаевская и др., 2010).

H. aduncum зарегистрирован у трёхиглой колюшки в водоёмах Латвии (Kirjušina, Vismanis, 2007) и в южной Балтике (Morozińska-Gogol, 1999).

8. У трёхиглой колюшки в Ахтарских лиманах Азовского моря найдена копепода *Thersitina gasterostei* (рис. 123) (Быховская-Павловская, Быховский, 1940). Поражено было 80 % рыб, на каждой из которых встречалось по 2 – 4 копеподы.

Паразитирует у этого же хозяина в Белом море (Шульман, Шульман-Альбова, 1953), южной Балтике (Morozińska-Gogol, 1999, 2006).

Мускулатура

1. В мускулатуре, главным образом в передней половине тела, а также в жабрах локализуются цисты с метацеркариями *Pygidiopsis genata* (сем. Heterophyidae) (рис. 131). Цисты очень мелкие, не более 0.68 х 0.42 мм, сферические или эллипсовидные, с двухслойной оболочкой. Извлечённые из цист личинки характерной грушевидной формы, длиной до 0.62 мм (кстати, взрослые черви имеют фактически ту же длину тела – 0.7 мм). Ротовая присоска окружена короной из 16 шипов.

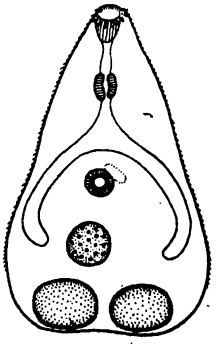


Рис. 131 Метацеркария *Pygidiopsis genata* (из: Определитель, 1987)

И. Ф. Домнич и В. Л. Сарабеев (2000) сообщают, что они обнаружили метацеркарий *P. genata* в стенках кишечника у 100 % колюшек, обследованных ими в юго-западной части Азовского моря, по 12 – 350 экз. в рыбе.

Этих личинок находят также на жабрах и плавниках, селезёнке бычков, тюльки, плотвы, краснопёрки и ряда других рыб.

Вид – космополит. Окончательные хозяева – пеликаны, цапли, чайки, крачки, орлан и другие, всего около 15 видов птиц, а также кошки, волк, собаки, крысы, ежи. Известно, что *P. genata* относится к числу гельминтов, потенциально опасных для здоровья человека (Youssef et al., 1987).

СЕМЕЙСТВО ИГЛОВЫХ – SYNGNATHIDAE

В основном морские рыбы. Большинство видов живут в прибрежных водах, но некоторые и в открытом море. Промыслового значения не имеют, но часто попадают в сети, которыми ловят креветок. Многие виды – объект аквариумного рыбоводства. Игловые примечательны тем, что самцы этих рыб инкубируют икринки либо в специальном желобке на вентральной поверхности хвостовой части тела, либо в мягких складках кожи, либо (у морских коньков) в специальной наружной сумке.

В Чёрном и Азовском морях обитает 5 видов *Syngnathus* (*S. abastes*, *S. tenuirostris*, *S. schmidti*, *S. typhle*, *S. variegatus*,), 1 – *Nerophis* (*N. ophidion*) и 2 – *Hippocampus* (*H. guttulatus*, *H. hippocampus*). За исключением шиповатой морской иглы *S. schmidti*, ведущей пелагический образ жизни в открытой части моря, все остальные виды обитают в прибрежных водах. Кстати, паразитофауна *S. schmidti* не изучена.

Длиннорылая игла-рыба – *Syngnathus typhle*

Довольно массовый и широко распространённый вид; живёт среди морской травы, у песчаных берегов и в зарослях водорослей на каменистом дне на глубинах от 4 до 20 м. Предпочитает морские и солоноватые воды, периодически заходит в реки. В Чёрном и Азовском морях встречается повсеместно. Питается мелкими ракообразными, а также молодью рыб. Вид известен как «чистильщик» поверхности тела и жабр рыб, заселённых паразитами (Potts, 1973).

В Азово-Черноморском бассейне у длиннорылой иглы-рыбы известно по 1 виду миксоспоридий, цестод (*Tentacularia* sp. l. – см. стр. 38, рис. 22) и нематод (*Contracaecum* sp. l.), 5 – трематод и 7 видов инфузорий (Домнич, Сарабеев, 2000; Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Определитель, 1975; Юрахно, 1997а, 2010; Grupcheva et al., 1989; Korniychuk, Gaevskaya, 2003).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. Жабры длиннорылой иглы – место поселения инфузорий 3 родов.

Trichodina lepsii (см. стр. 148, рис. 138) обнаружена у иглы в водах Болгарии (Grupcheva et al., 1989). Диаметр тела 29 – 30, прикрепительного диска 17 – 18 μm, количество зубцов 17 – 18; адоральная зона образует спираль в 360 – 370°.

T. micromaculata (см. стр. 155, рис. 147) поселяется на жабрах и плавниках рыб; широко распространена в Чёрном море.

T. ovonucleata (см. стр. 106, рис. 90) отмечена у иглы-рыбы в водах Болгарии (Grupcheva et al., 1989), в северо-западной части Чёрного моря (Каратаев, Исков, 1984б). Заражённость рыб может достигать 100 %.

T. partidisci (см. стр. 78, рис. 55) и *T. rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 136, 137) найдены у длиннорылой иглы в водах Болгарии (Grupcheva et al., 1989).

Paratrichodina obliqua – обнаружена у иглы в водах Болгарии (Grupcheva et al., 1989). Диаметр тела 24 – 36, прикрепительного диска 13.4 – 18, кольца зубцов 6.7 – 10 μm, количество зубцов 19 – 23

Trichodinella inversa (=*Trichodina inversa*) – см. стр. 88 (рис. 68).

2. В жёлчном пузыре паразитирует миксоспоридия – сферомикса Сабразеса *Sphaeromyxa sabrazesi*[1] (сем. Myxidiidae) (рис. 132). Вегетативные стадии – крупные

[1] Скорее всего, вид назван в честь проф. J. É. Sabrazès (1867 – 1943) из Франции.

дисковидные беловатого цвета плазмодии диаметром до 2 мм. Споры дугообразно изогнутые, с тупыми концами, длиной 22 – 28 и шириной 3 – 5 μm.

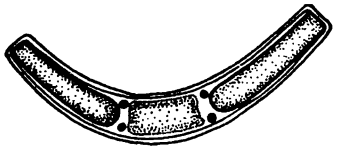


Рис. 132 *Sphaeromyxa sabrazesi*, спора (из: Исков, 1989)

Паразит обнаружен у игловых в Чёрном море в районе Тамани (Юрахно, 2010), а также в Тендровском заливе и в районе с. Покровка (северо-западная часть Чёрного моря) (Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б).

Ареал вида: Чёрное, Тирренское и Средиземное моря, атлантическое побережье Франции, Ла-Манш, северо-западная Атлантика (Grassé, Lavette, 1978; Parisi, 1912). Обычно паразитирует у морских коньков рода *Hippocampus*.

3. Половозрелые трематоды представлены 2 видами.

В среднем отделе кишечника живёт трематода *Aphallus tubarium* (сем. Cryptogonimidae) (рис. 133).

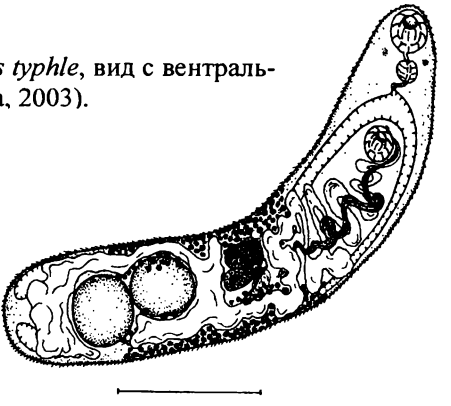


Рис. 133 *Aphallus tubarium* от черноморской *Syngnathus typhle*, вид с вентральной стороны. Масштаб 1 мм (из: Korniychuk, Gaevskaya, 2003).

Длина тела 2.5 – 3.2, ширина 0.55 мм. Ротовая присоска крупнее брюшной, которая обычно расположена в конце первой четверти длины тела. В передней части тела заметны два пигментных глазка.

Обычные хозяева этой трематоды хищные рыбы – ставридовые, скумбриевые, спаровые и др., у которых она найдена в средиземноморских морях, у атлантического побережья Испании (см. Bartoli, Bray, 1987; Brahim et al., 2009). Нами (Korniychuk, Gaevskaya, 2003) в Чёрном море вид был найден впервые.

Второй вид – *Timoniella imbutiforme* (=*Acanthostomum imbutiforme*[2]) (сем. Acanthostomidae) (см. стр. 143, рис. 134). Лентовидные трематоды длиной до 5 – 7.5 мм; поверхность тела покрыта кутикулярными чешуеподобными шипиками. Воронкообразная ротовая присоска по краю окружена венчиком из расположенных в один ряд 17 – 19 крупных шипов, основания которых заякорены в мускулатуру ротовой присоски примерно до половины их длины (McDowall, James, 1988). Шипы примерно равной длины, в среднем 35.6 μm. Вблизи глотки имеется пара рудиментарных пигментных глазков.

T. imbutiforme зарегистрирована у длиннорылой иглы в Керченском проливе (Погорельцева, 1952), в заливах Одесском (100 %, 1 – 29 экз.) (Чернышенко, 1955) и Егорлыцком (у 76 % рыб, по 20 – 50 экз.) (Парухин и др., 1983). В Азовское море найдена у иглы-рыбы в районе Обиточной косы (Солонченко, 1982), а также у 67 % особей этого вида, обследованных в Молочном лимане, по 2 – 9 экз. в рыбе (Домнич, Сарабеев, 2000). У этого же хозяина найдена в Балтийском море (Jacobsen et al., 1971).

[2] По поводу статуса данного вида см.: *Brooks D. R.* Revision of the Acanthostominae Poche, 1926 (Digenea: Cryptogonimidae) // Zool. J. Linn. Soc. – 1980. – **70**, 4. – P. 312 – 382.

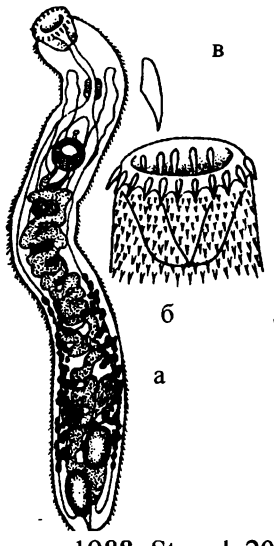


Рис. 134 *Timoniella imbutiforme*: а – зрелый червь, б – передний конец тела, в – шип ротовой присоски (из: Определитель, 1975 – по: Скрябин, 1955; как *Acanthostomum imbutiforme*)

В Чёрном и Азовском морях *T. imbutiforme* отмечена также у речной камбалы, бычков, сингиля, пузанка и ряда других рыб (Квач, 2007; Определитель..., 1975; Солонченко, 1982; Radulescu, Vasiliu-Suceveanu, 1956); в Азовском море обнаружена даже у годовиков осетра (Терехов, 1975). Метацеркарии этого вида зарегистрированы у прибрежных придонно-пелагических рыб, в том числе губановых, налима, морского карася.

Ареал *T. imbutiforme* включает Азовское, Чёрное, Балтийское и Северное моря, Ла-Манш, моря Средиземноморского бассейна (Di Paolo et al., 1992; El-Darsh, Whitfield, 1999a, 1999b; Janiszewska, 1953; McDowall, James, 1988; Sterud, 2002).

Метацеркарии трематод представлены 3 видами: Acanthostomidae gen. sp. (ранее название семейства писали как Acanthostomatidae), *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115) и *Cryptocotyle concavum* (рис. 135).

Личинки *C. concavum* (сем. Heterophyidae) обнаружены в жаберных лепестках иглы-рыбы в юго-западной части Азовского моря, у 86 % рыб по 6 – 37 экз. (Домнич, Сарабеев, 2000). Метацеркарии заключены в шаровидные цисты диаметром до 1 мм, с двухслойной оболочкой. Циста заключена в неравномерную внешнюю капсулу толщиной 7±3 μm, состоящую из цитоплазматического материала и коллагеновых волокон, иногда с периферийными гранулами меланина, придающими цистам тёмный цвет (El-Mayas, Kearn, 1995). Под капсулой находится собственно циста, имеющая гладкую поверхность. Средний диаметр цисты 205 μm, толщина её стенок – 23±11 μm. Извлечённые из цисты личинки слегка грушевидной формы, длиной до 0.6 мм.

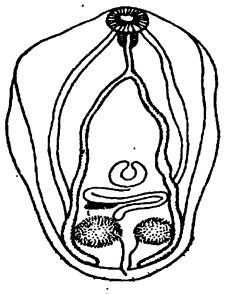


Рис. 135 *Cryptocotyle concavum*, метацеркария

Метацеркарии *C. concavum* зарегистрированы у многих азово-черноморских рыб, как в морских, так и в солоноватых водах; их находили даже у водяного ужа (Шарпило, 1976). Однако наиболее обычные хозяева этого вида – бычковые (см. далее), и, прежде всего, те, что ведут придонный образ жизни. При высокой численности паразит вызывает у рыб заболевание, сопровождающееся их истощением: поражённые рыбы вялые, худые, мало подвижны. Первый промежуточный хозяин *C. concavum* – брюхоногие моллюски рода *Hydrobia*, окончательные хозяева– водоплавающие и/или рыбоядные птицы, заражённость которых может быть очень высока. К примеру, в Нидерландах у обыкновенной гаги находили более 10 тыс. экз. *C. concavum* (Borgsteede et al., 2005). Вид повсеместно распространён в Голарктике.

Пухлощёкая игла-рыба – *Syngnathus abastes* (=*Syngnathus nigrolineatus*)

Эвригалинный вид, входит в реки, озёра. В реках Дунай, Днестр, Днепр, Дон, Кубань, Кура, Волга, Урал образовались устойчивые формы этого вида, которые жи-

вут и размножаются в пресной воде. Благодаря этой экологической особенности, пухлощёкую иглу-рыбу в пресных водах освоили типично пресноводные паразиты. Так, в нижнем течении Дуная у неё обнаружены пресноводные цестоды *Proteocephalus laevis* и *Proteocephalus* sp. (см. стр. 120, рис. 104; стр. 238, рис. 230), трематоды *Orientocreadium siluri*, Cyathocotylidae gen. sp., *Diplostomum* spp., *Echinochasmus perfoliatus*, *Metagonimus* sp. (Slováčková, Ondračkova, 2010). В водоёмах Днепра близ Киева у иглы-рыбы зарегистрированы инфузории *Trichodina acuta* (у 5 – 10 % рыб, по 1 – 2 особи) и *T. patridisci* (у 90 – 100 % рыб) (Юришинец, 2010). Первый из них действительно пресноводный вид, но второй – морская форма, найденная у этого же хозяина в Чёрном море.

У пухлощёкой иглы-рыбы в Азовском и Чёрном морях известны 1 вид кокцидий, по 2 – цестод (личинки *Scolex pleuronectis* и *Tentácularia* sp. – см. стр. 38, рис. 22), нематод, скребней и копепод, 4 – инфузорий, 5 – миксоспоридий и 8 видов трематод (Буцкая, 1952; Быховская-Павловская, Быховский, 1940; Костенко, 1981; Маркевич, 1951; Определитель, 1975; Юрахно, 1997а, 2009б; Amin et al., 2011; Grupcheva et al., 1989).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. В кишечнике и слизистой кишечника пухлощёкой иглы, выловленной в реке Тузовка (бассейн Дона), обнаружены кокцидии – эймерия игловая (*Eimeria syngnathi*) (Маркевич, 1951). Овальные ооцисты 28.7 х 20.6, спороцисты 10.6 – 14.4 х 7.7 – 9.7 μm, с двумя спорозоитами в форме запятой.

2. Жабры рыб заселяют инфузории: *Trichodina ovonucleata* (рис. 90), *T. partidisci* (рис. 55) и *T. rectuncinata* (рис. 116, 136), обнаруженные в водах Болгарии (Grupcheva et al., 1989), и *T. domerguei* – в Ахтарских лиманах (Быховская-Павловская, Быховский, 1940).



Рис. 136 *Trichodina rectuncinata* с жабр иглы пухлощёкой, Казантип, Азовское море (из: Определитель, 1975)

Первый из них обнаружен у иглы также на северо-западе Чёрного моря (Костенко, 1981), два других – в Азовском море, а *T. partidisci*, как мы видели, – в Днепре близ Киева.

3. У пухлощёкой иглы-рыбы отмечают 5 видов миксоспоридий, однако информация о встречаемости у неё *Kudoa nova* и *K. quadratum*, по мнению М. С. Искова (1989, стр. 183), нуждается в проверке.

В жёлчном пузыре найдены *Myxidium incurvatum* и *M. pulchrum* (сем. Myxidiidae). Вегетативные стадии – округлые двуспоровые плазмодии. Споры веретеновидные, S-образно изогнутые, с грушевидными полярными капсулами.

M. incurvatum (см. стр. 127, рис. 113) известен также от рыб атлантического побережья Франции, в Средиземном (Parisi, 1912) и Кельтском (Гаевская, Ковалёва, 1984) морях.

В районе Севастополя в жёлчном пузыре пухлощёкой иглы-рыбы отмечена *Sphaeromyxa sabrazesi* (см. стр. 142, рис. 132) (Юрахно, 1997а, 2009б).

4. Единственный морской вид трематод, регистрируемый у пухлощёкой иглы, – *Timoniella imbutiforme* (стр. 143, рис. 134). Вероятно, к нему же относится неполовозрелая форма *Acanthostomum* sp., встреченная однажды у иглы (2 экз.) в

устье Дуная. Длина трематод 1.75 мм, количество шипов на ротовой присоске 12 – 20. Зачаточные половые органы расположены в задней части тела (Буцкая, 1952).

По поводу другого морского вида – *Podocotyle atherinae* (сем. Opecoelidae) (см. стр. 163, рис. 156), известному в Чёрном море под названием *Apopodocotyle*[3] *atherinae*, следует сделать небольшое отступление. Вид был описан по одному экземпляру от атерины из Ла-Манша (Nicoll, 1914). Относительно его валидности у специалистов всегда возникали сомнения. Ещё в 1938 г. А. Паломби (Palombi, 1938) предположил, что это, возможно, – уродливый экземпляр *Podocotyle atomon.* Этой же точки зрения придерживался британский гельминтолог Б. Дауэс (Dawes, 1946).

Все остальные трематоды – пресноводные формы.

Nicolla skrjabini (=*Crowcrocoecum skrjabini*) (см. стр. 262, рис. 248) (сем. Opecoelidae) встречается в реках бассейнов Азовского, Чёрного и Балтийского морей, проникла в бассейн Волги (Жохов и др., 2006). Первый промежуточный хозяин – моллюск *Lithoglyphus naticoides*, дополнительный (в эксперименте) – гаммарус *Gammarus balcanicus,* окончательные хозяева – рыбы почти 30 видов.

Orientocreadium siluri (сем. Orientocreadiidae) – один из наиболее распространённых паразитов у этого хозяина в солоноватых и пресных водах (Slováčková, Ondračkova, 2010).

Plagioporus sp. – в свете последних таксономических изменений состава рода определить истинное положение этой трематоды не представляется возможным.

В Ахтарских лиманах у пухлощёкой иглы найдена трематода, которую исследователи не смогли определить (Быховская-Павловская, Быховский, 1940).

5. В полости тела могут встретиться личинки нематод *Contracaecum microcephalum* (= *Contracaecum squali*) (см. стр. 124) и *Agamonema* sp. (см. стр. 72).

6. До недавнего времени у пухлощёкой игры был известен один вид скребней – *Acanthocephaloides incrassatus* (рис. 123). Недавно от неё, а также 2 видов бычков и собачки из Одесского залива и Сухого лимана (северо-западное Причерноморье) описан новый вид – *Acanthocephaloides irregularis* (Amin et al., 2011). Новый вид отличается вооружением хоботка (12 рядов крючьев по 5 крючьев в ряду), расположением шипов на теле круговыми кольцами, очень крупным треугольным головным ганглием.

7. Два вида копепод, зарегистрированные у пухлощёкой иглы, это обычные паразиты прибрежных рыб – *Ergasilus nanus* (см. стр. 90) и *E. ponticus.*

Толсторылая игла-рыба – *Syngnathus variegatus*

Обитатель Чёрного и Азовского морей. Морской вид, не заходит в опреснённые воды. Имеется информация об обнаружении у этого хозяина только двух видов инфузорий – *Trichodina partidisci* (см. стр. 78, рис. 55) и *T. rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 136; рис. 137).

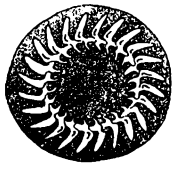


Рис. 137 *Trichodina rectuncinata* с жабр иглы толсторылой, Севастополь (из: Определитель, 1975)

[3] О таксономических перестройках в семействе Opecoelidae и статусе рода *Apopodocotyle* см.: *Cribb T. H.* Family Opecoelidae Ozaki, 1925 – P. 443 – 532 / Keys to the Trematoda. Ed. A. Jones, R. A. Bray and D. I. Gibson. Vol. 2. – Nat. Hist. Mus., Lnd, 2005. – 745 pp.

Тонкорылая игла-рыба – *Syngnathus tenuirostris*

Живёт в местах с чистой, насыщенной кислородом водой, избегает сильного опреснения. В Чёрном море встречается в прибрежной зоне повсеместно, в Азовском – в его западной половине. Немногочисленный вид.

Паразитофауна в Чёрном море практически не изучена. Имеется информация об обнаружении у этого хозяина только 3 видов миксоспоридий.

Chloromyxum osmanovi[4] (сем. Chloromyxidae) обнаружен в северо-западной части Чёрного моря (Каратаев, 1983; Каратаев, Исков, 1984б). Споры очень мелкие, сферические, диаметром 5.6 – 6.0 при длине 5.8 – 6.5 μm. Полярные капсулы равные, диаметром 1.2 – 1.6 μm. Вид отличается отсутствием рёбрышек на створках.

Sphaeromyxa sabrazesi (см. выше, рис. 132) зарегистрирована у этого хозяина в северо-западной части Чёрного моря, в Тендровском заливе (Исков, 1989), у берегов Кавказа и Тамани (Юрахно, 2010).

Определение третьего вида – *Kudoa quadratum* (см. стр. 180, рис. 169) – «нуждается в проверке» (Исков, 1989; стр. 183).

Змеевидная игла, *или* морское шило – *Nerophis ophidion*

Широко распространена в европейских водах от берегов Норвегии до Чёрного моря. Прибрежная рыба, обычно держится на глубинах от 5 до 25 м, иногда встречается и в более мелких местах. Часто встречается в районах с низкой солёностью. Самки достигают в длину 30 см, самцы – 25.

Паразитофауна змеевидной иглы в Чёрном море не изучена. С. М. Костенко (1981, стр. 35) отмечает *N. ophidion* в качестве хозяина инфузории *Trichodina micromaculata*, но при описании этого вида (стр. 103) в списке его хозяев змеевидная игла уже не названа. При этом цитируемый автор, видимо, не располагавший собственными сборами по данному виду, делает ссылку на (Определитель, 1975), в котором *N. ophidion* как хозяин *T. micromaculata* (там же, стр. 63) не указан.

Черноморский длинномордый морской конёк – *Hippocampus guttulatus*

Прибрежная оседлая рыба. Предпочитает каменистые участки, заросшие водной растительностью, и чаще всего встречается среди зарослей зостеры и цистозиры, к которым прикрепляется своим изогнутым хвостом. Объект аквариумного рыбоводства. Занесён в Красную книгу Украины.

У морского конька в Чёрном море известны 3 вида паразитов: миксоспоридия *Sphaeromyxa sabrazesi* (см. выше, рис. 132) (Исков, 1989), метацеркарии трематоды *Cardiocephalus longicollis* (см. стр. 132, рис. 119) (Dimitrov, 1989) и скребень *Telosentis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31, 79) (Белофастова, Корнийчук, 2000).

Метацеркарии *C. longicollis* заключены в овальные цисты с толстой оболочкой и локализуются в мозгу рыб; обычно встречаются у бычковых. Окончательные хозяева – водоплавающие птицы.

Короткомордый морской конёк – *Hippocampus hippocampus*

У берегов Болгарии у этого хозяина найдена инфузория *Trichodina zaikai* (см. стр. 199, рис. 190) (Grupcheva et al., 1989), а у берегов Крыма – миксоспоридия *Sphaeromyxa sabrazesi* (см. выше, рис. 132) (Юрахно, 1997а).

---

[4] Вид назван в честь д.б.н. С. О. Османова (1907 – 2008), опубликовавшего в 1940 г. монографическую работу по паразитам рыб Чёрного моря.

СЕМЕЙСТВО СОЛНЕЧНИКОВЫХ – ZEIDAE

Представители семейства встречаются во всём мире в умеренных и тёплых морях, чаще на мелководье. В Чёрном море обитает один вид – солнечник *Zeus faber*.

Солнечник – *Zeus faber*

Прибрежная рыба, живёт обычно на глубине 10 – 15 м, иногда встречается у поверхности. Ведёт уединённый образ жизни или собирается в небольшие стайки. Хищник. Паразитофауна солнечника в Чёрном море практически не изучена. Два вида паразитов, отмеченные у него, это – личинки трематоды *Stephanostomum* sp. и личинки нематоды *Contracaecum* sp. (Определитель, 1975; стр. 497).

СЕМЕЙСТВО КЕФАЛЕВЫХ – MUGILIDAE

В Чёрном море обитает 6 видов кефалей; у берегов Украины доминируют два аборигенных вида – сингиль (*Liza aurata*) и лобан (*Mugil cephalus*), а также акклиматизированный пиленгас (*Liza haematocheilus*). Запасы кефалей в Чёрном и Азовском морях резко уменьшились ещё в 1960 – 1970-х гг.; в те годы для их восстановления в азово-черноморских лиманах создали 12 хозяйств. Однако черноморские кефали, в тёплый период года размножающиеся и нагуливающиеся в прибрежной зоне и лиманах, на зимовку уходят в южные районы, преимущественно к берегам Турции, где и вылавливаются. Возврат рыб в воды Украины оказался непрогнозируемым.

Паразитофауна азово-черноморских кефалевых насчитывает более 130[1] видов паразитов: по 1 виду плесневых грибов (*Saprolegnia* sp.) и копепод, по 2 – ризопод (Rhizopoda spp.), микроспоридий, цестод (один из них – сборная группа личинок морских цестод *Scolex pleuronectis* – рис. 22) и изопод (*Mothocya taurica, Nerocila orbignyi*), по 3 – кокцидий (все – «sp.») и скребней[2], 4 – жгутиконосцев, включая *Costia necatrix* (рис. 95), 9 – нематод, 21 – моногеней, 22 – инфузорий (7 из них «sp.» – см. Мошу, Воля, 2008), 34 – трематод и 36 видов миксоспоридий (их них у 13 видовая принадлежность не установлена) (Белофастова, 2005; Гаевская, Дмитриева, 1992а, б, 1993, 1997; Гаевская, Найдёнова, 1989; Герасев и др., 2002; Дмитриева, 1998; Дмитриева, Гаевская, 2001; Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Ковалёва и др., 1989; Костенко, 1981; Мальцев, 1999; Мачкевский, Скрябин, 1979; Мошу, 1999; Мошу, Воля, 2008; Определитель, 1957, 1984; Панков, 2011; Пронькина, Белофастова, 2005а, б; Сарабєєв, 2000; Солонченко, 1982; Ткач, Гурєєва, 2011; Юрахно, 2009а, б; Dimitrov et al., 1998; Pankov et al., 2009a, b; Öktener, Trilles, 2004a, b; Özer, Öztürk, 2004 и др.). Большая часть из этих паразитов в природе не наносят существенного вреда своим хозяевам. Однако стрессовые условия искусственного содержания неизбежно ухудшают у рыб защитную реакцию организма, который становится восприимчивым к неблагоприятным факторам среды. В таких условиях даже обычно «безопасные» паразиты могут вызывать у рыб заболевания.

Поскольку у разных видов и родов азово-черноморских кефалевых во многих случаях отмечены одни и те же паразиты или болезни, ниже приведена их об-

---

[1] У 28 видов паразитов, обнаруженных у 5 видов кефалевых в северо-западной части Чёрного моря (Мошу, Воля, 2008), систематический статус не установлен. Виды не описаны.

[2] В обзорной работе А. В. Гаевской и Е. В. Дмитриевой (1997) в список паразитов пиленгаса в Чёрном и Азовском морях ошибочно указан скребень *Neoechinorhynchus tylosuri*, найденный у него на Дальнем Востоке.

щая паразитологическая характеристика. Вместе с тем отдельно описаны паразиты и болезни, отмеченные только у лобана, успешно выращиваемого в разных странах мира, только у остроноса, одного из наиболее распространённых в водах Украины, и только у пиленгаса, акклиматизированного в Чёрном и Азовском морях.

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. С. Г. Пученкова (1989) сообщает о выделении от черноморских кефалей – лобана и сингиля, выловленных в летнее время в Керченском проливе, бактерий *Edwardsiella tarda* (об истории открытия и описание этого вида см.: Гаевская, 2010).

Бактерии рода *Edwardsiella* – грамотрицательные, не образующие спор и капсул, подвижные палочки с ресничными жгутиками; встречаются в пресных и солоноватых водоёмах, в морской воде, донных осадках, у различных холодноводных позвоночных животных, а также у птиц и млекопитающих, включая человека. *E. tarda* вызывает у рыб энтерическую септицемию, гнилостную болезнь с образованием абсцессов, язв на теле и плавниках, нанося заметный экономический ущерб рыбоводным хозяйствам. Описан случай образования крупных абсцессов в мускулатуре лобана, вызванных этими бактериями (Bullock, Herman, 1985). Известно, что *E. tarda* является возбудителем ряда серьёзных заболеваний человека, в том числе гастроэнтерита, менингита, холецистита и т.д.

2. Общими для лобана, сингиля и остроноса являются 3 вида инфузорий.

Trichodina lepsii (рис. 138) впервые описана с жабр сингиля, выловленного в районе Констанцы в соединённом с морем солоноватоводном озере Табакария (Румыния) (Lom, 1962). Форма тела инфузории напоминает шляпку. Диаметр тела 28 – 42 (35), прикрепительного диска 19 – 27 (21), венчика зубцов 11 – 14 (12) μm, количество зубцов 18 – 25 (21). Адоральная зона образует спираль в 360 – 370°.

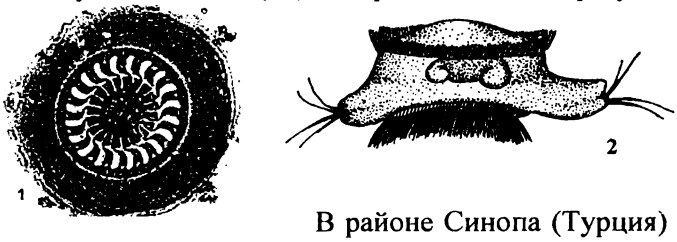


Рис. 138 *Trichodina lepsii* (1 – от лобана из солёного озера в Египте – из: Al-Bassel et al., 2009[3]; 2 – из: Костенко, 1981)

В районе Синопа (Турция) *T. lepsii* обнаружена у 100 % лобана при средней интенсивности инвазии 188.5 ± 56.3 экз., у сингиля паразит встречался здесь редко (Özer, Öztürk, 2004). Отмечена у кефалевых в северо-западной части Чёрного моря (Костенко, 1981), в оз Палиостоми (Чернова, 1970).

Trichodina puytoraci (см. стр. 88, рис. 67) впервые описана с жабр сингиля, лобана и остроноса из солоноватоводного озера в Румынии (Lom, 1962). В дальнейшем её регистрировали у этих хозяев в других районах Чёрного моря (Костенко, 1981; Чернова, 1970), в том числе у берегов Турции (Özer, Öztürk, 2004). Диаметр тела 43 – 48, прикрепительного диска 35 – 36, венчика зубцов 20 – 22 μm. Количество зубцов 26 – 27. Адоральная зона образует спираль в 370 – 380°.

Замечу, что оба названных вида встречены у лобана в солёном озере Garun в 100 км от Каира (Египет) (Al-Bassel et al., 2006, 2009), а *T. puytoraci* найдена даже в юго-западной Атлантике (Аргентина) (Marcotegui, Martorelli, 2009).

По поводу 3-го общего вида – *Trichodina domerguei gobii* – см. стр. 59.

[3] Доступно через: www.Geotunis.org/2009/file/ppt/pdf/Dr%20Al-Bassel.pdf.

Помимо отмеченных выше видов *Trichodina*, у остроноса и пиленгаса паразитирует *T. ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90), а только у остроноса – *T. partidisci* (см. стр. 78, рис. 55) и *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68).

3. Среди миксоспоридий азово-черноморских кефалевых наиболее богато представлен род *Myxobolus* (сем. Myxobolidae).

На жабрах, стенках глотки, кишечника, челюстях и плавниках лобана, сингиля, остроноса, головача паразитирует миксоболюс мелкий (*Myxobolus exiguus*)[4]. Овальные или сферические белые цисты, окружённые толстой оболочкой из соединительной ткани хозяина, достигают размеров 0.5 х 0.2 мм и содержат многочисленные споры паразита (рис. 139). Размеры спор *M. exiguus* от черноморских кефалевых – 7 – 9 х 5 – 7, длина полярной капсулы 2 μm (Погорельцева, 1964а), из Средиземного моря – 8 – 8.5 х 6 – 7, толщина со стороны бокового шва 5.5, размер полярных капсул 3 – 4 х 1.5 – 2 μm (Parisi, 1912).

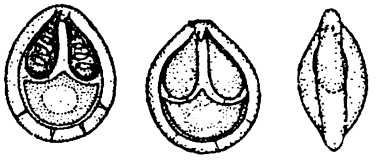


Рис. 139 Споры *Myxobolus exiguus*

Ставший хрестоматийным случай массовой гибели лобана и сингиля, вызванной *M. exiguus*, имел место весной 1949 г. в Керченском проливе (Шульман, 1957). Наиболее сильно эпизоотия была выражена в северо-восточной части Таманского залива, где масса погибшего лобана достигала 500 – 600 кг на километр побережья. На жабрах погибших рыб обнаруживались многочисленные белые цисты, заполненные спорами миксоболюса. Жаберные лепестки, поражённые цистами, были сильно видоизменены, нередко вздуты, так как иногда цисты располагались по ходу жаберных сосудов и полностью заполняли весь жаберный лепесток. Жабры многих рыб сильно кровоточили; в этих случаях цисты не были найдены, но в мазках наблюдалось значительное количество спор паразита. С. С. Шульман (1957) предположил, что кровотечение вызвано разрывом цист и жаберных тканей, что могло приводить к смерти рыб из-за удушья и сильной потери крови. Цисты встречались также в других органах и тканях хозяев, но внутренние органы при этом не имели заметного отклонения от нормы. Признаки этой болезни, по словам рыбаков, и ранее ежегодно встречались среди кефалей Таманского залива, но не носили столь массового характера. Это же заболевание наблюдалось у лобана из устья Дуная и у берегов Ялты, однако не имело там эпизоотического значения.

Г. К. Петрушевский и С. С. Шульман (1958) отнесли это заболевание к «взрослым» болезням кефалевых. Наши наблюдения (Гаевская, Найдёнова, 1989) показали иную картину. Сеголетки кефалей длиной 1.5 – 2 см, выловленные в море и посаженные на доращивание в бассейны с проточной водой, по истечении некоторого времени погибали в результате 100 %-ой инвазии миксоболюсом. При этом у рыб были поражены все органы, включая жабры. Учитывая отсутствие контакта

---

[4] А. П. Маркевич (1951; стр. 78) полагал, что *Myxobolus exiguus* от морских кефалей, «...вероятнее всего, принадлежит к другому виду». До сего времени этого мнения никто не подтвердил, но и не опроверг. В списке рода *Myxobolus* Мировой фауны, насчитывающем 744 номинальных вида (Eiras et al., 2005), в качестве типового хозяина *M. exiguus* значится лещ *Abramis brama*, от которого он описан во Франции в 1895 г. и у которого он локализуется на жабрах. К слову, *M. exiguus* зарегистрирован в Днепровском лимане у пресноводных рыб – леща, рыбца и тарани (Каратаев, Исков, 1981).

молоди с взрослыми рыбами, следует признать возможным заражение кефали в природных условиях уже на стадии малька. Стрессовые условия искусственного содержания способствуют возникновению эпизоотии.

При исследовании лобана, сингиля, остроноса и губача у юго-западного побережья Крыма в 1987 – 1992 и в 2005 – 2006 гг. *M. exiguus* у них не был найден (Юрахно, 2009а). В других регионах он встречался в отдельных взрослых рыбах при незначительной интенсивности инвазии (единичные цисты). Ранее в оз. Палиостоми лобан и сингиль были заражены им на 40 % (Чернова, 1975).

Второй вид *Myxobolus – M. parvus* обнаружен на жабрах и в жёлчном пузыре кефалевых на северо-западе Чёрного моря (Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Мошу, Воля, 2008), в оз. Палиостоми (Чернова, 1967), в Азовском море (Сарабєєв, 2000). Известен у пиленгаса в бассейне р. Ляохе (КНР) (Определитель, 1984). Вегетативные стадии – округлые белые цисты диаметром до 3 мм. Споры мелкие, почти округлые, размерами 6 – 7 х 5 – 6 х 4 – 5 μm (Исков, 1989). Полярные капсулы крупные, грушевидные, 3.3 – 4.2 х 2.0 – 2.4 μm.

В 1996 – 1997 гг. заражённость пиленгаса *M. parvus* в Керченском проливе у берегов Крыма достигала 54 % (Мальцев, 1997). При максимальной интенсивности инвазии миксоболюсом жабры были сплошь покрыты белым текучим налётом, состоящим из спор и плазмодиев паразита и нарушавшим их дыхательную функцию. В последние годы наблюдается значительное уменьшение встречаемости *M. parvus* у пиленгаса: в 2004 г. его обнаружили у 23 % рыб в Керченском проливе и у 6 – 7 % – в Обиточном заливе и у Геническа (Юрахно, 2009а).

Третий вид *Myxobolus – M. mülleri* – пресноводный паразит. Локализуется на жабрах, жаберных крышках, в подкожной соединительной ткани и на внутренних органах лобана, сингиля, губача и остроноса (Погорельцева, 1964а; Определитель, 1984). В оз. Палиостоми лобан и сингиль заражены им на 53.3 % (Чернова, 1975). Встречаемость этого вида у кефалевых, по мнению М. П. Искова (1989, стр. 106) «требует уточнения». Однако цисты *M. mülleri* были обнаружены на кишечнике сингиля в Италии (Parisi, 1912), а В. М. Юрахно (2009б) сообщила о находке этого паразита у сингиля в районе Севастополя.

Ещё один пресноводный вид *Myxobolus – M. circulus* (= *Myxosoma circulus*) – зарегистрирован у 67 % лобана и сингиля в оз. Палиостоми (Чернова, 1975).

4. В жёлчном пузыре кефалевых рыб поселяются миксоспоридии рода *Zschokkella – Z. nova, Z admiranda* и *Z. dogieli* (сем. Myxidiidae). *Z. nova* относится к бореально-равнинной группе паразитов и широко распространена у пресноводных и солоноватоводных рыб; в частности найдена у ряпушки, сига, лосося озёрного в озёрах Карелии (Барская и др., 2008), у плотвы и голавля в бассейне Сев. Двины (Юшков, Ивашевский, 1999). М. П. Исков (1989) сообщает о её находках у рыб в Днепре, Днестре, Дунае, Северском Донце, водоёмах Крыма, озёрах Полесья. *Z admiranda* найдена в районе Севастополя и на северо-западе Чёрного моря.

Z. dogieli (рис. 140) впервые описана от кефалевых из района Новороссийска (Погорельцева, 1964а). Полиспоровые плазмодии в виде телец неправильной формы. Споры яйцевидные, 15 – 16 х 9 μm. Оболочка споры резко исчерчена в продольном направлении; шовная линия слабо изогнута. Грушевидные полярные капсулы длиной 5 – 6 μm.

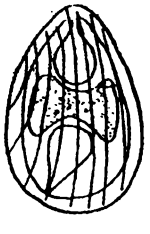


Рис. 140 *Zschokkella dogieli* из лобана (из: Погорельцева, 1964а)

5. Моногенеи кефалевых представлены 4 родами: *Ligophorus* (см. стр. 35, рис. 18) (сем. Ancyrocephalidae), *Gyrodactylus* (см. стр. 35, рис. 19; стр. 100, рис. 85) и *Polyclithrum* (сем. Gyrodactylidae), *Solostamenides* (сем. Microcotylidae).

Род *Ligophorus* в Чёрном и Азовском морях в настоящее время насчитывает 13 видов, но только 3 из них – *L. kaohsianghsieni, L. macrocolpos* и *L. szidati* найдены у двух видов хозяев каждый, а один – *L. vanbenedeni* (=*Ancyrocephalus vanbenedeni* sensu stricto) (см. стр. 35, рис. 18) – у 4 видов кефалевых (лобана, сингиля, остроноса и пиленгаса). Остальные виды приурочены к определённому виду хозяина; в частности у остроноса, помимо *L. macrocolpos*, *L. szidati* и *L. vanbenedeni*, встречаются *L. acuminatus, L. euzeti, L. heteronchus, L. imitans, L. minimus.*

Из 4 видов *Gyrodactylus*, зарегистрированных у азово-черноморских кефалей, два – *G. mugili* и *G. zhukovi* найдены у двух хозяев – лобана и пиленгаса.

2 вида *Polyclithrum* обнаружены только у лобана (см. стр. 155; рис. 146).

Из двух видов *Solostamenides*, зарегистрированных у азово-черноморских кефалевых, *S. mugilis* (= *Microcotyle mugilis*)[5] (рис. 141) найден в Чёрном и Азовском морях, в оз. Палиостоми, а второй – *Solostamenides* sp. – описан от сингиля, лобана, остроноса и пиленгаса из вод Болгарии (Панков, 2011; Pankov et al., 2009a). Черви длиной до 5 – 8 мм. Прикрепительный диск вооружён 30 парами клапанов. Кишечник двуветвистый, образует на своём протяжении боковые и внутренние выросты. Семенники многочисленные.

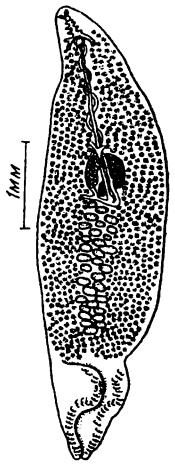


Рис. 141 *Solostamenides mugilis* (из: Определитель..., 1975; как *Microcotyle mugilis*)

О широком распространении *S. mugilis* среди кефалей можно судить по публикации (Ткач, Гуреєва, 2011), авторы которой считают, что лобан – основной хозяин этого паразита – может существенно влиять на индекс обилия данного вида моногеней в Азово-Черноморском регионе. По их мнению, численность *S. mugilis* может расти даже в том случае, если популяция пиленгаса, у которого также встречается этот паразит, будет находиться в угнетённом состоянии.

6. Трематодофауна азово-черноморских кефалевых исключительно богата. Взрослые формы заселяют пищеварительный тракт рыб и представлены родами *Saturnius, Saccocoelium* (рис. 142), *Haploporus, Dicrogaster, Lecithobotrys, Haplosplanchnus* (см. стр. 40, рис. 25), *Schikhobalotrema, Dichadena, Lecithaster, Hemiurus, Aponurus, Aphanurus* (см. стр. 89, рис. 70). При этом практически все виды, за исключением некоторых гемиурат, специфичны к кефалевым, но редко проявляют узкую специфичность к какому-либо определённому виду хозяина.

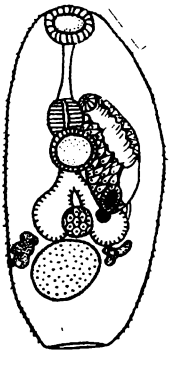


Рис. 142 *Saccocoelium obesum* (из: Гаевская, Дмитриева, 1993)

Многие трематоды, к тому же, обладают весьма обширным ареалом. К примеру, *Saturnius papernae* (сем. Hemiuridae), обнару-

[5] По поводу статуса данного вида и состава сем. Microcotylidae см.: *Mamaev Yu. L.* The taxonomic composition of the family Microcotylidae Taschenberg, 1879 (Monogenea) // Folia Parasitol. – 1986. – **33**. – P. 199 – 206.

женный у лобана, головача, остроноса, сингиля и пиленгаса, известен в Азовском, Чёрном и Средиземном морях (см. Blasco-Costa et al., 2006). *Haploporus benedeni* (=*Haploporus lateralis*) (сем. Haploporidae), помимо перечисленных морей, найден в Ла-Манше (Dawes, 1946), Адриатическом море (впервые описан из этого водоёма), западном Средиземноморье (Blasco-Costa et al., 2009), у берегов Сирии (Salman et al., 2009a), Израиля (Paperna, Overstreet, 1981), Ливана и в солёном озере Garun в 100 км от Каира (Египет) (см.: Al-Bassel, 1999), а *Dicrogaster contractus* (сем. Haploporidae) – в водах Сирии (Salman et al., 2009a), в упомянутом выше озере Garun (Al-Bassel et al., 2009), в западной части Средиземного моря (Fares, Maillard, 1974). Практически для каждого вида трематод, зарегистрированного у азово-черноморских кефалей, можно привести подобные примеры.

Экстенсивность и интенсивность инвазии рыб многими из названных трематод бывают очень высокими. К примеру, А. И. Солонченко (1982) находила у сингиля и остроноса в Азовском море в районе Геническа соответственно до 720 и 790 экз. *Saccocoelium tensum* (сем. Haploporidae), при 100 % заражённости этих хозяев данным видом.

Фауна метацеркарий трематод азово-черноморских кефалевых также весьма разнообразна. Метацеркарии могут локализоваться на поверхности тела, плавниках, жаберных крышках и жаберных лепестках, в мускулатуре, глазах, мозге, сердце, почках, селезёнке, серозной оболочке рыб. Подавляющее большинство личинок заканчивают развитие в околоводных птицах. И только метацеркарии *Timoniella imbutiforme* (обнаружены у остроноса в Шаболатском лимане – Чернышенко, 1962; у пиленгаса в Молочном лимане Азовского моря – Домнич, Сарабеев, 2000), Acanthostomidae gen. sp. (найдены у остроноса – Мачкевский, Скрябин, 1979) и Bucephalidae gen. sp. (отмечены в водах Болгарии у сингиля, лобана, остроноса и пиленгаса – Панков, 2011) заканчивают своё развитие в рыбах.

Метацеркарии птичьих трематод – это, в основном, представители семейств Microphallidae, Echinostomatidae, Diplostomidae, Strigeidae, Heterophyidae. Среди них наиболее обычны у кефалей виды *Diplostomum, Pygidiopsis* (рис. 131), *Clinostomum* (рис. 84), *Ascocotyle* (=*Phagicola*), *Cryptocotyle* (рис. 135); часть из них имеют определённое патогенное значение и наносят ущерб рыбоводству.

К примеру, метацеркарии рода *Diplostomum* (рис. 143) локализуются в глазах, иногда в мозге и других органах рыб, причём не инцистируются, а свободно подвижны.

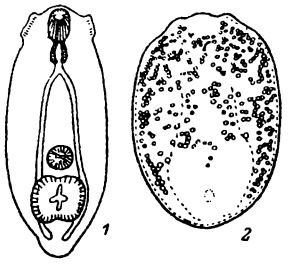


Рис. 143 Метацеркария *Diplostomum spathaceum*: 1 – общий вид; 2 – расположение известковых телец (из: Шигин, 1986)

Тело состоит из крупного плоского переднего сегмента и небольшого заднего, в виде округлого придатка. Вентральная впадина выражена слабо. Орган Брандеса округлый. По сторонам ротовой присоски располагаются псевдоприсоски. Дистальные участки ветвей экскреторных каналов содержат известковые тельца, количество и расположение которых используют в систематике метацеркарий.

При высокой численности эти паразиты могут вызывать у рыб катаракту, отслоение сетчатки от сосудистой оболочки, на поверхности мозга могут образовываться цистоподобные опухоли, наблюдаться кровоизлияния в мозговую ткань.

В частности, на Дальнем Востоке у заражённого диплостомами пиленгаса был отмечен разрыв капсулы хрусталика (Шедько, 2001).

Жизненный цикл диплостомов протекает с участием брюхоногих моллюсков рода *Lymnaea* как 1-х промежуточных, рыб и круглоротых – дополнительных, а рыбоядных птиц (реже – околоводных млекопитающих) – окончательных хозяев.

Единственным средством борьбы с диплостомидами является профилактика, основанная на знании биологии и экологии возбудителя (Шигин, 1986).

7. Из 9 видов нематод, регистрируемых у азово-черноморских кефалей, 6 видов используют этих рыб как дополнительных хозяев. Из этого числа 1 вид – *Hysterothylacium aduncum* (найден только у сингиля) заканчивает своё развитие в хищных рыбах, а 5 – в околоводных птицах. В их числе *Contracaecum microcephalum* (стр. 124) (обнаружен только у пиленгаса), *C. rudolphi* (найден только у сингиля), *Contracaecum* sp., *Cosmocephalus obvelatus* (см. стр. 124; рис. 144), *Paracuaria adunca* (встречена только у сингиля). Все личинки, как правило, локализуются в полости тела рыб на брыжейке.

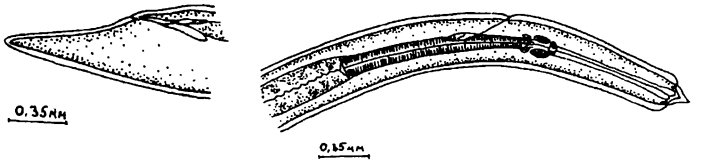


Рис. 144 *Cosmocephalus obvelatus*, личинка 3-й стадии из сингиля (из: Пронькина, Белофастова, 2005а)

3 вида нематод – *Philometra tauridica, Philometra* sp. и *Pseudocapillaria* sp. – паразиты сингиля (последний вид найден также у пиленгаса в водах Болгарии).

8. В кишечнике лобана, остроноса, пиленгаса, головача и сингиля, обитающих в прибрежных водах, регистрируют скребней 3 видов.

Neoechinorhynchus agilis (сем. Echinorhynchidae) – довольно крупные веретеновидной формы черви, длиной до 4.5 см при ширине до 1 мм. Хоботок вооружён 6 спиральными рядами крючьев по 3 крючка в ряду (рис. 145). Лемниски длинные, достигают заднего края переднего семенника.



Рис. 145 *Neoechinorhynchus agilis*, хоботок (из: Курашвили, 1967)

Паразит внедряется в стенку кишечника хоботком и изъязвляет её, нанося при сильных инвазиях существенный вред рыбам. В некоторых случаях может наблюдаться прободение стенки кишечника (Решетникова, 1955).

Некоторые исследователи (Ткач, Гурєєва, 2011) полагают, что в регуляции численности *N. agilis* ключевую роль играют лобан и пиленгас. Большой размер популяции пиленгаса в Азовском и Чёрном морях стимулирует дальнейший рост численности этого скребня в природных сообществах кефалей.

N. agilis – специфичный паразит кефалевых рыб; встречается у этих рыб в Чёрном и Азовском морях практически повсеместно (Домніч, Сарабєєв, 1999; Курашвили, 1967; Панков, 2011; Решетникова, 1955; Солонченко, 1982; Ткач, Гурєєва, 2011). Найден также в проливе Дарданеллы у остроноса (Keser et al., 2007), у берегов Сирии – у сингиля, лобана, головача и толстогубой кефали (Salman et al., 2009b), у разных видов кефалей в Адриатическом и Красном морях, у берегов Израиля и Синая (Paperna, Overstreet, 1981).

Второй вид скребня – *Floridosentis mugilis* (=*Floridosentis elongatus*)[6] (сем. Neoechinorhynchidae) – это длинные цилиндрической формы желтоватые черви; самки длиной до 2.5, самцы – 2 см. Хоботок цилиндрический, иногда расширенный к переднему концу, с 8 диагональными рядами крючьев, по 7 в ряду.

В Чёрном море этот скребень указан только для остроноса у кавказских берегов, а в «Определитель, 1975» включён под названием *Floridosentis elongatus*.

F. mugilis обнаружен у кефалевых в Мексиканском заливе (США и Мексика), Карибском море, у берегов Венесуэлы, Бразилии, а также в Калифорнийском заливе (Мексика) (Bullock, 1962; Conroy et al., 1983; Iglesias et al., 2011; Salgado-Maldonado, Braquin-Alvarez, 1978 и др.). Найден также у нескольких видов цихлид.

У сингиля и пиленгаса, вылавливаемых у берегов Крыма, изредка встречается скребень *Telosentis exiguus* (стр. 95, рис. 79). Возможно, что эти рыбы являются его каптивными хозяевами, поскольку заражены лишь сеголетки, причём только ювенильными формами паразита (Пронькина, Белофастова, 2005б).

9. Эпизоотию среди кефалевых может вызвать копепода *Ergasilus nanus*, поселяющаяся на их жабрах. Заражённость кефалей Чёрного моря даже в естественных условиях бывает очень высока (Погорельцева, 1966). В оз. Палиостоми, к примеру, этого паразита нашли у 86.7 % особей лобана и 100 % сингиля (Чернова, Сухенко, 1969). Паразиты разрушают жаберную ткань, что нарушает газообмен и ведёт к исхуданию рыбы и снижению её упитанности. Рыбы становятся вялыми, ослабевают и гибнут. Случай массового заражения взрослой кефали этим паразитом отмечает также А. В. Решетникова (1955). Возможно, что этот же вид, но как *Ergasilus* sp., описан от пиленгаса из Азовского моря (Домніч, Сарабєєв, 1999).

В водах Турции *E. nanus* с местных кефалевых рыб уже перешёл на пиленгаса (Öktener, Trilles, 2004b).

Данный вид копепод найден у остроноса в Триесте (Graeffe, 1900).

Мускулатура

1. В мышцах головача и лобана в дельте Дуная и у румынского побережья Чёрного моря зарегистрированы метацеркарии *Ascocotyle sinoecum* (=*Parascocotyle sinoecum*) (сем. Heterophyidae), заключённые в очень мелкие овальные прозрачные цисты, диаметром не более 0.35 мм. Тело личинок покрыто шипиками, околоротовые шипы в количестве 19 – 22 располагаются в один ряд. Эти же метацеркарии найдены в мышцах, наджаберном органе, стенках кишечника и печени у 18 % особей пиленгаса, обследованных в юго-западной части Азовского моря, по 1 – 380 экз. в рыбе (Домнич, Сарабеев, 2000).

Половозрелые формы живут в кишечнике собаки и серебристой чайки. *A. sinoecum* обнаружен даже у каспийского тюленя (Демиденко, Королёв, 2004), который является, скорее всего, абортивным хозяином для данного паразита.

Второй вид *Ascocotyle – A. witenbergi* обнаружен в мышцах головача и лобана у румынского побережья Чёрного моря и в Израиле (Paperna, Overstreet, 1981).

Кроме упомянутого вида, в мышцах кефалей могут встретиться метацеркарии *Cryptocotyle, Bolbophorus, Timoniella.*

---

[6] По поводу синонимии см.: *Bullock W. L.* The status of the acanthocephalan genera *Floridosentis* Ward, 1853, and *Atactorhynchus* Chandler, 1935 // Proc. Helminthol. Soc. Wash. – 1962. – **29**. – P. 217 – 218.

Лобан – *Mugil cephalus*

Лобан выделяется среди кефалевых округлым телом, массивной тупой головой и хорошо развитыми веками на глазах. Ведёт стайный образ жизни, совершая нерестовые и нагульные миграции вдоль берегов. Предпочитает солоноватые воды, может жить даже в пресной воде. Ценная промысловая рыба.

Ниже приведена характеристика паразитов и болезней, которые описаны только у лобана (впрочем, это не означает, что в дальнейшем они не могут быть обнаружены и у других кефалевых рыб). Для более полной паразитологической характеристики лобана см. также описание паразитов и болезней рыб семейства кефалевых.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На поверхности тела и плавниках лобана поселяются моногенеи рода *Polyclithrum – P. ponticum* (рис. 146) и *P. mugilini.* Представители рода *Polyclithrum* – мелкие моногенеи, с двудольчатым передним концом тела. Прикрепительный диск с 1 парой крючьев, спинной и брюшной пластинками, 3 парами дополнительных пластинок и 16 краевым крючьями.

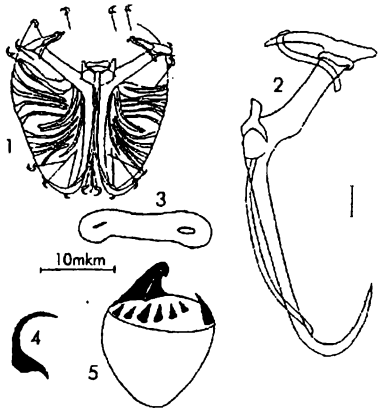


Рис. 146 *Polyclithrum ponticum*: вооружение прикрепительного диска (1 – общий вид; 2 – срединный крючок, 3 – спинная пластинка, 4 – краевой крючок) и копулятивный орган (5) (из: Герасев и др., 2002)

P. ponticum найден пока только в Чёрном море, *P. mugilini* известен в Северной Америке (США), откуда впервые был описан.

Внутренние органы

1. При обследовании лобана и стальноголового лосося (*Salmo gairdneri*) из выростных бассейнов в районе Большого Утриша и прилежащих вод Чёрного моря С. Г. Пученкова и Т. В. Безгачина (1991а) обнаружили, что только 54 % рыб были внешне здоровыми, у 11 % наблюдались явные признаки заболеваний, а 35 % рыб имели патологические изменения внутренних органов. Среди выделенных штаммов бактерий наибольшее видовое разнообразие наблюдалось в посевах материала из кишечника и жабр. Идентифицированные бактерии относились к энтеробактериям, а также родам *Aeromonas, Pseudomonas, Vibrio, Alcaligenes, Micrococcus* и др. (описание бактерий перечисленных групп см.: Гаевская, 2010). Авторы установили, что причиной аэромонозисов рыб были неблагоприятные условия внешней среды (Пученкова, Безгачина, 1991а, б).

2. Помимо инфузорий, перечисленных на стр. 148, на жабрах и плавниках лобана может встретиться *Trichodina micromaculata* (рис. 147). Инфузории с диаметром прикрепительного диска 27 – 39 μm и 20 – 25 зубцами в венчике.

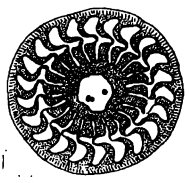


Рис. 147 *Trichodina micromaculata* (из: Определитель, 1975)

Среди хозяев этого вида в Чёрном и Азовском морях и оз. Палиостоми – ставрида, султанка, камбала-калкан, морской ёрш и другие рыбы.

3. Из общего числа видов миксоспоридий, зарегистрированных у азово-черноморских кефалей, 11 обнаружены только у лобана.

Myxobolus branchialis (= *Myxosoma branchialis*) и *M. bramae* (найден у лобана в Керченском проливе – Юрахно, Мальцев, 2002; в Днепровском лимане – Каратаев, Исков, 1981) относятся к группе пресноводных паразитов. Поражают жабры и внутренние органы рыб, могут встречаться в мышечной ткани. Оба вида широко распространены у рыб Евразии. К примеру, *M. branchialis* найден в бассейнах Волги, Куры, Терека, Сыр-Дарьи, в реках Днепр, Днестр, Тиса, Прут, Уж, Стрый, Дунай, в водоёмах Крыма (цит. по: Исков, 1989). Среди его хозяев – лещ, усачи, язь, плотва, густера, подуст, быстрянка.

Myxobolus microspora (= *Myxosoma microspora*) найден в жёлчном пузыре и жёлчных ходах печени лобана на северо-западе Чёрного моря (Мошу, Воля, 2008).

В жёлчном пузыре лобана из Керченского пролива обнаружены миксоспоридии, описанные первоначально в качестве нового вида *Sphaerospora mugili* (Юрахно, Мальцев, 2002), а затем сведённые в синоним к *Sphaerospora dicentrarchi* (Юрахно, Овчаренко, 2008). Споры (рис. 148) очень мелкие, асимметричные, с гладкими створками. Размеры спор 4.5 – 5.8 x 3.8 – 4.3 x 4.1 – 6.2, полярных капсул 1.7 – 2.5 x 1.0 – 1.6, длина полярной нити 4.5 – 6.5 μm. Вид найден у лобана также на северо-западе Чёрного моря и в Центрально-Восточной Атлантике.

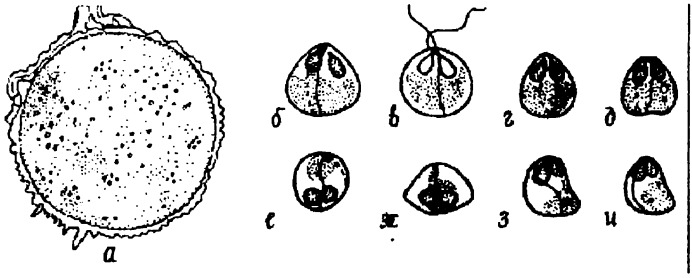


Рис. 148 *Sphaerospora dicentrarchi*: а – вегетативная форма; б – в – зрелые споры (вид сбоку); г – д – молодые споры; е – и – вид спор в других проекциях (из: Юрахно, Мальцев, 2002; как *Sphaerospora mugili*).

Остальные виды миксоспоридий это – *Myxidium* sp. (Мошу, 1999), *Sinuolinea* sp., *Sphaerospora* sp., *Myxobolus* sp. (Мошу, Воля, 2008), *Myxobolus ichkeulensis, M. spinacurvata* (Юрахно, Овчаренко, 2008), *Kudoa quadratum* (Исков, 1989).

5. Фауна трематод лобана принципиально не отличается от таковой остальных кефалевых. Отмечу только, что *Saturnius papernai*, указанный для лобана от берегов Болгарии (Dimitrov et al., 1998), впоследствии описан в качестве нового вида – *Saturnius dimitrovi* (Blasco-Costa et al., 2006), и нами (Гаевская, Дмитриева, 1992а) у лобана впервые найдена *Helicometra fasciata*, нехарактерная для этих рыб.

Пиленгас – *Liza haematocheilus* (= *Mugil so-iuy*)

Успешная акклиматизация дальневосточной кефали-пиленгаса, проводившаяся в Чёрном и Азовском морях в 1970 – 1980-е годы, стала выдающимся достижением рыбохозяйственной науки и марикультуры. Пиленгас полностью натурализовался в Азово-Черноморском бассейне, сформировав здесь самовоспроизводящуюся популяцию. С 1994 по 2001 гг. он лидировал в украинских уловах демерсальных рыб в Азовском море (Чесалин 2011), а в современном промысле занимает первое – второе место вместе с бычком-кругляком.

Паразитофауна пиленгаса в Чёрном и Азовском морях исключительна богата (Домніч, Сарабєєв, 1999; Домнич, Сарабеев, 2000; Исков, 1989; Мальцев, 1997, 1999; Мошу, Воля, 2008; Овчаренко, 2001; Овчаренко и др., 2000; Подушка, Галкин, 2000; Пронькина, 2003; Пронькина, Белофастова, 2005б; Сабодаш, Семененко, 1994; Сарабєєв, 2000; Юрахно, 2009; Öktener, Trilles, 2004b; Pankov et al., 2009b и др.). Ниже приведена характеристика паразитов и болезней, к настоящему времени описанных только у пиленгаса. Для его более полной паразитологической характеристики см. также описание паразитов и болезней рыб семейства кефалевых.

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. В сентябре – октябре 1996 г. в Молочном лимане Азовского моря была зарегистрирована массовая гибель сеголетков и взрослых особей пиленгаса. У больных и погибших рыб наблюдалось поражение жаберных лепестков в виде множественных округлых, заполненных кровью вздутий. В жаберных кровеносных сосудах обнаруживались цисты со спорами микроспоридий, которых определили как *Glugea* sp. (Мальцев, 1999).

В 1998 – 1999 г. в этом же лимане у 5 – 13-месячной молоди пиленгаса были выявлены микроспоридии *Loma mugili* (сем. Glugeidae), поражающие эндотелиальные клетки жаберных лепестков (Овчаренко, 2001; Овчаренко и др., 2000). Паразитирование микроспоридий сопровождалось образованием тонкостенных цистоподобных ксеном диаметром около 350 μm. Внутри ксеномы находились гипертрофированное ядро клетки хозяина, споры и паразиты на разных стадиях развития. Споры одноядерные, тонкостенные, удлинённо-овальные, в живом состоянии размерами 2.7 – 4.1 x 1.7 – 3.0 μm. По аналогии с другими представителями рода *Loma*, например, *L. branchiale,* паразит может быть патогенным для хозяина.

2. В автореферате диссертационной работы Л. Сарабеева (2000) приведена информация об обнаружении у пиленгаса инфузории *Trichodina jadranica*, а А. Мошу и Е. Воля (2008) сообщают о регистрации у этого хозяина на северо-западе Чёрного моря и в лиманах *Ichthyophthirius multifiliis* (см. стр. 113, рис. 96) и *Trichodina domerguei.*

3. Миксоспоридии, обнаруженные только у пиленгаса, – это *Myxidium pfeifferi* и *Chloromyxum* sp. (оба вида живут в жёлчном пузыре), а также *Leptotheca* sp. (по поводу статуса данного рода см. стр. 70). Все 3 вида найдены на северо-западе Чёрного моря (Мошу, Воля, 2008).

4. В Азовском море в полости тела сеголетков пиленгаса были обнаружены плероцеркоиды пресноводной цестоды рода *Ligula* (см. стр. 39, рис. 24*A*), в половозрелом состоянии паразитирующей у птиц. Очень крупные черви с мускулистым ремневидным телом. Если в одной рыбке встречалось две лигулы, то их суммарная длина превышала длину тела рыбки (Подушка, Галкин, 2000). Так, суммарная длина двух плероцеркоидов, извлечённых из полости тела одного пиленгаса абсолютной длиной 67 мм, составила 110 мм.

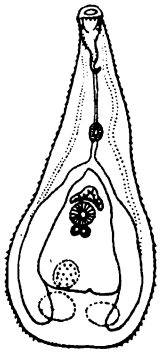
На фазе плероцеркоидов лигулы являются очень опасными паразитами рыб, вызывающими среди них эпизоотии. В данном случае масса заражённых лигулами пиленгасов в среднем была меньше таковой одновозрастных незаражённых особей.

5. Фауна трематод пиленгаса принципиально не отличается от таковой остальных видов кефалевых. Половозрелые формы представлены широко распро-

странёнными видами из родов *Saccocoelium, Haplosplanchus, Haploporus, Dicrogaster, Lecithaster, Saturnius* (см. стр. 151 – 152). Лишь по поводу правильности определения *Bunocotyle cingulata* (см. стр. 95, рис. 78), найденной у сеголетка пиленгаса в единственном экземпляре, высказывается сомнение (Kostadinova, 2008).

Метацеркарии трематод, обнаруженные у пиленгаса, так же, как и у остальных кефалевых, в основном, птичьи паразиты (Домнич, Сарабеев, 2000).

Среди них следует выделить группу видов, локализующихся в хрусталике глаза (*Diplostomum spathaceum* – стр. 152, рис. 143, *D. rutili, D. chromatophorum, Diplostomum* sp. – см. стр. 273, рис. 256), внутренней среде глазного яблока (*Postodiplostomum brevicaudatum* – рис. 26) и в стекловидном теле глаза рыб (*Tylodelphis clavata*). Все перечисленные виды относятся к пресноводным формам и при высокой численности становятся опасными для рыб (Маркевич, 1951).



Потенциально патогенными для пиленгаса могут быть также метацеркарии *Timoniella imbutiforme* (стр. 152) и *Ascocotyle sinoecum* (=*Phagicola sinoecum*) (сем. Heterophyidae) (рис. 149), поскольку начинают заражать сеголетков с высокой интенсивностью инвазии – 100 и 300 экз. соответственно, снижая резистентность молоди к неблагоприятным факторам среды (Домнич, Сарабеев, 2000).

Рис. 149 *Ascocotyle sinoecum*, метацеркария (из: Определитель, 1987; как *Phagicola sinoecum* – по: Ciurea, 1933)

6. Описаны случаи различных патологий – искривления позвоночника, наличия гематом в селезёнке и печени, опухолей на коже, значительных вариаций в цвете печени у пиленгаса, выловленного в Керченском проливе, а также в Азовском море (Мальцев, 1999). В особо жаркое лето у пиленгаса наблюдается незначительный отход от вздутия плавательного пузыря, причина которого пока не установлена (Саботаш, Семененко, 1994).

Мускулатура

1. В мышцах пиленгаса в Азовском море обнаружены метацеркарии Heterophyidae gen. sp. (Домнич, Сарабеев, 2000). На этот факт следует обратить внимание по той причине, что отдельные представители гетерофиид относятся к числу потенциальных патогенов человека.

Сингиль – *Liza aurata*

Стайная морская рыба, очень чувствительная к понижению температуры. Заходит в сильно опреснённые и солёные воды. В Чёрном море у берегов Крыма обитает круглогодично, но в Азовском море появляется только в тёплый период года. Взрослые рыбы питаются детритом, в меньшей степени – полихетами и зоопланктоном. Ценный промысловый объект.

Ниже дана характеристика паразитов и болезней, которые к настоящему времени встречены только у сингиля. Для его более полной паразитологической характеристики см. описание паразитов и болезней рыб семейства кефалевых.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. Единственный вид моногеней, найденный только у сингиля, это – поселяющийся на коже *Gyrodactylus alviga* (см. стр. 100, рис. 85).

2. На теле и плавниках сингиля в водах Турции довольно часто встречают изоподу *Nerocila orbignyi* (сем. Cymothoidae) (Öktener, Trilles, 2004).

Внутренние органы

1. На брыжейке сингиля, отловленного в районе Судака, были обнаружены очень мелкие (0.1 мм) шаровидные цисты молочно-белого цвета, в которых находились полиспоровые плазмодии *Myxobolus mugilis* (рис. 150). Споры овальные, сильно сплющенные, с узким краевым валиком. Грушевидные полярные капсулы неравных размеров. Размеры спор 6.5 x 5, длина большей полярной капсулы 4, меньшей – 3 μm.

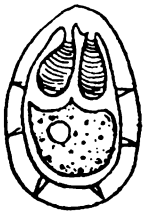


Рис. 150 *Myxobolus mugilis* из брыжейки сингиля (из: Погорельцева, 1964а)

Myxobolus lizauratus (син.: *Myxobolus improvisus*) обнаружен у сингиля из Керченского пролива и северо-западной части Азовского моря. Поселяется в плавательном пузыре и серозной оболочке кишечника в виде мелких веретеновидных цист (Юрахно, Мальцев, 2002). Известен также в Средиземном море (Юрахно, Овчаренко, 2008).

Пресноводный вид *Myxobolus – M. rotundus* отмечен в стенке сердца сингиля в оз. Палиостоми (Чернова, 1973). В Украине этот вид зарегистрирован в реках Днепр, Днестр, Тиса, Дунай, в водоёмах Крыма у пресноводных же рыб – голавля, пескаря, леща и др. Известен в водоёмах Карелии, бассейнах рек Урал, Аму-Дарья, Кубань и др. (Определитель, 1984).

В жёлчном пузыре сингиля живёт *Pseudalataspora pontica* (сем. Alataspоridae) (рис. 151) (Ковалёва и др., 1989).

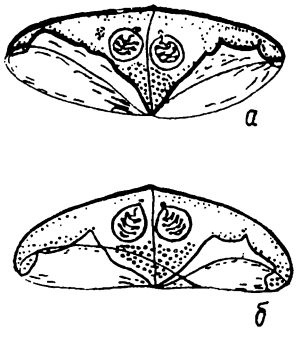


Рис. 151 *Pseudalataspora pontica* (из: Ковалёва и др., 1989)

Споры сильно вытянуты в направлении перпендикулярном шву, с закруглёнными крыловидными вершинами створок. Передний полюс слабо дуговидно изогнут, на заднем полюсе хорошо выражено характерное для спор данного рода впячивание, благодаря которому вершины створок образуют двустеночное крыловидное образование, а вся спора в целом напоминает парашют. Размеры спор 5.5 – 6.7 x 16.0 – 19.9 x 6.5, диаметр полярных капсул 2.7 – 3.0 μm.

Кроме перечисленных выше миксоспоридий только у сингиля зарегистрированы также *Ortholinea divergens* (сем. Ortholineidae) (см. стр. 200, рис. 193), *Polysporoplasma mugilis* (сем. Sphaerosporidae) и не определённые до вида представители родов *Myxidium, Sphaeromyxa, Ortholinea, Ceratomyxa, ?Leptotheca, Sphaerospora.*

2. В полости тела на брыжейке у сингиля поселяются личинки (L3) нематод *Paracuaria adunca* (сем. Acuariidae) и *Contracaecum rudolphi* (сем. Anisakidae).

Личинки *P. adunca* (рис. 152) находятся в капсулах в стенке кишечника и на мезентерии. Нематоды очень мелкие, достигают в длину 3 мм при максимальной ширине в области начала кишечника 0.5 – 0. 9 мм. Кутикула с нежной поперечной исчерченностью. Рот окружён двумя губами с вогнутыми боковыми краями. Экскреторная пора позади уровня нервного кольца. Хвостовой конец слегка изогнут, с пуговковидным образованием.

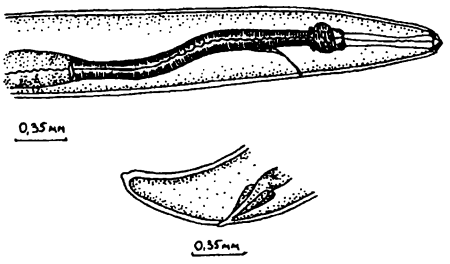


Рис. 152 *Paracuaria adunca*, L3: вверху – передний конец тела, внизу – хвостовой конец (из: Пронькина, Белофастова, 2005а)

Окончательные хозяева *P. adunca* – рыбоядные птицы различных семейств, прежде всего чайковые. Промежуточный хозяин – амфиподы, в полости тела которых личинки развиваются до инвазионного состояния. Рыбы, чаще всего пресноводные и солоноватоводные, служат паратеническими хозяевами и, скорее всего, являются основным источником заражения чаек этим гельминтом (Moravec, 1994). Личинки *P. adunca* найдены даже у водяного ужа (Великанов, 1984).

Личинки второго вида птичьих нематод – *C. rudolphi* (рис. 153) – также заключены в капсулы с плотной грубоволокнистой структурой и обычно локализуются на мезентерии и стенке кишечника рыб. Однако у сингиля они были обнаружены в протоках жёлчного пузыря (Пронькина, Белофастова, 2005а). Длина личинок до 3 мм при максимальной ширине до 1 мм.

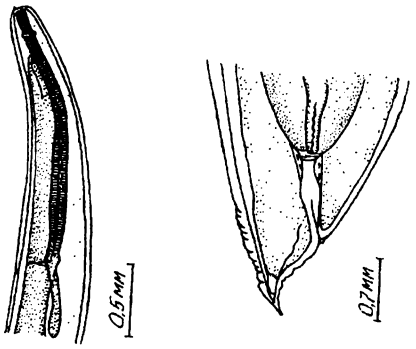


Рис. 153 *Contracaecum rudolphii*, L3: слева – передний конец тела, справа – хвостовой конец (из: Пронькина, Белофастова, 2005а)

Окончательные хозяева *C. rudolphii* – околоводные птицы, преимущественно чайки и веслоногие, промежуточные – копеподы, паратенические – рыбы. В случае гиперинвазии возможны закупорка желчевыводящих протоков и сдавливание печени.

Два других вида нематод – *Philometra tauridica* и *Philometra* sp., обнаруженные у сингиля, – обычные паразиты костистых рыб. Довольно крупные черви, длиной до 10 – 11 мм.

3. В полости тела черноморского сингиля, отловленного в водах Севастополя, обнаружена капсула с личинкой скребня *Southwellina hispida* (сем. Polymorphidae) (Белофастова, 2005а) (см. стр. 48, рис. 30,*1*). Извлечённый из капсулы червь оказался самкой длиной 4.25 и шириной 1.1 мм. В передней части на теле располагались две полосы крючьев. Хоботок длиной 1 мм, вооружён 20 продольными рядами крючьев по 15 в ряду.

В Чёрном море половозрелая форма *S. hispida* найдена у черноморского хохлатого баклана в районе м. Тарханкут (цит. по: Белофастова, 2005а). Известен из европейских вод, северо-западной Атлантики (здесь найден, в частности, у белоголового орлана – Richardson, Cole, 1997), Мексиканского залива (www.marinespecies.org).

У 1-2-леток сингиля отмечают скребня *Acanthogyrus* (*Acanthosentis*) *adriaticus* (=*Acanthosentis lizae*) (сем. Quadrigyridae), встречаемость которого у рыб зависит от степени загрязнения акваторий: чем чище среда обитания, тем выше заражённость рыб (Белофастова, 2005б).

СЕМЕЙСТВО АТЕРИНОВЫХ – ATHERINIDAE

Объединяет мелких рыб, широко распространённых в тропических и умеренных морях, а также во многих пресноводных водоёмах. Стайные рыбы, населяющие прибрежное мелководье. Питаются преимущественно копеподами и мизидами; пища многих хищных рыб.

В Чёрном море обитают атерина черноморская, или черноморский снеток (*Atherina mochon pontica*), атерина средиземноморская, или морской снеток (*A. hepsetus*) и атерина коричневая (*A. bonapartei*) (fish.kiev.ua). Черноморская атерина – одна из наиболее массовых пелагических рыб водоёма; встречается не только в море, но заходит и в пресные воды, и в Сиваш (летом).

У азово-черноморских атерин известны по 1 виду микроспоридий и инфузорий[1] (*Paratrichodina obliqua* – см. стр. 229), по 2 – скребней, копепод и изопод, по 4 – моногеней (в их числе *Gyrodactylus atherinae* и *G. alviga*, живущие на поверхности тела рыб) и цестод, 5 – миксоспоридий, 6 – нематод и 13 видов трематод (Домнич, Сарабеев, 2000; Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984а, б; Определитель, 1975; Полякова, 2009; Попюк, 2009; Солонченко, 1982; Юрахно, 1997а, б, 2003; Grupcheva et al., 1989; Öktener, Sezgin, 2000; Öktener, Trilles, 2004а). В целом видовой состав паразитов атерин сходен, а имеющиеся отличия обусловлены, как правило, состоянием изученности паразитофауны того или иного хозяина.

Атерины – *Atherina* spp.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. Под кожей атерин, отловленных в водах Румынии, были обнаружены метацеркарии *Echinochasmus liliputans* (сем. Echinostomatidae). Метацеркарии располагались в очень мелких почти шарообразных цистах диаметром до 0.1 мм. Извлечённые из цист личинки достигали в длину 0.11 – 0.13 мм; головной воротник вооружён 24 шипами, а позади брюшной присоски располагается вентральный выступ.

Окончательные хозяева паразита – кошки, собаки (Fahmy, Selim, 1959), а также птицы – осоед и коршун (Определитель, 1975).

2. На плавниках и коже атерин могут встретиться многочисленные мелкие чёрные пятнышки, которые являются результатом откладки пигмента вокруг цист с метацеркариями трематоды *Rossicotrema donicum* (сем. Heterophyidae). На одной рыбе может встретиться от 6 до 40 цист (Буцкая, 1952). Цисты очень мелкие (0.30 – 0. 74 x 0.2 – 0.39 мм), эллиптической формы. Стенка цисты двухслойная. Сами метацеркарии очень мелкие (живые особи длиной 0.49 – 0.53 при ширине 0.13 – 0.15 мм).

Из-за характерного цвета цист заболевание называют «чёрнопятнистой болезнью» (Бисерова, 2005); рыбы старше 3-х лет могут быть поражены на 100 %.

R. donicus встречен также у карповых рыб в дельте Днепра, Дуная и в лиманах Азовского моря (см. стр. 167). Окончательные хозяева паразита – птицы и плотоядные млекопитающие (собаки, кошки, лисицы, тюлени и т. п.), первый промежуточный – моллюск *Lythoglyphus naticoides*.

---

[1] С. М. Костенко (1981; стр. 35) указывает для черноморской атерины два вида триходин – *Trichodina puytoraci* и *T. borealis*. Однако в тексте монографии при их описании (стр. соответственно 68 – 69 и 102) атерины как их хозяева не названы. Нет указаний на обнаружение этих инфузорий у черноморских атерин и в Определителях (1975, 1984).

Паразит относится к числу потенциально опасных для человека и плотоядных животных.

3. На коже атерин, отлавливаемых у берегов Кавказа и Крыма, ранее встречалась паразитическая копепода *Caligopsis ponticus* (сем. Caligidae). Некрупные рачки, длина тела которых не превышает 2.5 мм, отличаются яйцевидным головогрудным щитком, максимальная ширина которого равна длине, маленьким одночленистым брюшком и широким половым сегментом. Нами вид не найден.

Внутренние органы

1. В соединительных тканях внутренних органов и мышцах черноморской атерины, отловленной в районе Карадага, были обнаружены микроспоридии, известные под назанием глюгея разрушительная (*Glugea destruens*; сем. Glugeidae). Яйцевидные споры паразита размером 3.0 – 3.5 x 2.0 – 2.5 μm, заключены в «цисты», размеры которых могут достигать 8 x 2 мм.

Паразит отмечен также у атерин в районе атлантического побережья Франции. По некоторым данным, может поражать аквариумных рыб, в частности данио и карпозубых, вызывая среди них эпизоотии (возможно, что в таких случаях речь идёт о каком-то другом виде *Glugea*, более обычном для пресноводных рыб).

2. В жёлчном пузыре живут миксоспоридии 3 видов.

Sphaeromyxa atherinae (сем. Sphaeromyxidae) описан от черноморской атерины из северо-западной части Чёрного моря (Исков, 1989) (рис. 154). Споры веретеновидные, с тупыми концами, размерами 14.4 – 16.8 x 3.6 – 4.0, размеры грушевидных полярных капсул 4.0 – 5.0 – 2.4 – 3.0, длина полярной нити 18 – 25 μm.

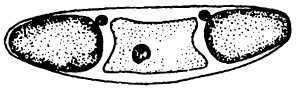


Рис. 154 *Sphaeromyxa atherinae*, спора (из: Каратаев, Исков, 1984а)

Второй вид *Sphaeromyxa – S. sevastopoli* (см. стр. 237, рис. 228) отмечают у атерин в севастопольских бухтах (Yurakhno, 1997).

Ceratomyxa hepseti (=*Leptotheca hepseti*) найдена у морского снетка и черноморской атерины. Споры треугольные, с закруглёнными полюсами, длиной 6 – 8 и шириной 10 – 14 μm; полярные капсулы шаровидные. По поводу статуса рода *Leptotheca* см. стр. 70.

Sinuolinea sakinachanumae (=*S. markewitchi*, =*S. schulmani*) (сем. Sinuolineidae) впервые отмечена у черноморской атерины из северо-западной части Чёрного моря под названием *S. schulmani* (Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984а, 1984б). В. М. Юрахно (1997б) свела *S. schulmani* в синонимы к *S. sakinachanumae*. Однако ещё в 1989 г. для *S. schulmani* было предложено новое название – *S. markewitchi* (Исков, 1989), которое таким образом также становится синонимом *S. sakinachanumae*. Небольшие округлые споры (рис. 155), наибольший диаметр 8.0 – 9.6, взаимно перпендикулярные к нему диаметры 7.6 – 8.5, полярные капсулы размером 2.4 – 3.0 x 2.0 – 2.4, длина полярной нити 15 – 22 μm.

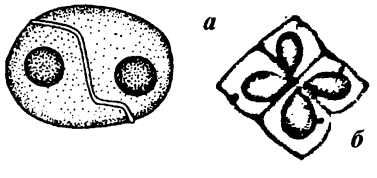


Рис. 155 Спора: *а* – *Sinuolinea sakinachanumae* (из: Каратаев, Исков, 1984а – как *Sinuolinea schulmani*); *б* – *Kudoa stellula* (из: Юрахно, 1991)

В почках морского снетка паразитирует *Kudoa stellula* (сем. Kudoidae) (рис. 155 б) (Юрахно, 1991, 2003). Створки спор несколько отличаются друг от друга по размерам.

3. На жабрах живут моногенеи – *Ancyrocephalus* sp. (Погорельцева 1964б) и *Pseudoanthocotyle markewitschi* (стр. 107, рис. 92). Последний из них описан от хамсы, а также атерины из района Севастополя и Судака (Николаева, Погорельцева, 1965); нами не найден.

4. Цестоды, паразитирующие у атерин, это, в основном личиночные формы видов, чьими окончательными хозяевами являются хрящевые рыбы: *Progrillotia louiseuzeti*, Tentacullariidae gen sp. и *Scolex pleuronectis* (см. стр. 38, рис. 22) (последние два – сборные группы личинок). Локализуются в полости тела и кишечнике рыб.

Единственный вид цестод, для которого атерины, также как и хамса, являются окончательным хозяином, – *Bothriocephalus atherinae* (сем. Bothriocephalidae). Довольно крупные черви (до 5 см длиной), живущие в кишечнике рыб. Сужающийся к вершине сколекс заканчивается терминальным диском. В работе, посвящённой ревизии отряда Bothriocephaloidea, *B. atherinae* отнесён к видам с неясным родовым статусом («...‹...› uncertain generic status») (Kuchta et al., 2008; стр. 98).

5. Фауна трематод, регистрируемых у атерин в Чёрном и Азовском морях, представлена как половозрелыми, так и личиночными формами. Первые – представители родов *Lecithaster, Bacciger, Bunocotyle, Pronoprymna, Podocotyle.* Трематоды первых 4-х родов уже неоднократно упоминались выше (см. стр. 89, 95). Что касается *Podocotyle atherinae* (рис. 156), кстати, единственного вида данного рода в Чёрном море, то когда-то он был переведён в род *Apopodocotyle*, и под таким названием включён в черноморский «Определитель» (1975, стр. 127). В настоящее время виду возвращён его первоначальный статус (Cribb, 2005)[2]. Некрупные черви, длиной до 1.1 мм при ширине до 0.5. Удлинённо-овальное тело слегка сужено к переднему концу. Брюшная присоска крупнее ротовой. Кишечные ветви доходят до заднего конца тела.

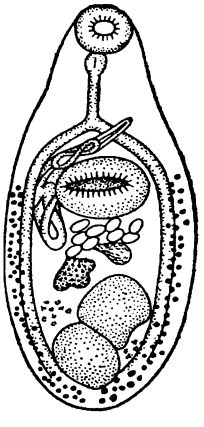


Рис. 156 *Podocotyle atherinae* (из: Определитель.., 1975; как *Apopodocotyle atherinae*)

За исключением *Timoniella imbutiforme*, остальные личиночные формы трематод, регистрируемые у атерин в Чёрном и/или Азовском морях, – птичьи паразиты. В частности, в жаберных лепестках локализуются метацеркарии *Mesorchis* spp. (сем. Echinostomatidae) и *Cryptocotyle concavum* (стр. 143, рис. 135), в стенках кишечника – *Pygidiopsis genata* (стр. 140, рис. 131), в глазах – *Diplostomum commutatum*. Многие из них при высокой численности становятся потенциально опасными для их хозяев. Отдельные виды обладают широким кругом окончательных и промежуточных хозяев и весьма обширным ареалом. К примеру, *P. genata* – во взрослом состоянии паразит пеликанов, цапель, чаек, крачек и других околоводных птиц; встречается в Европе, Азии, Северной Америке и на севере Африки.

Метацеркарии *T. imbutiforme* (см. стр. 143) локализуются в мышечной ткани, наджаберном органе и внутренней среде глазного яблока рыб и заканчивают развитие в хищных рыбах. В Азовском море черноморская атерина заражена *T. imbutiforme* на 100 %, интенсивность инвазии 13 – 108 экз. (Домнич, Сарабеев, 2000).

[2] См. на стр. 145 ссылку 3.

6. Фауна нематод азово-черноморских атерин представлена как половозрелыми, так и личиночными формами. Все они локализуются в полости тела рыб.

Половозрелые формы – это два вида *Philometra*: *P. tauridica* и *Philometra* sp. (сем. Philometridae). *P. tauridica* (филометра таврическая) – очень тонкие длинные черви светло-жёлтого цвета. Самки достигают в длину 3 см при ширине 0.4 мм, самцы намного мельче – до 3 мм. Передний конец тела с 24 головными сосочками, 8 из которых расположены в наружном круге по 2, а 16 – во внутреннем круге по 4. У самок матка заполняет всю полость тела.

Личиночные формы *Cosmocephalus obvelatus* (см. стр. 124; стр. 153, рис. 144) и *Contracoecum microcephalum* (стр. 124) обнаружены у черноморской атерины в Керченском проливе соответственно у 33 и 36 % обследованных рыб при невысокой интенсивности инвазии, не более 4 экз. (Попюк, 2009).

Личинки *Hysterothylacium aduncum* – обычные паразиты черноморских рыб, а не определённые до вида личинки *Contracaecum*, учитывая таксономические перестройки в данном роде, могут в действительности оказаться представителями как рыбьего рода *Hysterothylacium*, так и птичьего рода *Contracaecum*. И те, и другие, как мы видим, встречаются в атеринах.

7. В кишечнике черноморских атерин живёт скребень *Telosentis exiguus*, часто регистрируемый у пелагических и придонно-пелагических рыб в Чёрном и Азовском морях (см. стр. 49 и 95; рис. 31, 79). В районе Керчи черноморская атерина заражена им на 60 % при интенсивности инвазии 1 – 25 экз. (Попюк, 2009), у Обиточной косы в Азовском море – на 36 %, по 1 – 2 экз. в рыбе (Солонченко, 1982).

Несмотря на наличие у червей вооружённого крючьями хоботка, при помощи которого они прикрепляются к стенке кишечника хозяина, они, тем не менее, не прободают им все слои стенки кишечника, а повреждают главным образом кишечный эпителий (Dezfuli et al., 1990). Вместе с тем, большое количество скребней в пищеварительном тракте рыб может иметь для них негативные последствия.

Второй вид скребня – *Acanthocephaloides propinquus* (рис. 123) – также обычный паразит азово-черноморских рыб, но чаще встречается у донных и придонных хозяев. В Азовском море обнаружен у 14 – 18 % атерин, по 1 – 2 экз. в рыбе (Солонченко, 1982).

8. Жабры атерин – место поселения паразитической копеподы *Clavellisa emarginata* (см. стр. 91, рис. 73).

9. В ротовой полости атерин поселяется цимотоидная изопода – мотоция таврическая (*Mothocya taurica*) (см. стр. 54, сноска 3 на стр. 88; рис. 35). Известно, что самки изопод этого рода в месте своей локализации вызывают повреждение второй и третьей жаберных дуг, но какого-либо влияния на гонадосоматический и гепатосоматический индекс, а также на показатели соотношения длины тела и ширины и кондиционный фактор у заражённых рыб не наблюдается (Leonardos, Trilles, 2003).

Ещё один вид изопод, паразитирующий у атерин, – *Mothocya epimerica*. Обнаружен в жаберной полости 26.8 % черноморской атерины (в водах Турции у Синопа) (Öktener, Sezgin, 2000; Öktener, Trilles, 2004a) и у морского снетка у берегов Румынии (Chiriac, 1977; Vasiliu, 1932). Максимальная длина тела самок не более 13 – 15 мм. Глаза большие. Поверхность тела покрыта маленькими точечными пятнышками коричневого пигмента.

СЕМЕЙСТВО СЕРРАНОВЫХ, *или* КАМЕННЫХ ОКУНЕЙ – SERRANIDAE

Семейство включает около 450 видов, населяющих в основном субтропические и тропические воды Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Многие виды имеют промысловое значение. В Чёрном море семейство представлено двумя видами – каменным окунем *Serranus scriba* и лавраком *Dicentrarchus labrax*.

Каменный окунь, *или* зебра, окунь-зебра – *Serranus scriba*

Обитает в восточной Атлантике от Португалии до Анголы, в Средиземном и Чёрном морях. Живёт преимущественно в прибрежье среди камней и скал, покрытых водной растительностью. Хищник. Сравнительно малочисленный вид; ведёт одиночный образ жизни и не образует стай. Добывается в незначительных количествах крючковыми орудиями лова.

Паразитофауна каменного окуня в Чёрном море изучена слабо, возможно, по причине его редкой встречаемости. Всего известно по 2 вида нематод и скребней и по 3 вида инфузорий и трематод.

Инфузории – *Trichodina ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90), *T. rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 116) и *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68) – поселяются на жабрах рыб.

Трематоды, обнаруженные у каменного окуня, это – *Lecithochirium* (=*Brachyphallus) musculus* и *Derogenes varicus* (см. стр. 211, рис. 205), обычные паразиты пищеварительного тракта морских рыб, а также *Phyllodistomum unicum*, поселяющийся в мочевом пузыре окуня.

P. unicum (сем. Gorgoderidae), впервые описанный от морского окуня *Serranus* sp. (Odhner, 1902), характеризуется листовидной формой тела со слегка волнистыми краями в его второй половине (рис. 157). Достигает в длину 5 мм при максимальной ширине в задней части тела 2.5 мм. Присоски примерно равных размеров, но иногда ротовая присоска слегка крупнее брюшной. Фаринкс отсутствует (отличительная особенность рода *Phyllodistomum*).

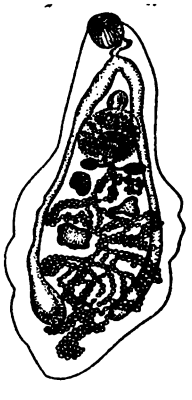


Рис. 157 *Phyllodistomum unicum*

Помимо Чёрного моря, вид известен из Красного и Средиземного морей, где обнаружен также у серрановых рыб.

Довольно обычны для многих черноморских рыб и регистрируемые у каменного окуня нематоды (*Hysterothylacium aduncum* – см. стр. 45, рис. 29 и *Philometra* sp.), а также скребни (*Acanthocephaloides incrassatus* – рис. 123 и *Telosentis exiguus* – см. стр. 49, 95; рис. 31, 79).

Европейский морской окунь, *или* лаврак – *Dicentrarchus labrax*

Обитает в восточной Атлантике от Норвегии до Марокко и Сенегала, в Средиземном, Чёрном и Азовском морях. Большую часть жизни проводит в толще воды на глубине 10 – 100 м. Питается мелкой рыбой (хамсой, атериной, ставридой, шпротом, скумбрией) и ракообразными, главным образом креветками. Больших скоплений не образует и держится небольшими стайками. Лаврак отличается неприхотливостью, быстрым ростом, а его мясо – хорошими вкусовыми качествами, в связи с чем его активно разводят на морских фермах во многих странах Европы и даже на Канарских о-вах. В условиях товарного выращивания наиболее опасными патоге-

нами этих рыб, по всеобщему мнению, являются вирусы, особенно из числа нодавирусов, бактерии *Aeromonas*, *Pasteurella*, *Vibrio*, динофлагелляты рода *Amyloodinium*, а также миксоспоридии рода *Sphaerospora*, моногенеи рода *Diplectanum*, изоподы сем. Cymothoidae (см. стр. 55). К примеру, у европейского окуня, выращиваемого на 7 фермах на побережье Адриатического моря, обнаружили *Amyloodinium ocellatum* (стр. 23, рис. 6), *Cryptocaryon irritans*, *Polysporoplasma sparis*, *Sphaerospora dicentrarchi*, *Ceratomyxa labracis*, *Diplectanum aequens*, *Cerathotoa oestroides* (Mladineo, 2006). Практически все они относятся к числу паразитов, которые при благоприятных для того условиях становятся патогенными для рыб, особенно на ранних стадиях выращивания. К слову, в Греции в одном из хозяйств суммарная смертность окуня от поражения ювенильными изоподами за 2 недели превысила 10 % (Papapanagiotou et al., 1999).

Паразитофауна лаврака в Чёрном море практически не изучена, но, учитывая широкое географическое распространение регистрируемых у него паразитов и патогенов, вполне резонно ожидать обнаружения многих из них и в этом водоёме. Например, миксоспоридия *Sphaerospora dicentrarchi*, фактически повсеместно встречающаяся у европейского окуня в природных и искусственных популяциях (Muñoz et al., 2000), найдена и в Чёрном море, но у другого хозяина – лобана (Юрахно, Мальцев, 2002; Юрахно, Овчаренко, 2008) – см. стр. 156, рис. 147.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. В июле 2002 г. на черноморском побережье Турции на одной из товарных ферм по выращиванию европейского морского окуня наблюдалась гибель рыб. По бокам и на брюшной стороне тела заболевших рыб обнаруживались повреждения, а у основания плавников – точечные кровоизлияния. Из почек и печени больных особей были выделены бактерии *Aeromonas salmonicida achromogenes* (сем. Aeromonadaceae), которые и вызвали болезнь и гибель этих рыб (в общей сложности погибло около 20 % выращиваемого окуня) (Karatas et al., 2005).

A. s. achromogenes – один из 4 подвидов *A. salmonicida*, неподвижная грамотрицательная палочка, возбудитель атипичного фурункулёза, – язвенных поражений в коже и мышцах у лососёвых и других рыб. Токсической субстанцией, вызывающей специфические симптомы заболевания, является бактериальный экзотоксин белковой природы. Заболевание провоцируют такие факторы, как травмы рыб (сбитая чешуя, повреждения кожи, плавников) и большое содержание органических веществ в воде. Инфекция передаётся через воду и инфицированную рыбу.

Превентивные меры заключаются в строгом соблюдении рыбоводно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований и максимальном исключении травматизации рыбы на всех этапах выращивания. Антибактериальные препараты рекомендуется использовать только после определения чувствительности к ним выделенных штаммов бактерий.

Внутренние органы

2. На жабрах лаврака, выращиваемого в Турции, обнаружена моногенея *Diplectanum aequans* (сем. Diplectanidae) (Öktener et al., 2009). Кстати, в Чёрном море этот вид ранее не был известен. Внешний вид и строение *Diplectanum* см. на рис. 170 (стр. 182). Помимо Чёрного моря, паразит найден в Адриатическом и Эгейском морях, у атлантического побережья Европы, в Ла-Манше.

СЕМЕЙСТВО ОКУНЁВЫХ – PERCIDAE

Семейство объединяет пресноводных рыб, которые первоначально обитали только в умеренных водах северного полушария, а затем были акклиматизированы в Австралии, Новой Зеландии и Южной Африке. Многие виды прекрасно адаптировались к жизни в солоноватых водах. В Чёрном и Азовском морях к таковым относятся, в частности, перкарина, судак.

Перкарина понтическая, *или* перкарина Демидова – *Percarina demidoffi*

Небольших размеров стайная, придонная рыба. Живёт в северной части Чёрного и в Азовском морях, в низовьях рек Дунай, Днестр, Днепр, Южный Буг, Дон, Кубань, а также в лиманах; наиболее многочисленна в Таганрогском заливе. Считается сорной рыбой. Ловится вместе с тюлькой, однако способность перкарины выделять большое количество слизи снижает качество улова. Саму перкарину потребляют хищные рыбы – сом, морской и пресноводный судаки, молодью перкарины питается чехонь. Перкарина – реликтовый вид, занесена в Красный список Международного союза охраны природы.

Паразитофауна перкарины изучена слабо и насчитывает по 1 виду миксоспоридий и цестод (*Scolex pleuronectis* – сборная группа личинок; см. стр. 38, рис. 22), 2 – нематод, 6 (?5) видов трематод (Исков, 1989; Исков, Каратаев, 1982; Определитель, 1975; Солонченко, 1982).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На плавниках перкарины в водах Румынии обнаружены мелкие (диаметром до 1 мм) цисты с метацеркариями трематоды *Rossicotrema donicum* (сем. Heterophyidae). Чаще всего паразиты локализуются на хвостовом и грудных плавниках рыб, но при сильной инвазии встречаются также в коже, под чешуёй. Цисты хорошо заметны, благодаря чёрному пигменту, располагающемуся кольцами вокруг их оболочки, вследствие чего вызываемое ими у рыб заболевание получило название «чёрнопятнистой болезни» («Black spot disease»). Извлечённые из цист личинки имеют продолговато-овальное тело, длиной около 0.5 и шириной не более 0.15 мм.

Окончательные хозяева паразита – водоплавающие рыбоядные птицы, в частности обыкновенная чайка, кваква, большой крохаль, а также кошки, собаки, каменная куница и другие млекопитающие.

R. donicum относится к числу патогенных для рыб паразитов. К примеру, с середины 1980-х годов *R. donicum* и *Apophallus muehlingi* стали самыми массовыми паразитами молоди карповых и окунёвых рыб в дельте Волги, вызывая гибель значительной их части (Бисерова, 2005).

Внутренние органы

1. В жабрах и почках перкарины из Днепровского лимана встречены миксоспоридии – миксоболюс перкариновый, *Myxobolus percarinae* (сем. Myxobolidae) (Исков, 1989; Исков, Каратаев, 1982). Удлинённо-овальные споры со слегка суженным передним концом, достигают в длину 10.8 – 13.0 при ширине 7.2 – 9.6 и толщине 6.8 – 7.2 μm. Шовный валик очень широкий, 1.2 – 1.5 μm. Грушевидные полярные капсулы равных размеров, 3.6 – 4.8 x 2.0 – 2.4 μm. Длина полярной нити около 40 μm.

2. В пищеварительном тракте перкарины, выловленной в районе Обиточной косы и в центральной части Азовского моря, найдены трематоды 3 видов (Солонченко, 1982). Два гемиуратных вида – *Lecithaster confusus* и *Bunocotyle cingulata* (стр. 95, рис. 78) – морские формы, встречаются у многих азово-черноморских рыб. Третий вид – *Asymphylodora kubanica* (см. стр. 254) – пресноводный. Найден, в частности, в Албании (Dhora, 2010), Польше (Sobecka et al., 2004), Великобритании (Evans, 1978), Иране (Rahanandeh et al., 2011) и т. д. Среди его хозяев – окунь, плотва, язь, щука и другие типично пресноводные рыбы.

Интенсивность инвазии перкарины каждым из обнаруженных гельминтов невысока, обычно 1 – 2 или 2 – 3 экз.

3. Метацеркарии трематод, отмечаемые у перкарины, это – упомянутая выше *Rossicotrema donicum*, а также *Pygidiopsis genata* (см. стр. 140, рис. 131).

Метацеркарии *P. genata* заключены в очень мелкие (0.23 х 0.26 мм), округлые цисты и локализуются на жабрах, плавниках, в мышцах и селезёнке рыб.

В списке паразитов перкарины (Определитель, 1975; стр. 499) указана трематода *Opistorchis felineus* (сем. Opistorchidae), имеющая серьёзное эпидемиологическое значение для полезных животных и человека. Однако при описании метацеркарий этого вида (там же, стр. 217) перкарина как её хозяин не названа.

4. Нематоды представлены личинками *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29) и *Dichelyne minutus* (см. стр. 289, 290, рис. 270), обычными паразитами азово-черноморских рыб.

Судак – *Sander lucioperca*

Один из наиболее крупных представителей семейства окунёвых. Пресноводная полупроходная рыба, широко распространённая в солоноватых (до 11 ‰) водах Чёрного и Азовского морей. Размножается в низовьях рек. Взрослые рыбы питаются рыбами (бычками, атеринами, колюшкой, перкариной, тюлькой и др.), мальки – мелкими ракообразными и личинками хирономид. Максимальная длина тела около 1 м. Ценная промысловая рыба; однако, в некоторых регионах его промысловые запасы находятся в угнетённом состоянии. К примеру, в Днепровско-Бугском лимане уловы судака в 2001 – 2004 гг. по сравнению с 1971 – 1980 гг. сократились в 7 раз, составив в среднем 7.6 т (Правоторов и др., 2005). Возрастной состав сильно омоложен, а потому промысел базируется на младших возрастных группах. По этой причине популяция судака здесь нуждается в охранных мероприятиях.

Паразитофауну судака в Азово-Черноморском регионе активно исследуют с начала 1940-х годов. В итоге к настоящему времени изучены не только видовой состав паразитов и показатели их встречаемости у данного хозяина, но и особенности сезонной, возрастной и географической изменчивости заражённости рыб тем или иным видом паразитов. Однако, прежде всего, следует отметить смешанный характер паразитофауны судака, в состав которой входят как типично морские, так и солоноватоводные и пресноводные виды, чья встречаемость у него связана с солёностью среды. Так, в дельте Днепра близ Херсона из 15 видов гельминтов, найденных у судака, только один – *Hemiurus appendiculatus* (см. стр. 89, рис. 70) – относился к морским формам (Комарова, 1964). А. И. Солонченко (1982) отметила у судака в Азовском море 12 видов гельминтов: 6 типично пресноводных, 4 морских и 1 эвригалинный (*Hysterothylacium aduncum*) (у нематоды *Cucullanellus* sp. видовая принадлежность не установлен). Для сравнения, в польской части Вислинского за-

лива у судака отмечено 26 видов паразитов, из них 7 морских (*Eubothrium crassum, Brachyphallus crenatus, Anisakis simplex* l. и др.) (Rolbiecki, 2003).

К настоящему времени у судака в Чёрном и Азовском морях известно по 1 виду микроспоридий, моногеней и пиявок (*Piscicola geometra*), 3 – скребней (пресноводные *Pseudoechinorhynchus clavula* и *Acanthocephalus lucii* и морской *Acanthocephaloides propinquus*; довольно редки у судака), по 4 – цестод и раков, 10 – миксоспоридий, 11 – инфузорий, 14 – нематод и 20 видов трематод (Исков, 1989; Казарникова и др., 2006; Каратаев, Исков, 1984б; Костенко, 1981; Определитель, 1975, 1984, 1985, 1987; Сафрыгина, 1979; Смирнова, 1951, 1954; Солонченко, 1982; Терехов, 1976; Терехов, Сафрыгина, 1981; Шаова, 1969; Шестаковская и др., 1998; Yurakhno, 2001 и др.). Помимо того, у судака в Азовском море иногда регистрируют случаи заболевания лимфосаркоматозом, а однажды выловили рыбу с явными признаками плоскоклеточной карциномы (Бучацкий, Галахин, 2009).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На поверхности тела и плавниках, изредка на жабрах поселяются инфузории 3 пресноводных видов. *Trichodina acuta* – холодолюбивый вид, широко распространённый в водоёмах и прудовых хозяйствах Евразии и Северной Америки. В зимний период при больших плотностях посадки рыб наблюдается рост численности *T. acuta*, что нередко приводит к заболеванию и гибели их молоди. Второй вид – *T. nigra* также предпочтительно селится в слизи на коже рыб. Распространён столь же широко, как *T. acuta*, и также может стать причиной заболевания рыб вследствие деструктивных изменений в жаберном аппарате.

В Азовском море на судаке найдена *Apiosoma piscicolum* (сем. Epistylididae) (представление о внешнем облике *Apiosoma* может дать рис. 12 на стр. 28). Эта апиозома живёт на поверхности тела, плавниках и жабрах почти трёх десятков видов рыб в водоёмах Европы, Азии и США. При массовом заражении вызывает заболевание, особенно опасное для молоди рыб.

Под кожей рыб в белых пустулах локализуются инфузории *Ichthyophthirius multifiliis* (см. стр. 113, рис. 96). Вызывают некроз тканей поражённых органов.

Вид широко распространён в пресных водоёмах Евразии.

2. На плавниках встречаются личинки трематоды *Apophallus muehlingi*, а в чешуе и плавниках – *Metagonimus yokogawai* (оба из сем. Heterophyidae).

Личинки *A. muehlingi* заключены в эллипсовидные, почти шарообразные, очень мелкие цисты (0.29 х 0.2 мм), передняя часть которых пигментирована в виде чёрных точек. Во взрослом состоянии – паразит рыбоядных птиц и млекопитающих Центральной и Восточной Европы, Зап. Сибири, Дальнего Востока, Сев. Америки.

Метацеркарии *M. yokogawai* (рис. 158) находятся в шаровидных или овальных цистах диаметром 0.15 – 0.22 мм. Личинки листовидной или языковидной формы, длиной до 0.4 мм. Хорошо заметен чёрный, заполненный конкрециями Y-образный выделительный пузырь.

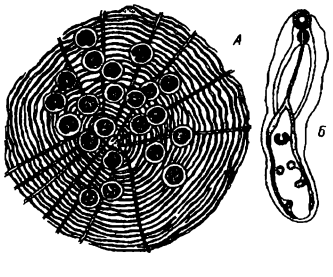


Рис. 158 *Metagonimus yokogawai*: чешуя голавля с метацеркариями (А); освобождённая из цисты личинка (Б)

Заражённость рыб может быть очень высокой –

до 100 цист в одной чешуйке. Личинки достигают инвазионного состояния уже к 16-дневному возрасту; могут перезимовывать в рыбах, не теряя инвазионности.

Во взрослом состоянии *M. yokogawai* паразитирует у рыбоядных млекопитающих, птиц, а также человека, к которому попадает с сырой, вяленой или слабо прожаренной (проваренной) рыбой, содержащей живых инвазионных метацеркарий. Вызываемое этими трематодами у человека воспаление слизистой кишечника может охватить большие участки пищеварительного тракта. В дефинитивном хозяине трематоды начинают продуцировать яйца на 11-е сутки и живут в нём 5–7 мес. Основная роль в поддержании очагов заболевания принадлежит домашним плотоядным животным.

Первый промежуточный хозяин *M. yokogawai* – моллюски родов *Fagotia, Melania, Micromelania, Piradus, Semisulcospira.* Рыбы, в основном карповые и окунёвые, а также сомовые, лососёвые, сельдёвые, играют роль дополнительного хозяина в жизненном цикле трематоды. Паразит зарегистрирован у них в реках Карпат и Прикарпатья, в Приазовье и Причерноморье (низовья Дуная, Днестра, Днепра), в Греции, Испании, Сербии в Юго-Восточной Азии (Китай, Япония, Корея, Тайвань), на Дальнем Востоке (река Амур). По мнению ряда исследователей (Cakić et al., 2007), ареал этого эвригалинного вида в настоящее время расширяется.

3. *Argulus foliaceus* (сем. Argulidae) (см. стр. 51, рис. 33) – единственный представитель жаброхвостых ракообразных, обнаруженный на коже и жабрах судака. Пресноводный вид, широко распространённый в умеренных зонах. Чаще всего нападает на окунёвых и карповых рыб. Аргулюс относится к числу одних из наиболее опасных для рыб паразитов, к тому же, увеличивающий их восприимчивость к бактериальным инфекциям. Особенно интенсивно размножается в хорошо прогреваемых, освещаемых и слабо аэрируемых водоёмах.

Внутренние органы

1. Слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта поражает микроспоридия *Glugea luciopercae* (= *Glugea dogieli*) (сем. Glugeidae) – высокопатогенный внутриклеточный паразит (рис. 159).

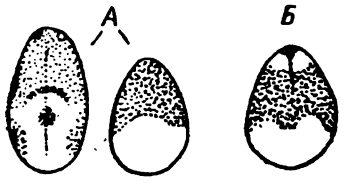


Рис. 159 *Glugea luciopercae*: А – живые споры; Б – окрашенная гематоксилином спора (из: Определитель, 1984; по: Газимагомедов, Исси, 1970)

Споры удлинённо-овальной формы, с суженным передним концом и большой задней вакуолью. Размеры фиксированных спор 4.0 – 5.1 x 2.0 – 2.5 μm. «Цисты», образующиеся под слизистой кишечника, округлой, несколько вытянутой формы, размером 200 – 300 μm. В начале развития циста окружена соединительнотканной стенкой толщиной около 1 – 2 μm и слоем видоизменённых клеток хозяина, но постепенно толщина оболочки достигает 10 μm.

Заражённость судака в разные годы в зависимости от возраста рыб колеблется и в обследованной популяции поражено 10, 15, 13 – 20 или же 40 % (Казарникова и др., 2006; Терехов, 1976), а максимальное количество ксеном в одной рыбе может достигать 12 тыс. экз. (Казарникова и др., 2006). В Азовском море в Таганрогском заливе глюгея была обнаружена у 52 % судака (Сафрыгина, 1979). Паразит распространён от самой опреснённой восточной части залива до западного

района включительно. Чаще всего заражена молодь в возрасте 0+ - 2+ (Терехов, Сафрыгина, 1981). У взрослых рыб цисты плотные, желтоватые, с малым количеством спор; интенсивность инвазии невелика и ограничивается десятками цист на всём протяжении кишечника. У молоди цисты молочно-белого цвета, с очень тонкой оболочкой, заполнены огромным количеством спор; на 1 $см^2$ поверхности слизистой кишечника насчитывается до 485 цист. Цисты, располагаясь в несколько слоёв, давят на окружающие ткани, вызывая их атрофию, что приводит к уменьшению всасывающей и секретирующей поверхности слизистой.

При экспериментальном заражении сеголетков судака их гибель наступала при наличии в рыбе свыше 1000 зрелых ксеном паразита (Сафрыгина, 1979).

2. Жабры судака – место поселения многочисленных инфузорий. Среди них – отмеченные выше *Trichodina acuta, T. nigra* и *Apiosoma piscicolum*, а также пресноводные *T. domerguei* и *T. tisae* (оба вида могут выдерживать невысокую солёность). Два морских вида – *T. caspialosae* (стр. 88, рис. 66) и *T. jadranica* найдены у судака в прибрежье северо-западной части Чёрного моря (Каратаев, Исков, 1984б).

И, наконец, у судака регистрируют 2 пресноводных вида *Trichodinella – T. epizootica* и *T. percarum* (см. стр. 79), необычайно широко распространённые паразиты, имеющие эпизоотологическое значение.

У некоторых инфузорий видовой статус не установлен; например, у Trichodinidae gen. sp., обнаруженной у судака в Таганрогском заливае (Казарникова и др., 2006), или же у *Trichodina* sp., поражающей в этом заливе молодь судака на 65 % (Терехов, Сафрыгина, 1981).

3. Миксоспоридии, паразитирующие у судака и, кстати, представленные только пресноводными формами, встречаются в самых разных органах хозяина. В стекловидном теле и радужной оболочке глаза паразитирует *Myxobolus magnus*, на жабрах, внутренних органах, а иногда в мышцах и на плавниках – *Myxobolus karelicus, M. muelleri* (см. стр. 150), *M. sandrae, Myxobolus* sp., а также *Henneguya creplini* (=*Henneguya acerinae*), *H. gigantea, H. nemeczeki, H. psorospermica*, в мочевых канальцах почек – *Sphaerospora markewitschi.* Многие из них, как, например, *Myxobolus sandrae*, могут заноситься в осолонённые участки из дельты рек при кормовых миграциях судака (Терехов, Сафрыгина, 1981).

4. Единственный вид моногеней, паразитирующий у судака, – *Ancyrocephalus paradoxus* (сем. Ancyrocephalidae) (рис. 160). Поселяется на жабрах. Довольно крупные черви, длиной до 4.0 при ширине 0.8 мм. Прикрепительный диск не отграничен от тела и вооружён 2 парами срединных крючьев, 2 массивными соединительными пластинками и 14 краевыми крючьями, одинаковыми по форме и размерам.

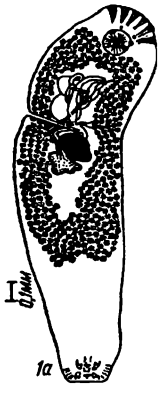


Рис. 160 *Ancyrocephalus paradoxus*, общий вид

Облигатный паразит судака; обнаружен у этого хозяина практически повсеместно. Заражённость рыб колеблется от 50 до 100 %. К примеру, в Таганрогском заливе молодь судака заражена им на 43 – 46 % при интенсивности инвазии 1 – 27 экз. (Терехов, Сафрыгина, 1981). В Ахтарских лиманах его находили у 80 % особей судака, по 1 – 45 экз. (Быховская-Павловская, Быховский, 1940), в дельте Днепра – у 60 % рыб, по 2 – 42 экз. (Комарова, 1964).

Ареал вида: Азовское, Чёрное, Каспийское, Аральское, Бал-

тийское моря, водоёмы Западной Сибири.

5. Из 4 видов цестод, обнаруженных у судака, 3 – типично пресноводные формы, регистрируемые у него в Азовском море: *Proteocephalus percae* (сем. Proteocephalidae) – в Ахтарских лиманах (Быховская-Павловская, Быховский, 1940), *Caryophyllaeus laticeps* (сем. Caryophyllaeidae) – в Темрюкском заливе (Шаова, 1969), *Ligula intestinalis* (сем. Diphyllobothriidae)– в районе Обиточной косы и Приморско-Ахтарска (Солонченко, 1982). Один вид – *Scolex pleuronectis* (см. стр. 38, рис. 22), живущий в кишечнике судака, повсеместно найден у него в Азовском море (Солонченко, 1982).

Среди перечисленных видов цестод необходимо выделить очень крупных личинок *Ligula intestinalis* (см. стр. 39, рис. 24*А*), паразитирующих в полости тела рыб (во взрослом состоянии это – паразит рыбоядных птиц). Изучению различных аспектов биологии, экологии, распространения и патогенности данного паразита посвящено множество работ, результаты которых показали, что в процессе роста и развития личинки лигулы выделяют в организм рыбы различные продукты жизнедеятельности, влияющие на жизненно-важные функции хозяина. В целом, негативное воздействие может проявляться в снижении темпов роста и уменьшении упитанности и массы тела заражённых рыб, редукции гонад и патологии в развитии яичников, снижении индекса печени и её жирности, изменении картины крови и т.д. Зачастую лигулы вызывают эпизоотии среди отдельных видов карповых рыб, особенно в малопроточных водоёмах и водохранилищах.

6. Почти все половозрелые трематоды, регистрируемые у судака, – пресноводные виды. Некоторые трематоды нехарактерны для этого хозяина, а попадают к нему случайно, вместе с пищей – заглоченной рыбой. В числе таковых, например, пресноводная *Azygia lucii*, или же морские виды *Hemiurus appendiculatus* и *Aponurus laguncul*us, – обычные паразиты рыб-планктофагов.

Более всего характерны для судака *Bucephalus polymorphus* (син.: *Bucephalus markewitschi*) (сем. Bucephalidae) и *Bunodera luciopercae* (сем. Allocreadiidae)[1].

B. polymorphus примечателен наличием на передней присоске семи мускулистых пальцеобразных выростов, особенно хорошо заметных в выпрямленном состоянии (см. стр. 98, рис. 83). Заражённость судака этим видом высока – 70 – 100 %, а количество червей в кишечнике одной рыбы может достигать 860 экз. (Быховская-Павловская, Быховский, 1940; Комарова, 1964).

Первый промежуточный хозяин *B. polymorphus* – моллюски родов *Anodonta* и *Unio*, дополнительный – карповые рыбы, реже бычковые, снеток.

B. luciopercae – один из пяти видов пресноводного рода *Bunodera* (Choudhury, Regagnon, 2005) – отличается наличием 6 мускулистых сосочков на ротовой присоске. Паразитирует у широкого круга хозяев разных систематических и экологических групп и входит в число видов, составляющих ядро сообществ кишечных паразитов окунёвых рыб. Основной окончательный хозяин *B. luciopercae* в большинстве водоёмов Палеарктики – окунь *Perca fluviatilis*. Возможно, что *B. luciopercae* является политипическим видом и состоит из *B. luciopercae luciopercae* и *B. luciopercae acerinae* (Соколов, 2000).

---

[1] Ранее (Определитель, 1975, 1987) род *Bunodera* входил в состав семейства Bunoderidae, которое в настоящее время включено в состав сем. Allocreadiidae в ранге подсем. Bunoderinae.

Первый промежуточный хозяин – моллюски рода *Sphaerium*, дополнительный – рачки родов *Daphnia, Eurycercus, Notodroma, Simonocephalus.*

Остальные половозрелые формы трематод – это *Rhipidocotyle illense, Bunocotyle cingulata* (см. стр. 95, рис. 78), *Asymphylodora kubanica, Nicolla* (=*Crowcrocaecum*) *skrjabini* (см. стр. 262, рис. 248), *Phyllodistomum angulatum.*

Из общего числа видов метацеркарий трематод, регистрируемых у судака, только один вид – *Timoniella imbutiforme* (стр. 152) – завершает своё развитие в рыбах, все остальные во взрослом состоянии – паразиты птиц. В сердце, печени, стенке кишечника и плавательного пузыря судака поселяется *Ichthyocotylurus pileatus*, в хрусталике глаза – *Diplostomum spathaceum* (стр. 152, рис. 143), в стекловидном теле глаза – *Tylodelphys clavata.*

7. Фауна нематод судака представлена пресноводными [например, *Camallanus lacustris* и *C. truncatus* – сем. Camallanidae, *Philometra ovata* (син.: *Philometra abdominalis*)[2] – сем. Philometridae, *Raphidascaris acus* (см. стр. 136, рис. 126) – сем. Anisakidae] и эвригалинными (*Hysterothylacium aduncum*) видами, взрослыми и личиночными формами. У некоторых нематод (*Cucullanellus* sp., *Eustrongylides* sp., *Porrocaecum* sp.) видовой статус не установлен.

Среди личиночных форм нематод, прежде всего, следует отметить *Streptocara crassicauda* (см. стр. 90, рис. 71) и *Tetrameres fissispina* (см. стр. 90, рис. 72), а также *Eustrongilides excisus* (см. стр. 133). Длина тела личинок *E. excisus* может достигать 30 мм при максимальной ширине 0.2 мм. Ротовой отверстие окружено 12 папиллами, лежащими в 2 круга по 6 папилл в каждом (рис. 161).

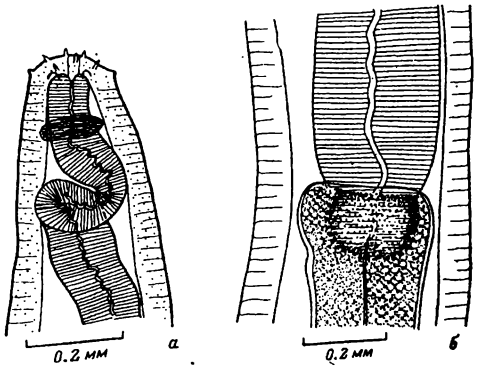


Рис. 161 *Eustrongilides excisus*, L3: а – головной конец тела; б – область перехода пищевода в кишечник (из: Определитель..., 1987)

В водоёмах Азовского бассейна заражённость судака *E. excisus* ранее достигала 100 % при интенсивности инвазии от единичных экземпляров до нескольких сотен. В последние годы наметилась тенденция к снижению встречаемости этого паразита у судака: до 50 % – в Таганрогском заливе и 30 % – в реке Дон (Казарникова и др., 2006). Обычно личинки локализуются в полости тела рыб, или же мигрируют в мускулатуру стенок брюшной полости, печень, гонады, при этом вокруг паразита образуется соединительнотканная капсула. Патогенное действие паразита проявляется наличием гнойных нарывов в месте локализации, язв в мускулатуре.

В числе хозяев *E. excisus* – окунёвые, осетровые, карповые, щуковые, бычковые и некоторые другие рыбы. Окончательные хозяева – рыбоядные птицы, прежде всего, бакланы, у которых нематоды живут в стенке желудка. Паразит относится к числу потенциально опасных для здоровья человека.

---

[2] По поводу синонимики этих видов см.: *Moravec F.* The systematic status of *Philometra abdominalis* Nybeli, 1928 (Nematoda: Philometridae) [= A junior synonym of *P. ovata* (Zeder, 1803)] // Folia Parasitol. – 2004. – **51**, 1. – P. 75 – 76.

В полости тела могут локализоваться личинки анизакидных нематод *Contracaecum microcephalum* (син. *Contracaecum squali*) (см. стр. 124) и *Goezia ascaroides* (в цистах на брыжейке и серозной оболочке кишечника).

8. На жабрах иногда встречают *Argulus foliaceus*, обычно живущего на теле рыб (см. стр. 170).

В жаберной и ротовой полостях живёт копепода *Achteres percarum* (сем. Lernaeopodidae) (рис. 162). У самки головогрудь значительно меньше туловища, слабо уплощённая, изогнутая. Булла обычно уплощённо-выпуклая, округлая, с небольшим диском и коротким стебельком. Длина самок до 5, ширина 2, длина яйцевых мешков до 5 мм. Самцы намного мельче – не более 2 мм. Заражённость судака колеблется от 50 до 100 %, а интенсивность инвазии может достигать нескольких сотен экз.

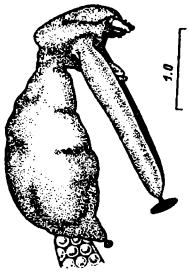


Рис. 162 *Achteres percarum*, самка (вид сбоку) (из: Определитель, 1987)

Установлено негативное влияние этих копепод на общее физиологическое состояние судака, что находит отражение в снижении темпов роста и упитанности рыб (Степанова, Вьюшкова, 1985). Эвригалинный *A. percarum* широко распространён в Палеарктике у окунеобразных рыб (судак, ёрш, окунь).

В сильно осолонённых участках Таганрогского залива (солёность воды достигала 13 ‰) у молоди судака нашли копеподу *Caligus lacustris* (сем. Caligidae) (Терехов, Сафрыгина, 1981). Некрупные рачки, длиной до 4 – 7 мм.

Эвригалинный вид пресноводного происхождения. Обычно обитает на коже и жабрах пресноводных и солоноватоводных рыб. Распространён в пресных водах Европы; обнаружен в оз. Байкал (Определитель, 1987).

И, наконец, на жабрах судака живёт *Ergasilus sieboldi* (сем. Ergasilidae) (рис. 34 ж). Мелкие рачки, длина тела до 2 мм, ширина до 0.5. Среди его хозяев – лососёвые, щуковые, окунёвые, сомовые и другие рыбы. При массовом заражении вызывает сильное исхудание, задержку роста и даже гибель рыб.

Мускулатура

1. В мышечной ткани иногда обнаруживаются цисты с миксоспоридиями рода *Myxobolus* (см. стр. 171).

2. Цисты с метацеркариями *Clinostomum complanatum* располагаются в мышцах под кожей и в полости тела рыб (см. стр. 99, рис. 84). Потенциально опасный для человека паразит (Sohn, 2009). В эксперименте через 4 дня после скармливании метацеркарий цыплятам были получены взрослые черви (Chung et al., 1995).

C. complanatum регистрируют у рыб рек бассейнов Чёрного, Азовского и Каспийского морей, в водоёмах Средней Азии (Определитель, 1987), Кореи (Chung et al., 1995), Японии (Aohagi et al., 1993), Бразилии (Dias et al., 2006) и т.д.

3. В мускулатуре стенок брюшной полости встречаются личинки нематоды *Eustrongilides excisus* (см. выше).

Судак морской – *Sander marinus*

Обитает в северо-западной части Чёрного моря, единичные особи заходят в устье Днепра и Южного Буга. Единственный вид паразита, зарегистрированный у этого хозяина, – инфузория *Trichodina caspialosae* (см. стр. 88, рис. 66) (Костенко, 1981).

СЕМЕЙСТВО ЛУФАРЁВЫХ – POMATOMIDAE

Единственный член семейства – луфарь *Pomatomus saltatrix* (иногда ошибочно пишут *P. saltator*).

Луфарь – *Pomatomus saltatrix*

Одна из наиболее распространённых рыб в умеренных и субтропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Важный промысловый объект. В Чёрном море встречается в прибрежных водах повсеместно, в Азовском – редко. Осенью при понижении температуры воды до 15 – 13°С мигрирует в Мраморное море на зимовку и размножение, в мае возвращается обратно. Ведёт стайный образ жизни, питается пелагическими и придонными рыбами, а также крабами, червями.

Паразитофауна луфаря в Чёрном и Азовском морях насчитывает по 1 виду миксоспоридий, скребней (*Telosentis exiguus* – см. стр. 49, 95, рис. 31, 79) и изопод (*Mothocya taurica* – см. стр. 54, рис. 35; сноска 3 на стр. 88), 3 – моногеней (в том числе *Gyrodactylus flesi* – см. стр. 191, рис. 180 и *G. alviga* – см. стр. 100, рис. 85), 5 – трематод и 6 видов нематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Дмитриева, 1998; Исков, 1989; Определитель, 1975; Солонченко, 1982; Dimitrov, 1991).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. Жабры – место поселения моногенеи *Microcotyle pomatomi*[1] (сем. Microcotylidae), специфичного паразита луфаря. Довольно крупные черви, длина тела вместе с прикрепительным диском достигает 3.0 – 6.5, ширина – 1.2 мм. На переднем конце тела две овальные присоски размерами 0.05 х 0. 07 мм. Прикрепительный диск очень длинный, с 2 рядами клапанов, число которых может достигать 200. Желточники тянутся до заднего конца тела. Половой атриум с многочисленными шипами. Семенников 24 – 26. Яйца веретеновидные, с филаментами.

Широкое распространение луфаря обеспечивает и столь же широкое распространение этого паразита. *M. pomatomi* найден в Эгейском море у берегов Турции (Sezen, Price, 1967), в Средиземном море у побережья Египта (Khidr et al., 2007), в Юго-Восточной Атлантике (Гаевская, Алёшкина, 1988), у атлантических берегов США (Hendrix, 1994; McMahon, 1964; Pearse, 1949), в водах Бразилии (Luque, Chaves, 1999), у западного побережья Австралии (Williams, 1991) и т.д. В Юго-Западной Атлантике этот вид найден также на бразильском судачьем горбыле (Fernandes et al., 2009).

2. В кишечнике луфаря поселяется трематода *Tergestia laticollis* (рис. 163) (сем. Fellodistomidae).



Рис. 163 *Tergestia laticollis*: а – общий вид; б – передний конец тела; в – сосочки на складках в передней части тела (ориг.)

Длина тела до 5 мм. На ротовой присоске имеются мускулистые выросты, а ниже присоски

[1] В ряде таксономических сводок (напр., insects.tamu.edu/.../Microcotylidae) вид указан в составе рода *Paramicrocotyle,* куда его перевели ещё в 1972 г. (Caballero y C. E., Bravo-Hollis, 1972).

на теле располагаются кольцевидные складки с сосочками.

Вид широко распространён в тропических и умеренных водах Мирового океана; среди его хозяев ставридовые, скумбриевые и другие хищные рыбы (собств. данные; Fernandes et al., 2002; Siddiqi, Cable, 1960 и др.).

В желудке луфаря живут гемиуридные трематоды – *Lecithochirium musculus*, *Ectenurus lepidus, Hemiurus appendiculatus* (см. стр. 89, рис. 70), *H. lühei* (*H.ocreatus*).

3. Характерные паразиты луфаря – нематоды рода *Philometra* – *P. globiceps, P. scomberesoxis, Philometra* sp. (возможно, один из двух названных видов), которые поселяются в полости тела и гонадах рыб. Все филометры обладают удлинённым, веретеновидным телом, передний и задний концы которого тупо закруглены. Кутикула гладкая. Живородящие. Самки намного крупнее самцов. Очень часто в рыбе наряду с живыми нематодами встречаются погибшие самки. Количество червей в рыбе колеблется от 2 до 10 экз.

Самки *P. globiceps* (рис. 164) достигают в длину 60 мм при ширине 0.6 мм; самцы мельче и тоньше – длиной до 5 мм и шириной до 0.1. Зрелые черви коричневого цвета, молодые – светло-жёлтого. Передний конец тела с 8 головными сосочками в двух кругах: по 4 в каждом. Головные сосочки хорошо видны на апикальном срезе.



Рис. 164 *Philometra globiceps*: а, б – передний конец (а – самца; б – самки); в – хвостовой конец самки; г – головной конец апикально; д – общий вид (из: Определитель, 1975; по: Ивашкин и др., 1971)

Ареал вида: Чёрное и Средиземное моря, район Бермудских о-вов, воды Кувейта, Африки, а среди его хозяев – Belonidae, Carangidae, Lobotidae, Megalopidae, Scombridae (Grau et al., 1999; Petter, Sey, 1997; Rasheed, 1965 и др.).

Самки *P. scomberesoxis* длиной 38 – 105 и шириной 0.4 – 2.2 мм. Передний конец тела без выростов и сосочков.

Вид обнаружен у единственного луфаря в районе Керчи в количестве 400 экз. (Солончeнко, 1982). Известен в Ионическом и Тирренском морях.

Личиночные формы нематод, встреченные у луфаря: *Eustrongylides exicus* (см. стр. 133), *Eustrongylides* sp., *Contracaecum* sp.

Мускулатура

1. Между мышечными волокнами иногда могут встретиться белые цисты, размерами 2.0 – 2.5 х 1.8 – 2.5 мм, окружённые соединительной тканью хозяина. Цисты содержат огромное количество спор миксоспоридии *Kudoa nova* (сем. Kudoidae) (см. стр. 31, рис. 15). Каких-либо нарушений мускулатуры не наблюдается.

Паразит найден нами у единичных особей луфаря в Центрально-Восточной Атлантике, но с очень высокой интенсивностью инвазии (до 1000 и более цист в одной рыбе). Поражённая рыба не имеет коммерческой ценности (Гаевская, 2004).

СЕМЕЙСТВО СТАВРИДОВЫХ – CARANGIDAE

Исключительно важные промысловые рыбы. Большинство видов обитает в умеренных, субтропических и тропических водах Мирового океана.

Черноморская ставрида – *Trachurus mediterraneus ponticus*

Подвид средиземноморской ставриды *Trachurus mediterraneus*. Распространён по всему Чёрному морю, заходит и в Азовское море. Принято считать, что черноморская ставрида представлена двумя формами – «мелкой» (длина до 30 см) и «крупной» (до 55 см) (Губанов, 2009). Запас черноморской ставриды (мелкой формы) во второй половине XX столетия испытывал заметные колебания. Его максимальная величина наблюдалась в 1984-м (690 тыс. т), минимальная – в 1990 гг. (136 тыс. т). Начиная с 1991 г., наметилось его восстановление, и в 1994 г. величина запаса, по данным FAO, превысила 200 тыс. т. Тем не менее, в северной половине моря до 2001 г. ставрида в массовом количестве не встречалась; в последние годы отмечается в качестве прилова при промысле шпрота и хамсы (Зуев, 2011). Важный промысловый объект у берегов Болгарии (Yankova, Raykov, 2006).

Паразитофауна ставриды в Чёрном и Азовском морях насчитывает 1 вид копепод (?*Lernaea* sp.)[1], по 2 – моногеней (один из них поселяющийся на теле рыб *Gyrodactylus flesi* – см. стр. 191, рис. 180), цестод, скребней (*Telosentis exiguus* – см. стр. 49 и 95, рис. 31 и 79; *Acanthocephaloides propinquus* – см. рис. 123) и изопод, 4 – миксоспоридий, по 7 – инфузорий и нематод, 27 видов трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Гаевская, Солонченко, 1989; Гаевская и др., 2010; Дмитриева, 1998; Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Ковалёва, 1970; Кононенко, 1987; Корнийчук, 2005а, б; Костенко, 1981; Николаева, 1963а, 1964; Определитель, 1975; Полякова, 2009; Попюк, 2009, 2011; Солонченко, 1982; Юрахно, 1997а, 1988, 2005; Dimitrov, 1991b, c; Grupcheva et al., 1989; Solonchenko, 1985; Yurakhno, 1997).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. На жабрах ставриды могут встретиться инфузории – *Trichodina caspialosae* (см. стр. 88, рис. 66; рис. 165), *T. ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90), *T. micromaculata* (см. стр. 155, рис. 147), *T. domerguei domerguei* (см. стр. 207, рис. 201), *T. jadranica* (см. стр. 117, рис. 101), *Paratrichodina obliqua* (см. стр. 229) и *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68).

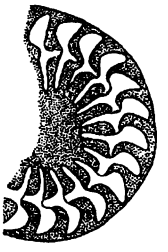


Рис. 165 Часть прикрепительного диска *Trichodina caspialosae* с жабр ставриды (из: Определитель, 1975)

2. Все миксоспоридии живут в жёлчном пузыре ставриды.

Ceratomyxa markewichi[2] (сем. Ceratomyxidae) и *Chloromyxum trachuri* (сем. Chloromyxidae) обнаружены у ставриды, выловленной в северо-западной части Чёрного моря (Исков, 1989; Исков, Каратаев, 1984а). Споры *C. markewichi* несколько изогнутые в поперечном направлении, размерами 4.8 – 6 x 16 – 24, полярные

[1] *Lernaea* sp. найдена у ставриды из Босфорского пролива (Akmirza, 2001). Копеподы рода *Lernaea* – паразиты костистых пресноводных рыб, в редких случаях – амфибий.

[2] См. сноску 14 на стр. 107.

капсулы 2 – 2.5 х 1.3 – 1.8 μm. У *C. trachuri* споры диаметром 3.6 – 4.0, полярные капсулы 1.3 – 1.6 – 1.0 – 1.2 μm. Первый вид обнаружен у 69.1 % рыб, второй – у 10.7%. О каком-либо влиянии миксоспоридий на организм заселённых ими рыб ничего не сообщается.

Alataspora solomoni[3] (рис. 166) (сем. Alatasporidae) встречается у черноморской ставриды практически повсеместно. Споры этого вида сильно вытянуты в плоскости, перпендикулярной плоскости шва; имеют в длину 5.9 – 7.3, ширину 5.0 и толщину 17.4 – 21.4 μm. Длина полярных капсул 2.6, диаметр 1.6 – 2.3 μm (Юрахно, 1988).

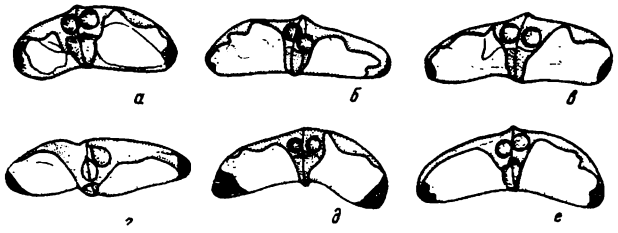


Рис. 166 *Alataspora solomoni* (из: Юрахно, 1988)

Пик заражённости ставриды данным паразитом приходится на май – август (Yurakhno, 1997).

Вид найден также у 22 % европейской ставриды (*Trachurus trachurus*) в Ионическом море (Campbell, 2005; MacKenzie et al., 2008). Исследователи (Campbell, 2005) отмечают отсутствие патогенного влияния этих миксоспоридий на организм хозяина.

3. На жабрах ставрид паразитирует моногенея из сем. Ancyrocephalidae – *Paradiplectanotrema trachuri* (рис. 167). Специфичный паразит ставрид рода *Trachurus*. Некрупные черви длиной до 2.2 при ширине до 0.47 мм. Передний конец закруглён, имеет 2 группы желез и 2 пары глазков. Слабо отграниченный прикрепительный диск вооружён 14 краевыми и 2 парами срединных крючьев, снабжённых соединительными пластинками. Желточники простираются по бокам тела в виде 2 рядов крупных, вытянутых в поперечном направлении фолликулов, по 17 – 22 в каждом ряду.

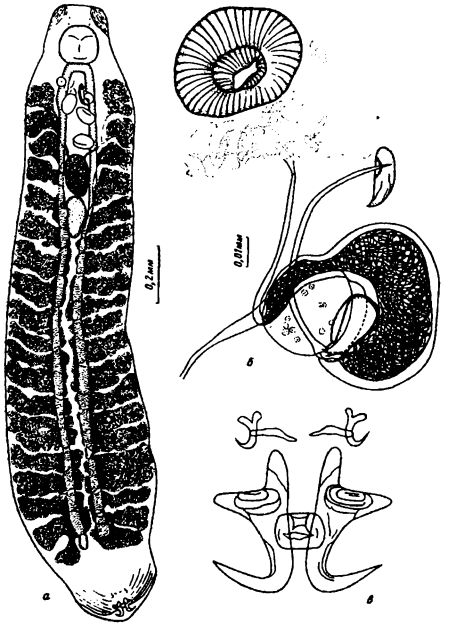


Рис. 167 *Paradiplectanotrema trachuri* от обыкновенной ставриды: а – общий вид; б – копулятивный орган; в – вооружение прикрепительного диска (из: Гаевская, Ковалёва, 1979 – как *Diplectanotrema trachuri*)

Впервые вид описан в 1970 г. под названием *Diplectanotrema trachuri* на материале от ставрид из района Гибралтарского пролива и Средиземного моря (Ковалёва, 1970). Позднее переописан на материале от обыкновенной и океанической ставрид из шельфовых вод северо-западной Африки и банок Азорского архипелага (Гаевская, Ко-

[3] Вид назван в честь зоолога-паразитолога С. С. Шульмана (1918 – 1997), внесшего существенный вклад в учение о паразитизме как экологическом явлении и известного своими капитальными трудами по миксоспоридиям мировой фауны.

валёва, 1979), а в последующем переведён в новый род *Paradiplectanotrema* (Герасев и др., 1987). В Чёрном море впервые обнаружен у ставриды в водах Болгарии (Dimitrov, 1991b).

4. В пищеварительном тракте ставрид встречаются личинки цестод: сборная группа морских личинок *Scolex pleuronectis* (см. стр. 38, рис. 22) и *Bothriocephalus scorpii*. Последний из них найден у ставриды в Азовском море (Solonchenko, 1985).

5. Нельзя не обратить внимания на исключительное богатство видового состава трематод, отмечаемых у ставриды в Чёрном и Азовском морях и представленных как половозрелыми, так и личиночными формами. Среди первых наиболее распространены и более всего характерны для ставриды *Prodistomum polonii* (сем. Lepocreadiidae), *Chrisomon tropicus* (рис. 168 *А*) и *Ancylocoelium typicum* (рис. 168 *Б*) (сем. Monorchiidae), *Monascus filiformis* (=*Haplocladus typicus*) и *Tergestia laticollis* (см. стр. 175, рис. 163) (сем. Fellodistomidae), а также *Neolepidapedon* (=*Opechona*) *magnatestis* (рис. 168 *В*), *Prodistomum orientalis* и *Lepocreadium floridanus* (рис. 168 *Г*) (сем. Lepocreadiidae). Все они живут в кишечнике и пилорических придатках рыб.

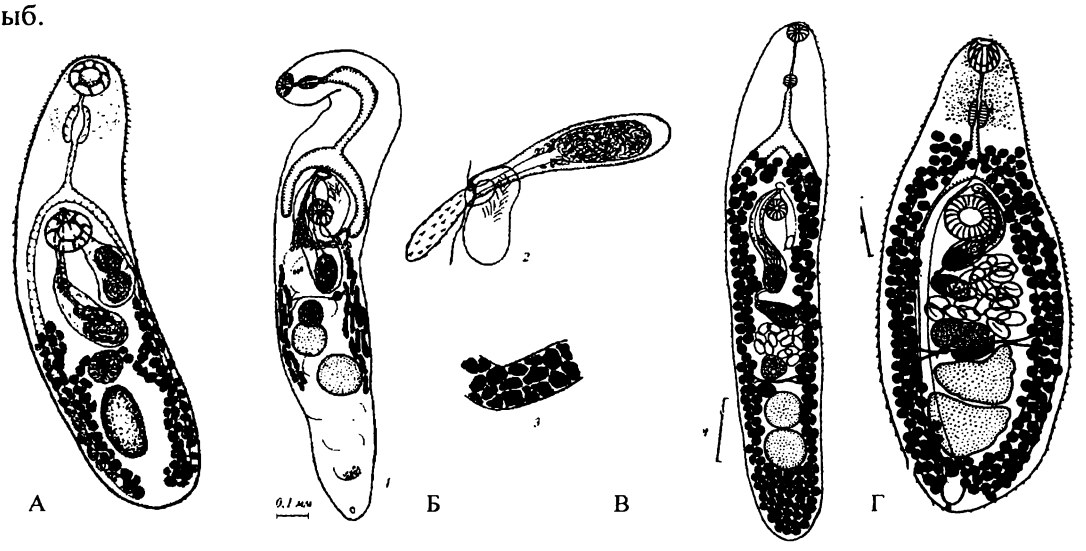


Рис. 168 Некоторые трематоды черноморской ставриды: А – *Chrisomon tropicus*; Б – *Ancylocoelium typicum*: 1 – общий вид; 2 – схема строения концевых участков половой системы; 3 – схема строения желточника; В – *Neolepidapedon magnatestis*; Г – *Lepocreadium floridanus* (из: А – Корнийчук, 2005б; Б – Гаевская, 2003; В, Г – Гаевская, Солонченко, 1989)

Показатели заражённости ими рыб довольно высоки: к примеру, Ю. М. Корнийчук (2005а) находила *Prodistomum polonii* у 37.5 – 75.7 % ставрид, обследованных ею в северной части Чёрного моря, а максимальное количество трематод, обнаруженных в одном хозяине, составило 492 экз.

Практически все перечисленные виды характеризуются обширным ареалом и паразитируют не только у ставрид рода *Trachurus* (Ковалёва, 1970; Akmirza, 1998, 2001), но и у других пелагических рыб (Гаевская, 1984; Sey et al., 2003 и др.).

Помимо названных видов, у черноморской ставриды могут встречаться гемиуратные трематоды из родов *Aphanurus, Aponurus, Ectenurus, Hemiurus, Lecithochirium, Lecithaster, Lecithocladium, Synaptobothrium*, поселяющиеся в желудке хозяина. Иногда у ставриды находят совсем нетипичных для неё трематод, например,

более характерную для придонно-пелагических и донных рыб *Helicometra fasciata* (сем. Opecoelidae) или же пресноводную *Asymphylodora kubanica* (см. стр. 254), обычно паразитирующую у карповых рыб, а также окуня, судака.

Метацеркарии трематод, регистрируемые у ставриды, заканчивают развитие или в крупных хищных рыбах, или – в птицах. Первые – это *Stephanostomum cesticillum*, *Stephanostomum* sp., *Acanthostomum* sp., Hemiuridae gen. sp., вторые – *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181).

До конца 1970-х годов в кишечнике черноморской ставриды иногда находили метацеркарий дидимозоидных трематод (*Nematobothrium* sp.) (1 – 2 %, по 2 – 5 экз.), чьими окончательными хозяевами являются крупные хищные рыбы – пеламида и скумбрия (Николаева, 1964). В последние десятилетия эти рыбы в Чёрном море, во всяком случае, в его северной половине, практически не появляются, с чем связано исчезновение этих трематод у обследованной нами ставриды.

6. Среди нематод, паразитирующих у ставриды, отметим, прежде всего, *Hysterothylacium aduncum*, живущего в её пищеварительном тракте. Заражённость рыб этой нематодой, которая представлена у них как взрослыми, так и личиночными особями (L3 – L4), может достигать 90 – 100 %, а интенсивность инвазии – 120 экз. (Гаевская и др., 2010; Попюк 2009; Akmirza, 2001).

Отмечаемый в кишечнике ставриды *Dichelyne* (=*Cucullanellus*) *minutus* более характерен для придонно-пелагических и донных рыб (см. стр. 289, рис. 270).

В полости тела поселяются нематоды *Philometra tauridica* (см. стр. 164), *Philometra* sp., личинки *Contracaecum microcephalum*, *Contracaecum* sp., *Agamonema* sp. (см. стр. 72).

8. Два вида изопод, которых находят у черноморской ставриды, это – *Elaphognathia bacescoi* (син. *Gnathia bacescoi* – см. стр. 204) (сем. Gnathiidae) и *Mothocya taurica* (см. стр. 54, рис. 35; сноску 3 на стр. 88) (Кононенко, 1987).

9. Несколько раз у ставриды в районе кавказского и крымского побережий наблюдали гиперемию жаберных лепестков. У одних рыб были поражены все жаберные лепестки, у других гиперемия захватывала только несколько соседних лепестков; при этом никаких паразитов на жабрах не было (Николаева, 1963а). Возможно, подобные патологические нарушения были вызваны какими-то бактериями.

Мускулатура

1. Между мышечными волокнами можно обнаружить беловатые удлинённо-овальные цисты, содержащие плазмодии миксоспоридии *Kudoa quadratum* (сем. Kudoidae). Оболочка мышечной клетки хозяина служит внешней оболочкой «цисты», а сам плазмодий покрыт собственной мембраной. Споры по форме напоминают четырёхгранную пирамиду (рис. 169). Передний полюс споры с заметным выступом, задний уплощён и расширен. Вершина каждой створки слегка оттянута в форме отростка. Грушевидные полярные капсулы равных размеров. Размеры спор 6.0 – 7.0 x 4.3 – 5.0 x 4.3 – 5.0, длина полярных капсул 2.0, полярной нити 8.0 – 10.0 μm (Исков, 1989).



Рис. 169 *Kudoa quadratum*

Каких-либо нарушений мускулатуры у рыб не наблюдается. Внешне заражённая рыба выглядит здоровой.

СЕМЕЙСТВО БАРРАКУДОВЫХ *или* СФИРЕНОВЫХ – SPHYRAENIDAE

В составе семейства только один род *Sphyraena*, насчитывающий более 20 видов. В Чёрное море заходит европейская барракуда, или, как её ещё называют, мелкочешуйная сфирена (*Sphyraena sphyraena*), ареал которой охватывает восточную часть Атлантического океана и Средиземное море. Крупный хищник, длина тела которого достигает 100 – 160 см, но чаще встречаются особи длиной 60 – 70 см. Больших скоплений не образует. Объект промысла в странах африканского континента. Как и многие другие виды барракуд, объект спортивного рыболовства.

Паразитофауна европейской барракуды, в отличие от других представителей рода *Sphyraena*, практически не изучена. В доступной литературе я нашла только несколько ссылок на регистрацию у этой рыбы в водах Греции праниз гнатиидных изопод *Gnathia maxillaris* (Papoutsoglou, 1976), а в водах Франции – моногеней *Cotyloatlantica* (=*Chauhanea*) *mediterranea* (сем. Chauhaneidae) (цит. по: insects.tamu.edu/research/.../Chauhaneidae.text).

СЕМЕЙСТВО ГОРБЫЛЁВЫХ – SCIAENIDAE

Преимущественно морские рыбы. Обитают в основном в тропических и субтропических зонах бассейнов Атлантического, Индийского и Тихого океанов, немногие виды встречаются в умеренных областях. Ведут придонный образ жизни, питаются рыбой и бентосом. В семействе около 250 видов. Два вида – *Sciaena umbra* и *Umbrina cirrosa* через Средиземное и Мраморное моря проникли в Чёрное и Азовское моря, приспособившись к жизни в условиях пониженной солёности среды.

Светлый горбыль, *или* светлая умбрина – *Umbrina cirrosa*

Держится исключительно у дна, предпочтительно среди скал и камней; заходит в солоноватые воды и эстуарии. Взрослые рыбы питаются червями, мелкими рыбами, крабами, креветками, моллюсками, молодь – различными ракообразными. Редкий вид, занесён в Красную книгу Украины.

У светлого горбыля в Чёрном море найдены 1 вид нематод (личинки *Hysterothylacium aduncum* – см. стр. 45, рис. 29) и по 3 вида моногеней и трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Дмитриева, 1998, 2000; Найдёнова, Гаевская, 1978; Найдёнова, Долгих, 1969; Определитель, 1975). Полагаю, что дальнейшие исследования этого хозяина расширят список его паразитов. К примеру, у светлого горбыля в Эгейском море очень часто находят по 4 – 8 личинок *Gnathia* sp. (Alaş et al., 2009).

Основные болезни и паразиты

Внутренние органы

1. Жабры светлого горбыля заселяют 2 вида моногеней рода *Diplectanum* – *D. aculeatum* и *D. similis* (сем. Diplectanidae) и 1 вид из сем. Calceostomatidae – *Calceostomella inerme.*

Оба вида *Diplectanum* (рис. 170 *А, Б*) предпочтительно поселяются на II и III жаберных дугах. Тело удлинённое; у *D. aculeatum* – до 0.8, *D. similis* – до 1.4 мм в длину. Прикрепительный диск с 14 краевыми и 2 парами срединных крючьев, соединённых при помощи 3 хитиноидных поперечных пластинок. Помимо них, имеются дополнительные прикрепительные образования в виде шипоподобных чешуек или палочек, расположенных концентрическими рядами: 30 – 38 рядов у первого из

названных видов, 28 – 32 – у второго. Передний конец тела с парными головными железами и 2 парами глаз.

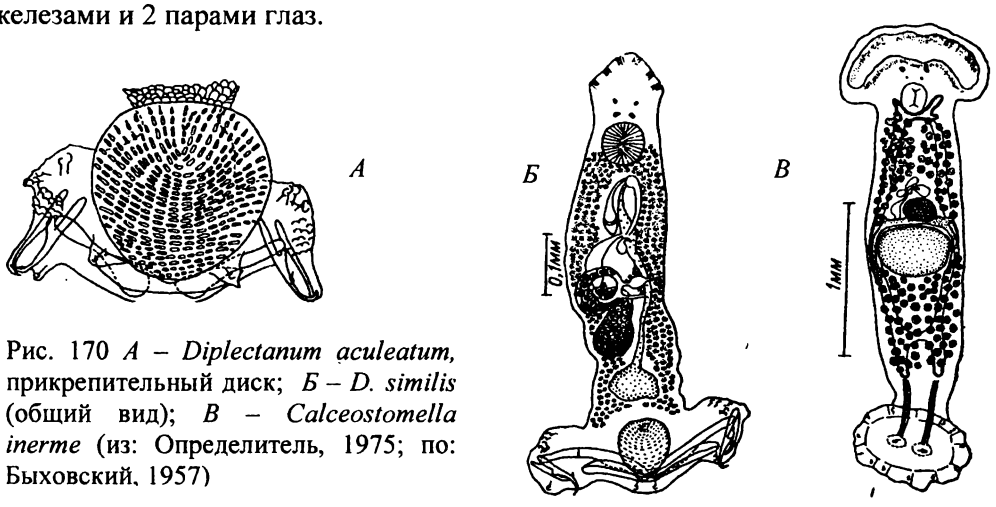


Рис. 170 *А – Diplectanum aculeatum,* прикрепительный диск; *Б – D. similis* (общий вид); *В – Calceostomella inerme* (из: Определитель, 1975; по: Быховский, 1957)

. *Calceostomella inerme* (рис. 170 *В*) крупнее предыдущих видов. Длина червей достигает 5 мм при ширине до 0.6 мм. Прикрепительный присосковидный диск с 14 краевыми крючьями и 2 более крупными срединными. На переднем конце тела имеется сильно развитая железистая оторочка. Желточники заполняют почти всё тело.

Все 3 вида моногеней найдены у этого хозяина и в Средиземном море.

2. Зарегистрированные в пищеварительном тракте светлого горбыля трематоды – это *Metadena* (=*Ahoerus*) *pauli* (сем. Cryptogonimidae), *Stephanostomum bicoronatum* (сем. Acanthocolpidae) и *Helicometra fasciata* (сем. Opecoelidae).

M. pauli (рис. 25 *Б*) – очень мелкие округло-овальные черви, чьи размеры не превышают 1.2 мм. Передняя часть тела густо покрыта мелкими шипиками. Брюшная присоска погружена в вентрально-генитальный синус. Кишечные ветви короткие. Очень крупные семенники лежат симметрично от кишечных ветвей. Желточные фолликулы располагаются в передней части тела двумя группами.



S. bicoronatum (рис. 171) – очень крупные черви. Тело вытянутое, постепенно сужающееся к переднему концу. Длина трематод до 9 мм. Ротовая присоска почти в 2 раза меньше брюшной. Головные шипы, в количестве 30 – 33, расположены кольцом с вентральным интервалом; шипы переднего ряда крупнее шипов заднего ряда. Очень крупные семенники лежат медианно вплотную друг за другом у заднего конца тела. Половая бурса очень длинная. Желточники тянутся от уровня середины половой бурсы до заднего конца тела. Имеется уропрокт.



Рис. 171 *Stephanostomum bicoronatum*: слева – взрослый червь, справа – передний конец тела с шипами на ротовой присоске (из: Определитель, 1975 – по: Скрябин, 1954)

Метацеркарии *S. bicoronatum* найдены у хамсы в Керченском проливе и Азовском предпроливье (Ждамиров, Мальцев, 2001б). При этом хамса, мигрирующая в мае – июне через Керченский пролив в Азовское море, заражена на 23 % при интенсивности инвазии 1 – 15 экз,, а возвращающаяся в сентябре в Чёрное море – на 16.2 %, по 1 – 5 экз.

S. bicoronatum широко распространён у рыб Мирового океана, включая Средиземное море. Найден даже в водах Китая у 4 видов морских рыб (Liu et al., 2010), в водах Австралии – у австралийского серебристого горбыля *Argyrosomus hololepidotus* (Bray, Cribb, 2003).

H. fasciata (рис. 172) – средних размеров трематоды, длиной до 2.3 – 2.5 и шириной до 0.8 – 1.0 мм. Форма тела очень изменчива – вытянутая, листовидная, овальная, с гладкими или фестончатыми краями (Найдёнова, Долгих, 1969). Желточники тянутся от развилки кишечника до заднего конца тела, где сливаются. Половые железы лопастные. Яйца немногочисленные, крупные, с длинным филаментом на одном полюсе. Экскреторный пузырь трубчатый.

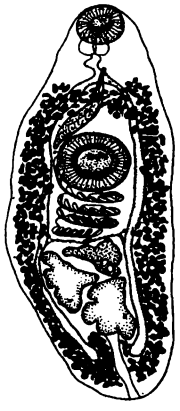


Рис. 172 *Helicometra fasciata* (ориг.)

H. fasciata – необычайно широко распространённый паразит рыб Чёрного моря; среди его хозяев рыбы 23 видов из 16 родов, относящихся к разным экологическим группировкам (Корнийчук, 2002; Корнийчук, Гаевская, 1999а; Найдёнова, Долгих, 1969; Николаева, Солонченко, 1970). Однако её основным облигатным хозяином в прибрежных водах Крыма является рулена. Исследованию особенностей жизненного цикла, экологии и биологии этого вида в Чёрном море посвящена диссертационная работа Ю. М. Корнийчук (2002).

H. fasciata встречается у рыб в Средиземное море, вдоль атлантического побережья Европы, у берегов Африки. Найдена даже в водах Китая у 2 видов мероу (Liu et al., 2010).

Тёмный (чёрный) горбыль – *Sciaena umbra*

Своё название получил из-за окраски спины: обычно она тёмно-синяя с фиолетовым или медно-красным оттенками. Обитает вблизи берега, предпочитая участки дна у скалистого побережья, отвесных обрывов, молов и т.п., заходит в эстуарии. В Азовском море редок. Питается преимущественно мелкими рыбами, крабами, креветками, изоподами и амфиподами. Вид занесён в Красную книгу Украины.

В паразитофауне тёмного горбыля по 1 виду цестод (сборная группа личинок морских цестод *Scolex pleuronectis* см. стр. 38, рис. 22) и копепод (*Ergasilus nanus* – см. стр. 90, 154), 2 – скребней, 3 – моногеней, по 5 – инфузорий и нематод и 9 видов трематод (Белофастова, 2004б; Гаевская, Корнийчук, 1999а; Дмитриева, 1998; Корнийчук, 2002; Курашвили, 1987; Николаева, Солонченко, 1970; Определитель, 1975).

Основные болезни и паразиты

Поверхность тела

1. На плавниках, коже и глазах, а иногда и на жабрах горбыля поселяется моногенея *Calceostomella inerme* (рис. 170 *В*). Заражённость рыб колеблется от 13 до 27 % при невысокой интенсивности инвазии (Николаева, Солонченко, 1970).

В условиях искусственного содержания рыб паразит может становиться опасным для своего хозяина. Так, в Севастопольском демонстрационном аквариуме наблюдались случаи гибели тёмного горбыля в результате вспышки численности этого вида, когда на одной рыбе насчитывались сотни кальцеостомелл.

Внутренние органы

1. Жабры тёмного горбыля заселяют инфузории *Trichodina domerguei gobii* (см. стр. 59), *T. micromaculata* (см. стр. 155, рис. 147), *T. ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90), *T. rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 116, а также рис. 136, 137), *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68). При этом *T. micromaculata* и *T. ovonucleata* могут встретиться и на плавниках рыб.

2. На жабрах живут 2 вида моногеней *Diplectanum,aculeatum* (рис. 170 А) и *D. similis* (рис. 170 *Б*) (обычно селится у основания жаберных лепестков).

В зависимости от района исследования заражённость тёмного горбыля обоими видами *Diplectanum* колеблется от 80 до 100 %, а интенсивность инвазии первым из них – от 1 до 500 экз., вторым – от 2 до 170 (Николаева, Солонченко, 1970).

3. Среди трематод, регистрируемых у тёмного горбыля, отметим, прежде всего, *Metadena pauli* (рис. 25 *Б*). Заражённость рыб этим паразитом варьирует от 26 до 86 % (в зависимости от района), а интенсивность инвазии – от 1 – 12 до 6 – 600 экз. (Николаева, Солонченко, 1970). Примечательно, что встречающиеся у горбыля особи *M. pauli* более крупные, чем поселяющиеся в других рыбах.

M. pauli очень характерна для тёмного горбыля и найдена у него в западной части Средиземного моря, в частности в водах о. Корсика (Bartoli, Bray, 2001; Holmes, Bartoli, 1993). Чаще всего локализуется в двенадцатиперстной кишке, но при большом количестве распределяется по всему кишечному тракту.

Stephanostomum bicoronatum (рис. 171) обычно живёт в ректуме. Заражённость тёмного горбыля колеблется от 16 до 20 % при невысокой интенсивности инвазии. Встречен у этого же хозяина в водах Корсики (Holmes, Bartoli, 1993).

Для *Helicometra fasciata* (рис. 172) тёмный горбыль – второстепенный облигатный хозяин (индекс обилия 3.9 экз.) (Гаевская, Корнийчук, 1999а; Корнийчук, 2002). *H. pulchella* найдена у горбыля только в районе Севастополя. *Lecithochirium musculus, Hemiurus appendiculatus, Pronoprymna ventricosa* (см. стр. 89, рис. 70), *Aponurus tschugonovi* (см. стр. 227, рис. 220) очень редко встречаются у этого хозяина. Метацеркарии *Stephanostomum* sp. локализуются на жабрах.

4. Нематоды тёмного горбыля представлены как взрослыми, так и личиночными формами. Среди первых – *Goezia annulata* (найдена у горбыля только в районе кавказского побережья), *Hysterothylacium aduncum, Contracaecum* sp., среди вторых – *Ascarophis pontica, Hysterothylacium aduncum* и *Contracaecum filiforme* (в полости тела).

5. Скребни, которых отмечают у тёмного горбыля, это – *Acanthocephaloides incrassatus* (рис. 123) и *Golvanacanthus blennii* (син. *Golvanacanthus problematicus*) (сем. Rhadinorhynchidae). Второй из них, более характерный для собачек, зеленушек, бычков, впервые был найден у тёмного горбыля И. П. Белофастовой (2004б). Длина самок составляла 2.25, самцов – 1.6 – 2.5 мм. Хоботок с 11 – 12 рядами крючьев по 8 – 9 в ряду. Учитывая, что в синонимы *G. blennii* переведён *G. problematicus*, описанный от гаммарусов *Gammarus (Marinogammarus) olivii* (Белофастова, Мордвинова, 2002), то этих рачков можно рассматривать промежуточными хозяевами в жизненном цикле данного скребня.

СЕМЕЙСТВО СПАРОВЫХ – SPARIDAE

Морские рыбы, распространённые повсеместно в тропических и умеренных водах. Многие имеют важное промысловое значение. В Чёрном море встречается несколько видов, причём часть из них, как, например, золотистый спар (*Sparus aurata*), появились здесь относительно недавно (Заика и др., 2004), другие (*Diplodus puntazzo*) немногочисленны, третьи (*Dentex dentex, Pagellus erythrinus*) довольно редко заходят в этот водоём.

Бопс полосатый, *или* большеглазый – *Boops boops*

Распространён у берегов Европы (до Великобритании и юго-запада Норвегии) и Африки (до Анголы), в Средиземном море и прилегающих к нему морях. У берегов северо-западной Африки образует большие промысловые скопления. В Чёрном море относительно редок. Некрупные (обычная длина 15 – 20 см, редко до 36) прибрежные рыбы. Растительноядные, но питаются также планктонными ракообразными, изоподами, креветками. Вид занесён в Красную книгу Украины.

Паразитофауна бопса в Чёрном море практически не изучена (Dimitrov, Bray, 1994; Kostadinova et al., 2004b). В то же время у этого хозяина в пределах его ареала по состоянию на 2007 г. насчитывалось, по меньшей мере, 67 видов многоклеточных паразитов, информация о которых содержится в 260 источниках (Olmo et al., 2007).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. О регистрации на жабрах бопса моногенеи *Microcotyle* sp. сообщает Е. В. Дмитриева на сайте http://bsmonogenea.ibss.org.ua.

2. В кишечнике и пилорических придатках живёт трематода *Bacciger israelensis* (сем. Faustulidae)[1] – некрупные черви характерной лимоновидной формы (рис. 173). Длина тела до 0.7, ширина 0.35 мм. Тегумент с шипиками. Кишечные ветви короткие, обычно доходят до уровня переднего края семенников. Яичник трёхдольчатый, с почти сферическими долями. Экскреторный пузырь Y-образный, но из-за очень короткого ствола кажется более или менее V-образным; ветви пузыря тянутся до уровня фаринкса.

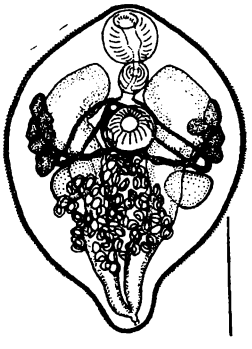


Рис. 173 *Bacciger israelensis* (из: Dimitrov, Bray, 1994)

Впервые описан от бопса и сальпы (*Sarpa salpa*), отловленных у побережья Израиля (Fischthal, 1980), затем обнаружен у бопса в водах Ливана (Saad-Fares, Combes, 1992), Туниса (Gargouri Ben Abdallah et al., 2011). В Чёрном море найден у бопса в водах Болгарии (Dimitrov, Bray, 1994).

В пищеводе бопса поселяется трематода *Aphanurus stossichi* (сем. Hemiuridae) (см. стр. 89, рис. 70). Зарегистрирована у этого хозяина повсеместно – от побережья Болгарии, Турции, Ливана и Туниса до средиземноморского и атлантического побережья Испании (Gargouri Ben Abdallah et al., 2011; Kostadinova et al., 2004b; Saad-Fares, Combes, 1992).

---

[1] Род *Bacciger* ранее включали в состав семейства Fellodistomidae (=Fellodistomatidae) (Гаевская, Найдёнова, 1996; Определитель, 1975, 1987; Dimitrov, Bray, 1994).

Зубан – *Dentex dentex*

Обычен в Средиземном море и восточной Атлантике, изредка встречается в Чёрном море. Живёт на песчаных и скалистых грунтах, иногда до глубины 200 м. Активный хищник, питается рыбой, моллюсками, в том числе головоногими. Зубан, вместе с другими спаровыми, – объект рыбоводства во многих средиземноморских странах, в том числе в Турции, Греции.

Нами зубан не исследовался; в доступной литературе также не встретилось информации по паразитам этого хозяина в Чёрном море. Однако в действительности паразитофауна зубана исключительно разнообразна и насчитывает десятки видов от кровепаразитов до изопод. Многие из них, и, прежде всего, миксоспоридии и изоподы, могут оказать серьёзное негативное влияние на здоровье этой рыбы в условиях искусственного выращивания (Гаевская, 2004).

Зубарик, *или* остроносый морской окунь – *Diplodus puntazzo*

Распространён от Бискайского залива вдоль африканского побережья до Сьерра-Леоне, в водах Канарских о-вов и о-вов Зелёного мыса, в Средиземном и Чёрном морях. Обитает в прибрежном мелководье на глубинах до 50 м, обычно 1 – 15. Молодь питается планктоном и бентосом, личинками рыб, взрослые особи – водорослями, рыбами, моллюсками, ракообразными. Численность вида в Чёрном море невелика. Занесён в Красную книгу Украины.

Паразитофауна зубарика в Чёрном море не изучена. Однако в других регионах, особенно в Средиземном море, у него зарегистрированы паразиты самых разных систематических групп. Одних только паразитических копепод у зубарика в пределах его ареала известно 17 видов. Многие из паразитов могут представлять определённую опасность для его здоровья в условиях марихозяйств. К примеру, в хозяйствах Хорватии на Адриатическом море у выращиваемого в садках зубарика зарегистрировано 6 опасных для него видов паразитов (динофлагеллята *Amyloodinium ocellatum* – см. стр. 23, рис. 6; миксоспоридии *Ceratomyxa diplodae* и *Polysporoplasma sparis*; моногенеи *Sparicotyle chrysophrii* и *Lamellodiscus elegans* – см. рис. 174; копепода *Caligus minimus*) (Mladineo, 2006). В хозяйствах на юге Греции серьёзное значение имеют миксоспоридии рода *Myxobolus*, поскольку заражёнными ими зубарики растут очень медленно (Colomazou et al., 2009).

Морской карась, *или* ласкирь – *Diplodus annularis*

Широко распространён в Азовском, Чёрном и Средиземном морях, вдоль атлантических берегов Франции, Португалии и Испании до Гибралтара, встречается также в прибрежье Канарских о-вов и о. Мадейра. Морская придонная рыба, заходит в солоноватые воды и эстуарии. Держится небольшими стайками вблизи скал, валунов, покрытых водной растительностью, поскольку в таких местах обычно много полихет, губок, ракообразных, гидроидов, – его излюбленной, наравне с водорослями, пищи. Длина тела обычно до 10 – 16 см, самые крупные особи – до 24 – 33. Промыслового значения в Украине не имеет, но активно добывается рыбаками-любителями.

В паразитофауне морского карася в Чёрном море к настоящему времени насчитывается 1 вид скребней (*Acanthocephaloides propinquus* – см. рис. 123), по 2 – миксоспоридий, цестод и нематод (личинки *Hysterothylacium aduncum* и Nematoda gen. sp.) и изопод (личинки *Gnathia* sp.; изопода *Azmadillidium nasatum*), по 4 – инфузорий и моногеней, 14 видов трематод (Гаевская, 1995; Гаевская, Дмитриева,

1997; Гаевская и др., 2002; Гаевская, Корнийчук, 2003; Дмитриева, 1998, 2000; Долгих, Найдёнова, 1967а, б; Ковалёва и др., 1989; Определитель, 1975; Солонченко, 1982; Юрахно, 1997а; Kayiş et al., 2009).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На коже карася можно обнаружить моногеней – *Gyrodactylus alviga* (см. стр. 100, рис. 85) – обычного паразита черноморских рыб.

2. В перепонке хвостового плавника, а также под чешуёй у основания хвостового стебля локализуются метацеркарии *Bucephalus marinum* (см. стр. 190).

Внутренние органы

1. На жабрах поселяются инфузории *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68), *Trichodina domerguei domerguei* (см. стр. 207, рис. 201), *T. fultoni* (см. стр. 59, рис. 37), *T. ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90). Последний из названных видов заселяет и плавники рыб.

2. В жёлчном пузыре может встретиться миксоспоридия *Zschokkella iskovi*, более характерная для налима (см. стр. 130). Обнаружена у 1 из 18 карасей, выловленных в прибрежных водах Севастополя (Ковалёва и др., 1989). В. М. Юрахно (1997а) сообщает об обнаружении у карася миксоспоридии *Ortholinea divergens*.

3. Характерными паразитами морского карася являются моногенеи рода *Lamellodiscus* – *L. elegans* и *L. fraternus* (сем. Diplectanidae) (рис. 174), живущие на I – III жаберных дугах. Очень мелкие черви, длина тела первого из них не более 0.5, второго – 0.25 мм. Срединные крючья соединены тремя соединительными пластинками. Дополнительные прикрепительные образования (сквамодиски) состоят из многочисленных концентрических рядов парных пластинок.

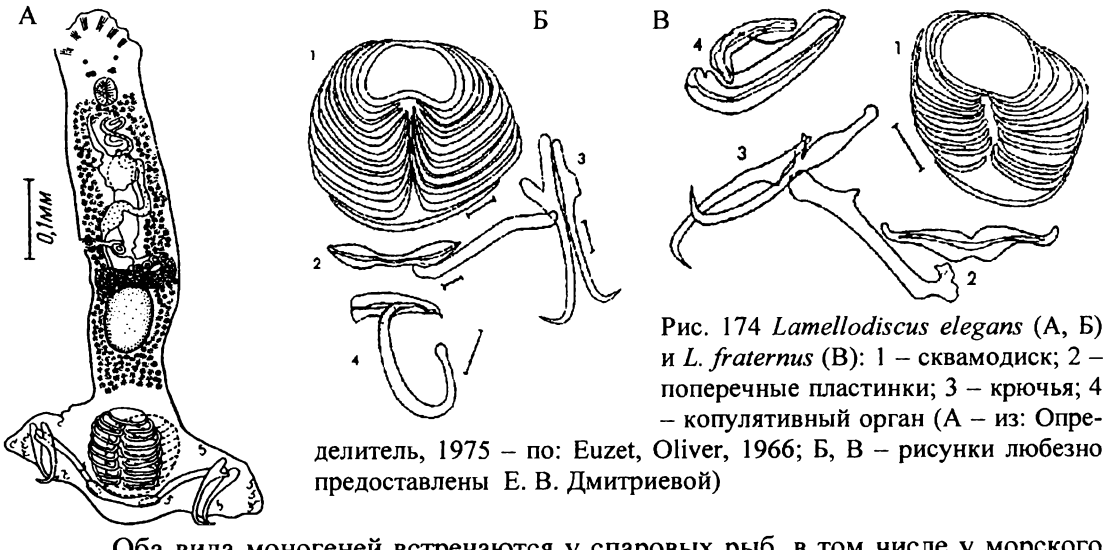


Рис. 174 *Lamellodiscus elegans* (А, Б) и *L. fraternus* (В): 1 – сквамодиск; 2 – поперечные пластинки; 3 – крючья; 4 – копулятивный орган (А – из: Определитель, 1975 – по: Euzet, Oliver, 1966; Б, В – рисунки любезно предоставлены Е. В. Дмитриевой)

Оба вида моногеней встречаются у спаровых рыб, в том числе у морского карася, в морях Средиземноморского бассейна (Amine et al., 2007; Mladineo, 2006; Mladineo, Maršić-Lučic, 2007; Poisot, Desdevises, 2010).

4. Цестоды, отмеченные у карася, это – широко распространённый у пресноводных рыб Евразии *Caryophyllaeides fennica* (явно ошибочное определение паразита) и сборная группа личинок морских цестод *Scolex pleuronectis* (рис. 22).

5. Фауна трематод карася включает как специфичные для него виды, так и случайных паразитов, как половозрелые, так и личиночные формы.

Среди половозрелых форм, прежде всего, отметим *Diphterostomum brusinae* (сем. Zoogonidae), живущего в ректуме хозяина. Некрупные трематоды, обычно длиной до 1 мм. Тегумент с мелкими шипиками. В живом состоянии черви оранжево-жёлтого цвета с красной брюшной присоской. Последняя мощно развита, в 2 раза крупнее ротовой, снабжена мышечными губами. Короткие кишечные ветви заканчиваются вблизи переднего края брюшной присоски. Некрупные компактные желточники лежат ниже брюшной присоски.

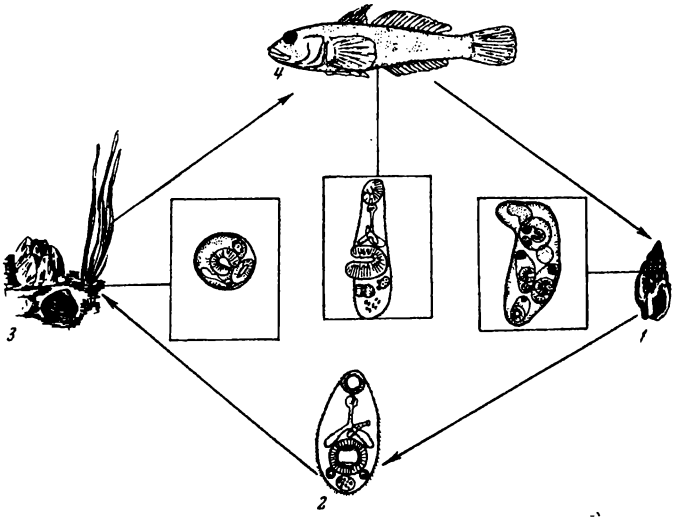


Рис. 175 Схема жизненного цикла *Diphterostomum brusinae*: 1 – редии в 1-м промежуточном хозяине; 2 – церкария во внешней среде; 3 – метацеркария во 2-м промежуточном хозяине; 4 – половозрелые черви в окончательном хозяине (из: Долгих, Найдёнова, 1967б)

Цикл развития трематоды установлен нами в эксперименте (рис. 175) (Долгих, Найдёнова, 1967б). Первый промежуточный хозяин – гастропода *Nassarius reticulatus* [церкарии впервые найдены мною в районе Севастополя (Долгих, 1965а)], дополнительный – двустворчатые моллюски (церкарии также могут инцистироваться во внешней среде, формируя так называемую адолескарию), окончательный – морской карась, реже бычки. *D. brusinae* отмечен нами у 43 % морского карася, по 1 – 27 экз. в рыбе (Долгих, Найдёнова, 1967а).

Ареал вида: моря Средиземноморского бассейна, Ла-Манш, воды Японии, Аргентины, Кувейта (Antar et al., 2011; Martorelli et al., 2011; Radujkovic et al., 1989; Sey et al., 2003 и др.). Может встречаться и у других придонных рыб.

Ещё один вид трематод, характерный для ласкиря и впервые описанный именно от этого хозяина, – *Arnola microcirrus* (сем. Derogenidae) (рис. 176); живёт в его желудке. Черви длиной 3 – 5 при ширине 0.9 – 1.5 мм. Брюшная присоска в 3 – 3.5 раза крупнее ротовой. Кишечные стволы с характерными изгибами в передней части тела. Желточники лежат в самой задней части тела. Экскреторный пузырь с длинным общим стволом, который проходит между семенниками; боковые ветви пузыря соединяются на уровне фаринкса.



Рис. 176 *Arnola microcirrus* (ориг.)

Нами найден у 61 % карасей по 1 – 7 экз. в рыбе (Долгих, Найдёнова, 1967а). Обнаружен у этого же хозяина в водах Корсики (Kostadinova et al., 2004а), в Греции в Сароникском заливе (Papoutsoglou, 1976), а также у 3 видов рыб в водах Корсики (Kostadinova et

al., 2004a) и у сальпы в водах Израиля (Fischthal, 1980),

Monorchis monorchis (сем. Monorchiidae) (рис. 177) живёт в пилорических придатках, реже кишечнике рыб.

Мелкие (0.3 – 0.7 x 0.2 – 0.64 мм) черви, форма тела которых варьирует от продолговато-овальной до округлой. Тегумент в мелких поперечных бороздках, густо усаженных некрупными шипиками. Ротовая присоска крупнее брюшной: у молодых особей в 2 раза, у зрелых – в 1.7. Кишечные ветви доходят до заднего конца тела. Желточники располагаются в передней части тела двумя латеральными скоплениями крупных фолликулов. Экскреторный пузырь Y-образный, с коротким стволом.

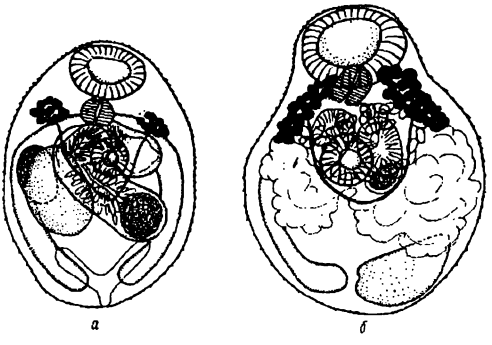


Рис. 177 *Monorchis monorchis* – вариации в расположении внутренних органов у молодых (*а*) и зрелых (*б*) трематод (из: Найдёнова, Гаевская, 1978)

Вид зарегистрирован у морского карася в Средиземном и Адриатическом морях; найден также у собачковых, смаридовых, сардинеллы и арноглоссов (Radujkovich et al., 1989).

И ещё один вид трематод, на который следует обратить внимание, – *Lepidapedon cambrensis* (сем. Lepocreadiidae). Впервые он был найден у черноморского карася нами и описан под названием *Lepidapedon rachion* (Долгих, Найдёнова, 1967а). Располагая обширным материалом по трематодам рода *Lepidapedon* от рыб Атлантического океана и его морей, я сравнила трематоду, обнаруженную у карася, с *Lepidapedon rachion* от рыб северо-восточной Атлантики, а также с *Lepidapedon cambrensis* и пришла к выводу о соответствии особи из черноморского ласкиря второму из названных видов (Гаевская, 1995).

Остальные трематоды – *Magnibursatus skrjabini* (см. стр. 239, рис. 231*Б*), *Plagioporus dogieli* – более характерны для губановых, бычковых и встречаются у карася явно случайно.

Часть метацеркарий трематод, зарегистрированных у ласкиря, заканчивают своё развитие в птицах, а часть – в хищных рыбах. Первые представлены 4 видами (один из них – личинка Strigeidae gen. sp.).

Личинки *Cardiocephallus longicollis* (см. стр. 131, рис. 119) локализуются в оптических долях мозга карася и заключены в крупные, формируемые хозяином цисты. Встречаемость метацеркарий у рыб увеличивается с их возрастом, однако у самых старших возрастных групп значительно снижается, возможно, за счёт гибели сильно инвазированных особей.

Паразит зарегистрирован у морского карася практически повсеместно в пределах его ареала, что свидетельствует о широком распространении как окончательных (рыбоядные птицы – серебристая чайка, морской голубок, крачки), так и первых промежуточных (брюхоногие моллюски рода *Nassarius*) хозяев данного вида (Prevot, Bartoli, 1980). Церкарии впервые описаны мною от *Nassarius reticulatus* из района Севастополя под названием *Cercaria pseudonassae* (=*Cercaria nassae*) (Долгих, 1965а, 1965б, 1966). Замечу, что в Средиземном море морской карась является основным дополнительным хозяином *C. longicollis* (Osset et al., 2005).

Два других вида птичьих трематод, чьи метацеркарии обнаружены у карася, это – *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115), обычно локализующийся на жаберных дугах, в мозгу и почках рыб, и *G. phalacrocoracis* (рис. 178), поселяющийся в жаберной полости, жаберных и глоточных мышцах. Метацеркарии *G. phalacrocoracis* заключены в довольно крупные овальные цисты. У извлечённых из цист личинок тело вытянутое, длиной 0.5 – 1.0 и шириной 0.13 – 0.22 мм. Ротовая присоска крупная. В отличие от метацеркарий *G. lacteum* у них отсутствуют железистые клетки в передней части тела.



Рис. 178 *Galactosomum phalacrocoracis*, метацеркария из морского карася (из: Долгих, Найдёнова, 1967а)

G. lacteum найден у морского карася также на юге Сардинии (Culurgione et al., 2007).

Метацеркарии рыбьих трематод в большинстве случаев не определены до вида: *Nematobothrium* sp., *Stephanostomum* sp., *Acanthostomum* sp., Opecoelidae gen. sp. И только у личинок *Bucephalus marinum* достоверно установлен их видовой статус (см. рис. 25 *Г*; стр. 131, рис. 118, 179) (см. ниже).

Мускулатура

1. Метацеркариями *Bucephalus marinum* локализуются в мускулатуре, перепонке хвостового плавника, а также под чешуёй у основания хвостового стебля; заключены в цисты с тонкой нежной оболочкой. Тело личинок прозрачное, бесцветное; передняя присоска с семью щупальцевидными выростами (рис. 179). Крупный кишечник занимает среднюю часть тела, заполнен тёмными конкрециями. Трубчатый экскреторный пузырь достигает верхней границы кишечника.



Рис. 179 Метацеркария *Bucephalus marinum* из морского карася (из: (из: Долгих, Найдёнова, 1967а)

Заражённость рыб достигает 31 %, интенсивность инвазии – от двух до нескольких сотен экз. (Долгих, Найдёнова, 1967а).

Сальпа – *Sarpa salpa*

В Чёрное море заходит летом, когда температуры воды повышается выше 20°С. Встречается повсеместно, но редко; обитает в прибрежье среди скал и камней, обрастанием которых питается.

У сальпы в Чёрном море известно всего 2 вида паразитов: моногенея *Gyrodactylus alvigae* (см. стр. 100, рис. 85) (Дмитриева, Герасев, 2000), и трематода *Monorchis monorchis* (см. выше, рис. 177).

Канарский пагель – *Pagellus erythrinus*

В Чёрном море появляется редко; о его паразитах здесь ничего не известно.

Золотистый спар, *или* дорадо – *Sparus aurata*

В Чёрном море появился относительно недавно. Ю. М. Корнийчук (2004б) сообщает об обнаружении ею у дорадо горгодеридной трематоды *Phyllodistomum acceptum.*

СЕМЕЙСТВО СМАРИДОВЫХ – CENTRACANTIDAE

Семейство представлено в Чёрном море двумя видами: спикарой *Spicara flexuosa* и собственно смаридой *Spicara smaris*, очень похожей на спикару и редкой в этом водоёме.

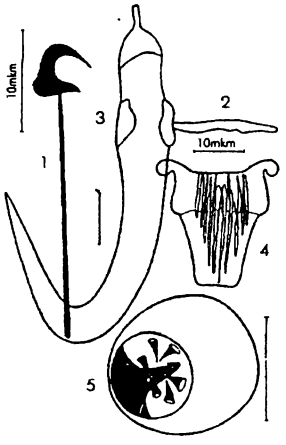
Спикара – *Spicara flexuosa*

Самый распространённый вид семейства смаридовых в Чёрном море. Встречается повсеместно, заходит в Керченский пролив и южную часть Азовского моря, отдельные особи иногда появляются в низовьях рек. Обитает над песчаным или илистым дном. Питается донными беспозвоночными, водорослями, отчасти мелкими рыбками и их икрой. Длина рыб обычно не превышает 20 см. Объект прибрежного, прежде всего, любительского, лова.

Паразитофауна спикары в Чёрном море насчитывает по 1 виду миксоспоридий (*Ceratomyxa peculiaria* в жёлчном пузыре), моногеней и скребней (*Acanthocephaloides propinquus* – см. рис. 123), 2 – инфузорий, 3 – цестод (личинки *Tentacularia* sp., *Scolex pleuronectis*, Trypanorhyncha gen. sp. – см. стр. 38, рис. 22), 4 – нематод (один из них – Nematoda gen. sp.) и 9 видов трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Гаевская и др., 2002; Дмитриева, 1998; Костина, 1961; Найдёнова, Гаевская, 1978; Николаева, 1963б; Определитель, 1975; Попюк, 2009; Юрахно, 1991, 1997а). В Азовском море в почках спикары обнаружен один вид паразитов – метацеркарии *Galactosomum lacteum* (Солонченко, 1982).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела



1. *Gyrodactylus flesi* (рис. 180) – единственный вид моногеней, обнаруженный у спикары.

Рис. 180 *Gyrodactylus flesi*: 1 – 4 – вооружение прикрепительного диска (1 – краевой крючок; 2 – спинная пластинка; 3 – крючок; 4 – брюшная пластинка) и 5 – копулятивный орган (рисунок любезно предоставлен Е. В. Дмитриевой)

Вид впервые описан от речной камбалы из вод Норвегии (Malmberg, 1970), найден в Чёрном море у 8 видов хозяев (Дмитриева, 1998; Özturk, Özer, 2008).

Ареал вида: Белое и Балтийское моря, прибрежные воды Европы (Chibani, Rokicki, 2004), а также охотоморское побережье Камчатки (Соколов, 2010).

Внутренние органы

1. На жабрах живут инфузории *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68) и *Trichodina ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90); последний вид может встретиться и на плавниках.

2. Половозрелые трематоды, паразитирующие у спикары, – обычные паразиты рыб морей Средиземноморского бассейна, представители родов *Hemiurus* (см. стр. 89, рис. 70), *Aponurus* (см. стр. 227, рис. 220), *Monorchis* (см. стр. 189, рис. 177), *Lepocreadium* (см. стр. 179, рис. 168), *Opechona.*

В жаберной полости локализуются круглые, некрупные, 0.23 – 0.91 мм в диаметре, цисты с метацеркариями гетерофиидной трематоды – галактозом мо-

лочный (*Galactosomum lacteum*) (см. стр. 128, рис. 115; рис. 181). Длина тела метацеркарий, по данным разных авторов, составляет 2 – 3 или же 1.14 – 2.3 мм.



Рис. 181 Метацеркария *Galactosomum lacteum* (увеличено в 240 раз) (из: Костина, 1961)

Несмотря на известную опасность, которую представляют для здоровья людей отдельные представители семейства гетерофиид, подобная информация относительно данного вида отсутствует.

Метацеркарии *G. lacteum* найдены у этого же хозяина в прибрежных водах на юге Сицилии (Culurqioni et al., 2007).

В жаберной полости располагаются цисты (0.3 – 1.0 мм) стефаностома двухкоронного (*Stephanostomum bicoronatum*) (сем. Acanthocolpidae). От цист выше упомянутого вида они отличаются тёмным пятном просвечивающего сквозь молочно-белую оболочку крупного экскреторного пузыря (рис. 182).

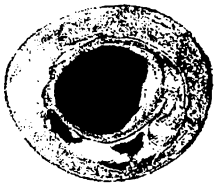


Рис. 182 Метацеркария *Stephanostomum bicoronatum* (увеличено в 240 раз) (из: Костина, 1961)

Характерной особенностью трематод этого вида является наличие двойной короны крупных заострённых шипов на ротовой присоске. Окончательные хозяева паразита – хищные рыбы, в том числе горбыли (см. стр. 182, рис. 171).

Встречаемость названных трематод у спикары варьирует в зависимости от её возраста и района исследования, а также от присутствия того или иного вида: к примеру, чем больше в рыбе цист галактозомов, тем меньше цист стефаностомов и наоборот (Костина, 1961).

В мозгу могут быть зарегистрированы единичные молочно-белые цисты с метацеркариями стригеидных трематод (ранее их определяли как *Tetracotyle* sp.), а в кишечнике – метацеркарии *Nematobothrium* sp. (см. стр. 104, рис. 89).

4. На серозных покровах внутренних органов многих рыб встречаются личинки нематод, предположительно, рода контрацекумов (*Contracaecum*), а также *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29).

Т. А. Костина (1961) отметила в гонадах спикары нематод *Philometra filiformis* (сем. Philometridae). Нитевидные нематоды с округлым головным концом и гладкой кутикулой; головные папиллы нечёткие. Заражённость ими рыб очень низка.

Вид впервые описан от *Pagellus erythrinus* и *Trachinus draco* из района Триеста, затем найден в водах Италии (цит. по: Gaglio et al., 2009).

Однако предполагается (Moravec et al., 2010), что в действительности у черноморской смариды паразитирует другой вид *Philometra – P. spicarae*, недавно описанный от этого хозяина из Ионического моря.

Мускулатура

1. В мышцах головы и глаз, грудных мышцах и, реже, в хвостовом отделе могут встретиться овальные, 0.18 – 0.51 мм в диаметре, цисты с метацеркариями *Galactosomum lacteum* (см. выше). По данным Т. А. Костиной (1961), общее количество цист у рыбок длиной 6.2 – 6.7 см колебалось от 34 до 162 экз.

СЕМЕЙСТВО БАРАБУЛЕВЫХ – MULLIDAE

Рыбы тропических и тёплых вод, но в солоноватых водах встречаются редко. В составе семейства 6 родов и 67 видов. В Чёрном море обитает два вида семейства барабулевых (один из них – подвид *Mullus barbatus*).

Черноморская барабуля, *или* султанка – *Mullus barbatus ponticus*

Массовая донная рыба, распространённая вдоль всего побережья Чёрного моря в основном на глубинах 15 – 30 м. Весной заходит в Азовское море. Предпочитает мягкие илистые, песчаные или ракушечниковые грунты, на которых отыскивает пищу – мелких донных беспозвоночных животных. Обычная длина 10 – 14, максимальная – 30 см. В водах Украины наибольшие скопления образует на северо-западе Чёрного моря и в Керченском предпроливье. Добывается ставными неводами, ловушками, а также в качестве прилова при промысле шпрота и хамсы. Благодаря высоким вкусовым качествам, является ценным промысловым объектом.

У черноморской барабули отмечены 1 вид миксоспоридий (*Fabespora nana* – см. стр. 238, рис. 229), по 2 – микроспоридий и моногеней (в том числе *Gyrodactylus alviga* – см. стр. 100, рис. 85), по 3 – цестод (личинки *Scolex pleuronectis, Tetrarhynchobothrium* sp., ?*Bothriocephalus scorpii*) и паразитических раков, 7 – нематод[1], 8 – инфузорий и 9 видов трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Герасев, Дмитриева, 2005; Дмитриева, 1998; Каратаев, Исков, 1984б; Коваль, Оцупок, 1964; Кононенко, 1987; Корнийчук, 2004; Костенко, 1981; Курашвили, 1987; Овчаренко, Юрахно, 2006; Определитель, 1975; Солонченко, 1982; Юрахно, 1997а).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. Ещё один вид *Gyrodactylus* – *G. mulli* поселяется на плавниках и не так давно описан от барабули как новый для науки вид (Герасев, Дмитриева, 2005).

2. В подкожной ткани черноморской барабули иногда отмечают цисты с метацеркариями гетерофиидной трематоды *Cryptocotyle concavum* (см. стр. 143, рис. 135), которые хорошо заметные благодаря тёмной окраске.

Внутренние органы

1. В стенках задней части пищеварительного канала иногда встречаются тонкостенные, шарообразной формы цистоподобные образования, так называемые ксеномы, формируемые микроспоридиями рода лома – *Loma* (сем. Glugeidae). Ксеномы размером 0.3 – 1.0 мм, содержат многочисленные споры и разные стадии развития паразита (рис. 183) (Овчаренко, Юрахно, 2006). Какой-либо информации о возможном влиянии паразита на здоровье заражённых им рыб авторы не приводят.

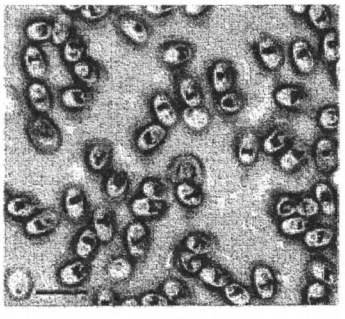


Рис. 183 Фиксированные в жидкости Буэна споры *Loma* sp. (из: Овчаренко, Юрахно, 2006)

Ранее (Определитель, 1975) сообщалось о

[1] В списке паразитов барабули (Определитель, 1975; стр. 500) указана нематода *Ascarophis pontica* – паразит морского ерша, но в описании этого вида (там же, стр. 425) барабуля как его хозяин не названа.

встречаемости у барабули другого вида микроспоридий – глюгеи аномальной (*Glugea anomala*) (см. стр. 135), более характерной для колюшковых рыб. Ксеномы, локализующиеся в стенках кишечника и плавательного пузыря рыб, достигают в диаметре 4 мм.

2. Фауна инфузорий черноморской барабули довольно богата, что, впрочем, характерно для многих придонных и донных рыб. У неё зарегистрировано 6 видов *Trichodina*, 1 вид *Trichodinella* (*T. inversa* – см. стр. 88, рис. 68) и 1 вид *Paratrichodina* (*P. obliqua*); все – представители семейства Trichodinidae.

Последний из названных видов – *P. obliqua* – относится к числу потенциальных патогенов, могущих нанести серьёзный урон морским хозяйствам вследствие гибели выращиваемой молоди рыб (Lan et al., 2007).

Большинство видов триходинид поселяются на жабрах, некоторые из них (*Trichodina micromaculata*, *T. ovonucleata*) могут встречаться также на коже и плавниках рыб.

Наиболее многочисленна среди инфузорий *Trichodina lepsii* (рис. 184), обнаруженная, например, у 85.7 % обследованных особей барабули в северо-западной части Чёрного моря (Каратаев, Исков, 1984б). Тело инфузорий колпачковидное, с толстыми «краями» и сводчатой центральной частью, окружённой адоральной зоной. Диаметр тела 28.0 – 44.0, прикрепительного диска 12.0 – 30.0 μm; в венчике 17 – 25 зубцов.

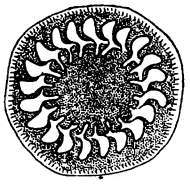


Рис. 184 *Trichodina lepsii*, прикрепительный диск; жабры барабули из района Батуми (из: Определитель..., 1975)

Замечу, что этот паразит более обычен для кефалевых рыб и повсеместно зарегистрирован у них в Чёрном море и в солоноватоводных озёрах этого региона (Палиостоми, Табакария, Бургасское).

Остальные виды триходин это – *Trichodina rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 116, 136, 137), *T. domerguei gobii*, *T. jadranica* (=*T. domerguei jadranica*), *T. ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90), *T. micromaculata* (см. стр. 155, рис. 147). Многие из них, как неоднократно подчёркивалось, характеризуются необычайно широким ареалом (*T. rectuncinata*, к примеру, найдена даже в Жёлтом море – Xu et al., 2001).

Кроме названных видов, на жабрах и поверхности тела барабули в северо-западной части Чёрного моря зарегистрировали *Trichodina borealis*; заражённость рыб превысила 64 % (Каратаев, Исков, 1984б). По поводу таксономического статуса этого вида см. выше (стр. 78), а также работу: Dobberstein, Palm, 2000.

3. Среди половозрелых трематод, паразитирующих у черноморской барабули, наиболее примечательна *Proctotrema bacilliovatum* (сем. Monorchiidae), живущая в кишечнике рыб. Веретеновидные черви (рис. 185) достигают в длину 1.6 – 3.0 мм при максимальной ширине на уровне брюшной присоски до 0.3 – 0.8 мм. Кутикула покрыта шипиками. Характерная грушевидная ротовая присоска почти в 2 раза крупнее брюшной. Желточные фолликулы располагаются латерально двумя компактными группами.



Рис. 185 *Proctotrema bacilliovatum* (из: Bartoli, Prevot, 1966)

Этот специфичный для барабулевых паразит зарегистрирован у неё в Чёрном и Азовском морях практически повсеместно, а количество трематод, обнаруживаемых в одной рыбе, может достигать нескольких десятков особей (Коваль, Оцупок, 1964; Солонченко, 1982).



Вид найден у барабулевых в Средиземном море, например, в водах Франции (Bartoli, Prevot, 1966), Алжира (Brahim et al., 2009).

Для барабуль характерен также *Opecoeloides furcatus* (сем. Opecoelidae). Удлинённые черви (рис. 186) длиной до 2.5 при ширине 0.54 мм. Стебельчатая брюшная присоска в 2 раза крупнее ротовой, снабжена 6 слабо развитыми сосочками и расположена в конце первой четверти длины тела. Справа от основания брюшной присоски находится дополнительная присоска. Кишечные стволы сливаются в задней части тела с задней частью экскреторного пузыря, образуя уропрокт. Половые железы лопастные. Желточники прерываются на уровне семенников.

Рис. 186 *Opecoeloides furcatus* (из: Определитель, 1975)

Ареал *O. furcatus* ограничен морями Средиземноморского бассейна (Klimpel et al., 2008), где он найден, в том числе, у берегов Испании (Martínez-Vicaria et al., 2000), Алжира (Brahim et al., 2009), Ливана (Saad-Farès, Combes, 1992) и т.д.

Остальные трематоды – *Acanthostomum, Aponurus, Derogenes, Lepocreadium, Lecithochirium, Phyllodistomum* – довольно редки, а иногда даже случайны, у черноморской барабули.

4. Среди нематод, регистрируемых у барабули, отмечу *Hysterothylacium aduncum*. Эти крупные (2 – 3 см), коричневатого цвета черви отмечены у неё повсеместно, к примеру, в Азовском море у 20 – 40 % барабули (Солонченко, 1982). Второй вид данного рода – *H. mulli* – несколько меньшего размера (1 – 2 см); отличается наличием своеобразного шаровидного вздутия позади ануса. Нематоды могут обратить на себя внимание при попадании в полость тела рыбы при её разделке.

Остальные нематоды – *Piscicapillaria* (*Capillaria*) *tuberculata, Capillaria* sp., *Philometra ovata* (кстати, пресноводный вид), *Philometra* sp., *Porrocaecum* sp. – встречаются у черноморской барабули очень редко.

5. На жабрах барабули изредка встречаются копеподы *Ergasilus sieboldi* (см. рис. 34 ж) и *E. nanus* (см. стр. 90, 92, 154), а в жаберной полости личиночные стадии изоподы *Elaphognathia bacescoi* (син. *Gnathia bacescoi*) (см. стр. 204).

Красная полосатая барабуля – *Mullus surmuletus*

Обитает в основном в юго-западной части Чёрного моря у берегов Турции. Паразитофауна этого вида в Чёрном море практически не изучена. В доступной литературе удалось найти только одно сообщение о регистрации на жаберных филаментах и на дне ротовой полости барабули, выловленной у берегов Турции, праниз изопод сем. Gnathiidae – *Gnathia* sp. (Alaş et al., 2009). Заражённость рыб составила 8.7 %, при интенсивности инвазии 1 – 2 экз. Пранизы питаются кровью рыб, а потому большое количество гнатий может оказаться губительным для молоди рыб, особенно в условиях их товарного выращивания.

СЕМЕЙСТВО ПОМАЦЕНТРОВЫХ – POMACENTRIDAE

Обширное семейство морских рыб тропических и тёплых вод, изредка встречающихся в солоноватых водах; насчитывает около 30 родов и более 300 видов. Растительноядные, планктоноядные или всеядные рыбы, населяющие прибрежные воды и коралловые рифы. В наших водах семейство представлено одним видом – *Chromis chromis*.

Хромис, *или* ласточка, монашка – *Chromis chromis*

Широко распространён в восточной Атлантике и в Средиземном море. В Чёрном море встречается повсеместно в прибрежной зоне среди камней и скал, заросших водорослями. Некрупные рыбки, обычная длина 8 – 10 см. Название «ласточки» дала им характерная форма хвоста – вилкой. Зимой хромисы уходят с прибрежных мелководий, поскольку не переносят охлаждения воды ниже 4 – 5°С. Питаются полихетами, олигохетами, кладоцерами, копеподами, науплиусами циррипедий, гарпактикоидами, изоподами, мизидами. личинками моллюсков и некоторых рыб и даже собственной икрой (Дука, Шевченко, 1980). Устраивают на дне гнёзда, икру в которых охраняют самцы. Довольно редкий вид; хозяйственного значения не имеет, однако в декоративных аквариумах ласточки смотрятся очень эффектно.

В доступной литературе не удалось найти ни одной ссылки на регистрацию у хромиса в Чёрном море каких-либо паразитов. Весьма скудны сведения о паразитофауне хромиса и в других средиземноморских морях. Единственные сообщения касаются находки у этих рыб паразитических изопод (см., напр., Öktener et al., 2010; Papoutsoglou, 1976).

СЕМЕЙСТВО ГУБАНОВЫХ – LABRIDAE

Семейство губановых включает около 600 видов, распространённых в морях тропического, субтропического и умеренного климата. Живут среди прибрежных камней, водорослей, скал; ночью спят, иногда зарывшись в песок. Хорошо известна отличительная особенность этих рыб как «чистильщиков», или «санитаров», удаляющих с поверхности тела, плавников и даже из жаберной полости других крупных рыб моногеней или же паразитических ракообразных, а также повреждения кожных покровов. Губановые представляют интерес в основном как объекты прибрежного любительского лова.

Почти все черноморские губановые принадлежат к роду *Symphodus*: глазчатый губан *Symphodus ocellatus*, губан-перепёлка, или губан пятнистый *S. roissali* (=*Symphodus quinquemaculatus*), носатый губан *S. scina,* рулена *S. tinca* (=*Symphodus pavo*), рябчик, или серый губан, серая зеленушка *S. cinereus* (=*Symphodus griseus*)[1]. Встречаются здесь также гребенчатый, или золотистый губан *Ctenolabrus rupestris*, а также зелёный губан *Labrus viridis.*

Черноморские губановые как объект паразитологических исследований давно привлекают внимание специалистов. Им посвящены десятки публикаций, в которых описываются как видовой состав паразитов этих рыб, так и особенности их биологии, экологии, распространения в популяции хозяев. Оказалось, что паразитофауна черноморских губановых очень сходна по качественному составу, а за-

[1] По поводу синонимики видов *Symphodus* см.: Fish of the NE Atlantic and the Mediterranean. Accepted on: species-identification.org/species.php?species…

частую различаются лишь показатели встречаемости того или иного вида у разных хозяев.

К настоящему времени у губановых в Чёрном море известно по 1 виду микроспоридий и кокцидий, по 2 – моногеней и цестод (сборная группа личинок *Scolex pleuronectis*; неопределённые личинки Trypanorhyncha gen. sp. – см. стр. 38, рис. 22), по 3 – миксоспоридий и скребней, 5 – паразитических раков, 8 – нематод, 12 – инфузорий и 27 видов трематод (не считая 8 неопределённых даже до семейства типов метацеркарий, обнаруженных у губановых В. К. Мачкевским) (Гаевская, Дмитриева, 1997; Гаевская, Корнийчук, 2003; Гаевская, Солонченко, 1989; Дмитриева, 1998; Долгих, Найдёнова, 1968б; Заика, 1968; Исков, 1989; Кононенко, 1987; Корнийчук, 2004; Костенко, 1981; Мачкевский, 1976, 1990; Найдёнова, Долгих, 1969; Николаева, Солонченко, 1970; Определитель, 1975; Погорельцева, 1964а, б; Солонченко, 1982; Юрахно, 1988, 1997а; Grupcheva et al., 1989; Kornijchuk, 2001; Oguz, Öktener, 2007; Öktener, Trilles, 2004a; Swarczewsky, 1914 и др.).

Губаны – *Symphodus* spp.

Среди черноморских представителей рода *Symphodus* наиболее полно изучена паразитофауна рулены, серого и глазчатого губанов.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На теле, плавниках и жабрах рулены, глазчатого, пятнистого и серого губанов поселяется моногенея *Gyrodactylus crenilabri* (сем. Gyrodactylidae), Вид отличается от остальных представителей данного рода, прежде всего, отношением длины основной части срединных крючьев к длине внутреннего отростка (см., напр., рис. 19, 85, 180). Возможно, этот же вид моногеней отмечен В. К. Мачкевским (1990) у глазчатого и серого губанов как *Gyrodactylus* sp.

2. На теле губанов поселяется копепода *Caligus centrodonti* (сем. Caligidae) (рис. 187). Некрупные рачки: черноморские формы не более 2.4 мм (по литературным данным, длина самок до 4, самцов – 5 мм).

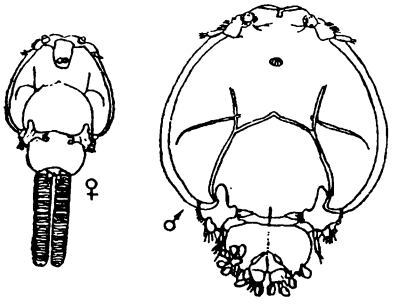


Рис. 187 *Caligus centrodonti*: самка (слева) и самец (справа) (из: Scott Th., Scott A., 1913)

Длина головогрудного отдела значительно превышает половину длины всего тела. Головогрудной щиток трапециевидной формы, с правильно закруглёнными углами, заметно сужается к переднему концу. Брюшко маленькое, односегментное.

3. На хвостовом стебле рулены, выловленной у черноморского побережья Турции (район Синопа), были обнаружены изоподы *Nerocila bivittata* (сем. Cymothoidae) (Oguz, Öktener, 2007). Длина изопод составляла 1.5 – 2.5 см (для сравнения: *N. bivittata*, встречающаяся на средиземноморских губанах, достигает в длину 3 – 4 см), ширина 7.5 – 9.5 мм. Тело слегка уплощённое, удлинённо-овальное, с наибольшей шириной на уровне середины; окраска красновато-коричневая, иногда с двумя жёлтыми продольными полосками. Изоподы очень прочно прикрепляются к телу рыбы ротовым аппаратом, хорошо приспособленным для этой цели (рис. 188).



Рис. 188 *Nerocila bivittata* (фото публикуется с любезного разрешения его автора – проф. Peter Wirtz)

N. bivittata характеризует чрезвычайно широкий круг хозяев – губановые (наиболее обычные хозяева), кефалевые, смаридовые, скорпеновые и другие рыбы, и столь же обширный ареал – Чёрное, Мраморное, Адриатическое, Средиземное моря, Атлантический океан (Bariche, Trilles, 2005; Trilles, 1994). Эту изоподу относят к числу опасных для рыб, особенно в условиях их искусственного выращивания.

Второй вид цимотоидных изопод – *Anilocra frontalis* (см. стр. 54, рис. 35*а*) – прикрепляется к телу рыб. Найден на рулене в районе Синопа (Öktener, Trilles, 2004a). От близкого вида *A. physodes*, который может встретиться вместе с ним и даже на одном и том же хозяине, эта изопода отличается округлым передним концом тела и тем, что эндоподиты уропод явно превосходят дистальную часть плеотельсона. К тому же, *A. frontalis* обычно прикрепляется к рыбе со спинной стороны головы между глазами, а *A. physodes* – в хвостовой трети тела.

Ареал вида: Чёрное, Средиземное, Адриатическое, Северное моря, атлантическое побережье Пиренейского п-ова; среди его хозяев, прежде всего, губановые, а также спаровые, горбылёвые, бычковые, барабулевые и другие рыбы (Innal et al., 2007; Nieto, Alberto, 1994; Ramdan et al., 2007).

Внутренние органы

1. Подкожную соединительную и жировую ткани, а также печень губанов поражает микроспоридия – *Ichthyosporidium giganteum* (=*Glugea gigantea*) (сем. Ichthyosporidae), формирующая крупные, до 2 см или более, псевдоопухоли, которые состоят из большого количества ксеном. Поверхность стенки ксеномы снабжена разветвлёнными выростами наподобие микроресничек. Многочисленные споры овальной формы, размерами 7.26 x 5.16 μm (Casal, Azevedo, 1995), по другим данным – 5 – 6 (до 7 – 8) x 4 (до 5) μm (Определитель, 1975). Стенка споры состоит из двух слоёв, причём внутренний слой менее плотный, чем наружный.

Заражённая рыба может обратить на себя внимание ненормально вздутой брюшной частью тела.

I. giganteum характерен для губановых и найден у них, помимо Чёрного моря, вдоль атлантического побережья Франции, Португалии и США (см. Casal, Azevedo, 1995).

Ссылка на регистрацию на жабрах черноморской рулены второго вида *Ichthyosporidium – I. hertwigi* (=*Glugea hertwigi*), которую можно обнаружить в некоторых работах (Casal, Azevedo, 1995), скорее всего, ошибочна. *I. hertwigi* – характерный паразит снетка и корюшки, у которых он зарегистрирован на северо-западе России, в верховьях Волги и на северо-востоке США.

2. В мочевом пузыре носатого губана, выловленного в районе Севастополя, В. Е. Заика (1968) обнаружил споры кокцидий, которых определил как *Eimeria* sp. (рис. 189). Споры с тонкой оболочкой, эллиптические, некоторые со слегка зауже-



ным передним концом. В каждой споре два длинных узких сложенных вдвое спорозоита и остаточное тело. Размеры спор 7.1 – 7.8 x 5.2 μm. Ооцисты не найдены.

Рис. 189 *Eimeria* sp. (из: Заика, 1968)

3. Жабры перепёлки, рулены, глазчатого, пятнистого, носатого и серого губанов – место поселения инфузорий: *Trichodina gobii, T. domerguei, T. rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 116, 136, 137), *T. jadranica* (рис. 101), *T. fultoni* (стр. 59, рис. 37), *T. ovonucleata* (стр. 106, рис. 90), *T. micromaculata* (стр. 155, рис. 147), *T. zaikai* (рис. 190), *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68), а также *Dipartiella simplex* (см. стр. 78, 79) и *Dipartiella* (?) sp. Ареал большинства из них широк, о чём неоднократно упоминалось выше при описании перечисленных видов. Здесь же остановлюсь на двух видах: *Trichodina zaikai*[2] (син. *Trichodina ovonucleata* "f." *subtilis*) и *T. gobii*.

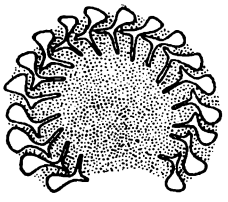


Рис. 190 *Trichodina zaikai* (из: Заика, 1968; как *Trichodina ovonucleata "f." subtilis*)

T. zaikai описана от нескольких видов хозяев, в том числе серого и глазчатого губанов, из вод Болгарии (Grupcheva et al., 1989). В своей публикации авторы обосновали идентичность описываемого ими нового вида с *Trichodina ovonucleata* "f." *subtilis*, отмеченной В. Е. Заикой (1968) на жабрах губана-перепёлки из прибрежья Севастополя. Диаметр тела инфузорий составлял 37 – 47 (в среднем 43), прикрепительного диска 22 – 27 (24), венчика зубцов 14.4 – 19 (16) μm. В венчике 22 – 24 (23) зубца. Этот же вид зарегистрирован у серого губана в Средиземном море (Grupcheva et al., 1989).

Trichodina gobii обнаружена у глазчатого и серого губанов в водах Болгарии (Grupcheva et al., 1989), но описана цитируемыми авторами под названием *T. jadranica* (Yemmen et al., 2010/11). Диаметр тела 35 – 50, прикрепительного диска 20 – 27, венчика зубцов 12.5 – 16 μm; в венчике 19 – 21 зубец.

T. gobii впервые нашли у бычка лысуна малого *Pomatoschistus minutus* в Балтийском море (Raabe, 1959). В настоящее время паразит зарегистрирован на атлантическом побережье Франции, в водах Дании, Туниса, Тасмании (цит. по: Yemmen et al., 2010/11). Вид может быть патогенным для хозяина. В частности, показано, что инфузории вызывают серьёзные повреждения в жабрах *Solea aegyptiaca*, сопровождаемые гиперплазией эпителиальных клеток, слипанием жаберных лепестков, обильным выделением слизи (Yemmen et al., 2010).

4. В жёлчном пузыре глазчатого губана и рулены поселяется миксоспоридия *Ceratomyxa inaequalis* (сем. Ceratomyxidae) (рис. 191).

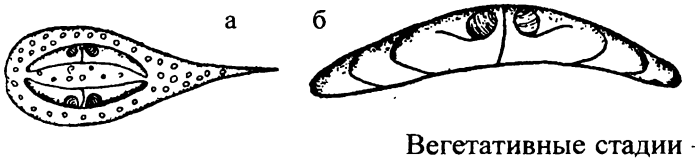


Рис. 191 *Ceratomyxa inaequalis*: а – плазмодий, б – спора (из: Погорельцева, 1964а)

Вегетативные стадии – булавовидные плазмодии (20 – 40 x 5 – 10 μm), в которых формируются две споры. Споры прозрачные, эллипсо-

[2] Вид назван в честь чл-корр. НАН Украины В. Е. Заики, впервые описавшего этих триходин под названием *Trichodina ovonucleata* "f." *subtilis*.

видные, сильно вытянуты в поперечном направлении; вершины створок закруглены на концах. Длина спор из Чёрного моря 5 – 6, толщина 28 – 31 μm; мелкие полярные капсулы диаметром 2.5 – 3.5 μm. Размеры спор этого же вида от губанов из Адриатического моря – 5 – 6 (5.5) x 23.5 – 31.0 (25.0), диаметр полярных капсул 2.5 μm (Lubat et al., 1989). Длина полярной нити составляет половину длины споры.

В соединительной ткани почек рулены и других *Symphodus* живёт миксоспоридия *Myxobolus asymmetrica* (= *Lentospora asymmetrica*, = *Myxosoma asymmetrica*) (сем. Myxobolidae) (рис. 192).



Рис. 192 *Myxobolus asymmetrica* из почек зеленушки (из: Погорельцева, 1964а – как *Myxosoma asymmetrica*)

Вегетативные стадии в виде маленьких округлых телец с тонкой стекловидной протоплазмой, через которую просвечивают крупные, ярко-жёлтого цвета пузырьки (Погорельцева, 1964а). Споры удлинённо-овальные в плоскости шва и линзовидные в плоскости, перпендикулярной шву. Грушевидные полярные капсулы смещены в одну сторону, открываются немного сбоку от полюса споры. Размеры спор 8 – 11 x 5.8 – 7, длина полярных капсул 4.5 – 5 μm (Исков, 1989; Погорельцева, 1964а). Б. Паризи (Parisi, 1912), впервые описавший этот вид от рулены из Неаполя под названием *Lentospora asymmetrica*, приводит практически те же данные – соответственно 10 – 11 x 6.5 – 7 и 5 μm.

В мочевом пузыре губана-перепёлки обнаружена миксоспоридия *Ortholinea divergens* (сем. Ortholineidae)[3] (рис. 193), широко распространённая у рыб Средиземного моря, атлантического побережья Европы, Африки, тихоокеанского побережья Северной Америки.

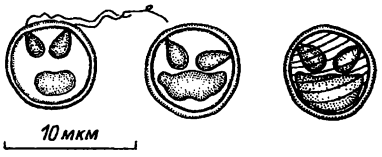


Рис. 193 *Ortholinea divergens*, споры (из: Юрахно, 1988)

5. На жабрах поселяется моногенея *Microcotyle pontica* (сем. Microcotylidae) (рис. 194). Ланцетовидное тело с сильно суженными концами, длиной до 5.5 при ширине 0.6 мм. Передний конец с хорошо развитыми головными железами и двумя крупными овальными присосками. Прикрепительный диск асимметричный, длиной до 1.4 мм; с одного края на нём располагается 46 – 52 клапана, с другого – 20 – 28. Кишечные ветви на всём протяжении образуют многочисленные боковые и внутренние выросты, которые проникают в прикрепительный диск (Погорельцева, 1964а).

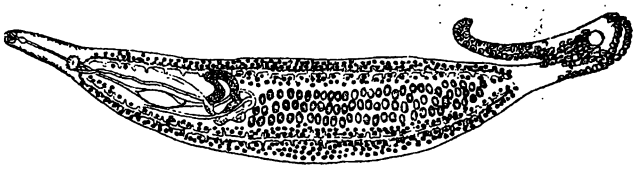


Рис. 194 *Microcotyle pontica* с жабр рулены (из: Погорельцева, 1964б)

6. Фауна трематод, регистрируемых у черноморских губанов, исключительно разнообразна: 15 видов взрослых форм и 12 – личиночных. Помимо того, В. К. Мачкевский (1990) сообщает о 8 типах (I – VIII) неопределённых даже до семейства метацеркарий, обнаруженных им у губановых, в основном у глазчатого губана, крымского побережья Чёрного моря.

[3] Ранее (Исков, 1989; Найдёнова, 1974) род *Ortholinea* включали в состав сем. Sinuolineidae.

Среди взрослых форм отметим, прежде всего, два вида из сем. Gorgoderidae – *Phyllodistomum crenilabri* и *P. acceptum*, примечательных локализацией в организме хозяина.

P. crenilabri (рис. 195) – специфичный паразит губановых – описан нами (Долгих, Найдёнова, 1968б) из почек рулены[4]. Трематоды ланцетовидной формы, кутикула с лёгкими поперечными бороздками, плотно усаженными очень мелкими тупыми шипиками похожими на чешуйки. Длина тела до 3.05, ширина до 0.9 мм. Фаринкс отсутствует. Половые железы очень крупные, слегка выемчатые. Желточники гроздевидной формы, состоят из крупных округлых фолликулов и похожи на тутовую ягоду.

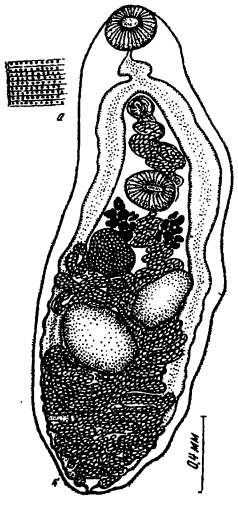


Рис. 195 *Phyllodistomum crenilabri*: а – характер кутикулы; б – зрелая марита (из: Долгих, Найдёнова, 1968б)

В районе Севастополя эта трематода встретилась у 15 % обследованных нами рыб.

Второй вид – *P. acceptum* живёт в мочевом пузыре серого и глазчатого губанов, рулены, губана-перепёлки (Долгих, Найдёнова, 1968б; Корнийчук, 2004б; Мачкевский, 1976, 1990). Крупные грушевидной формы черви, длиной до 7.2 мм при ширине в задней части тела до 3.4. Кутикула гладкая. Кишечник с боковыми выростами. Семенники глубоколопастные, яичник овальной формы. Ветвистые желточники лежат ниже брюшной присоски.

Паразит очень характерен для черноморских губанов: в популяциях массовых видов *Symphodus* индекс обилия трематоды составляет 0.11 – 4.86 (Корнийчук, 2004), а экстенсивность инвазии зеленушек в отдельных районах крымского побережья может достигать 20 – 50 %.

В Чёрном море *P. acceptum* найден также у дорадо, барабули и налима, – явно случайных для него окончательных хозяев (Корнийчук, 2004б).

Только у губановых встречается всего 3 вида трематод – уже упомянутый *P. crenilabri*, а также *Theledera skrjabini* (сем. Fellodistomidae) и *Macvicaria alacris* (син. *Plagioporus alacris*) (сем. Opecoelidae).

Такие обычные для губановых виды, как *Gaevskajatrema perezi*, *Cainocreadium labracis*, *Plagioporus trachuri*, *Helicometra fasciata*, *H. pulchella* (все из сем. Opecoelidae), *Proctoeces maculatus* (стр. 249, рис. 241), встречаются у многих черноморских рыб (Гаевская и др., 2002; Гаевская, Корнийчук, 2003; Гаевская, Солонченко, 1989; Мачкевский, 1990; Kornijchuk, 2001).

Gaevskajatrema perezi (см. стр. 40, рис. 25 Д) ранее описывалась в Чёрном море под названием *Plagioporus pontica*. Овальные трематоды с максимальной шириной на уровне брюшной присоски. Длина 0.8 – 1.8, ширина до 0.57 мм. Ротовая присоска намного меньше брюшной: соотношение их размеров 1 : 1.4 – 1.8. На уровне фаринкса латерально располагаются железистые клетки. Кишечные ветви заканчиваются перед задним семенником. Семенники очень крупные. Половые железы у зрелых особей располагаются в виде треугольника. Желточники из 70 – 80

[4] Изображение этой трематоды даже стало «украшением» обложки «Определителя паразитов позвоночных Чёрного и Азовского морей» (1975).

фолликулов, располагаются по всему телу, заканчиваясь, как правило, на уровне нижней границы переднего семенника. Яиц не более 50.

Helicometra fasciata (см. стр. 183, рис. 172; рис. 196) – одна из наиболее распространённых в Чёрном море; круг её дефинитивных хозяев довольно широк. Первый промежуточный хозяин – брюхоногий моллюск *Gibbula adriatica,* дополнительный – креветки *Palaemon elegans, P. adspersus* (Мачкевский и др., 1997).

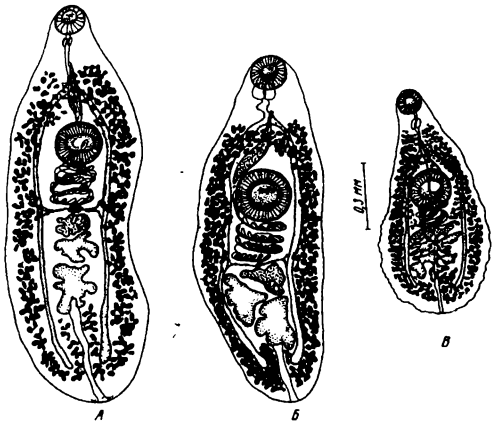


Рис. 196 *Helicometra fasciata* (из: Найдёнова, Долгих, 1969)

Cainocreadium labracis распространён у рыб Чёрного, Средиземного, Адриатического, Северного и Ирландского морей, Ла-Манша. Крупные трематоды, до 6 мм длиной. Брюшная присоска располагается близ середины тела. Желточники заполняют всё тело. Представление о внешнем облике трематод рода *Cainocreadium* может дать рис. 25В на стр. 40.

Для многих трематод (*Bucephalus marinus,* пресноводный *B. polymorphus* (?), *Monorchis monorchis* – см. стр. 189, рис. 177, *Metadena pauli* – см. стр. 40, рис. 25 Б, *Pronoprymna ventricosa* – см. стр. 89, рис. 70) губановые – случайные хозяева.

Метацеркарии, регистрируемые у губанов в Чёрном море, представлены как птичьими (*Cardiocephalus* – см. стр. 131, рис. 119; *Cryptocotyle* – см. стр. 143, рис. 135; *Galactosomum* – см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181; *Apophallus*), так и рыбьими (*Bucephalus*, *Rhipidocotyle*, *Plagioporus*, *Nematobothrium*, *Metadena*, Acanthostomidae gen. sp., Bunoderidae gen. sp.) видами. Одни из них (например, *Nematobothrium* sp., Bunoderidae gen. sp.) явно случайно попадают к губановым, встречаемость других достаточно высока. К примеру, в оз. Донузлав метацеркарии *Cryptocotyle concavum* зарегистрированы у 55.2 % серого губана, а *Galactosomum lacteum* – у 40 % этих рыб и 14 % глазчатого губана (Мачкевский, 1990). В. М. Николаева и А. И. Солонченко (1970) находили метацеркарий *G. lacteum* в мозгу и жабрах 55 % рулен в районе Севастополя (1 – 19 экз. в одном хозяине) и 18 % этих рыб в районе Карадага (1 – 104 экз.).

7. Практически все регистрируемые у губановых нематоды (за исключением личинок Spirurata gen. sp.) относятся к гельминтам, чьими окончательными хозяевами являются рыбы. Среди них выделяется группа из четырёх анизакидных видов *Hysterothylacium*: взрослые особи и личинки *H. aduncum* (обычный паразит многих азово-черноморских рыб), личинки *H. fabri*, *H. collarae* и *Hysterothylacium* sp.

H. fabri – слабо изученный вид, основные аспекты жизненного цикла и биологии которого мало известны. Окончательные хозяева паразита – морские хищные рыбы, ведущие придонный образ жизни, и рыбы же служат промежуточными и/или паратеническими хозяевами. Личинки этих нематод найдены, в частности, в таких промысловых рыбах, как барабули, ставрида, пагель и т.д. Недавние молекулярно-генетические исследования показали, что *H. fabri* представляет собой комплекс, по меньшей мере, трёх так называемых сестринских видов (sibling species) с низкой хозяинной специфичностью (Martín-Sánchez et al., 2003). Подчеркну,

что описываемые рядом автором личинки *H. fabri* из черноморских рыб, в том числе губановых, в (Определителе, 1975; стр. 437) переведены в *H. filiforme* (как *Contracaecum filiforme*), но в других работах (Мачкевский, 1990) оставлены под тем же названием. Иными словами, следует выяснить, какие же в действительности виды *Hysterothylacium* паразитируют в черноморских губановых рыбах.

Подобные исследования имеют серьёзную подоплёку. Известно, что паразитирующие в рыбах нематоды рода *Hysterothylacium* могут влиять на их здоровье и даже вызывать гибель, что приводит к экономическим потерям в хозяйствах (Balbuena et al., 2000). Помимо того, отдельные виды этого рода могут быть возбудителями кишечного анизакидозиса человека (Yagi et al., 1996), и в частности, потому, что выделяемые этими гельминтами соматические и экскреторно-секреционные антигены провоцируют аллергические реакции у людей (Valero et al., 2002).

Помимо названных выше у губанов отмечают половозрелые особи *Cucullanus micropapillatus* (сем. Cucullanidae), а также личинки *Philometra* sp. (сем. Philometridae) и *Ascarophis* sp. (сем. Cystidicolidae).

C. micropapillatus (рис. 197) – специфичный паразит губановых рыб, живущий в их кишечнике и повсеместно зарегистрированный у них в Чёрном и Средиземном морях. Некрупные черви (табл. 2), ротовая капсула которых несколько сжата с боков; расширенная передняя часть пищевода охватывает капсулу. У переднего края клоакального отверстия самцов лежат два сосочка, расположенных на разных уровнях; помимо них имеется преклоакальная присоска без хитинового ободка.

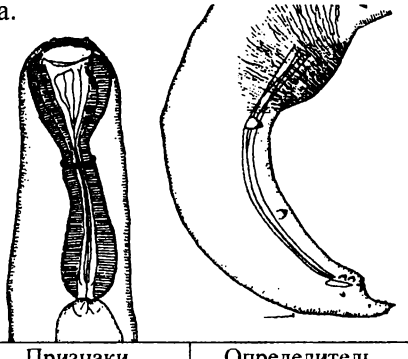


Рис. 197 *Cucullanus micropapillatus*: слева – головной конец тела, справа – хвостовой конец самца (по: Campos, Carbonell, 1992)

Табл. 2 Мерные признаки *Cucullanus micropapillatus* (по данным разных авторов)

Признаки	Определитель, 1975		Törnquist, 1931		Janiszewska, 1949		Campos, Carbonell, 1992	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Длина тела, мм	1.3-2.53	1.51-2.75	1.97-2.3	1.51-2.7	3.3-4.0	3.8-5.2	3.7-4.4	3.7-4.4
Ширина тела	0.14-0.34	0.14-0.42	0.14-0.22	0.14-0.25	0.21	0.19-0.34	0.25	0.3-0.38
Длина пищевода	0.31-0.45	0.26-0.47	0.31-0.36	0.27-0.42	0.43-0.47	0.48-0.54	0.51-0.52	0.52-0.64
Расстояние от нервного кольца до переднего конца тела	0.14-0.19	0.14-0.18	0.14-0.16	0.14-0.17			0.22-0.25	0.25-0.27
Расстояние от вульвы до переднего конца тела		0.9-1.82		0.91-1.83				2.35-2.9
Длина спикул	0.32-0.48		0.35				0.39-0.42	
Яйца, μm		47-71 x26-47		47-62 x31-47				65-70 x40-45

Встречаемость *C. micropapillatus* у рыб в отдельных районах может достигать 80 – 100 % рыб, а интенсивность инвазии – 18 – 38 экз. (Мачкевский, 1990).

8. Три вида скребней, которых находят у губанов, это – *Acanthocephaloides incrassatus* (рис. 123), *Golvanacanthus blennii* и *Telosenis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31; стр. 95).

Последний из них, *T. exiguus*, отмечен только у серого губана в оз. Донузлав, но под названием *Telosentis molini* (Мачкевский, 1990), который в настоящее время рассматривается младшим синонимом *Telosenis exiguus* (Kvach, Sasal, 2010). Отличительной чертой *T. exiguus* является наличие цилиндрического или дубинкообразного хоботка с 12 продольными рядами крючьев по 14 – 19 крючьев в ряду у самцов и по 16 – 20 – у самок. Промежуточные хозяева этого паразита в Чёрном море – гаммарусы *Gammarus insensibilis* и *G. aequicauda*, в полости тела которых локализуются личинки скребня (Найдёнова, Мордвинова, 1981).

9. В жаберной и/или ротовой, носовой полости губанов встречаются пранизы гнатиидных изопод – *Elaphognathia bacescoi* (=*Gnathia bacescoi*) и *Gnathia* sp. Первый из них отмечался в Чёрном море как *Gnathia* (*Elaphognathia*) *bacescoi*, однако в результате последней ревизии Gnathiidae уровень подрода *Elaphognathia* поднят до родового (Cohen, Poore, 1994). Изоподы рода *Elaphognathia* легко распознаются выемчатым фронтальным краем и отсутствием зазубренного лезвия на удлинённых мандибулах.

Мускулатура

1. В мышцах тела между лучами плавников могут встретиться мелкие овальные прозрачные цисты с метацеркариями трематоды *Metadena pauli*.

Зелёный губан – *Labrus viridis*

Очень редкий для Чёрного моря вид, обитающий в прибрежной зоне среди камней и скал, заросших водорослями. Занесён в Красную книгу Украины.

Кроме единственного сообщения о регистрации у зелёного губана трематоды *Helicometra fasciata* (рис. 196) (Kornijchuk, 2001), другой информации о паразитах этого хозяина в Чёрном море нет.

Гребенчатый, *или* золотистый губан – *Ctenolabrus rupestris*

Обитает в северо-восточной Атлантике, Средиземном и Чёрном морях, заходит в Азовское море; держится среди скал и камней с водной растительностью на глубине до 50 м. Питается губками, ракообразными, моллюсками.

Паразитофауна гребенчатого губана изучена слабо. У него известны по 1 виду миксоспоридий (*Ceratomyxa inaequalis* – см. выше, рис. 190) и нематод (*Hysterothylacium aduncum*), по 2 вида инфузорий (*Trichodina rectuncinata* – см. стр. 144, рис. 116, а также рис. 136 и 137) и *Trichodina* sp. (рис. 198) и трематод (метацеркарии *Cardiocephalus longicollis* – см. стр. 131, рис. 119 и *Bucephalus marinum* – см. стр. 190, рис. 179) (Гаевская и др., 2010; Заика, 1968; Определитель, 1975; Kornijchuk, 2001).

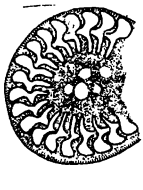


Рис. 198 *Trichodina* sp. с жабр гребенчатого губана из района Севастополя (из: Заика, 1968)

Диаметр тела 77, прикрепительного диска 49.5, венчика 40.7 μm. В венчике 25 – 26 зубцов.

СЕМЕЙСТВО ДРАКОНОВЫХ – TRACHINIDAE

Небольшое семейство морских рыб, обитающих в прибрежных водах Европы и Западной Африки.

Морской дракон – *Trachinus draco*

Обитает вдоль европейских берегов от Норвегии и Великобритании до юга Испании, в водах северо-западной Африки, во всех средиземноморских морях, проникает в Керченский пролив. Донная рыба. Живёт в прибрежной зоне до глубины 20 – 30 м; зимой держится глубже. Ведёт скрытный малоподвижный образ жизни хищника-засадника. Питается мелкими рыбами и ракообразными. Промыслового значения в Украине не имеет, однако в Европе его добывают и продают на рынках как пищевую рыбу, т.к. его мясо отличается приятным вкусом (Вилер, 1983).

У морского дракона в Чёрном море известно по 1 виду миксоспоридий и скребней (*Telosentis exiguus* – см. стр. 49, рис. 31, 79), 3 – цестод, 6 – нематод и 7 видов трематод (Белофастова, Корнийчук, 2000; Гаевская и др., 2010; Заика, 1966; Определитель, 1975; Погорельцева, 1964а; Юрахно, 1997а).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. В жёлчном пузыре паразитирует миксоспоридия *Ceratomyxa reticularis* (сем. Ceratomyxidae). Вегетативные стадии – плазмодии округлой или булавовидной формы, с псевдоподиями в виде лопастей на одном из полюсов. Споры серповидно изогнутые, сильно удлинены. Их длина 10 – 12, ширина 40 – 42 (50) μm. Полярные капсулы сферические, очень мелкие (1.5 – 2.0 μm).

2. Согласно «Определителю» (1975), у морского дракона в Чёрном море могут встретиться личинки цестод, чьими окончательными хозяевами являются как хрящевые, так и костистые рыбы.

Один из них – космополитный вид *Hepatoxylon trichiuri* (сем. Sphyriocephalidae)[1], чьи личинки локализуются в полости тела и висцере у многих костистых и хрящевых рыб, а также у кальмаров (Гаевская, 2004). Его окончательный хозяин – крупные акулы, такие как синяя акула *Prionace glauca*, у которых этот паразит поселяется в желудке и спиральных клапанах. В данном случае на этот факт следует обратить внимание потому, что, за исключением катрана, других акул в Чёрном море нет, во всяком случае, в районе Карадага (Крым), где были выловлены особи морского дракона, в перикардии, полости тела и мышцах которых были обнаружены личинки *H. trichiuri*. У черноморского катрана этот вид цестод пока не известен. Кстати, личинка, изображённая под названием *H. trichiuri* на рис. 86,*4* в «Определителе» (1975; стр. 318), значительно отличается от тех, что встречались мне во многих костистых рыбах и кальмарах в Атлантическом океане (Гаевская, 2004) (рис. 22).

Второй вид личинок – *Eutetrarhychus* sp. – локализуется в полости тела, стенках кишечника, печени, жёлчном пузыре, гонадах многих черноморских рыб, в том числе и у морского дракона. В Чёрном море к настоящему времени известен один вид *Eutetrarhychus – E. spinifer*, паразитирующий в скате *Dasyatis pastinaca*. Паразит обнаружен, в частности, у 56 % особей морского кота в Керченском проливе, по 3 – 42 экз. в рыбе (Полякова, 2009).

---

[1] Иногда можно встретить информации, согласно которой данный род входит в состав сем. Hepatoxylidae (см., напр., insects.tamu.edu).

Личинки *Scolex pleuronectis* (см. стр. 38, рис. 22), как неоднократно подчёркивалось, представляют собой сборную группу личинок, ни видовой, ни родовой статус которых определить не представляется возможным.

3. Самая многочисленная группа паразитов морского дракона – трематоды. Для 5 видов трематод морской дракон – окончательный хозяин, причём для двух из них – *Anisocoelium capitellatum* и *Anisocladium fallax* (сем. Cryptogonimidae) – основной хозяин – звездочёт *Uranoscopus faber* (см. далее в «звездочётовых»).

Три остальных вида – *Lecithochirium musculus* (сем. Hemiuridae), *Helicometra fasciata* (см. стр. 183, рис. 172, 196) и *Derogenoides ovacutus* (сем. Derogenidae)



H. fasciata найдена у этого же хозяина в Эгейском море; паразит встретился у 22 % рыб по 2 – 9 экз. (Akmirza, 2004).

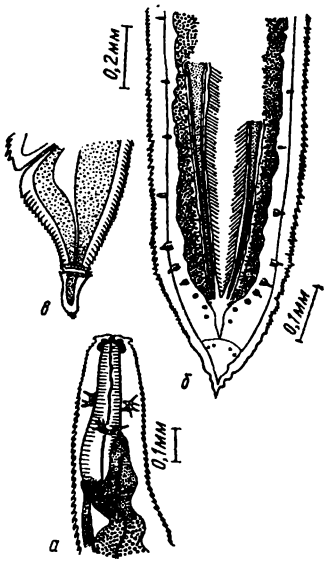
D. ovacutus (рис. 199) – очень мелкие черви, длиной не более 0.9 мм при ширине 0.22. Тело закруглено на обоих концах. Тегумент гладкий. Брюшная присоска вдвое крупнее ротовой; расположена примерно на середине длины тела. Кишечные ветви проходят к заднему концу тела, где слепо заканчиваются. Парные округлые желточники лежат симметрично под яичником. Яйца очень характерной формы: полюс яйца, противоположный полюсу с крышечкой, вытянут и заострён; в матке не более 40 яиц.

Вид впервые описан от морского дракона из вод Ла-Манша.

Рис. 199 *Derogenoides ovacutus* (из: Определитель, 1975)

Два вида метацеркарий, зарегистрированных у дракона в Чёрном море, – это *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181), заканчивающий развитие в птицах, и *Stephanostomum* sp., чьими окончательными хозяевами являются хищные рыбы.

4. Нематоды, которых отмечают у морского дракона в Чёрном море, это – личинки *Contracaecum* sp. и *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29), а также половозрелые формы *Goezia sigalasi, G. tricirrata* (см. стр. 132), *Philometra globiceps* (см. стр. 176, рис. 164) и *Philometra* sp.



Goezia sigalasi (сем. Anisakidae) (рис. 200) живёт под серозной оболочкой яичника и почек, в паренхиме печени морского дракона. Длина тела самцов 2.76 – 4.14, ширина 0.23 – 0.39 мм. На теле имеется 259 кольцевидных образований, задний конец которых вооружён шипиками. Расположенные на головном конце губы, в количестве трёх, снабжены сосочками и отделены от тела перетяжкой, свободной от шипиков. Хвостовой конец закруглён, с отростком.

G. sigalasi впервые описан от морского дракона, который погиб в аквариуме Биологической станции в Аркашоне (Франция) (Stefanski, 1938).

Рис. 200 *Goezia sigalasi*: а – передний конец тела; б – хвостовой конец самца, вентрально; в – хвостовой конец самки, латерально (из: Определитель, 1975 – по: Мозговой, 1953)

СЕМЕЙСТВО ЗВЕЗДОЧЁТОВЫХ – URANOSCOPIDAE

Морские донные рыбы, обитатели тропических и умеренных вод всех океанов от прибрежной зоны до больших глубин. Около 35 видов.

Европейский звездочёт – *Uranoscopus scaber*

Обитающего в Чёрном море звездочёта обычно называют морской коровой, или морской коровкой. Эта донная рыба ведёт малоподвижный образ жизни. Чаще всего зарывается в песок и лежит, выставив наружу только глаза и полуоткрытый рот. Питается бычками, барабулей, атеринами и другими мелкими рыбами, а также ракообразными. Приманивает добычу оригинальным красным «языком» – видоизменённой нижнечелюстной дыхательной перепонкой, которая при виде добычи выбрасывается с обратным током воды, прикрывая жаберные щели. Промыслового значения не имеет.

У звездочёта в Чёрном море зарегистрированы 1 вид скребней (*Acanthocephaloides propinquus*), 2 – миксоспоридий, по 3 – инфузорий, моногеней (два из них – *Gyrodactylus flesi* (см. стр. 191, рис. 180) и *G. alviga* (см. стр. 100, рис. 85) – поселяются на коже и плавниках рыб), цестод и паразитических ракообразных, 5 – нематод и 10 видов трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Дмитриева, 1998; Исков, 1989; Ковалёва и др., 1989; Ковалёва, Хромова, 1967; Кононенко, 1987; Костенко, 1981; Курашвили, 1987; Мачкевский, 1976; Николаева, Солонченко, 1970; Определитель, 1975, 1984; Юрахно, 1997а).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. Инфузории, отмечаемые у черноморского звездочёта, это – *Trichodina fultoni* (см. стр. 59, рис. 37), *T. jadranica* (см. стр. 117, рис. 101) и *T. domerguei domerguei*. Что касается последнего из названных видов, то его регистрация у такого морского хозяина, каковым является звездочёт, довольно сомнительна. Возможно, что в данном случае имело место неверное определение вида. Судя по информации в «Определителе» (1984; стр. 361), *T. domerguei domerguei* встречается у пресноводных рыб в бассейнах рек Западная Двина, Дунай, в водоёмах Кольского п-ова, Камчатки, Эстонии, Франции, Польши и т.д., у головастиков амфибий, а также у солоноватоводных рыб Белого, Каспийского, Азовского и Чёрного морей. Возможно, что этот вид и встречается в наших морях, но, скорее всего, только у тех рыб, которые заходят в устья рек, лиманы, например, у бычков.

T. domerguei domerguei (рис. 201) отличается цилиндрическим телом, немного сжатым посредине, и слегка скошенными или слабо выпуклыми боковыми стенками. Диаметр тела 40.0 – 90.0, прикрепительного диска 30.0 – 66.4, наружный диаметр венчика 27.0 – 66.2, внутренний 17.6 – 45.9 μm; в венчике 17 – 37 зубцов. Адоральная спираль чуть больше 360°. Столь высокая вариабельность мерных признаков явно свидетельствует о необходимости детального переисследования данного подвида.



Рис. 201 *Trichodina domerguei domerguei* (из: Определитель, 1975)

2. Зарегистрированные у звездочёта миксоспоридии поселяются в его жёлчном пузыре. Один из этих видов – *Ceratomyxa arcuata* (сем. Ceratomyxidae). Веге-

тативные стадии – булавовидные плазмодии, в которых формируются две серповидные споры. Длина спор 5 – 6, толщина 28 – 31 μm; по другим данным (Заика, 1966), соответственно 4 – 5 и 24. Полярные капсулы мелкие, 2.5 – 3.5 μm в диаметре. Внешний вид спор *Ceratomyxa* иллюстрируют рис. 114, 191, 223, 253.

Второй вид – *Zschokkella iskovi* (см. рис. 56, 140). Споры неправильно-овальной формы с заострёнными полюсами. Створки со слабой исчерченностью. Паразит обнаружен у 2 из 24 особей звездочёта, обследованных в районе Севастополя (Ковалёва и др., 1989).

3. На жабрах паразитирует моногенея – тетраонхоидес парадоксальный, *Tetraonchoides paradoxus* (сем. Tetraonchoididae) (рис. 202). Черви обладают чашевидным прикрепительным диском, на спинной стороне которого имеются 4 присоскообразные округлые подушечки, а на брюшной – пять ямок. Имеется пара срединных крючьев и тонкая поддерживающая пластинка. Длина червей не более 1.3, ширина 0.16 – 0.18 мм.

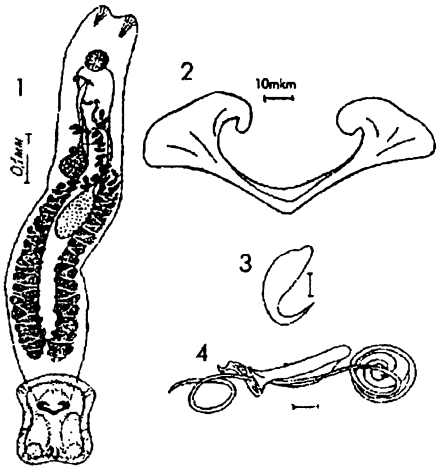


Рис. 202 *Tetraonchoides paradoxus*: 1 – общий вид червя; 2 – поддерживающая пластинка; 3 – крючок; 4 – копулятивный орган (рисунок любезно предоставлен Е. В. Дмитриевой)

Заражённость рыб тетраонхоидесом может достигать 25 – 30 %, а интенсивность инвазии колеблется от 1 до 50 экз.

4. Цестод редко находят у звездочёта. Как правило, это – личиночные формы *Scolex pleuronectis* и *Tentacularia* sp. (м. стр. 38, рис. 22). Имеется информация о регистрации у этого хозяина в прибрежных водах Кавказа взрослых форм *Bothriocephalus scorpii* (Курашвили, 1987).



5. Звездочёт – основной хозяин трематод *Anisocladium fallax*, *A. gracile* и *Anisocoelium capitellatum* (сем. Cryptogonimidae)[1].

A. fallax (рис. 203) поселяется в пилорических придатках и переднем отделе кишечника рыб. Очень крупные, удлинённые, розоватого цвета черви; длина тела черноморских особей колеблется от 3.1 до 16 мм (Определитель, 1975), средиземноморских – 7.02 – 16.79 (Bartoli, Gibson, 2000); максимальная ширина на уровне брюшной присоски – 0.25 – 0.4 мм.

Рис. 203 *Anisocladium fallax* (ориг.)

Живые черви очень подвижны, способны сильно вытягиваться в длину, особенно в зауженной передней части. Поверхность тела покрыта крупными шипиками, особенно плотными между присосками. Присоски почти равных размеров, сильно сближены. Пространство между присосками занято многочисленными железами.

[1] Ранее (Определитель..., 1975; стр. 193) роды *Anisocladium* и *Anisocoelium* влючали в состав сем. Acanthostomatidae.

Ротовая присоска относительно удлинённая, воронкообразная, с терминальным отверстием, вооружена 23 – 25 шипами, расположенными в один ряд. Пищевод очень короткий. Кишечная бифуркация выше уровня брюшной присоски; широкие кишечные ветви неравной длины. Желточники в виде мелких фолликулов, располагаются 14 – 16 отдельными группами.

Второй вид *Anisocladium – A. gracile* обитает только в заднем отделе кишечника звездочёта, но не в ректуме. Отличается от предыдущего вида более мелкими размерами – черноморские особи длиной 1.5 – 2.1 мм (Определитель, 1975), средиземноморские – 2.6 – 6.3 (Bartoli, Gibson, 2000), иным соотношением размеров присосок (брюшная намного меньше ротовой), отсутствием шипов на ротовой присоске, положением кишечной бифуркации на уровне брюшной присоски, очень длинным пищеводом и рядом других особенностей.

Anisocoelium capitellatum (рис. 204) поселяется в жёлчном пузыре рыб. Довольно крупные трематоды: черноморские особи длиной 3 – 4 мм (Определитель, 1975), средиземноморские – 4.7 – 8.4 (Bartoli, Gibson, 2000); максимальная ширина приходится на уровень брюшной присоски. Тело удлинённое, тупо закруглённое на переднем конце, постепенно сужающееся по направлению к заднему концу. Тело покрыто шипиками. Субвентральное отверстие ротовой присоски окружено кольцом из 23 – 26 шипов. В передней части тела дорсально располагаются многочисленные железистые клетки. Бифуркация кишечника находится на значительном удалении от брюшной присоски. Кишечные ветви очень широкие, правая ветвь может быть или короче, или длиннее левой. Экскреторный пузырь Y-образный.

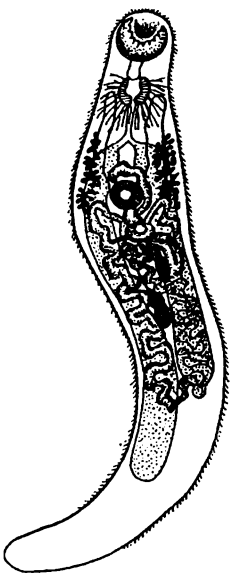


Рис. 204 *Anisocoelium capitellatum* (из: Определитель, 1975)

Все три перечисленных вида встречаются у этого же хозяина в Мраморном, Эгейском, Адриатическом и Средиземном морях, у атлантических берегов Испании (Bartoli, Gibson, 2000; Brinkmann, 1966; Hristovski, Jardas, 1991). Заражённость ими рыб может достигать 100 %, а интенсивность инвазии – нескольких десятков экземпляров. Находки этих трематод известны также у средиземноморских барабулей (Brinkmann, 1966; Le Pommelet et al., 1997; Paradiznik, 1992). В Адриатическом море *A. capitellatum* обнаружили даже у звёздчатой куньей акулы, к которой паразит явно попал вместе с проглоченной рыбой (Hristovski, Jardas, 1991).

Довольно обычны у звездочёта три вида *Stephanostomum*: взрослые формы *S. bicoronatum* (см. стр. 182, рис. 171) и *S. minutum* обитают в кишечнике рыб, а личинки *Stepanostomum* sp. локализуются в мышцах жаберной полости.

На жаберных дугах и в мозгу рыб могут встретиться некрупные, диаметром до 1 мм, эластичные цисты с молочно-белого цвета метацеркариями *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181).

В мозгу могут быть также обнаружены овальные цисты с метацеркариями ещё одного вида трематод – *Cardiocephalus longicollis* (см. стр. 131, рис. 119).

Окончательные хозяева и *G. lacteum*, и *C. longicollis* – рыбоядные птицы. Заражённость звездочёта в зависимости от района варьирует от 15 до 50 %, а интенсивность инвазии – от 1 до 30 экз. Какие рыбоядные птицы могут питаться звёз-

дочётом, мне не известно, но, учитывая особенности образа жизни этой малоподвижной закапывающейся в песок рыбы, трудно даже предположить подобный факт. Скорее всего, для птичьих паразитов, попавших в звездочёта, этот хозяин является тупиковым.

У кавказского побережья Чёрного моря у звездочёта нашли трематоду *Aponurus tschugunovi* (сем. Lecithasteridae) (см. стр. 227, рис. 220) (Курашвили, 1987), которая явно попала к нему вместе с пищей – барабулей, бычками, глоссой или же другими рыбами, обычными хозяевами этого гельминта.

6. Нематоды, паразитирующие у звездочёта, представлены двумя (?тремя) родами – *Philometra, Contracaecum* и ?*Hysterothylacium*.

Philometra globiceps (см. стр. 176, рис. 164) (сем. Philometridae) поселяется в полости тела и гонадах рыб. Тело нематод тонкое, цилиндрическое, с тупыми округлыми или слегка сужающимися концами. У незрелых особей оно светло-жёлтого цвета, у зрелых становится коричневым. Длина самок достигает 23 – 60 мм при ширине 0.6, самцы намного мельче – до 5 мм длины. Полость тела самки заполнена маткой, забитой личинками.

Заражённость рыб колеблется по годам и районам исследования от 23 до 100 %, интенсивность инвазии – от 1 до 15 экз. (Ковалёва, Хромова, 1967; Николаева, Солонченко, 1970). Рыбы заражаются в летне-осенний период после нереста. Дальнейшее развитие нематод и половых продуктов происходит синхронно. К моменту достижения рыбами IV – V стадий зрелости гонад самки филометр заполнены сформированными личинками, которые во время нереста рыб покидают её тело через разрывы в кутикуле и вместе с половыми продуктами звездочёта выходят в воду. Здесь при температуре 22 – 24°С они живут в свободном состоянии в течение 8 – 9 дн.

Паразит известен в Чёрном и Средиземном морях, а также у побережья Бермудских о-вов.

Остальные нематоды – это виды рода *Contracaecum*: взрослые формы *C. filiforme* и *C. osmanovi* (оба вида поселяются в жёлчном пузыре), а также личинки *C. filiforme*, *C. spiculigerum* и *Contracaecum* sp. (встречаются в полости тела рыб).

Точная родовая принадлежность первых двух видов пока не установлена, поскольку в результате ревизии *Contracaecum* виды, достигающие половозрелости в рыбах, переведены в род *Hysterothylacium*, а виды, заканчивающие развитие в птицах, оставлены в *Contracaecum* (Deardorff, Overstreet, 1980). Однако *C. filiforme* цитируемые авторы поместили в группу *Contracaecum* с неясным видовым статусом, но, возможно, относящимися к *Hysterothylacium* (стр. 1043: species of uncertain status, but possibly referable to *Hysterothylacium*).

7. У черноморского звездочёта могут встретиться изоподы *Elaphognathia bacescoi, Mothocya taurica, Nerocila tartakowskii* (см. стр. 242, рис. 233).

Мускулатура

1. Однажды в мышцах звездочёта обнаружили метацеркарий *Metadena pauli*, что, по мнению авторов находки (Николаева, Солонченко, 1970), является случайностью. Окончательные хозяева данного гельминта в Чёрном море – горбыли, носатый губан, бычок-мартовик, явно неспособные напасть на такого хищника, как звездочёт.

СЕМЕЙСТВО СОБАЧКОВЫХ – BLENNIIDAE

Очень многочисленное (свыше 400 видов) семейство, включающее небольших по размерам рыб, широко распространённых в морях умеренного и тропического климата. Известны среди них и пресноводные формы. Многие виды живут в прибрежной зоне, где держатся между камнями или под ними, в лужах на литорали, другие же обитают на небольших глубинах в открытом море. Благодаря своей многочисленности, собачковые играют важную роль в сообществах мелководных морей. В Чёрном море семейство представлено несколькими видами родов *Aidablennius*, *Blennius*[1], *Coryphoblennius*, *Parablennius*, *Salaria*.

Морская собачка-бабочка – *Blennius ocellaris*

Распространена вдоль северных и западных берегов Европы на юг до Марокко, в Средиземном и Чёрном морях. Демерсальная рыба, обитающая на глубинах 10 – 400 м. Достигает в длину 20 см. Биология изучена слабо. Известно, что собачка-бабочка питается в основном мелкими ракообразными, моллюсками, реже – небольшими рыбками и водорослями.

В Чёрном море у собачки-бабочки к настоящему времени известно всего 3 вида паразитов: инфузория *Trichodina rectuncinata* (см. стр. 144; рис. 116, 136, 137) и 2 вида трематод – *Derogenes varicus* (сем. Derogenidae) и *Steringotrema divergens* (сем. Fellodistomidae) (Определитель, 1975).

Derogenes varicus (рис. 205) – широко распространённый паразит морских и океанических рыб, поселяющийся в их желудке.

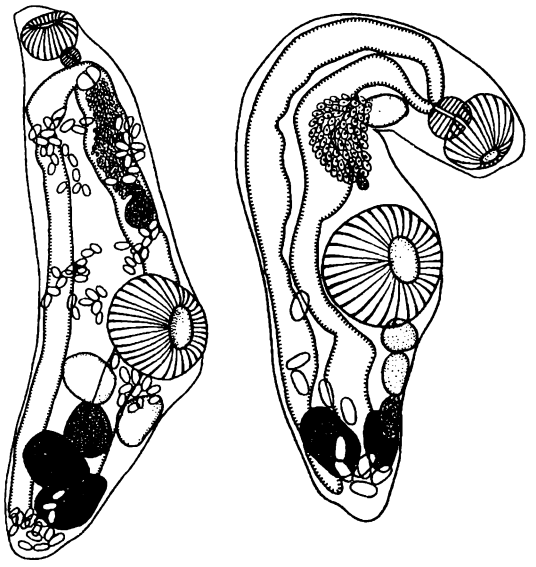


Рис. 205 *Derogenes varicus* от разных хозяев (на рисунке справа – молодая особь) (ориг.)

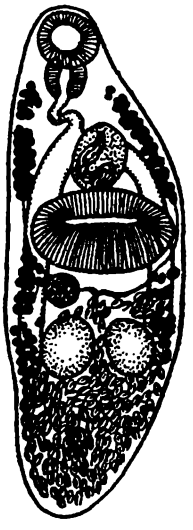
Средних размеров трематоды с максимальной шириной на уровне брюшной присоски. Последняя расположена в начале второй половины тела и в 1.5 – 2 раза крупнее ротовой присоски. Половые железы – семенники, яичник, желточники – занимают весь участок тела от уровня нижнего края брюшной присоски и до его заднего конца. Округлые или слегка овальные желточники в виде двух компактных масс, всегда крупнее семенников и яичника. Петли матки простираются за желточники. Яйца довольно крупные, толстостенные.

У этого же вида собачек *D. varicus* найден в Ла-Манше (Nicoll, 1914).

---

[1] В монографии по урцеляриидам фауны Украины (Костенко, 1981) приведена информация (стр. 36) о регистрации в Чёрном море у морской собачки *Blennius trigloides* двух видов инфузорий (*Trichodina ovonucleata* и *T. rectuncinata*), но при описании этих паразитов (стр. 89) данный вид собачек среди их хозяев уже не упоминается. В этой связи замечу, что ареал *Blennius trigloides*, который в настоящее время переведён в род *Paralipophrys*, ограничен водами северо-восточной Атлантики и Средиземного моря.

Паразит относится к числу космополитов, но приурочен к холодным водам; в умеренных широтах встречается на большей глубине; зарегистрирован у сотен видов рыб и даже у головоногих моллюсков.



Steringotrema divergens (рис. 206) локализуется в желудке и кишечнике рыб.

Рис. 206 *Steringotrema divergens* (из: Определитель, 1975 – по: Скрябин, 1957)

Некрупные трематоды, чьи мерные признаки различаются у особей даже от одного и того же вида хозяина – собачки-бабочки, но из разных регионов (табл. 3).

S. divergens найдена у собачки-бабочки в Ла-Манше (Baylis, Jones, 1933; Bray, Gibson, 1980; Nicoll, 1914) и в Средиземном море (Lopez-Roman, Guevara-Pozo, 1974; Mathias, 1934). Паразит обнаружен также у капроса в Бискайском заливе на глубине 272 – 280 м и у трёхусого налима в водах Уэльса (Bray, Gibson, 1980). Ареал вида включает Северное море, Ла-Манш, Кельтское море, Бискайский залив, воды Марокко, Средиземное и Чёрное моря.

Табл. 3 Размеры (в мм) *Steringotrema divergens* от *Blennius ocellaris* из разных регионов

Район	Чёрное море	Франция	Испания	Плимут
Источник	Определитель..., 1975	Mathias, 1934	Lopez-Roman, Guevara-Pozo, 1974	Bray, Gibson, 1980
Длина тела	0.8 – 1.3	0.97 – 2.0	1.6 – 1.75	0.92 – 1.14
Ширина	0.35 – 0.5	0.5 – 1.0	0.72 – 0.79	0.44 – 0.48
Ротовая присоска	0.15 – 0.16	0.15 – 0. 2	0.16 – 0.21 x 0.195 – 0.26	0.12 – 0.16 x 0.14 – 0.16
Брюшная присоска	0.27 – 0.38 x 0.21 – 0.27	0.28 – 0.4 x 0.35 – 0.48	0.36 – 0.41 x 0.4 – 0.45	0.26 – 0.30 x 0.32 – 0.38
Соотношение размеров присосок	1 : 1.8 – 2.4	1 : 2.3	1 : 2.2	1 : 2.0 – 2.7
Фаринкс	0.09 – 0.12	0.1 – 0.15	0.12 – 0.14 x 0.15 – 0.18	0.1 – 0.12
Сумка цирруса	0.2–0.3x0.15– 0.2		0.29 x 0.15	0.19 x 0.13
Семенники	нет данных	0.13 – 0.18 x 0.18 – 0.28	0.13 – 0.195 x 0.12 – 0.15	0.13 – 0.17 x 0.11 – 0.13
Яичник	нет данных	0.1 – 0.17 x 0.1 – 0.19	0.105 – 0.13 x 0.074	0.08 – 0.13 x 0.09 – 0.1
Яйца, в μm	45 – 48 x 31	40 – 55 x 22 – 32	47 – 49 x 30 – 33	44 – 55 x 28 – 36

Морская собачка-павлин – *Salaria pavo* (=*Blennius pavo, Lipophrys pavo*)

Распространена вдоль атлантических берегов Пиренейского п-ова и Марокко, в Средиземном, Мраморном и Чёрном морях. В прибрежье Чёрного моря встречается повсеместно, за исключением его северо-западной части. Держится преимущественно на глубине 0.3 – 0.5 м среди скал и камней, поросших водорослями.

В паразитофауне собачки-павлина в Чёрном море выявлены 2 вида миксоспоридий, 3 – скребней, 8 – нематод и 12 видов трематод (Белофастова и др., 2004; Белофастова, Корнийчук, 2000; Корнийчук, 1997; Лущина, 1985а, б; Мачкевский, Парухин, 1979; Юрахно, 1988, 1997а, 2009б; Dimitrov et al., 1996).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На плавниках собачек были обнаружены единичные метацеркарии трематод семейства Monorchiidae (не описаны), а также метацеркарии *Metadena pauli* (см. стр. 40, рис. 25*Б*). Ещё один вид метацеркарий, которого отмечают на плавниках, – *Bucephalus marinum* (см. стр. 190, рис. 179); этот вид встречается также на жабрах, в сердце, почках, печени, стенке кишечника и в мышцах рыб. Заражённость рыб достигает 50 %, интенсивность инвазии – 1 – 62 экз. (Лущина, 1985а).

Внутренние органы

1. Из двух видов миксоспоридий, зарегистрированных у собачки-павлина, один – *Sphaeromyxa balbianii*[2] (сем. Sphaeromyxidae) (рис. 207) – локализуется в жёлчном пузыре рыб (Юрахно, 1988).



Рис. 207 *Sphaeromyxa balbianii*, споры (а, б, в – ориг.; г, д – из: Kudo, 1919; г – по: Parisi, 1912, д – по: Davies, 1917)

Трофозоиты в виде уплощённых дисковидных или листоподобных полиспоровых плазмодиев до 3 – 6 мм в диаметре, свободно плавают внутри жёлчного пузыря рыб. Споры веретеновидные, с усечёнными концами, размерами 15 – 20 х 5 – 6 μm, створки с продольной исчерченностью; на противоположных полюсах споры располагаются крупные полярные капсулы с короткими толстыми полярными нитями, чья длина в выпрямленном состоянии достигает 15 μm.

S. balbianii впервые описана от галеи из Средиземного моря; в настоящее время известна от трёхусого налима, европейской цеполы, сардины, триглопса, морских игл, а её ареал, помимо Чёрного моря, включает юго-западное побережье Англии, атлантическое побережье Канады и Европы, средиземноморское побережье Испании, Франции, Италии (Gracia et al., 1997; Kudo, 1919; McDonald, Margolis, 1995; Parisi, 1912).

Второй вид – *Ortholinea divergens* (см. стр. 200, рис. 193) – поражает мочевой пузырь собачек (Юрахно, 1997а, 2009б). В Чёрном море этот вид отмечен также у сингиля (стр. 159) и губана-перепёлки (стр. 200).

2. Для трематод, регистрируемых у собачки-павлина, эти рыбы служат в основном дополнительным хозяином в их жизненном цикле, а окончательными хозяевами являются или водоплавающие птицы, или рыбы.

Цисты с метацеркариями птичьих трематод встречаются в разных органах рыб: в стенке кишечника – *Levinseniella* sp. (вид не описан) (сем. Microphallidae) и *Pygidiopsis genata* (см. стр. 140, рис. 131), в головном мозгу – *Cardiocephalus longi-*

[2] Вид назван в честь французского учёного E.-G. Balbiani (1823 – 1899), известного своими работами по эмбриологии, микробиологии, а также по Sporozoa.

collis (см. стр. 131, рис. 119), в почках, брыжейке, плавниках – *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181).

Метацеркарии рыбьих трематод – *Rhipidocotyle genovi*, *Bucephalus marinum* и *Stephanostomum bicoronatum* (см. стр. 182, рис. 171; стр. 192, рис. 182) – локализуются в основном в мышцах рыб; первые два встречаются также на плавниках, жабрах, в сердце, почках, печени, стенке кишечника.

В стенке кишечника собачки-павлина отмечены метацеркарии, чья систематическая принадлежность не установлена – Fasciolata gen. sp. (Корнийчук, 1997).

Половозрелые трематоды, паразитирующие у собачки-павлина, – *Helicometra fasciata* (см. стр. 183, рис. 172; стр. 202, рис. 196) и *Diphtherostomum brusinae* (см. стр. 188, рис. 175). Установлено, что встречаемость *H. fasciata* у собачек в значительной степени зависит от степени эвтрофированности морской среды (Белофастова и др., 2004).

3. Для трёх видов нематод – *Jonhstonmawsonia campana-rougetae* (сем. Rhabdochonidae), *Dichelyne minutus* (см. стр. 289, рис. 270) и *Spinitectus tamari* (см. стр. 132, рис. 121) – собачка-павлин является окончательным хозяином.

Половозрелые особи *J. campana-rougetae*[3] (рис. 208) встречаются в брыжейке, кишечнике, протоках печени, жёлчном пузыре рыб.

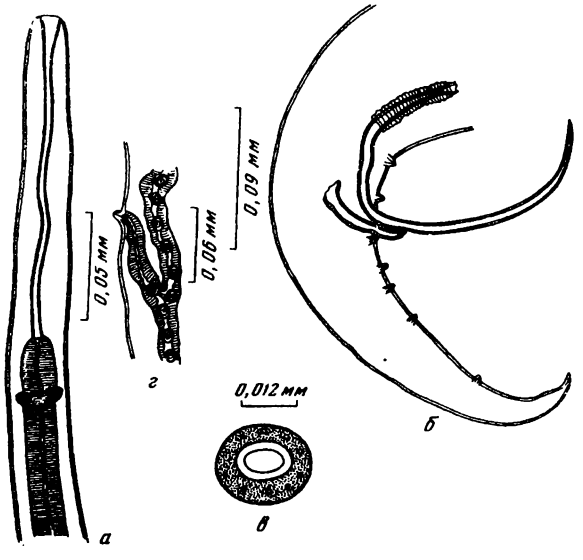


Рис. 208 *Jonhstonmawsonia campana-rougetae*: а – передний конец тела; б – хвостовой конец самца; в – головной конец апикально; г – область вульвы, латерально (из: Мачкевский, Парухин, 1979)

Тонкие нежные нематоды молочно-белого цвета. Передний конец тела усечён, задний заострён. Округлый рот окружён 8 сосочками наружного круга и 2 амфидами. Длина тела самок 15.3 – 26, ширина 0.12 – 0.19 мм, самцов соответственно 9.5 – 9.8, 0.12 – 0.24. У самцов есть 2 пары пре- и 5 пар постанальных сосочков.

Обычно в одной рыбке можно обнаружить до 7 нематод. Встречаемость этого гельминта у собачек в загрязнённых водах резко снижается; видимо, загрязнение водной среды негативно влияет на его расселительные стадии (Белофастова и др., 2004).

Личинки нематод, зарегистрированные у собачки-павлина, завершают своё развитие или в рыбах (*Cucullanus micropapillatus* – см. стр. 203, рис. 197), или же в рыбоядных птицах (*Paracuaria adunca* – см. стр. 160, рис. 152; *Cosmocephalus ob-*

[3] Название вида дано в честь французского гельминтолога Y. Campana-Rouget, обосновавшей род *Jonhstonmawsonia*, к которому и были отнесены нематоды, впервые обнаруженные у черноморской собачки-павлина (Мачкевский, Парухин, 1979).

vellatus – см. стр. 124, 153, рис. 144; *Contracaecum microcephalum* – см. стр. 124; *Contracaecum* sp.).

Однажды у собачки-павлина обнаружили личинку птичьей нематоды из сем. Schistorophidae (Лущина, 1985а). У рыбоядных птиц Чёрного моря известно 3 вида схисторофид. Нематоды этого семейства примечательны наличием капюшоновидных или других головных придатков, или же кутикулярных вздутий.

4. Кишечник собачки-павлина – место поселения скребня *Golvanacanthus blennii* (см. стр. 184; стр. 217, рис. 209). Небольших размеров черви с булавовидным хоботком, вооружённым крючьями, расположенными в 12 продольных рядах по 8 – 9 в каждом. Тело в передней и задней части покрыто шипиками. Овальные семенники лежат в середине тела. К заднему семеннику примыкает пара лопастных цементных желез. Яйца 0.04 х 0.01 мм. Длина тела самок *G. blennii* от собачки-павлина 2.1 – 2.8, ширина 0.3 – 0.5, размеры хоботка 0.4 – 0.5 х 0.1 мм (Белофастова, Корнийчук, 2000). Заражённость рыб скребнем может достигать 100 % при интенсивности инвазии 3 – 13 экз. (Белофастова, Корнийчук, 2000), но напрямую зависит от качества среды, поскольку его промежуточный хозяин – бокоплав *Marinogammarus olivii* (Мордвинова, 2002) чрезвычайно чувствителен к нефтяному загрязнению, что негативно отражается на его численности, а, следовательно, и на численности паразита (Белофастова и др., 2004).

G. blennii впервые описан от этого же хозяина из Италии (Paggi, Orecchia, 1972). В Чёрном море зарегистрирован также у собачки-сфинкса, длиннощупальцевой собачки, нескольких видов зеленушек.

Два другие вида скребней, паразитирующие у собачки-павлина, это – *Acanthocephaloides incrassatus* (см. стр. 133, рис. 123, а также рис. 210) и *Telosentis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31; стр. 95, рис. 79). Самки *A. incrassatus* из этого хозяина достигают в длину 2.0 мм при ширине 0.3, длина хоботка 0.3, самки *T. exiguus* соответственно – 2.8, 0.3 и 0.8 – 1.0 мм.

Мускулатура

1. В мышечной ткани могут встретиться метацеркарии рыбьих трематод – *Rhipidocotyle genovi*, *Bucephalus marinum* и *Stephanostomum bicoronatum* (см. выше), причём последний из них, в отличие от первых двух (см. стр. 213), локализуется только в мускулатуре рыб.

Морская собачка-сфинкс – *Aidablennius sphynx*

Обитает в Чёрном, Мраморном и Средиземном морях. Рыбки длиной не более 7 см, обычно 4 – 5 см. Встречаются у самого берега среди камней и скал, заросших водорослями. Икру откладывают на камни, в пустые раковины рапан, пустые створки мидий и устриц, в полости, образующиеся в береговых бетонных сооружениях, иногда даже на 10 – 15 см выше уреза воды. Взрослые рыбки часто выбираются из воды на прибрежные камни, но при малейшей опасности прыгают в воду. Питаются в основном растительной пищей и мелкими животными организмами.

В паразитофауне собачки-сфинкса 1 вид моногеней, по 2 – инфузорий и миксоспоридий, по 3 – нематод и скребней, 8 видов трематод (Белофастова, Корнийчук, 2000; Белофастова, Мордвинова, 2002; Гаевская, Дмитриева, 1997; Гаевская, Корнийчук, 2003; Дмитриева, 1997, 1998; Корнийчук, 1997; Лущина, 1985а, б; Юрахно, 2009б; Dimitrov et al., 1996; Dmitrieva, 2003; Grupcheva et al., 1989; Kvach, 2003).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На коже собачки-сфинкса живёт специфичный для неё вид моногеней – *Gyrodactylus sphynx* (сем. Gyrodactylidae). Собачка-сфинкс ведёт малоподвижный образ жизни, проводя большую часть времени на субстрате, к которому плотно прижимается брюшной стороной, что делает эту сторону мало пригодной для заселения моногенеями. По этой причине паразит практически полностью отсутствует на брюшной поверхности тела, брюшном и анальном плавниках рыбок. На анальном и брюшном плавниках черви появляются только при их высокой численности. Более всего заражены рыбы средней размерной группы – 3.1 – 4.0 см, самая низкая численность моногеней – в размерной группе 2.0 – 3.0 см, а группы 4.1 – 5.0 и 5.1 – 6.0 см занимают промежуточное положение (Дмитриева, 1998). Пики численности червей наблюдаются в начале лета и осенью при температуре воды 18° (Дмитриева, 1997). Трансмиссия паразита, т.е. заражение им новых рыб, осуществляется главным образом за счёт особей с функционирующей мужской половой системой (Dmitrieva, 2003).

Внутренние органы

1. На жабрах и плавниках поселяются инфузории *Trichodina ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90). Диаметр тела 29 – 53 (40), прикрепительного диска 21 – 25 (23), венчика зубцов 10 – 15 (13) μm; количество зубцов в венчике 19 – 22 (20) (Grupcheva et al., 1989).

Второй вид триходин – *T. rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 116; рис. 136, 137) локализуется только на жабрах рыб. Диаметр тела 46 – 82 (57), прикрепительного диска 27 – 37 (32), венчика зубцов 16 – 22 (19) μm; количество зубцов в венчике 26 – 32 (29) (Grupcheva et al., 1989).

2. В. М. Юрахно (2009б) сообщает о встречаемости у собачки-сфинкса в районе Севастополя двух видов миксоспоридий – *Ortholinea divergens* (см. стр. 200, рис. 193) и *Myxobolus parvus* (см. стр. 150).

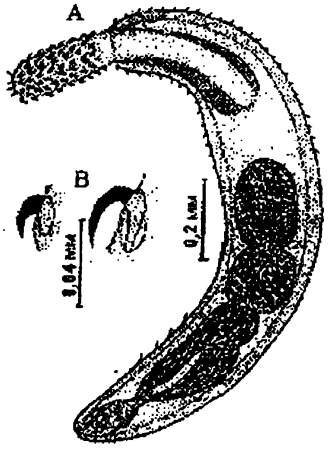
3. Трематоды, регистрируемые у собачки-сфинкса, представлены в основном личиночными формами как рыбьих, так и птичьих паразитов. Первые – это два вида буцефалид (*Rhipidocotyle genovi* и *Bucephalus marinum* – см. стр. 190, рис. 179), один вид акантоколпид (*Stephanostomum bicoronatum* – см. стр. 192, рис. 182) и один вид криптогонимид (*Metadena pauli*). Фактически все они локализуются в мышцах рыб, а *B. marinum* встречается также в стенке кишечника, брыжейке, на жабрах, плавниках, в печени и почках рыб (Корнийчук, 1997).

У собачки-сфинкса, выловленной в районе южного берега Крыма, были обнаружены метацеркарии Opecoelidae gen. sp. (Лущина, 1985а).

Метацеркарии птичьих трематод – это *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181), чьи цисты встречаются на жабрах собачек, и *Cardiocephalus longicollis* (см. стр. 131, рис. 119), локализующийся в мозгу рыб.

4. Нематоды, паразитирующие у собачки-сфинкса, немногочисленны. *Cucullanus micropapillatus* (см. стр. 203, рис. 197) обнаружен у этого хозяина в районе южного берега Крыма (Лущина, 1985а), *Dichelyne minutus* (см. стр. 289, рис. 270) и *Streptocara crassicauda* (см. стр. 90, рис. 72) – в Одесском заливе (Kvach, 2003).

5. Из 3 видов скребней, найденных у собачки-сфинкса, один – *Telosentis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31; стр. 95, рис. 79) – обычный паразит черноморских рыб. К примеру, И. П. Белофастова и Ю. М. Корнийчук (2000) нашли его у 8 видов рыб в районе Севастополя и Карадага, в том числе у 2 видов собачек. Длина тела самца *T. exiguus* от собачки-сфинкса – 2.5, ширина 0.3, размеры хоботка 0.4 х 0.1, семенников 0.3 х 0.2 мм.



Второй вид скребня – *Golvanacanthus blennii* (рис. 209) довольно обычен для собачки-сфинкса (экстенсивность инвазии рыб достигает 30 %, интенсивность инвазии – 1 – 5 экз.). Длина тела самок из этого хозяина 2.3, самцов 2.0 – 2.3, размеры хоботка 0.4 – 0.5 х 0.2 мм.

Рис. 209 *Golvanacanthus blennii*: А – общий вид, самец; В – крючья (из: Белофастова, Корнийчук, 2000)

И, наконец, третий вид *Acanthocephaloides incrassatus* (рис. 210), как и *T. exiguus*, также встречается у многих видов черноморских рыб.

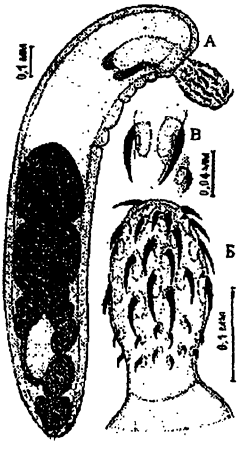


Рис. 210 *Acanthocephaloides incrassatus*: А – общий вид, самец; Б – хоботок; В – крючья (из: Белофастова, Корнийчук, 2000)

Длина тела самок этого паразита от собачки-сфинкса 1.6 – 1.9, ширина 0.3 – 0.4, длина хоботка 0.2 – 0.3 мм, самцов – соответственно 1.4, 0.3 и 0.2 мм. Крючья расположены в 12 продольных рядах, по 5 (4) в каждом.

Мускулатура

1. В мышцах собачки-сфинкса обнаружены метацеркарии Fasciolata gen. sp., а также личинки отмеченных выше трёх видов трематод – *Rhipidocotyle genovi, Bucephalus marinum* и *Stephanostomum bicoronatum.*

Особенно высока заражённость рыб метацеркариями *B. marinum*, причём у 50 % рыбок в мускулатуре встречаются единичные личинки, у 44 % – по несколько десятков, а у 6 % – сотни (Корнийчук, 1997).

Морские собачки – *Parablennius* spp.

Обыкновенная морская собачка – *Parablennius sanguinolentus* наиболее обычна в Чёрном море. Достигает в длину 23 см. Живёт у берегов среди скал и камней, поросших цистозирой, где встречается круглый год. Питается прибрежными водорослями (пищевой комок на 92 % состоит из водорослей); животная пища, видимо, не имеет для неё существенного значения (изредка в желудках встречаются моллюски, молодые крабы и бокоплавы). Ареал, помимо Чёрного моря, охватывает Мраморное, Адриатическое и Средиземное моря, восточную Атлантику от Бискайского залива до Сенегала, о. Мадейра и Канарские о-ва.

Длиннощупальцевая морская собачка – *P. tentacularis*, как и предыдущий вид, отличается высокой встречаемостью по всему побережью Чёрного моря. Захо-

дит в опреснённые районы. Питается водорослями и высшими ракообразными (креветками, гаммарусами).

Оленерогая морская собачка, или собачка Звонимира – *P. zvonimiri* в длину не более 4 см. Очень многочисленна у берегов Чёрного моря, как на мелководье, так и на 20-метровой глубине.

Таинственная морская собачка *P. incognitus* обитает в восточной Атлантике, Средиземном, Мраморном и Чёрном морях. Заселяет прибрежные скалистые участки до 2 м глубиной. Максимальная длина рыбок 5.8 см. Питаются донными беспозвоночными, в основном гаммарусами, а также водорослями.

Тупорылая морская собачка *P. gattorugine* по своему распространению и образу жизни практически не отличается от родственных видов.

Все собачки – объект прибрежного, прежде всего, любительского, лова.

Паразитофауна собачек рода *Parablennius* в Чёрном море насчитывает по 1 виду цестод и изопод, 2 – инфузорий, 3 – скребней, 4 – нематод, 8 (?) – миксоспоридий и 14 видов трематод (Белофастова, Корнийчук, 2000; Белофастова, Мордвинова, 2002; Гаевская, Корнийчук, 2003; Гаевская, Николаева, 1973; Заика, 1966; Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Костенко, 1981; Лущина, 1985а, б; Определитель, 1975; Юрахно, 1988, 1991, 1997а, 2009б; Alaş et al., 2008; Amin et al., 2011; Dimitrov et al., 1996; Grupcheva et al., 1989; Kvach, 2003).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На хвостовом стебле обыкновенной морской собачки у берегов Турции (Самсун) нашли цимотоидных изопод *Nerocila bivittata* (Alaş et al., 2008). Обычно на одной рыбе встречали по одной самке.

Внутренние органы

1. На жабрах обыкновенной собачки из северо-западной части Чёрного моря обнаружены инфузории *Trichodina ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90) (Каратаев, Исков, 1984б). Этот же вид найден у обыкновенной и длиннощупальцевой собачек в водах Болгарии (Grupcheva et al., 1989). Размеры триходин от длиннощупальцевой собачки: диаметр тела 33 – 56 (41), прикрепительного диска 20 – 27 (24), венчика зубцов 10 – 17 (14) μm; количество зубцов в венчике 19 – 25 (22) (Grupcheva et al., 1989).

Второй вид триходин – *T. rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 116; рис. 136, 137) найден у обыкновенной и длиннощупальцевой собачек в водах Болгарии, у обыкновенной собачки из прибрежных вод Крыма. Размеры инфузорий от длиннощупальцевой собачки: диаметр тела 43 – 77 (53), прикрепительного диска 24 – 37 (30), венчика зубцов 13 – 21 (17) μm; количество зубцов в венчике 22 – 33 (27) (Grupcheva et al., 1989). В. Е. Заика (1966), нашедший этих триходин у собачек в районе Севастополя и Карадага, отмечает их изменчивость, подчёркивая, в частности, заметно бóльшую длину кутикулярных полосок отростков зубцов.

2. В жёлчном пузыре обыкновенной и длиннощупальцевой собачек поселяется миксоспоридия *Sphaeromyxa incurvata* (сем. Myxidiidae) (рис. 211). Вегетативные стадии – крупные плазмодии округлой или шаровидной формы диаметром до 5 – 7 мм. Споры удлинённые, несколько изогнутые в плоскости шва (отсюда видовое название), размерами 28 – 35 х 6 – 8 μm; полярные капсулы 12 – 15 х 4 – 6 μm. Полярная нить толстая, спирально скрученная.

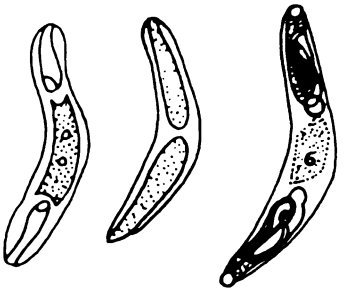


Рис. 211 *Sphaeromyxa incurvata* (из: Исков, 1989 – по: Шульман, 1966)

S. incurvata найдена у собачки-бабочки в Средиземном море (Неаполь) (Parisi, 1912).

Ещё два представителя рода *Sphaeromyxa* – *S. balbianii* (см. стр. 213, рис. 207) и *S. sevastopoli* (см. стр. 237, рис. 228) паразитируют у обыкновенной собачки.

У собачки Звонимира, обыкновенной и длиннощупальцевой собачек отмечен *Myxidium incurvatum* (сем. Myxidiidae) (рис. 212). Вегетативные стадии – мелкие округлые двуспоровые амебоиды, диаметром 12 – 13 μm, с лопастевидными псевдоподиями. Споры веретенообразные, заострённые на полюсах. Шовная линия S-образно изогнута. Длина спор 9 – 10, ширина 5 – 6, длина полярных капсул 2.5 μm.

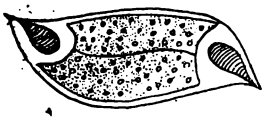


Рис. 212 *Myxidium incurvatum*, спора (из: Погорельцева, 1964а)

В одной из публикаций В. М. Юрахно (1997а) указывает для длиннощупальцевой собачки ещё 3 вида миксоспоридий: *Myxobolus improvisus, Myxobilatus convexum, Myxidium parvum.*

Первый из них – пресноводный паразит, найден у ельца и золотого карася в Дунае, Тисе, бассейнах рек Волга, Лена, Западная Двина (Определитель, 1984). Два других описаны В. М. Юрахно в 1991 г. в качестве новых для науки.

Myxobilatus convexum (сем. Sphaerosporidae)[4] (рис. 213) живёт в мочевом пузыре рыб. Споры овальные, с очень выпуклыми гладкими створками, толщина стенок которых достигает 1.2 – 1.7 μm.

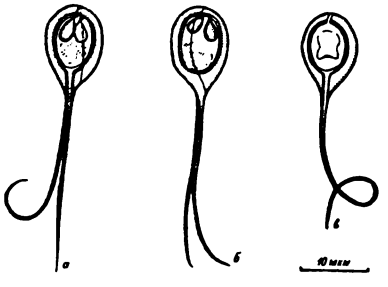


Рис. 213 *Myxobilatus convexum*, споры (из: Юрахно, 1991)

На заднем полюсе споры от каждой створки отходят сравнительно длинные хвостовые отростки. Длина спор 8.2 – 9.3, ширина 7.3 – 8.2, толщина 8.0, длина хвостовых отростков 19.0 – 38.0, размеры полярных капсул 2.8 – 4.0 x 1.6 μm.

Myxidium parvum (сем. Myxidiidae) (рис. 214) – паразит жёлчного пузыря.

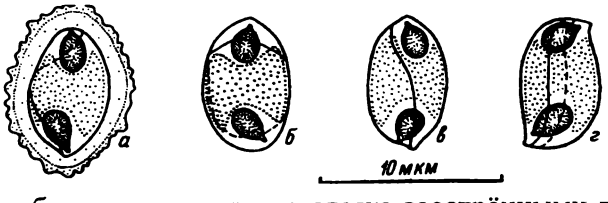


Рис. 214 *Myxidium parvum*: а – плазмодий; б – г – споры (из: Юрахно, 1991)

Округлые односпоровые плазмодии размером 9.5 x 6.5 μm. Очень мелкие споры, слабо S-образно изогнуты, со слегка заострёнными полюсами. Исчерченность створок отсутствует. Слабо изогнутая шовная линия немного не доходит до полюса споры и переходит на другую сторону. Длина спор 6.9 – 7.3, ширина 4.3 – 4.7, толщина 4.3 – 4.5, размеры грушевидных полярных капсул 2.2 – 2.5 x 1.5 – 1.8 μm.

[4] Ранее род *Myxobilatus* относили к сем. Myxobilatidae (Исков, 1989, стр. 84 – 85; Определитель, 1975, стр. 36; Юрахно, 1991).

3. Единственный вид цестод, однажды найденный в жёлчном пузыре длиннощупальцевой собачки, – личинка Trypanorhyncha gen. sp.

4. Фауна трематод, регистрируемых у *Parablennius* в Чёрном море, практически не отличается от таковой других Blenniidae в этом водоёме: *Bucephalus marinum, Rhipidocotyle genovi, Diphtherostomum brusinae, Metadena pauli, Helicometra fasciata, Galactosomum lacteum, Cardiocephalus longicollis*, *Stephanostomum bicoronatum*, Monorchiidae gen. sp. mtc., Fasciolata gen. sp.

К этому перечню можно добавить *Monorchis monorchis* (см. стр. 189, рис. 177) и Opecoelidae gen. sp., обнаруженных у обыкновенной и длиннощупальцевой собачек. По мнению зарубежных коллег (Jousson, Bartoli, 2002), *Monorchis monorchis*, отмеченный нами (Найдёнова, Гаевская, 1978) для *Parablennius gattorugine,* в действительности является *Monorchis blennii* (описанный ими новый вид).

Метацеркарии *Cryptocotyle lingua* и *C. concavum* (см. стр. 143, рис. 135) зарегистрированы у собачки Звонимира в Одесском заливе, где этот вид рыб появился относительно недавно, в конце 20-го столетия (Kvach, 2003).

5. Фауна нематод у *Parablennius* также не отличается от таковой остальных Blenniidae в Чёрном море: *Jonhstonmawsonia campana-rougetae, Cucullanus micropapillatus*, *Dichelyne minutus* и Schistorophidae gen. sp. (см. выше).

6. У собачки Звонимира в Одесском заливе и Сухом лимане обнаружены скребни, описанные в качестве нового вида – *Acanthocephaloides irregularis* (Amin et al., 2011) (см. стр. 145). У этого же хозяина в Одесском заливе зарегистрированы единичные особи *Telosentis exiguus* (Kvach, 2003), а у длиннощупальцевой собачки в районе Карадага – *Golvanacanthus blennii* (Белофастова, Корнийчук, 2000).

Мускулатура

1. В скелетной мускулатуре собачки Звонимира встретились молочно-белые или слегка желтоватые цисты диаметром до 3 мм, содержащие споры миксоспоридии *Kudoa quadratum* (см. стр. 180, рис. 169) (Заика, 1966).

2. В мускулатуре, перепонке хвостового плавника, а также под чешуёй обыкновенной морской собачки и собачки Звонимира локализуются цисты с метацеркариями *Bucephalus marinum* (см. стр. 40, рис. 25*Г*; стр. 131).

Второй вид буцефалид, чьи метацеркарии встречаются в мускулатуре длиннощупальцевой и обыкновенной собачек, а также собачки Звонимира, – *Rhipidocotyle genovi*. Вид впервые был описан от этих хозяев из вод Болгарии (Dimitrov et al., 1996). Взрослые черви живут в кишечнике налима.

Хохлатая морская собачка – *Coryphoblennius galerita*

Обитает в Чёрном, Мраморном, Адриатическом и Средиземном морях, в восточной Атлантике от южных берегов Великобритании и Ламанша до Сенегала. Небольших размеров рыбки, не более 8 см, держатся в прибрежной зоне на камнях и скалах, прячась под камнями, поросшими водорослями. Питаются водорослями, морскими жёлудями.

Паразитофауна хохлатой морской собачки в Чёрном море практически не изучена. Имеется информация о регистрации у неё криптогонимидных метацеркарий *Metadena pauli* и личинок птичьей нематоды Acuariidae gen sp. (Лущина, 1985а). И тот, и другой паразит были найдены в единственном экземпляре. Кроме того, В. Е. Заика (1966) обнаружил на жабрах хохлатой собачки в районе Севастополя единичных триходин.

СЕМЕЙСТВО ОШИБНЕВЫХ – OPHIDIIDAE

Широко распространено по всему Мировому океану и насчитывает более 200 видов, многие из них имеют промысловое значение. В Чёрном море обитает только один представитель ошибневых – обыкновенный ошибень *Ophidion rochei*.

Ошибень обыкновенный, *или* бородатый – *Ophidion rochei*

Распространён в прибрежных водах Чёрного моря; предпочитает песчаное дно. Ведёт активный ночной образ жизни. Питается гидроидами, ракообразными, моллюсками и мелкой рыбой. Длина рыб обычно не превышает 25 см. Ошибень имеет высокие вкусовые качества, но в уловах встречается редко (Губанов, 2009).

Возможно, из-за столь необычного образа жизни и редкого попадания в уловы паразитофауна ошибня изучена довольно слабо. К настоящему времени у него найдено по 1 виду моногеней (*Gyrodactylus alviga* – см. стр. 100, рис. 85), нематод (личинка *Contracaecum* sp.) и скребней (*Acanthocephaloides incrassatus* – см. стр. 133, рис. 123; стр. 217, рис. 210), 2 – цестод (личинки *Scolex pleuronectis* и *Tentacularia* sp. – см. стр. 38, рис. 22) и по 4 вида инфузорий, миксоспоридий и трематод (один из них метацеркарии *Stephanostomum* sp.) (Гаевская, Дмитриева, 1997; Дмитриева, 1998; Заика, 1966; Исков, 1989; Колесникова, Донец, 1986; Костенко, 1981; Определитель..., 1975; Погорельцева, 1964а; Юрахно, 1994, 1997а; Grupcheva et al., 1989; Lom, 1962).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. На жабрах поселяются *Trichodina ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90), *T. ovonucleata* f. *gracilis*, *Paratrichodina globonuclea* (см. стр. 130, рис. 117) и *P. obliqua* (см. стр. 229).

По поводу *T. ovonucleata* f. *gracilis* замечу, что при её описании В. Е. Заика (1966) отметил некоторые отличия в размерах венчика, макронуклеуса и числа зубцов у обнаруженных им инфузорий от типичной формы *T. ovonucleata* f. *gracilis*, описанной от длиннощупальцевой собачки из Адриатического моря. Одновременно он подчеркнул большое сходство найденных им инфузорий с *T. ovonucleata*.

Диаметр тела инфузорий 27.0 – 28.6, прикрепительного диска 22 – 26, венчика 18.7 – 21.0 μm; число зубцов в венчике 22 – 25 (Заика, 1966).

2. Мочевой пузырь ошибня заселяет миксоспоридия *Myxodavisia* (=*Davisia*) *ophidioni*[1] (сем. Sinuolineidae) (рис. 215).

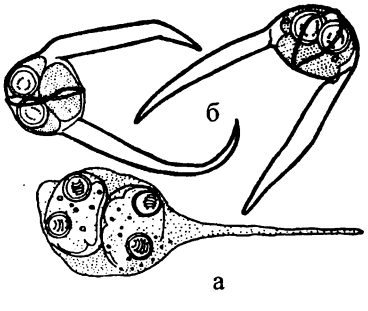


Рис. 215 *Myxodavisia ophidioni*: а – плазмодий; б – споры (из: Заика, 1966 – как *Davisia ophidioni*)

Вегетативные стадии – округлые двуспоровые плазмодии с одной длинной массивной псевдоподией. Споры округлые, с двумя мощными латеральными отростками, отходящими от заднего конца споры. Размеры спор 9 – 12 х 12 – 13, длина латеральных отростков

[1] Поскольку родовое название *Davisia* Del Guercio, 1909 ещё в 1909 г. было использовано при описании нового рода насекомых (Hemiptera), то для миксоспоридий рода *Davisia* Laird, 1953 несколько лет назад предложили новое название *Myxodavisia* (Zhao et al., 2008).

21 – 29, диаметр шаровидных полярных капсул 3.9 – 5.2 μm. Хорошо выраженная, изогнутая в виде «8» шовная линия лежит в плоскости, перпендикулярной плоскости полярных капсул и отростков.

В жёлчном пузыре поселяется миксоспоридия *Ceratomyxa globulifera* (сем. Ceratomyxidae). Вегетативные стадии – булавовидные или другой формы двуспоровые плазмодии, размерами до 35 μm. Серповидно изогнутые споры сильно вытянуты в поперечном направлении. Длина спор 8 – 10, толщина 52 – 58 μm. Полярные капсулы мелкие, длиной 4 – 5 μm. Т. Погорельцева (1964а) описала этот вид от ошибня под названием *Ceratomyxa arcuata* (Заика, 1966).

У ошибня также найдены миксоспоридии *Fabespora nana* (сем. Fabesporidae)[2] и *Neoparvicapsula* sp. (сем. Parvicapsulidae) (Колесникова, Донец, 1986). *F. nana* более характерна для бычков; её описание приведено на стр. 238 (рис. 229).

3. Согласно «Определителю» (1975), у ошибня встречаются гемиуратные трематоды *Lecithochirium* (=*Brachyphallus*) *musculus*, *Hemiurus appendiculatus* (см. стр. 89, рис. 70) и *H. ocreatus* [этот вид рассматривают синонимом *H. lühei* (см. Gibson, Bray, 1986), с чем нельзя не согласиться].

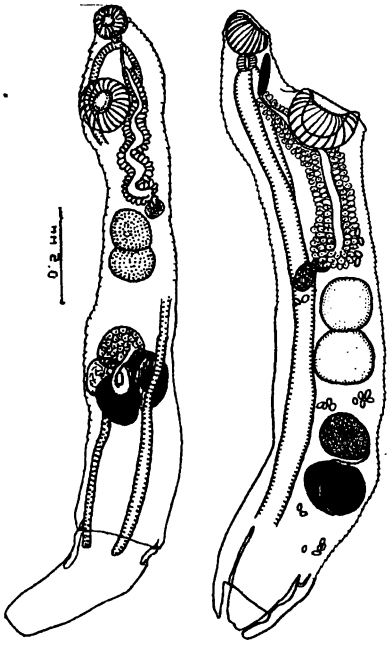


Рис. 216 *Hemiurus lühei* (слева – от капроса из Ла-Манша, справа – от шпрота) (ориг.)

Удлинённые, почти цилиндрические черви; ширина тела постепенно сужается от уровня брюшной присоски к переднему концу. Поверхность тела с отчётливой кольчатостью, которая на спинной стороне заканчивается на уровне второго семенника, а на брюшной – на уровне желточников. Ротовая присоска субтерминальная, поперечно-овальная, с маленькой предротовой лопастью. Брюшная присоска крупнее ротовой и лежит на незначительном удалении от неё. Префаринкс отсутствует, фаринкс небольшой, шарообразный, пищевод очень короткий, кишечные ветви заканчиваются слепо у заднего конца сомы. Семенной пузырёк состоит из двух овальных долей и лежит впереди семенников. Простатическая часть очень длинная, трубчатая, слегка извитая, проходит дорсально от брюшной присоски до уровня её переднего края. Ниже неё находятся крупные, овальные или округлые семенники. Округлый яичник лежит на значительном удалении от семенников и отделён от них петлями матки. Желточники в виде двух очень плотных, компактных масс располагаются симметрично и вентрально, непосредственно позади яичника. Длина трематод 3.4 – 3.5 мм.

H. lühei характерен для сельдёвых и лососёвых рыб побережья Европы, Балтийского и Средиземного морей; иногда его находят и у других, как правило, хищных рыб, к которым он попадает вместе с пищей – рыбами-планктофагами.

---

[2] Ранее род *Fabespora* относили к сем. Sinuolineidae (Исков, 1989, стр. 59; Определитель, 1975, стр. 27).

СЕМЕЙСТВО ПЕСЧАНКОВЫХ – AMMODYTIDAE

Семейство объединяет довольно мелких морских рыб, встречающихся главным образом в северном полушарии и достигающих наибольшей численности в Северной Атлантике. Песчанковые играют важную роль в пищевой цепи мелководных районов, служат пищей рыбам и морским птицам. Единственный вид песчанковых, встречающийся в Чёрном море, это – пескорой *Gymnammodytes cicerellus*.

Пескорой, *или* пескоройка, песчанка – *Gymnammodytes cicerellus*

Пескорой[1] примечателен, прежде всего, своим поведением: эти мелкие рыбки образуют в прибрежных водах огромные стаи, которые вдруг прячутся в песке, затем совершенно неожиданно поднимаются в толщу воды, а через минуту также дружно вновь ныряют в песок. Питаются планктоном, и сами служат одним из основных пищевых объектов прибрежных хищных рыб.

Паразитофауна пескороя в Чёрном море насчитывает по 1 виду моногеней и нематод, 2 – цестод и 3 вида трематод (Гаевская и др., 2010; Корнийчук и др., 2005; Определитель, 1975).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На поверхности тела пескороев, выловленных у юго-восточного побережья Крыма, обнаружены не определённые до вида моногенеи *Gyrodactylus* sp. Заражённость рыб составила 100 %, индекс обилия 10.4 экз. (Корнийчук и др., 2005).

Внутренние органы

1. Цестоды, обнаруженные у пескоройки, это – личинки тентакулярий и сколексы, обычные паразиты азово-черноморских рыб.

2. Трематоды представлены или личиночными, или незрелыми формами. В головном мозгу могут встретиться цисты с метацеркариями птичьей трематоды *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181). У юго-восточного побережья Крыма паразит был найден у 18 % обследованных пескороев (Корнийчук и др., 2005). Личинки ещё одного вида трематод – *Lecithocladium excisum* (см. стр. 226, рис. 219), во взрослом состоянии паразитирующего у крупных хищных рыб, – скумбрии, пеламиды, ставриды, отмечены в мозгу рыб (весьма необычная локализация для этих метацеркарий).

В кишечнике песчанки в районе Карадага отмечены незрелые особи трематод Hemiuridae gen. sp.

3. В брыжейке 23 % песчанок, отловленных у юго-восточных берегов Крыма, были обнаружены личинки (L3) анизакидной нематоды *Hysterothylacium aduncum*. Обсуждая особенности функционирования паразитарной системы *H. aduncum* в Чёрном море (Гаевская и др., 2010), мы показали значимость пескороя, как одного из хозяев этой нематоды, обеспечивающего передачу паразита от первых промежуточных (планктонных ракообразных) к окончательным хозяевам (хищным рыбам), которая определяется как высокими показателями его заражённости, так и огромной численностью этих рыб.

---

[1] В работе (Мовчан Ю. В. Риби України (таксономія, номенклатура, зауваження) // Зб. праць Зоол. муз. – 2008 – 2009. – № 40) название этого вида переведено на украинский язык как «південний піскорий голий», т.е. южный пескорой голый.

СЕМЕЙСТВО ЛИРОВЫХ – CALLIONYMIDAE

Небольшое семейство лировых объединяет морских рыб, встречающихся главным образом в прибрежных водах; некоторые виды обитают в глубоководных районах у континентального шельфа. Лировые широко распространены в тропических и тёплых умеренных морях, но в холодных водах умеренных широт встречаются значительно реже. Ведут донный образ жизни, закапываясь в грунт и оставляя снаружи только верх головы и спины. Питаются в основном полихетами, мелкими ракообразными и моллюсками.

В Чёрном море живут три вида семейства лировых, все из рода пескарок, или морских мышей – *Callionymus*: лировая пескарка *C. lyra,* серая пескарка, или малая морская мышь *C. belenus,* бурая пескарка, или морская мышь *C. festivus*; отмечен здесь и четвёртый вид – полосатая пескарка *C. fasciatus.* Серая и бурая пескарки немногочисленны, встречаются редко и занесены в Красную книгу Украины.

Паразитофауна черноморских пескарок практически не изучена. В «Определителе, 1975» (стр. 501) приведена информация только для лировой пескарки, у которой зарегистрированы два вида паразитов: микроспоридия *Glugea destruens* (сем. Glugeidae) и нематода *Dichelyne minutus*[1] (сем. Cucullanidae).

Замечу, что в разделе, посвящённом описанию *Glugea destruens* (Определитель, 1975; стр. 52), пескарка среди его хозяев почему-то не фигурирует. Единственным хозяином этого паразита в Чёрном море указан черноморский снеток (см. стр. 162), в мышцах которого он был обнаружен в районе Карадага. Другой информацией о регистрации *G. destruens* в Чёрном море я не располагаю.

В то же время микроспоридия *G. destruens* действительно известна как мышечный паразит лировой пескарки, но только у обитающей вдоль атлантических берегов Франции, откуда этот вид и был впервые описан более 100 лет назад (Thélohan, 1891, 1893). Паразиты обнаруживаются в мышечной ткани рыб в виде довольно крупных белых так называемых «цист» размерами 10 x 2 мм, в которые заключены многочисленные яйцевидные споры размерами 3.6 x 2.0 μm. По сути «циста» представляет собой невероятно разросшуюся клетку хозяина, инвазированную микроспоридиями.

Нематода *Dichelyne minutus* поселяется в кишечнике рыб. Типовой хозяин этого вида – речная камбала (*Platichthys flesus*), а типовой регион – южные воды Скандинавии, где этот вид рыб является основным облигатным хозяином в жизненном цикле данного гельминта. В Азовском и Чёрном морях дихелине нашли более чем у 20 видов рыб, в основном ведущих донный и придонный образ жизни, но более всего *D. minutus* в этих водоёмах характерен для бычковых и камбалообразных (Гаевская, Солонченко, 1997; Найдёнова, 1974; Определитель, 1975).

По этой причине подробное описание и иллюстрации данного вида нематод будут приведены ниже в разделах, посвящённых паразитам и болезням азово-черноморских бычковых и камбаловых (см. стр. 289, рис. 270).

[1] В годы написания Определителя (1975) и монографии Н. Н. Найдёновой (1974) вид описывался под названием *Cucullanellus minutus.*

СЕМЕЙСТВО СКУМБРИЕВЫХ – SCOMBRIDAE

Многочисленное семейство скумбриевых включает морских рыб, широко распространённых в тропических и некоторых умеренно тёплых водах Мирового океана. Эти крупные в большинстве своём хищные рыбы держатся у поверхности воды и совершают протяжённые, иногда трансокеанические миграции. Скумбриевые примечательны тем, что относятся к тем немногим рыбам, у которых температура тела выше температуры окружающей среды. Практически все представители семейства – важный объект промысла. В Чёрное море заходит несколько видов скумбриевых.

Атлантическая пеламида, *или* пеламида, сарда – *Sarda sarda*

Весьма многочисленна у берегов Южной Европы, в Чёрное море заходит весной из Средиземного для нагула и нереста. Не встречается при температуре ниже 15°С, предпочитая воды с температурой 22°С. Хищник, питается хамсой, шпротом, песчанкой, молодью кефали, ставридой, собственной молодью. В 1950 – 1960-е годы пеламида была одной из самых массовых промысловых рыб Чёрного моря. В 1969 г. всеми странами этого региона было выловлено 20 тыс. т пеламиды. В последние 25 лет почти весь вылов этой рыбы приходится на долю Турции: в 1983 г. он составил 23 тыс. т, в 1995 – 2005 гг. колебался в пределах 5 – 20 тыс. т (Zengin, Dinçer, 2006). К сожалению, большинство особей пеламиды, вылавливаемых Турцией, – неполовозрелые рыбы (Oray et al., 2004).

В Чёрном море у пеламиды известно по 1 виду моногеней, цестод, нематод и скребней, 2 – копепод и 6 видов трематод (Николаева, 1980; Определитель, 1975: в него вошли все публикации по данному вопросу по состоянию на начало 1970-х гг.). Для сравнения: в водах Бразилии у пеламиды найдено 14 видов многоклеточных паразитов (Alves, Luque, 2006). Отсутствие в последние десятилетия информации о паразитах сарды в Чёрном море связано с тем, что она практически перестала появляться в северной части моря, иными словами, стала недоступной для исследования. И всё же в последние два-три года нам удалось обследовать несколько пеламид, отловленных в прибрежных водах Крыма.

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. На жаберных лепестках[1] пеламиды, отловленной у берегов Крыма в районе Карадага, А. В. Решетникова (1955) обнаружила моногеней *Capsala pelamydis* (сем. Capsalidae) (рис. 217).

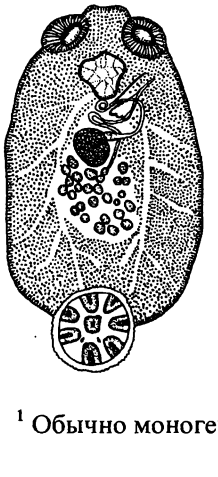


Рис. 217 *Capsala pelamydis* (из: Определитель, 1975 – по: Решетникова, 1955)

Довольно крупные овальной формы черви, длиной до 4 мм. Передний конец тела с парой железистых органов. Фаринкс с характерным сжатием примерно на уровне его середины. Прикрепительный диск диаметром 0.7 – 0. 8 мм; разделён перегородками на септы и вооружён парой срединных крючьев. Кишечные ветви с боковыми отростками, заканчиваются слепо.

C. pelamydis относится к числу паразитов, специфичных для пеламиды, и зарегистрирован у неё также в Средиземном мо-

[1] Обычно моногенеи рода *Capsala* локализуются на поверхности тела рыб.

ре. Имеется информация об обнаружении *C. pelamydis* в Атлантике у луны-рыбы (www. oceansunfish.org).

2. Единственный вид цестод, зарегистрированный у пеламиды в Чёрном море, это – личиночная стадия *Nybelinia lingualis* (см. стр. 38, рис. 22), в половозрелом состоянии паразитирующей у хрящевых рыб.

3. Трематоды, отмеченные у пеламиды, живут или в её пищеварительном тракте, или на жабрах (дидимозоиды).

Prosorhynchoides arcuatus (=*Bucephalopsis arcuatus*) (сем. Bucephalidae) (рис. 218) – паразит кишечника рыб.

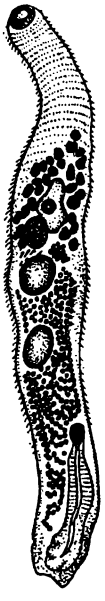


Рис. 218 *Prosorhynchoides arcuatus* (из: Определитель, 1975 – как *Bucephalopsis arcuatus*)

Удлинённые трематоды с закруглёнными концами тела; максимальная ширина на уровне расположения желточников. Поверхность тела покрыта многочисленными уплощёнными шипами, расположенными правильно чередующимися рядами. Передняя присоска терминальная, лишена щупальцев и окружена чувствительными сосочками. Ротовое отверстие открывается вентрально в передней половине длины тела. Кишечник короткий, мешковидный. Половая бурса толстостенная. Желточники в виде отдельных групп фолликулов. Длина тела до 3.0, ширина – до 0.4 мм.

P. arcuatus найден также у атлантической пеламиды в Средиземном море (Bartoli et al., 2005) и у восточной пеламиды в водах Гавайских о-вов (Yamaguti, 1970). Встречается у ряда других хищных рыб, к примеру, у луфаря – в Средиземном море (Derbel et al., 2010), в водах Южной Африки (Bray, 1985) и у берегов Бразилии (Cohen et al., 1995), у луфаря и королевской макрели в Мексиканском заливе (Nahhas, Short, 1965) и т.д.

Среди трёх видов гемиуридных трематод наиболее примечателен *Lecithocladium excisum*[2] (рис. 219), который обычно живёт в желудке рыб, но иногда может быть обнаружен и в пилорических придатках.

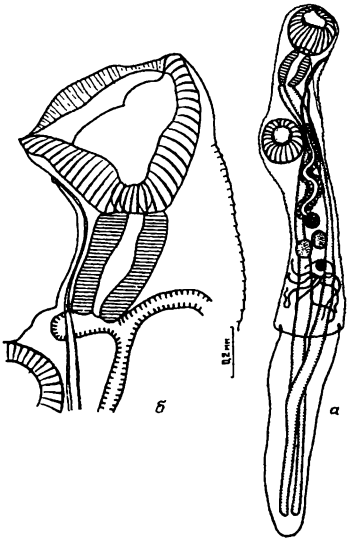


Рис. 219 *Lecithocladium excisum*: а – общий вид незрелого червя; б – передний конец тела (ориг.)

Очень крупные трематоды, длина тела которых у разных видов хозяев значительно отличается, но может достигать 9 – 10 мм при ширине 1 мм. «Хвостовой» придаток (эксома) по своей длине достигает половины и даже более таковой собственно тела. Трематоды характеризуются крупным мускулистым фаринксом, очень коротким пищеводом, проникающими фактически до конца хвостового придатка кишечными ветвями, очень длинной простатической частью, длинными трубчатыми желточниками в виде розетки.

L. excisum – необычайно широко распростра-

[2] Ранее род *Lecithocladium* включали в состав семейства Dinuridae (Определитель, 1975; стр. 162).

нённый паразит скумбриевых и других хищных пелагических рыб (Гаевская, 1984). Иногда его отмечают и у совсем необычных хозяев, таких как красная полосатая барабуля, у которой он, к примеру, был найден в водах Алжира (Brahim et al., 2009). Ареал вида включает субтропические и тропические воды Атлантического, Индийского и Тихого океанов и их морей, включая, например, Большой Австралийский и Мексиканский заливы, Балтийское, Средиземное, Адриатическое и Южно-Китайское моря и т.д.

Второй представитель гемиурид – *Synaptobothrium caudiporum*[3] достигает в длину 3 – 5 мм. Внешне легко отличается от *L. excisum*, поскольку брюшная присоска у него крупнее ротовой, кишечные ветви не заходят в хвостовой придаток, а желточники пальцевидно разделены на короткие толстые ветви.

S. caudiporum встречается у многих рыб в Средиземном море, Атлантическом и Индийском океанах (см.: Douellou et al., 1985).

Ещё один представитель гемиурид – *Lecithochirium microstomum* (=*Adinosoma microstoma*), также живущий в желудке рыб, найден у пеламиды у берегов Кавказа. Ареал вида включает Атлантический и Тихий океаны, Южно-Китайское море.

В кишечнике рыб поселяется *Aponurus tschugunovi* (сем. Lecithasteridae) (рис. 220). Средних размеров трематоды, длиной до 2 – 4 мм при ширине 0.5 – 1.0. Хвостовой придаток (эксома) обычно отсутствует, иногда он рудиментарный, в редких случаях выражен более или менее заметно. Ротовая присоска в два раза меньше брюшной, расположенной в середине передней половины длины тела. Семенники значительно удалены от яичника, непосредственно позади которого находятся желточники в виде двух групп небольших фолликулов по три и четыре лопасти. Яйца 17 – 24 x 7 – 9 μm.



Рис. 220 *Aponurus tschugunovi* (из: Определитель..., 1975)

A. tschugunovi был впервые описан от черноморских рыб и в настоящее время его отмечают в Чёрном море у самых разных хозяев – морского ерша, ставриды, камбалы-калкана, глоссы, горбылей, смариды, кефалей, бычков и т.д. В других районах паразит не найден.

На жаберных пластинках пеламиды паразитируют своеобразные трематоды из сем. Didymozoidae – *Unitubulotestis pelamydis* (син. *Didymozoon pelamydis*, *Nematobothrium pelamydis*, *Unitubulotestis sardae*)[4] (рис. 221).

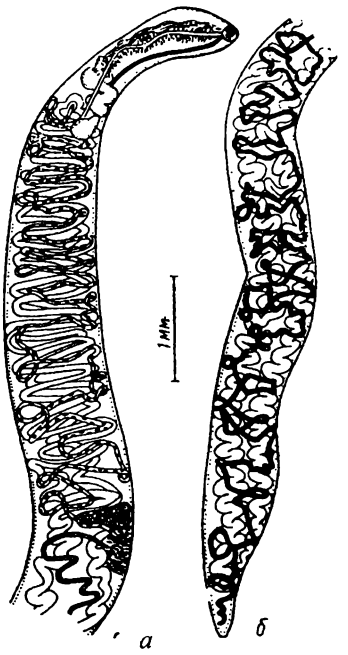


Рис. 221 *Unitubulotestis pelamydis*: передний (а) и задний (б) конец тела (из: Николаева, 1980)

[3] Ранее роды *Synaptobothrium* и *Lecithochirium* входили в состав семейства Lecithochiriidae (Определитель, 1975; стр. 170).

[4] Синонимы приведены по работе В. М. Николаевой (1980).

U. pelamydis – гермафродитные трематоды с признаками полового диморфизма; заключены в цисты, в каждой из которых находятся две особи – «самец» и «самка». Размеры цист 3.5 – 4 х 6 – 7.5 мм. Черви очень тонкие, длинные, с нечётким разделением на две части. Длина тела «самца» 17 – 28, ширина 0.8 – 1.5 мм, «самки» соответственно 24 – 27 и 1.1 – 1.7. Передний конец тела обоих особей сужен, с лопатковидным расширением на головном конце. Ротовая присоска хорошо развита. Брюшная присоска отсутствует. Фаринкс примерно тех же размеров, что и ротовая присоска. Пищевод на всём протяжении плотно окружён крупными железистыми клетками. Семенник один, колбасовидный, многократно S-образно изогнутый; яичник трубчатый, извитой. Многочисленные яйца оранжевого цвета, что придаёт цисте тот же, оранжевый, цвет. Размеры яиц 15 – 18 х 10 μm.

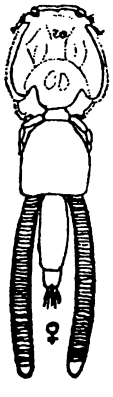
Паразитирование *U. pelamydis* при высокой степени инвазии приводит к гиперплазии жаберного эпителия.

Помимо Чёрного моря, *U. pelamydis* указан для пеламиды в Мраморном и Средиземном (Demir, 1963), Тирренском и Ионическом (Marini et al., 2003) морях. Последние из цитируемых авторов отмечают паразита как *Unitubulotestis sardae*. С учётом отмеченных выше синонимов *U. pelamydis*, ареал вида окажется намного шире, поскольку его находили у пеламиды, к примеру, в водах Бразилии, но под названием *Nematobothrium pelamydis* (Alves, Luque, 2006).

4. Единственный вид нематод, обнаруженный у пеламиды в Чёрном море, – *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29). Максимальное количество этих гельминтов в одной рыбе может достигать, по нашим данным, 70 экз.

5. У черноморской пеламиды отмечают скребня *Acanthocephaloides kostylewi*, который, по мнению И. П. Белофастовой (2002), является синонимом *Acanthocephaloides rhytidotes* (сем. Arhythmacantidae). Паразит обычен для морского языка.

6. Два вида копепод, которые поселяются в жаберной и ротовой полости, особенно на внутренней стороне жаберных крышек пеламиды, это – калигиды *Caligus bonito* и *C. pelamydis* (сем. Caligidae) (рис. 222). Последний из них иногда встречается и на поверхности тела.



Длина самок *C. bonito* 8.3, самцов 5.5 мм, у *C. pelamydis* соответственно 3.5 – 5.5 и 2.9. Оба вида легко отличаются друг от друга задним краем полового сегмента: образующим глубокую дуговидную выемку – у *C. bonito* и прямым – у *C. pelamydis*.

Рис. 222 *Caligus pelamydis* (из: Определитель..., 1975 – по: Wilson, 1905)

В месте прикрепления рачков могут наблюдаться кровоизлияния, гиперплазия эпителия.

В 1996 – 1999 гг. у пеламид, отлавливаемых в Центрально-Восточной Атлантике, мы находили по 5 – 45 калигусов; заражённость рыб составляла 100 % (Гаевская, 2004). Найдены эти копеподы у пеламиды также в водах Бразилии (Alves, Luque, 2006).

Оба вида обнаружены у королевской макрели в Мексиканском заливе (Causey, 1960; Bere, 1936). *C. pelamydis* найден также у атлантической скумбрии в северо-восточной Атлантике (Somdal, Schram, 1992), у восточной скумбрии в водах Бразилии, Перу и Чили (Oliva et al., 2008). В отличие от пеламиды, интенсивность инвазии скумбрий невысока, обычно на этих рыбах встречаются единичные особи копепод.

Атлантическая скумбрия, *или* обыкновенная макрель – *Scomber scombrus*

Широко распространена в Северной Атлантике, держится у поверхности воды большими стаями, совершая сезонные миграции в прибрежные районы. Максимальная длина рыб до 50 см, обычно не больше 30. Важный промысловый объект в Северной Европе. В Чёрное море заходит на нагул после нереста из Мраморного моря, движется в северо-западную часть моря и только в годы большой численности отдельные косяки могут достигать берегов Крыма. Исключительно ценная промысловая рыба.

В паразитофауне атлантической скумбрии в Чёрном море 1 вид миксоспоридий, по 2 – инфузорий, моногеней и нематод, 3 – цестод и 10 видов трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Дмитриева, 1998; Коваль, Оцупок, 1964; Костенко, 1981; Курашвили, 1987; Погорельцева, 1964а, б; Юрахно, 1997а; Kurashvili, 1960). Для сравнения, у скумбрии из вод Италии известно 9 видов гельминтов (Orecchia, Paggi, 1978).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. На жабрах скумбрии, отловленной у берегов Румынии, И. Лом (Lom, 1962) нашёл инфузорий, названных *Tripartiella obliqua*. В цитируемой работе отсутствовало описание вида, но в 1963 г. оно было опубликовано, сам вид при этом получил название *Paratrichodina obliqua* (Lom, 1963). В дальнейшем этих инфузорий обнаружили в Чёрном море у берегов Болгарии у ставриды, ошибня, черноморской атерины и длиннорылой иглы (Grupcheva et al., 1989). С. М. Костенко (1981) отмечает этот вид у сеголеток скумбрии, выловленных в акватории Черноморского заповедника, а также у зеленушек, описывая его под названием *Tripartiella obliqua.*

Размеры инфузорий (Костенко, 1981): диаметр тела 20 – 31, прикрепительного диска 14.6 – 17.1, венчика зубцов 8.8 – 9.9 μm; в венчике 18 – 23 зубца.

Второй вид триходинид, зарегистрированный на жабрах скумбрии, – *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68).

2. В жёлчном пузыре скумбрии Т. П. Погорельцева (1964а) обнаружила два вида миксоспоридий – *Leptotheca*[5] *parva* и *Leptotheca scombri* (сем. Ceratomyxidae) (рис. 223). При этом *Leptotheca scombri* был описан как новый вид. В настоящее время *Leptotheca parva* переведена в род *Ceratomyxa* как *C. parva*, а *Leptotheca scombri* рассматривают её синонимом.

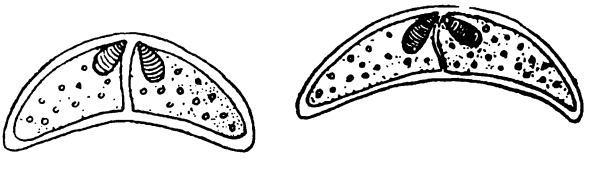
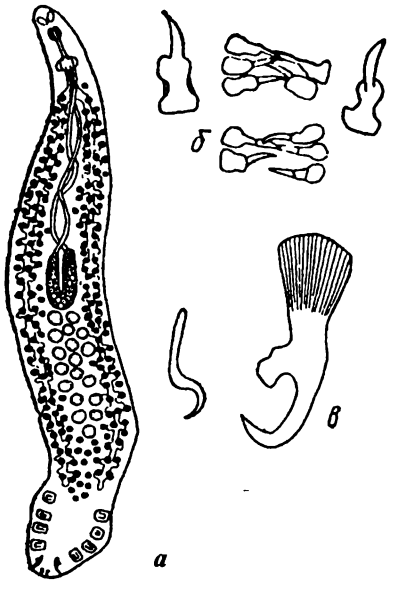


Рис. 223 *Ceratomyxa parva* (из: Погорельцева, 1964а; слева – как *Leptotheca parva*, справа – как *Leptotheca scombri*)

Вегетативные формы – округлые или сферические плазмодии, 12 – 15 μm в диаметре. Споры бобовидные, серповидно изогнутые, с небольшими полярными капсулами; размеры спор (Погорельцева, 1964а): 8.0 – 10.0 x 3.5 – 5.0 μm (для *C. parva*) или же 12.0 – 14.0 x 8 – 9 μm (для *Leptotheca scombri*).

[5] По поводу валидности рода *Leptotheca* см. стр. 70.

3. Весьма обычный паразит скумбрии – моногенея *Kuhnia scombri* (син.: *Octostoma scombri*) (сем. Mazocraeidae), поселяющаяся на её жабрах.



Средних размеров черви ланцетовидной формы, с нечётко отделённым от тела прикрепительным диском, вооружение которого состоит из одной пары краевых и двух пар срединных крючьев, а также четырёх пар прикрепительных клапанов (рис. 224).

Рис. 224 *Kuhnia scombri*: а – общий вид; б – вооружение копулятивного органа; в – прикрепительные крючья (из: Определитель., 1975)

Разветвлённые кишечные ветви и желточники не заходят в прикрепительный диск. Половая бурса с двумя передними боковыми отростками, каждый из которых несёт крючок с сильным изогнутым вперёд лезвием, у основания которого имеется пара шипиков. Длина червей до 4.0, ширина 0.4 – 0.5 мм. Длина прикрепительного диска 0.3 мм.

Черви предпочитают селиться в средней трети 1-й и 2-й жаберных дуг у основания жаберных филаментов, прикрепляясь к вторичным жаберным лепесткам парой крючьев, снабженных мощными мышцами.

Ареал вида необычайно широк: восточная и западная Атлантика, Средиземное море, побережье Японии, Чили, Аргентины и юго-восточной Австралии. Среди его хозяев не только атлантическая, но и восточная и даже австралийская скумбрии (Гаевская, 1984; Гаевская, Умнова, 1977; Alves et al., 2003; Costa et al., 2007; Cremonte, Sardella, 1997; Hayward et al., 1998; Ichihara et al., 1968; Llewellyn, 1956; Romuk-Wodoracki, 1988; Somdal, Schram, 1992; и др.).

Чаще всего паразит встречается у молодых рыб. К примеру, в северо-восточной Атлантике и Северном море особи скумбрии в возрасте одного – трёх лет заражены *K. scombri* на 75 %, а 7 – 10-летки – на 40 % (Somdal, Schram, 1992).

4. Б. Курашвили (1987) сообщил о находке им у атлантической скумбрии в прибрежных водах Грузии моногенеи *Capsala pelamydis* (см. выше; рис. 217).

5. Цестоды, регистрируемые у скумбрии в Чёрном море, представлены личиночными формами *Scolex pleuronectis, Bothriocephalus scorpii, Eutetrarhynchus* sp.

6. Фауна трематод атлантической скумбрии в Чёрном море весьма схожа с таковой других представителей семейства скумбриевых: *Prosorhynchoides arcuatus* (см. выше, рис. 218), *Synaptobothrium caudiporum*, *Lecithochirium microstomum, Lecithocladium excisum* (см. выше, рис. 219). Последний из них – один из наиболее обычных паразитов скумбрии, встречается у неё практически повсеместно, а скумбрия – один из наиболее характерных хозяев этого гельминта. В районе Евпатории *L. excisum* находили у 36 % обследованных скумбрий, по 1 – 17 экз. в рыбе (Коваль, Оцупок, 1964), в Одесском заливе – почти у 90 %, по 1 – 68 экз. (Чернышенко, 1955), у мыса Калиакра – почти у 70 %, а максимальное количество трематод в одной рыбе доходило до 50 экз. (Маргаритов 1960) и т.д. Длина тела *L. excisum* от скумбрии составляла 5 – 8, ширина 0.6 – 1 мм.

Ещё один характерный для скумбрии паразит – *Nematobothrium scombri* (сем. Didymozoidae) – живёт в ротовой полости и на жаберных крышках рыб. Черви локализуются в цистах, которые внешне похожи на узелки. Тело червей длинное (25 – 35 мм), тонкое, нитевидное. Разделение на отделы выражено нечётко; передний отдел сплюснут в дорсо-вентральном направлении, задний – округлый.

N. scombri обнаружен также у восточной скумбрии, его встречаемость у неё может достигать 55 % (Oliva et al., 2008). Ареал вида: Чёрное, Средиземное и Северное моря, Атлантический (Мадейра, Бразилия) и Тихий (Чили, Япония) океаны.

Столь же обычна для скумбрий трематода *Opechona bacillaris* (сем. Lepocreadiidae), широко распространённая по всему ареалу хозяев.

O. bacillaris (рис. 225) – удлинённые трематоды с очень характерной чашеобразной ротовой присоской. Поверхность тела покрыта шипиками. В передней части тела на уровне префаринкса хорошо заметны остатки пигментных глазков. Брюшная присоска намного меньше ротовой. Фаринкс маленький. Пищевод очень длинный. Кишечные ветви заканчиваются слепо вблизи заднего конца тела. Экскреторный пузырь трубчатый, часто заполнен конкрециями, особенно у молодых форм (рис. 225*б*). Половые железы располагаются друг за другом в задней половине тела. Желточники простираются от уровня основания половой бурсы до заднего конца тела. Длина тела от 3 до 6, ширина 0.6 – 0.8 мм.

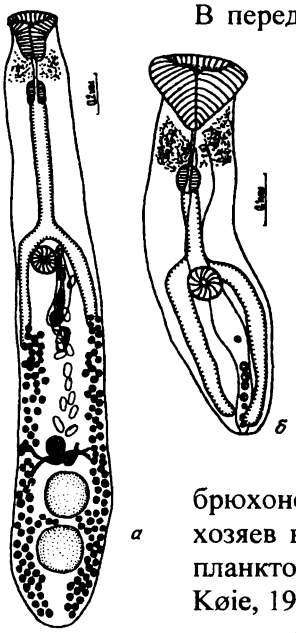


Рис. 225 *Opechona bacillaris* от атлантической скумбрии: а – молодая особь; б – зрелый червь (ориг.)

Первый промежуточный хозяин *O. bacillaris* – брюхоногие моллюски рода *Nassarius*, в качестве дополнительных хозяев в жизненный цикл трематоды включены представители зоопланктона – гребневики, медузы, полихеты, сагитты (Dawes, 1958; Køie, 1975; Yip, 1984; и др.).

Ареал вида: Чёрное, Эгейское, Средиземное, Адриатическое, Северное, Балтийское моря, Ла-Манш, Бискайский залив, атлантическое побережье Африки (мы находили *O. bacillaris* в этих водах и у атлантической, и у восточной скумбрии).

Ранее у черноморской скумбрии был отмечен *Lepidapedon elongatum* (сем. Lepocreadiidae) (Определитель, 1975; стр. 125)[6]. Однако *L. elongatum* – арктическибореальная форма, широко распространённая у холодноводных рыб Северной Атлантики и Пацифики и арктических морей, а её наиболее обычными хозяевами являются придонные и донные тресковые и макрурусовые рыбы. Мною показано, что в действительности у скумбрий Чёрного моря паразитирует не *L. elongatum*, а дру-

[6] Рисунок «*Lepidapedon elongatum*», приведённый в «Определителе» (1975, стр. 126), заимствован из работы Г. Мантера (*Manter H. W.* The digenetic trematodes of marine fishes of Tortugas, Florida // Am. Mid. Nat. – 1947. – **38**, 2. – P. 257 – 416), описавшего этот вид из глубоководных рыб Флориды. В действительности рисунок «*Lepidapedon elongatum*», который приводит в своей статье А. С. Чернышенко (1955), нашедшая этот вид в Чёрном море, полностью соответствует описанию *Opechona bacillaris*.

гой представитель лепокреадиид – описанная выше *Opechona bacillaris* (Гаевская, 1990).

По поводу зарегистрированной у скумбрии в Чёрном море *Opechona olssoni* следует заметить, что этот вид, встречающийся у восточной скумбрии в Тихом океане (Ichihara et al., 1968), в 1986 г. был переведён в род *Neopechona* как *N. olssoni* (Shimazu, 1986). Однако в 1990 г. род *Neopechona* свели в синонимы к роду *Opechona* (Bray, Gibson, 1990). Трематоды длиной 1.4 – 3.2, шириной 0.27 – 0.45 мм (Определитель, 1975) или же 3.3 – 6.9 и 0.61 – 0.9 (Ichihara et al., 1968).

Помимо названных выше видов трематод, у атлантической скумбрии в Чёрном море зарегистрированы также *Hemiurus appendiculatus* (см. стр. 89, рис. 70) и метацеркарии *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181).

7. Два вида нематод, известных у атлантической скумбрии в Чёрном море, это – *Hysterothylacium aduncum, Contracaecum* sp. l., обычные паразиты многих азово-черноморских рыб.

Восточная, *или* японская, скумбрия – *Scomber japonicus*

Очень похожа на атлантическую скумбрию. В Чёрном море появляется у берегов Турции и Болгарии.

В доступной литературе удалось найти информацию о регистрации у восточной скумбрии в Чёрном море в водах Болгарии двух видов трематод – *Lecithocladium excisum* (см. выше, рис. 219) и *Opechona bacillaris* (рис. 225).

Первый из них обнаружен у 64.3 % рыб, по 5 – 9 экз. в рыбе (Хаджийски, 1980); длина тела трематод составляла 5.25 – 6.18, ширина 0.64 – 0.79 мм. Г. Димитров (Dimitrov, 1991a) нашёл этого паразита в том же районе у 3 из 4 исследованных им рыб, по 1 – 3 экз. в одной рыбе.

Второй вид был найден у 100 % рыб, по 19 – 31 экз. в одном хозяине (Хаджийски, 1980). Длина тела трематод 2.6 – 4.1, ширина 0.39 – 0.54 мм. Яйца размерами 71 – 81 x 33 – 47.

Известно, что паразитофауна восточной скумбрии в других регионах Мирового океана насчитывает десятки видов. К примеру, в водах о. Мадейра у неё известно 19 видов многоклеточных паразитов, Бразилии – 15, Перу – 11, Чили 14 (всего 34 вида) (Alves et al., 2003; Oliva et al., 2008), Японии – 20 (Ichihara et al., 1968).

Атлантический малый тунец, *или* малый западный тунец – *Euthunnus alleteratus*

Атлантический малый тунец появляется в Чёрное море у берегов Болгарии. В тропических и умеренных водах Атлантики – самый многочисленный прибрежный вид тунцов. Важный объект промысла. Паразитофауна в Чёрном море не изучена.

Синий, *или* полосатый тунец – *Thunnus thynnus*

Широко распространён в Атлантике. Держится стаями у поверхности воды и редко встречается на глубине больше 100 м. Очень чувствителен к температуре воды. Заходит в Чёрное море. Ценный объект промысла.

Паразитофауна синего тунца в Атлантическом океане, судя по нашим собственным исследованиям (Гаевская, 1984, 1986) и многочисленным литературным данным, исключительно богата, но в Чёрном море не изучена.

СЕМЕЙСТВО МЕЧЕРЫЛЫХ, *или* МЕЧ-РЫБЫ – XIPHIDAE

К этому семейству относится лишь один вид – меч-рыба (*Xiphias gladius*), которая получила своё название из-за сильно удлиненной и уплощённой верхней челюсти, имеющей форму заострённого и мелко зазубренного по краям меча. Меч-рыба – один из наиболее типичных представителей ихтиофауны открытого океана и редко встречается в прибрежных водах. Вид широко распространён в тропических и субтропических районах всех океанов, а при кормовых миграциях проникает и в умеренно тёплые воды; её появление замечали даже в Балтийском море. В Средиземном море встречается очень часто, заходит даже в Чёрное море и изредка в устье Дуная. Меч-рыба обладает очень вкусным мясом, считается деликатесом и служит довольно важным объектом океанического рыболовства. В Японии, например, существуют специальные суда, специализирующиеся на ловле этой рыбы.

Паразитофауна меч-рыбы в Чёрном море не изучена. Однако в других регионах Мирового океана у неё известны десятки видов паразитов, многие из которых имеют серьёзное экономическое значение, поскольку оказывают негативное влияние на товарные качества изготавливаемой из этой рыбы продукции. Приведу несколько примеров подобных паразитов.

Прежде всего, следует отметить паразитических копепод рода пеннелл – *Pennella* (сем. Pennellidae), которые живут на теле рыб. Рачки (см. стр. 53, рис. 34*в*) очень крупные: длина их тела достигает 15 – 25, а яйцевых мешков 19 – 35 см. Яркая окраска копепод в сочетании с крупными размерами делает их очень заметными. Голова и длинная шея рачка погружены в мышечную ткань рыбы. Ткани, с которыми они непосредственно контактируют, образуют вокруг внедрившейся части копеподы толстую и плотную капсулу. После гибели паразита капсула ссыхается и приобретает ещё большую плотность. Количество рачков на одной рыбе колеблется от единичных особей до 15 – 18. К этому следует добавить старые капсулы, содержащие голову и часть шеи пеннелл, или их остатки, которые встречаются в мышечной ткани рыб как своеобразные метки старой инвазии.

В скелетной мускулатуре располагаются инкапсулированные плероцеркоиды гимноринха гигантского – *Gymnorhynchus gigas* (сем. Gymnorhynchidae). Длина личинки вместе с хвостовым придатком может достигать 100 см. Белого цвета черви резко выделяются на фоне тёмного мяса поражённой ими рыбы (особенно заметны они в копчёной продукции). Гимноринхи встречаются у меч-рыбы повсеместно, а количество личинок в одной рыбе, по нашим наблюдениям, может достигать 15 – 30 экз.

Эти же личинки обнаружены у морского леща (наиболее обычный хозяин), марлинов, желтопёрого тунца.

Ещё два вида личинок цестод могут встретиться в полости тела – *Hepatoxylon trichiuri* (располагаются в рыбе в свободном состоянии; длина личинок 5 – 8 см) и *Tentacularia coryphaenae* (заключены в белые капсулы) (см. стр. 38, рис. 22).

Перечисленные паразиты для человека абсолютно безвредны, т.к. их окончательными хозяевами являются хрящевые рыбы. Однако товарный вид рыбы, заражённой этими цестодами, значительно ухудшается.

И, наконец, в мышечной ткани меч-рыбы могут встретиться миксоспоридии *Kudoa musculoliquefaciens* (сем. Kudoidae), вызывающие её разжижение, в результате чего та превращается в густую однородную массу.

СЕМЕЙСТВО БЫЧКОВЫХ – GOBIIDAE

Одно из наиболее многочисленных по числу видов среди костистых рыб. Бычковые широко распространены в морях умеренного и тропического климата, включают также и пресноводные виды. В Азово-Черноморском бассейне обитает около 30 видов бычков (u-sniper.org. us/mt11/pisces(1).html)[1]. Многие из них с давних времён представляют значительный интерес как объекты прибрежного лова местного населения, а среди них главным промысловым видом является кругляк (*Neogobius melanostomus*), составляющий около 90 % уловов. Названный вид представляет несомненный интерес ещё и потому, что в последние десятилетия он, вместе с бычком-цуциком (*Proterorhinus marmoratus*), активно расселяется по планете, и их находят уже не только на побережье северных морей Европы, но и в Великих озёрах США, где они впервые появились в 1990-е годы (Jude et al., 1992).

Паразиты азово-черноморских бычковых давно привлекает внимание специалистов, информация о них содержится в десятках, если не сотнях, публикаций. Наиболее полная сводка по паразитам этих рыб, не потерявшая своего значения и по сей день, принадлежит Н. Н. Найдёновой (1974), исследовавшей 18 видов бычков. Всего для бычков Чёрного моря ею указано 123 вида паразитов, Азовского – 56. Материалы этой монографии, а также всех других работ, опубликованных отечественными и зарубежными коллегами по состоянию на начало 1970-х годов, вошли в «Определитель» (1975). По этой причине далее в тексте ссылки на них сведены к минимуму. В конце 1980-х годов у 6 видов бычков Егорлыцкого залива Чёрного моря и оз. Донузлав было обнаружено 25 видов гельминтов (Мачкевский и др., 1990), а В. Л. Сарабеев и И. Ф. Домнич (2001) сообщают о регистрации 25 видов паразитов у 4 видов бычков в северо-западной части Азовского моря. В сравнении с работами Н. Н. Найдёновой (1974), которая обнаружила у этих же хозяев 27 видов паразитов, цитируемые авторы (Сарабеев, Домнич, 2001) не нашли у них 10, но обнаружили 8 новых для этой группы рыб видов паразитов: *Glugea melanostomi, Myxobolus najdenovae, Tetrachymena pyriformis, Ambiphrya ameiuri, Scyphidia* sp., *Trichodina jadranica, Acanthocephaloides propinquus, Cosmocephalus obvelatus*. И, наконец, с начала 2000-х годов с завидной регулярностью появляются публикации Ю. П. Квача (2000 – 2010) и его же с соавторами (Квач, Корнийчук, 2002; Amin et al., 2011; Kvach, Sasal, 2010; Kvach, Skóra, 2008), посвящённые гельминтам бычков из северо-западной части Чёрного моря и его лиманов.

В итоге к настоящему времени среди всех азово-черноморских рыб бычковые – одни из наиболее изученных в паразитологическом отношении: установлены видовой состав паразитов, особенности их распределения в популяциях хозяев и по районам, показана зависимость заражённости бычков от абиотических и биотиче-

---

[1] Систематика бычковых рыб, в том числе из Чёрного и Азовского морей, – предмет дискуссии ихтиологов на протяжении уже многих десятилетий. К примеру, по разным литературным источникам у *Neogobius melanostomus* в итоге можно насчитать 12 синонимов. Столько же синонимов – 12 – у *Aphia minuta* (см.: *van der Land J., Costello M.J., Zavodnik D., Santos R.S.* et al. Pisces / in: *Costello M. J.* et al., eds. European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. Collection Patrimoines Naturels. – 2001. – **50**. – P. 357 – 374). Не вдаваясь в детали этой дискуссии, в данной работе я придерживаюсь точки зрения на систематику бычковых рыб, которая отражена в: u-sniper.org. ua/mt11/ fishes/pisces(1).html.

ских факторов среды, а также выявлены паразиты, потенциально опасные как для самих рыб, так и для здоровья человека и/или домашних животных.

И всё же, несмотря на, казалось бы, достаточно полную изученность паразитофауны азово-черноморских бычков, в последние годы от них описывают новые для науки виды паразитов (Amin et al., 2011; Kostadinova et al., 2003; Molnar, 1992, 1996). В то же время отдельные виды этих рыб (например, бланкет, или прозрачный бычок *Aphia minuta*) по-прежнему остаются не обследованными.

Как и в случае с осетровыми рыбами (см. стр. 74), передо мной стояла нелёгкая задача: выбрать из более чем 150 видов паразитов, зарегистрированных к настоящему времени у азово-черноморских бычков, самых распространённых, наиболее интересных, специфических, эпизоотически значимых.

При анализе паразитофауны бычков, прежде всего, обращает на себя внимание сходство в составе их паразитов, даже у тех хозяев, которые принадлежат к разным родам. Вместе с тем, различия в составе паразитофауны и в численности популяций тех или иных паразитов даже у одного и того же вида хозяина, но в разных районах, могут быть весьма значимыми. Сказанное относится и к тем видам паразитов, которые вызывают у бычков заболевания, могут повлиять на их пищевое использование, или же опасны для теплокровных животных.

В итоге для удобства изложения материала все бычковые были распределены по родам, представителям которых и дана паразитологическая характеристика. Вместе с тем, учитывая тот интерес, который проявляется в настоящее время к бычкам – вселенцам в другие водоёмы, в том числе и тем, что появляются в Чёрном море, паразитофауна этих видов рыб, и, прежде всего, бычков цуцика, кругляка, песочника и гонца описана отдельно. Начнём с рода *Proterorhinus*, включающего единственный солоноватоводный вид – *P. marmoratus*, который, к тому же, относится к вселенцам, активно проникающим в другие водоёмы и даже континенты, а подавляющее большинство его паразитов найдено у многих других видов бычков.

Бычки тупоносые – *Proterorhinus* spp.

Характерными особенностями представителей рода *Proterorhinus* являются ноздри в виде длинных свешивающихся над верхней губой усиков и мраморный рисунок на теле. Длина рыбок 5 – 7 см. В солоноватых водах Чёрного моря обитает бычок-цуцик (*Proterorhinus marmoratus*). В реках на западе бассейна Чёрного моря, Эгейского и Азовского морей, в Днепре, Дунае и других реках и озёрах живёт *P. semilunaris*, и только в бассейне реки Чёрная на юго-западе Крыма – *P. tataricus*.

Бычок-цуцик, *или* мраморный тупоносый бычок – *Proterorhinus marmoratus*

Ранее встречался в Каспийском море, устье Волги, в Чёрном море и устьях впадающих в него рек. В настоящее время проник в водоёмы Верхней (Слынько, 2008), Средней и Нижней Волги (Семёнов, 2011), Беларуси (Мастицкий, Верес, 2008), в реки Польши (Grabowska et al., 2008) и Германии (von Landwüst, 2006), в Великие озёра Северной Америки (Jude et al., 1992), живёт в реках Дунай, Днестр, Прут, Дон, Кубань, в устье Аракса и Урала (http://fish.kiev.ua), демонстрируя тенденцию к расширению ареала. Таким образом, бычок-цуцик (далее – цуцик) имеет весьма обширное распространение и водится в солёной и пресной воде. Его появление в новых регионах, по мнению многих исследователей, представляет потенциальную угрозу для молоди местных промысловых рыб. Мраморный тупоносый бы-

чок обитает на мелководье в зарослях водной растительности, питается беспозвоночными. Изредка ловится любителями.

К настоящему времени у цуцика в бассейне Азовского и Чёрного морей известно по 1 виду микроспоридий, моногеней и пиявок (*Piscicola geometra* – см. стр. 50 – 51), по 2 – кокцидий, нематод (*Streptocara crassicauda* – см. стр. 90, рис. 71; *Dichelyne minutus* – см. стр. 289, рис. 270), копепод и личинок моллюсков (глохидии унионид – см. стр. 101, рис. 86), по 3 – инфузорий, цестод и скребней, 5 – миксоспоридий и 17 видов трематод (Белофастова, 2007; Дробіняк та ін., 2011; Исков, 1989; Квач, 2002б; Костенко, 1981; Мачкевский и др., 1990; Мирошниченко, 1984; Найдёнова, 1974; Определитель, 1975, 1984; Сухенко, 1969; Юрахно, 1997, 2009б; Amin et al., 2011; Kvach, 2002в, 2005; Kvach, Oğuz, 2009; Molnar, 1992, 1996). Небольшая деталь: за 37 лет, прошедших после выхода в свет «Определителя» (1975), число видов паразитов, регистрируемых у цуцика в Азово-Черноморском регионе, возросло с 25 до 42.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. Среди инфузорий, обнаруженных у цуцика, один вид – *Ellobiophrya oblida* (син. *Clausophrya oblida*) (сем. Ellobiophryidae)[2] поселяется на поверхности его тела.

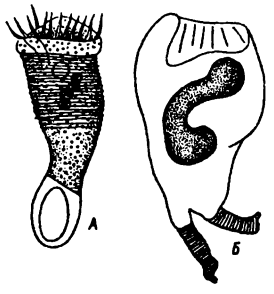


Рис. 226 *Ellobiophrya oblida*: А – с замкнутым, Б – с разомкнутым кольцом (из: Найдёнова, Заика, 1969 – как *Clausophrya oblida*)

Инфузории (рис. 226) кубковидной формы, с хорошо развитым перистомальным валиком и плоским диском. Верхняя половина тела исчерчена поперечными линиями, нижняя половина сужена. Тело отделено бороздой от прикрепительной органеллы, состоящей из двух отростков, соединяющихся с помощью валика. У живых особей длина тела до прикрепительного кольца 170 – 191, ширина 35 – 38, диаметр кольца 31 – 33 μm; после фиксации длина 96 – 102, ширина 31 – 33 μm.

По мнению Н. Н. Найдёновой (1974), *E. oblida* специфична для цуцика, однако А. И. Мирошниченко (2003) указывает его для скорпены в районе Карадага.

2. Единственный вид моногеней, регистрируемый у цуцика, – *Gyrodactylus proterorhini* (син.: *Gyrodactylus najdenovae*) (сем. Gyrodactylidae) (рис. 227) локализуется на коже, плавниках, в носовой полости, а также на жабрах бычка. Очень мелкие черви, – до 0.3 мм.

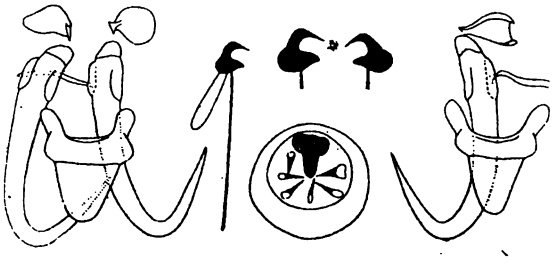


Рис. 227 *Gyrodactylus proterorhini* (из: Определитель, 1985)

Отличается от близкого вида *G. arcuatus* тем, что длина острия собственно крючка краевых крючьев превышает таковую стебля (Определитель, 1985; стр. 273).

[2] Первоначально *Ellobiophrya oblida* была описана как представитель нового рода *Clausophrya* в составе семейства Scyphidiidae (Найдёнова, Заика, 1969).

Характерный паразит бычковых; найден у них в Чёрном, Азовском и Каспийском морях (Определитель, 1985), в реке Дунай в Словакии (Ondračková et al., 2005) и Болгарии (Ondračková et al., 2006), в нижнем течении Вислы в Польше (Merzejewska et al., 2011). Эвригалинный пресноводный вид.

Внутренние органы

1. В слизистой оболочке и слизи передней части кишечника цуцика, отловленного в реке Дунай близ г. Будапешта, а также в небольших реках, впадающих в Дунай, найдены кокцидии – *Eimeria credintsi* и *E. marmorata* (сем. Eimeriidae) (Molnar, 1996). Оба вида относятся к группе типично пресноводных форм.[3] Паразиты вызывают диффузное поражение эпителиальных клеток.

2. У цуцика в Чёрном море и ещё у 10 видов азово-черноморских бычков обнаружены микроспоридии, отнесённые к роду *Glugea*. Паразит локализуется в слизистой оболочке кишечника, реже печени или серозных оболочках внутренних органов. По мнению ряда исследователей (Дробіняк та ін., 2011), паразитирующие у бычков из лиманов северо-западного Причерноморья микроспоридии принадлежат к роду *Loma*, а не *Glugea*, отличаясь от других представителей *Loma* числом витков полярного филамента.

3. Жабры цуцика – место поселения инфузорий – *Trichodina jadranica* (см. стр. 117, рис. 101)[4] и *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68).

4. Из 5 видов миксоспоридий, известных у бычка-цуцика в бассейне Чёрного и Азовского морей, 2 вида – *Ceratomyxa hungarica* и *Chloromyxum proterorhini* – типично пресноводные формы; описаны от рыб, отловленных в венгерском секторе реки Дунай (Molnar, 1992).

Остальные виды – морские эвригалинные формы, встречающиеся не только у цуцика, но и у многих других видов рыб, в том числе бычков.

Один из них – *Sphaeromyxa sevastopoli* (сем. Sphaeromyxidae)[5] (рис. 228), паразит жёлчного пузыря рыб.

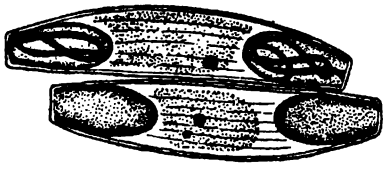


Рис. 228 *Sphaeromyxa sevastopoli* (из: Найдёнова, 1974)

Вегетативные стадии – крупные, до 2 мм, плоские плазмодии, в которых формируется огромное количество спор. Споры веретеновидные, без значительного расширения в средней части, с тупыми концами. Одна створка прямая, вторая слегка изогнута. Размеры спор 15 – 19 x 4.5 – 5.0 μm. Полярные капсулы крупные, грушевидные, 4.5 – 6.5 x 2.5 – 3.5 μm.

В Чёрном и Азовском морях *S. sevastopoli* отмечена также у чёрного бычка, рыжика плоскоголового, песочника, кнута, атерины, обыкновенной собачки, средиземноморского налима. Вместе с бычками цуциком и кругляком *S. sevastopoli* проникла на северо-восток США (Мичиган) (Pronin et al., 1997).

---

[3] Автор публикации (Molnar, 1996) относит бычка-цуцика – хозяина этих паразитических простейших – к числу пресноводных рыб: «...the tube-nosed goby *Proterorhinus marmoratus*...a freshwater species common in the River Danube» (стр. 43).

[4] Отмеченная у бычков *Trichodina domerguei gobii* отнесена к синонимам *Trichodina jadranica* (Определитель, 1984; стр. 355).

[5] Ранее (Найдёнова, 1974; Определитель, 1975) род *Sphaeromyxa* включали в состав семейства Myxidiidae.

Второй вид миксоспоридий, поселяющийся в жёлчном пузыре цуцика, – *Fabespora nana* (сем. Fabesporidae) (рис. 229).

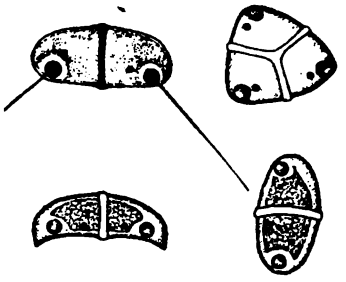


Рис. 229 *Fabespora nana* (в правом верхнем углу – уродливая спора) (из: Найдёнова, 1974)

Споры овальные или бобовидные, вытянуты в направлении, перпендикулярном плоскости шва. Шов хорошо выражен. Длина спор 2.6 – 3.9, ширина 6.5 – 7.8, диаметр полярных капсул 1.0 – 1.5 μm.

В Чёрном море эти миксоспоридии найдены также у средиземноморского налима, ошибня, барабули и морского ерша.

5. Из трёх видов цестод два представлены личинками *Scolex pleuronectis* и *Grillotia* sp., обычными паразитами азово-черноморских костистых рыб.

Третий вид – пресноводный *Proteocephalus gobiorum* (сем. Proteocephalidae) обнаружен у цуцика в Тилигульском и Сухом лиманах (северо-западное Причерноморье) (Kvach, Oğuz, 2009) с очень низкими показателями встречаемости. Черви длиной до 30 – 49 мм при ширине 0.7 – 1.4. Округлый сколекс диаметром 0.24 – 0.4 мм, с 4 округлыми боковыми присосками и одной теменной, которая может быть слабо развита (рис. 230).

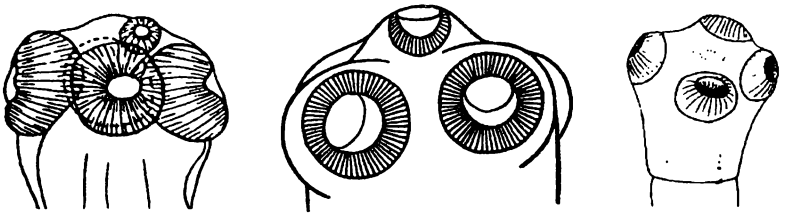


Рис. 230 Схема строения сколекса разных видов *Proteocephalus* (у одного из них – крайний справа – теменная присоска развита слабо)

Сколекс и шейка густо покрыты очень короткими ворсинками (шипиками). Семенников от 20 до 50. Желточники расположены очень плотно. Яичник двухлопастный.

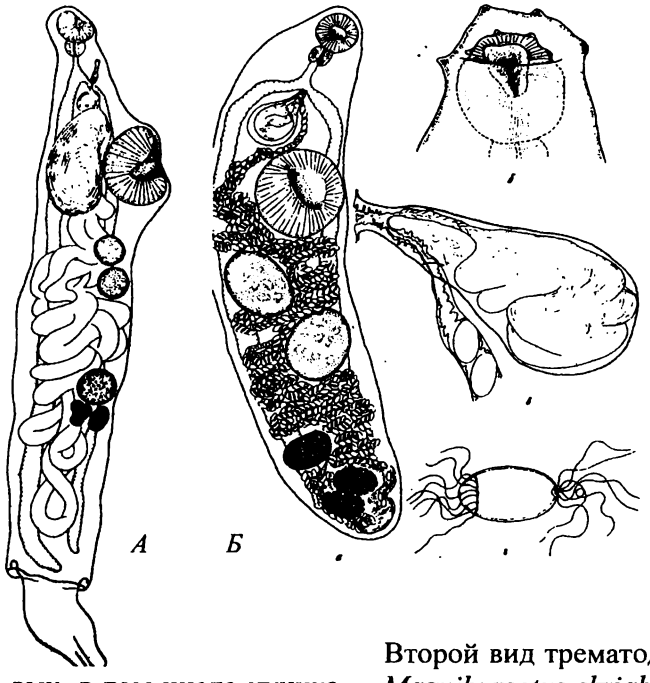
Н. Н. Найдёнова (1974) описала этих цестод от бычков как *Proteocephalus* sp., но в «Определитель» (1975) они включены под названием *Proteocephalus subtilis*. В 1987 г. цестоды от азово-черноморских бычков отнесены к *Proteocephalus gobiorum*, поскольку они отличаются от этого вида, в основном, бóльшим числом семенников, что вообще присуще ряду видов *Proteocephalus* (Определитель, 1987).

Характерный паразит бычков, в том числе кругляка, песочника, сирмана, травяника, встречается у них в заливах, лиманах Чёрного, Азовского и Каспийского морей, дельтах впадающих в них рек.

6. Фауна трематод цуцика богата в качественном отношении и представлена 5 видами половозрелых и 12 видами личиночных форм.

Среди первых, прежде всего, следует отметить специфичного для этого хозяина паразита – *Lecithochirium proterorhini* (сем. Hemiuridae)[6] (рис. 231*A*), который поселяется в печени рыб. У других видов бычков эта трематода пока не встретилась.

[6] Ранее (Найдёнова, 1974; Определитель, 1975, 1987) род *Lecithochirium* включали в состав семейства Lecithochiriidae.



L. proterorhini – некрупные цилиндрической формы трематоды, со слабо развитым хвостовым придатком. Длина тела не превышает 1.65 при ширине 0.45 мм. Ротовая присоска субтерминальная, в 2 – 2.5 раза меньше брюшной. Кишечные ветви не заходят в Хвостовой придаток. Семенной пузырёк состоит из двух частей, при этом задняя часть очень крупная, мешковидная.

Рис. 231*А* – *Lecithochirium proterorhini*; *Б* – *Magnibursatus skrjabini*: а – общий вид; б – головной конец тела; в – гермафродитная бурса; г – яйцо (из: Найдёнова, 1974)

Второй вид трематод, характерный для многих бычковых, в том числе цуцика, – *Magnibursatus skrjabini* (сем. Derogenidae)[7] (рис. 231*Б*). Трематоды всегда локализуются между складками слизистой оболочки глотки.

Тело маленькое, удлинённо-цилиндрическое. Длина тела 0.35 – 1.12, ширина 0.04 – 0.05 мм. Над ротовой присоской располагается мышечная лопасть с сосочками. Кишечные ветви заканчиваются слепо в заднем конце тела. Семенники находятся ниже уровня брюшной присоски, а яичник и желточники – у заднего конца тела. Яйца с длинными тонкими филаментами на обоих полюсах.

Заражённость цуцика этой трематодой обычно невысока (Мачкевский и др., 1990; Найдёнова, 1974; Kvach, Oğuz, 2009). В Чёрном море *M. skrjabini* найден, помимо цуцика, у бычков – бубыря, чёрного, змеи, травяника, ратана, кругляка, мартовика, рыжиков плоскоголового и обыкновенного, бычка Паганелля, а также у налима и рыбы-присоски.

Остальные виды половозрелых трематод, отмечаемые у цуцика, – *Helicometra fasciata* (см. стр. 183, рис. 172; стр. 202, рис. 196), *Pronoprymna ventricosa* (см. стр. 89, рис. 70) и *Plagioporus skrjabini* (сем. Opecoelidae). Последний из названных видов – пресноводная форма, встречается у сома, бычка-головача и бычка-песочника в бассейне Днепра и Дуная.

Метацеркарии трематод, которых находят у цуцика, заканчивают развитие или в рыбах, или в околоводных птицах. Их видовой состав принципиально не отличается от такового других представителей семейства бычковых.

Рыбьи трематоды – *Timoniella imbutiforme* (см. стр. 143, рис. 134), *Metadena pauli* (см. рис. 25*Б*), *Stephanostomum bicoronatum* (см. стр. 182, рис. 171; стр. 192, рис. 181), *Stephanostomum* sp., Fellodistomidae gen. sp., Acanthostomidae gen. sp.

---

[7] Ранее (Найдёнова, 1974; Определитель, 1975) род *Magnibursatus* входил в состав семейства Halipegidae.

Птичьи трематоды представлены 6 видами – *Cardiocephallus longicollis* (см. стр. 131, рис. 119), *Pygidiopsis genata* (см. стр. 140, рис. 131), *Cryptocotyle lingua* и *C concavum*, *Maritrema subdolum* (сем. Microphallidae), а также Strigeidae gen. sp.

Оба вида *Cryptocotyle* – и *C. concavum* (см. стр. 143, рис. 135), и *C. lingua* (рис. 232), – заканчивающие развитие в околоводных птицах, встречаются у цуцика в лиманах, заливах и устьях рек практически повсеместно.

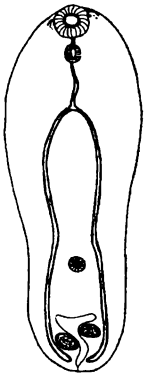


Рис. 232 Метацеркария *Cryptocotyle lingua*, общий вид

Н. Н. Найдёнова (1974) отмечает, что в инцистированном состоянии метацеркарии этих видов почти не различаются визуально, но молодые цисты можно довольно легко различить: у *C. concavum* они имеют овальную форму, а у *C. lingua* – круглую. Сами же метацеркарии внешне легко различаются: у *C. concavum* (рис. 135) тело более овальное и вогнутое, чем у *C. lingua*, обладающего, скорее, языковидной формой, а развивающиеся семенники у них имеют тенденцию располагаться не под углом, а более симметрично (Gibson, 1996). Тегумент метацеркарий *C. lingua* покрыт чешуеподобными шипиками, особенно хорошо развитыми вентрально на переднем конце (Køie, 1977). Кстати, у взрослых трематод наружная поверхность тела очень похожа на таковую зрелых метацеркарий.

Оба вида криптокотиле широко распространены у азово-черноморских бычков, заражённость которых бывает довольно высокой. К примеру, в Березанском, Тилигульском и Григорьевском лиманах хозяевами *C. concavum* оказались бычки соответственно 10, 7 и 6 видов, а интенсивность инвазии рыб доходила до 381 экз. (Чернышенко, Свенцицкая, 1970). В Тилигульском лимане *C. concavum* найден почти у 42 % особей цуцика при интенсивности инвазии 1 – 20 экз., а в Сухом лимане – почти у 29 %, по 1 – 54 экз. (Kvach, Oğuz, 2009). Эти же авторы вскрыли в Григорьевском лимане всего 5 экз. цуцика, но у трёх из них обнаружили по 1 – 208 экз. *C. concavum,* а у двух – 53 и 201 экз. *C. lingua*. Ещё более впечатляющие цифры приводят В. К. Мачкевский с соавт. (1990), находившие у цуцика в Егорлыцком заливе до 430 экз. *C. concavum.*

В эксперименте метацеркарии криптокотиле, помещённые в пепсин, выходили из цист при 40 – 42°С в течение минуты.

Н. Н. Найдёнова (1974) заражала метацеркариями *C. concavum* подопытных голубей и установила, что трематоды достигали половозрелости в кишечнике неспецифичного хозяина, каковым для этого вида являются голуби, на пятый день, а общая продолжительность жизни гельминтов в этом хозяине не превышала двух недель.

Метацеркарии *Maritrema subdolum* обнаружены у 4 видов бычков, в том числе у цуцика, в Егорлыцком заливе (Мачкевский и др., 1990). Описания и рисунка личинок авторы не приводят. Известно, что жизненный цикл *M. subdolum* протекает с участием гастропод *Hydrobia* и *Paludestrina* в качестве первых промежуточных хозяев, нескольких видов *Gammarus* – вторых промежуточных, и самых разнообразных околоводных птиц – чаек, уток, куликов и др. – как окончательных хозяев. Паразит широко распространён в Евразии, однако в доступной литературе не встретилось информации о регистрации метацеркарий *M. subdolum* у рыб.

7. Из трёх видов скребней, паразитирующих у цуцика, один – *Acanthocephaloides propinquus* (см. стр. 133, рис. 123; стр. 217, рис. 210) встречается у многих азово-черноморских рыб, второй – *Acanthocephaloides irregularis* недавно описан от бычков из Одесского залива и Сухого лимана (Amin et al., 2011), третий – *Telosentis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31; стр. 95, рис. 79) широко распространён среди рыб в Чёрном и Азовском морях.

9. На жабрах бычков поселяется специфичная для этих рыб паразитическая копепода *Ergasilus gobiorum* (сем. Ergasilidae) (рис. 233).



Очень мелкие (0.7 – 0.9 мм) копеподы отличаются широким, вальковатым телом, сильно суженным у заднего конца. Головогрудной отдел большой, его длина превосходит длину задней части тела в 1.5 – 2 раза. Брюшко очень маленькое, каудальные ветви короткие, почти квадратной формы.

Рис. 233 *Ergasilus gobiorum*, самка (из: Определитель, 1975 – по: Маркевич, Сухенко, 1967)

Паразит обнаружен не только у цуцика, но и у головача, кругляка, песчаника, сирмана в нижнем течении Днепра и Днестра, в причерноморских лиманах близ Одессы (Сухенко, 1969), у бычка-бубыря в Азовском море (Найдёнова, 1974). Вызывает у рыб кровоизлияния, отёчность жабр.

Мускулатура

1. В мышечной ткани цуцика, а также ещё 13 видов бычков в Чёрном и Азовском морях зарегистрированы многочисленные, веретеновидные, белого цвета цисты миксоспоридий рода кудоа (*Kudoa nova*) (см. стр. 256, рис. 245). Размеры цист 1 – 2 мм. Более подробную информацию по данному виду см. ниже.

2. В мышцах цуцика из Тилигульского лимана найдены метацеркарии *Timoniella imbutiforme* (Kvach, Oğuz, 2009).

Бычок-кнут, *или* бычок жабоголовый, бычок-жаба, бычок-мартовик, рябой бычок – *Mesogobius batrachocephalus*

Населяет лиманы, заливы, низовья рек, впадающих в Чёрное и Азовское моря, встречается в Босфоре; в последние годы его регулярно отмечают в водохранилищах Днепра вплоть до Киевского. Самый крупный азово-черноморский бычок, максимальная длина до 50 см, но обычно до 35 – 38. Холодолюбивая рыба. Предпочитает песчаные грунты, ракушечник со скальными укрытиями. Хищник, питается мелкой рыбой (атериной, хамсой, барабулей, молодью кефалевых и др.), ракообразными, моллюсками, молодь – ракообразными и червями. Живёт и размножается при солёности от совершенно пресной до 16 ‰. После нереста самцы остаются охранять гнёзда. Крупные размеры и хорошие вкусовые качества мартовика привлекают рыбаков-любителей, которые практикуют на Азовском море даже подлёдный лов этой рыбы.

В паразитофауне мартовика в Чёрном и Азовском морях по 1 виду жгутиковых, микроспоридий и скребней (*Acanthocephaloides propinquus* – см. стр. 133, рис. 123), 2 – миксоспоридий, по 3 – инфузорий и паразитических раков, 7 – цестод, 13 – нематод и 20 видов трематод (Белофастова, 2007; Исков, 1989; Квач, 2002б; Костенко, 1981; Кусакин, 1979; Мирошниченко, 1984; Найдёнова, 1974; Определитель,

1975, включающий все работы, опубликованные по данному вопросу на начало 1970-х годов; Юрахно, 1994, 1997; Kvach, 2002в, 2004, 2005). Таким образом, в настоящее время паразитофауна мартовика в Чёрном и Азовском морях насчитывает более 50 видов.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На поверхности тела и плавниках, реже на жабрах мартовика регистрируют триходиниду *Trichodina domerguei domerguei* (см. стр. 207, рис. 201) (сем. Trichodinidae). Эту инфузорию отмечают у рыб в пресных, солоноватых и солёных водах Европы и Азии, и даже в Северной Америке практически повсеместно: достаточно назвать озеро Байкал, Верхне-Чулымские озёра, Японское, Белое, Чёрное и Азовское моря, пресные водоёмы Европы, США и т.д. (Определитель, 1984; стр. 361). Среди хозяев этого вида – колюшки, карп, сазан, судак, гольян, северная змеевидная игла, 11 видов гобиид, хариус и другие рыбы, и даже головастики амфибий. Вполне возможно, что детальное переисследование материала по этому подвиду из разных районов и от разных хозяев внесёт определённые коррективы в его таксономический статус.

2. На теле, плавниках, хвосте поселяются два вида изопод: цимотоиды *Mothocya taurica* (см. стр. 54, рис. 35в) и *Nerocila tartakowskii* (рис. 234).

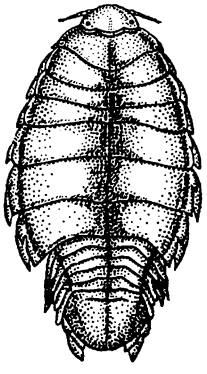


Рис. 234 *Nerocila tartakowskii* (из: Кусакин, 1979)

N. tartakowskii – крупные изоподы, достигают в длину 2 – 2.5 см. Тело слабо выпуклое, его длина немного более чем в 2 раза превосходит ширину. Голова небольшая, закруглённая спереди. Глаза маленькие, тёмно-коричневые. Цвет тела охристо-бурый; по бокам и по медиальной линии дорсальной поверхности грудных и брюшных сегментов и плеотельсона проходят 3 широкие тёмные серовато-коричневые полоски. На дорсальной поверхности головы и 4 передних грудных сегментов между тёмными полосами располагаются светлые, почти белые пятна.

N. tartakowskii – эндемик Чёрного моря; зарегистрирован также у бычка-сирмана, камбалы-калкана, звездочёта, пятнистого губана.

Внутренние органы

1. В крови мартовика, отловленного в низовье Днепра, были обнаружены мелкие бесцветные жгутиконосцы – *Trypanosoma batrachocephali* (сем. Trypanosomidae) (см. стр. 25, рис. 8). Тело короткое, веретенообразное, со слегка заострёнными концами, широкой мембраной и коротким жгутиком (рис. 234). Длина тела 32.4 – 37.8, ширина 2.6 – 3.1, длина ундулирующей мембраны 1.5 – 2.5 μm.

2. В клетках кишечного эпителия, реже печени и серозной оболочки внутренних органов бычка-кнута и многих других видов бычков в Чёрном море и его лиманах, а также в Азовском море находят микроспоридий нескольких видов рода *Glugea* (Найдёнова, 1974; Овчаренко, 1985б; Овчаренко, Анохин, 1981). Микроспоридии формируют очень мелкие цисты круглой или продолговатой формы, диаметром до 0.35 мм. Интенсивность заражения бычков возрастает с увеличением их длины и достигает максимума у рыб старших возрастных групп и нерестующих самцов. Заражённые взрослые рыбы отличаются меньшим соотношением длины

тела и массы, за исключением песочников, у которого масса поражённых особей не отличается от таковой рыб, свободных от заражения (Овчаренко, 1985).

3. Жабры мартовика – место поселения инфузорий *Trichodina jadranica* (см. стр. 117, рис. 101; сноску 4 на стр. 237), *T. fultoni* (см. стр. 59, рис. 37); изредка на жабрах поселяется *T. domerguei domerguei* (см. выше).

4. Бычок-кнут – хозяин двух видов миксоспоридий, живущих в его жёлчном пузыре. Один из них – *Sphaeromyxa sevastopoli* (см. стр. 237, рис. 228), другой – *Fabespora nana* (см. стр. 238, рис. 229).

5. Цестоды, регистрируемые у мартовика, представлены как взрослыми, так и личиночными формами. Первые – это пресноводные *Proteocephalus gobiorum* (см. стр. 238, рис. 230), *P. torulosus* и *Triaenophorus crassus* (описан у этого хозяина под названием *Triaenophorus meridionalis*) (сем. Triaenophoridae), вторые – морские *Scolex pleuronectis, Grillotia* sp., *Parachristianella trygonis, Tentacularia* sp.

6. Среди трематод, паразитирующих у бычка-кнута, прежде всего, отметим специфичный для него вид *Bacciger grandispinatus* (сем. Faustulidae)[8] (рис. 235).

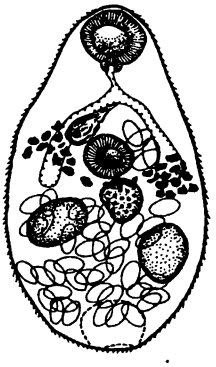


Рис. 235 *Bacciger grandispinatus* (из: Определитель, 1975 – по: Найдёнова, 1970)

Очень мелкие черви, 0.28 х 0.18 мм. Тело покрыто длинными тонкими шипиками (отсюда его видовое название). *B. grandispinatus* отличается от остальных представителей рода *Bacciger* положением желточников, которые находятся у него на уровне брюшной присоски (у *Bacciger* желточники располагаются в передней половине тела двумя группами кнаружи от кишечных ветвей между присосками).

B. grandispinatus был описан как новый для науки по двум особям, обнаруженным в кишечнике мартовика, выловленного в Татарской бухте Азовского моря (см. Найдёнова, 1974); более нигде не найден.

Ещё 2 вида – *Lecithochirium floridense* (сем. Hemiuridae) и *Asymphylodora pontica* (сем. Lissorchiidae) (см. стр. 254, рис. 244) описаны только от бычков.

Часть видов трематод, живущих в мартовике, паразитируют у многих бычковых, могут также встречаться и у других рыб. В их числе, например, *Aponurus tschugunovi* (см. стр. 227, рис. 220), зарегистрированный также у султанки, морского ерша, тёмного горбыля, смариды и многих других рыб, или *Magnibursatus skrjabini* (см. стр. 188, рис. 175), найденный у налима и рыбы-присоски, или же *Metadena pauli* (см. рис. 25*Б*) – обычный паразит горбылей и губанов. Среди хозяев *Helicometra fasciata* (см. стр. 183, рис. 172; стр. 202, рис. 196), отмечаемой у мартовика, более 20 видов рыб, а о том, сколь широк её ареал, свидетельствует, к примеру, информация о находке этого вида даже на тихоокеанском побережье Мексики (Manter, 1940).

Некоторые трематоды у бычка-кнута встречаются явно случайно, например, *Arnola microcirrus* (см. стр. 188, рис. 176) или же *Diphterostomum brusinae* (см. стр. 188, рис. 175); оба вида более характерны для морского карася.

---

[8] Ранее (Гаевская, Найдёнова. 1996; Найдёнова, 1974; Определитель, 1975, 1987) род *Bacciger* включали в состав сем. Fellodistomidae (=Fellodistomatidae).

И, наконец, эвригалинный пресноводный вид *Nicolla skrjabini* (сем. Opecoelidae) (см. стр. 262, рис. 248) отмечен не только у бычков в лиманах северо-западного Причерноморья, но и у щуки, ерша, чехони, синца и других пресноводных рыб.

Метацеркарии, регистрируемые у мартовика, обычны и для других бычков. *Bucephalus, Stephanostomum,* Hemiuridae gen. sp., Opecoelidae gen. sp. заканчивают развитие в рыбах, а *Cardiocephalus, Cryptocotyle, Tylodelphis, Ichthyocotylurus,* Strigeidae gen. (локализуются на поверхности или в ткани мозга) – в птицах. Многие из них поражают мускулатуру рыб, а заражённость ими бычков может достигать высоких показателей. К примеру, в северо-западной части Чёрного моря метацеркарии *Cryptocotyle concavum* отмечены у 84 % мартовика, а максимальная интенсивность инвазии достигает 100 экз. (Kvach, 2005).

Известно, что рыбы, интенсивно заражённые криптокотиле, вялые, худые, их тело как бы усыпано манной крупой. При локализации метацеркарий на роговице глаза та мутнеет, бычки слепнут и погибают. В любом случае сильно заражённая рыба становится лёгкой добычей чаек – окончательных хозяев криптокотиле.

7. Для нематод, паразитирующих у бычка-кнута, он служит или окончательным, или дополнительным (паратеническим) хозяином.

Первые – это *Ascarophis prosper* (см. стр. 132, рис. 120), *Spinitectus tamari* (см. стр. 133, рис. 121), *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29), *Goezia tricirrata, Dichelyne minutus* (см. стр. 289, рис. 270), *Pseudocapillaria* (*Pseudocapillaria*) *tomentosa* (син. *Capillaria lewaschoffi*).

Несколько слов по поводу последнего из перечисленных видов – *P. tomentosa* (сем. Capillariidae). Это – типично пресноводная форма, регистрируемая у пресноводных же хозяев, прежде всего, карповых, а также у речного налима, речного угря, щуки, сома и ряда других, выполняющих роль парадефинитивных хозяев в её жизненном цикле (Moravec, 1994). Заражение рыб происходит или через олигохет, или прямым путём.

P. tomentosa широко распространён в палеарктической Евразии и Северной Америке. Полагают, что этот вид может быть высоко патогенным для рыб, особенно карпов, в условиях их прудового выращивания.

Что касается личиночных форм нематод, которых находят у бычка-кнута, то это в основном птичьи гельминты: *Eustrongylides excisus* (см. стр. 133), *Streptocara crassicauda* (см. стр. 90, рис. 71), *Contracaecum rudolphi* (см. стр. 160, рис. 153), *Contracaecum* sp., *Agamonema* sp. (см. стр. 72), Agamospirura sp., Spirurata gen. sp. Заражённость ими рыб обычно невысока. К примеру, Ю. Квач (Kvach, 2005), вскрывший 31 особь мартовика из лиманов Северного Причерноморья и Одесского залива, нашёл в трёх бычках – от 1 до 3 личинок *S. crassicauda*, а у остальных – одну особь *E. excisus* и одну – *C. rudolphi*.

8. Единственный вид копепод, часто встречающийся у мартовика, – эргазилида *Ergasilus nanus* (сем. Ergasilidae) (рис. 236).

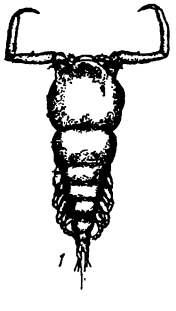


Рис. 236 *Ergasilus nanus* (из: Определитель, 1975 – по: Маркевич, 1934)

Очень мелкие копеподы, у которых первый грудной сегмент хорошо отграничен глубокой бороздкой от головного отдела. Длина тела до основания каудальных щетинок не более 0.8 – 1.2 мм. Яйцевые мешки обычно значительно короче тела.

E. nanus – обычный паразит азово-черноморских сельдёвых (см. стр. 90, 92), кефалевых (см. стр. 154) и многих других рыб; его также регистрируют в устьях рек у пресноводных рыб – плотвы, сазана, окуня, щуки. Заражённость мартовика этой копеподой по районам колеблется от 8 до 54 %, а интенсивность инвазии – от 1 до 15 экз.

Бычки-бубыри, *или* бычки-бобыри, поматосхистусы – *Pomatoschistus* spp.

Обитатели прибрежных вод, предпочитающие песчаное дно. Важный компонент прибрежных пищевых цепей: бубырями питаются многие морские птицы, а также хищные рыбы – тресковые, камбаловые и др. В Азово-Черноморском регионе обитает 4 вида рода бубырей: малый (в англо-язычных публикациях его обычно называют песчаным бычком – sand goby) (*Pomatoschistus minutus*, типовой вид рода), мраморный (*P. marmoratus*), узорчатый (*P. pictus*), обыкновенный или бычок-лысун (*P. microps*) [9].

Мы располагаем информацией о паразитах только мраморного и обыкновенного бычков, видовой состав которых у них весьма сходен. По этой причине ниже приведена общая характеристика паразитофауны этих рыб. К настоящему времени она насчитывает 1 вид копепод (*Ergasilus nanus* – см. выше, рис. 236), по 2 – миксоспоридий (один из них – *Sphaeromyxa sevastopoli*, см. стр. 237, рис. 229) и нематод (*Dichelyne minutus* – см. стр. 289, рис. 270; *Contracaecum microcephalus* – см. стр. 124), по 3 – моногеней и скребней, 8 – цестод и 15 видов трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Дмитриева, 1998; Дмитриева, Скидан, 2005; Исков, 1989; Мачкевский и др., 1990; Найдёнова, 1974; Определитель, 1975, 1984, 1985; Юрахно, 1994, 1997а; Kvach, 2005, 2010б).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На теле и плавниках мраморного бычка отмечают моногеней рода *Gyrodactylus* – *G. leopardinus, G. proterorhini* и *G. medius.*

G. leopardinus (см. стр. 35, рис. 19; рис. 237) недавно описан от мраморного бычка из Молочного лимана Азовского моря (Дмитриева, Скидан, 2005). Мелкие черви, длиной 0.46 мм, с овальным прикрепительным диском размерами 0.069 х 0.075 мм.

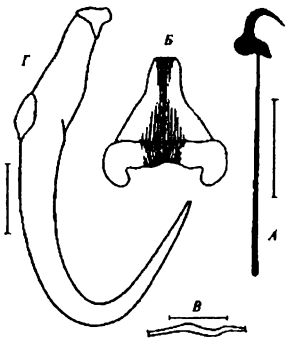


Рис. 237 *Gyrodactylus leopardinus* от *Pomatoschistus marmoratus*: А – краевой крючок; Б – брюшная соединительная пластинка; В – спинная соединительная пластинка; Г – срединный крючок (из: Дмитриева, Скидан, 2005)

G. proterorhini (см. стр. 236, рис. 227) отмечен у многих видов бычков. Учитывая столь широкий круг его хозяев, равно как и весьма отличающиеся по гидрохимическим характеристикам условия их обитания, Е. В. Дмитриева (личн. сообщ.) считает, что в действительности под этим названием могут «скрываться» разные виды гиродактилюсов. И с этим мнением нельзя не согласиться.

---

[9] Бычок-лысун леопардовый *Pomatoschistus microps leopardinus*, которого отмечали в Чёрном и Азовском морях, в настоящее время – синоним у *Pomatoschistus marmoratus.*

G. medius, как паразит мраморного бычка, отмечается в «Определителе» (1975, стр. 503); кстати, бычок описан под названием *Pomatoschistus microps leopardinus*. *G. medius* – паразит, специфичный для сазана и сопровождающий его в пределах ареала хозяина; поселяется на жабрах и в носовой полости рыб (Определитель, 1985, стр. 314). Многие исследователи, регистрировавшие раньше *G. medius* на разных рыбах, явно принимали за него другие виды *Gyrodactylus*, которые паразитировали у этих хозяев. Следовательно, все данные о других хозяевах *G. medius* следует отнести к числу или ошибочных определений паразита, или его случайных попаданий на этих рыб.

2. На теле и плавниках многих видов бычков, вылавливаемых в прибрежных водах, особенно в лиманах и эстуариях, можно обнаружить мелкие чёрные пятнышки, которые указывают на наличие в рыбе метацеркарий трематод *Cryptocotyle concavum* (см. стр. 143, рис. 135) и/или *C. lingua* (см. стр. 240, рис. 232). Метацеркарии располагаются в сферических или овальных цистах, вокруг которых откладывается пигмент, что делает их очень заметными визуально. Иногда этих метацеркарий находят в полости тела рыб на перитониуме (см. ниже) и на жабрах.

Внутренние органы

1. Практически все цестоды, паразитирующие у поматосхистусов, личиночные формы, как морских, так и пресноводных видов (*Bothriocephalus gregarius, Scolex pleuronectis, Grillotia* sp., *Echeneibothrium* sp., *Phyllobothrium* sp., *Proteocephalus* sp., *Caryophyllaeus* sp., *Ligula pavlovskii* – описание этого вида см. ниже).

Среди названных видов цестод отметим *Bothriocephalus gregarius* (сем. Bothriocephalidae), поселяющегося в кишечнике бычков. Этот паразит, окончательным хозяином которого является камбала-калкан, использует поматосхистусов в качестве паратенических хозяев (Robert et al., 1988), хотя личинки, попавшие в них на стадии проплероцеркоида, развиваются далее до стадии плероцеркоида. При этом и мраморный, и обыкновенный бычки-бубыри являются обязательными участниками данной паразитарной системы, поскольку именно они служат источником заражения этим паразитом взрослых камбал. Кстати, из 10 видов бычков, обследованных Ю. Квачом (Kvach, 2005) на северо-западе Чёрного моря, *B. gregarius* был найден только у мраморного бычка, причём с невысокими показателями – экстенсивность инвазии составила 5.4 %, интенсивность – 2 – 6 экз.

2. Трематоды, паразитирующие у поматосхистусов во взрослом состоянии, заслуживают особого внимания. Один из этих видов – *Aphalloides coelomicola* (сем. Cryptogonimidae) (рис. 238) живёт в полости тела бычков.

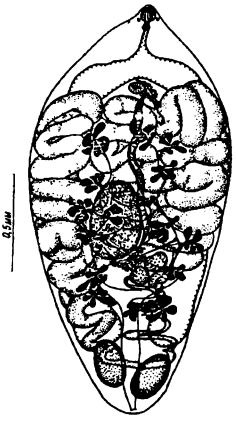


Рис. 238 *Aphalloides coelomicola* (из: Найдёнова, 1974)

A. coelomicola – трематоды белого цвета, яйцевидной формы, средних размеров (0.8 – 3.8 мм). Поверхность тела с мелкими шипиками. Присоски маленькие, сближенные, почти одинаковые по размерам. На уровне фаринкса лежит пара пигментных глазков. Широкие кишечные ветви заканчиваются слепо на уровне переднего края семенников, расположенных в задней части тела. Желточники в виде двух полей из 6 – 7 гроздевидных групп фолликул в каждом. Матка мощно развита, заполнена

большим количеством светло-коричневых яиц, придающих телу червя тёмную окраску. Экскреторный пузырь Y-образный.

Благодаря крупным размерам и тёмной окраске, трематоды хорошо заметны при вскрытии рыбы. Паразит известен у бычков Азовского, Чёрного и Средиземного морей. Заражённость им рыб в зависимости от района исследования, по данным разных авторов, колеблется от 2 до 45 %, интенсивность инвазии – от 1 до 60 экз.

Второй примечательный вид трематод – *Paratimonia gobii pontica* (сем. Monorchiidae) (рис. 239) – поселяется в кишечнике бычков.

Очень мелкие (0.42 – 0.69 мм) трематоды, тегумент с шипиками. Семенники в задней части тела, цельнокрайный яичник отделён от них петлями матки. Желточники сильно развиты, в виде широких полей, располагающихся на уровне яичника.

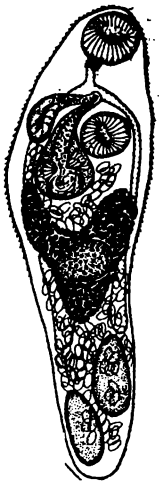


Рис. 239 *Paratimonia gobii pontica* (из: Определитель, 1975 – по: Найдёнова, 1970)

Основанием для выделения азово-черноморской формы *P. gobii* в самостоятельный подвид послужили её отличия от типичной средиземноморской формы, а именно – более мелкие размеры тела, цельнокрайный яичник, сильно развитые желточники и более крупные размеры яиц.

Заражённость бубырей этой трематодой очень высока, в одной рыбе может быть обнаружено более 120 экз. *P. gobii pontica.*

В Средиземном море жизненный цикл *P. gobii* включает в качестве первого промежуточного хозяина двустворчатого моллюска *Abra ovata*, дополнительного – моллюсков этого же вида, на сифоне которых инцистируются вышедшие в воду церкарии (Maillard, 1975).

Остальные виды – *Metadena pauli* (см. стр. 40, рис. 25*Б*), *Aphanurus stossichi* (см. стр. 89, рис. 70), *Lecithaster confusus, L. maeoticus, Asymphylodora demeli, A. pontica* (см. стр. 255, рис. 244) – обычные паразиты бычковых рыб.

Метацеркарии, отмечаемые у бубырей, заканчивают развитие или в рыбах (*Timoniella, Aphalloides*, Monorchiidae gen., Fellodistomidae gen., Acanthostomidae gen.), или в птицах (*Pygidiopsis* – см. стр. 131, рис. 140, *Cryptocotyle* – см. выше).

Паразитирование метацеркарий *Cryptocotyle* не проходит бесследно для их хозяев. Установлено, например, что у обыкновенного бубыря по мере увеличения в его перитонеуме количества личинок *C. concavum* гепатосоматический индекс уменьшается (Malek, 2001).

3. В кишечнике бубырей могут встретиться скребни *Acanthocephaloides incrassatus, A. propinquus, Telosentis exiguus* – широко распространённые паразиты азово-черноморских рыб.

Бычки – *Gobius* spp.

Род бычков (*Gobius*) в Азово-Черноморском регионе представлен несколькими видами: золотой бычок (*G. auratus*) (занесён в Красную книгу Украины), бурый бычок, или бычок-рысь (*G. bucchichi*), бычок-кругляш, или бычок-змея (*G. cobitis*), бычок-черныш, или чёрный бычок (*G. niger*), бычок-паганель, или бычок каменный (*G. paganellus*). К слову, в последние годы в Чёрном море регулярно находят новых представителей *Gobius*, например, *G. cruentatus* или же *G. xanthocephalus*, активно проникающих в этот водоём из морей Средиземноморского бассейна (см.,

напр., Болтачёв и др., 2009). Естественно, паразитофауна вселенцев пока ещё не изучена, хотя в нативном ареале эти бычки играют заметную роль в трофико-паразитарной системе. Что же касается местных видов *Gobius*, то видовой состав их паразитов богат, но по существу мало отличается от такового других бычковых рыб. И всё же у них известны паразиты, у бычковых других родов не встречающиеся. Так, только у бычка-змеи паразитируют моногенея *Haliotrema cobitis* и нематода *Capillaria* (=*Thominx*) *gracilis*.

К настоящему времени у азово-черноморских бычков рода *Gobius* известно по 1 виду жгутиковых и микроспоридий (*Glugea* sp. – см. стр. 237, 242), по 3 – миксоспоридий, моногеней и цестод (личинки *Scolex pleuronectis, Grilloria* sp., *Parachristianella trygonis* – см. стр. 38, рис. 22), 4 – паразитических ракообразных, 5 – скребней, 6 – нематод, 8 – инфузорий и 24 вида трематод (Белофастова, Корнийчук, 2000; Гаевская, Дмитриева, 1997; Дмитриева, 1998; Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Костенко, 1981; Мачкевский и др., 1990; Найдёнова, 1974; Определитель, 1975, 1987; Юрахно, 1993, 1994, 1997а, 2009б; Grupcheva et al., 1989; Kvach, 2005).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На плавниках, а также жабрах чёрного бычка живёт инфузория *Trichodina ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90).

2. На плавниках и теле чёрного бычка, равно как и других видов бычковых, паразитируют 2 вида моногеней – *Gyrodactylus flesi* (см. стр. 191, рис. 180) и *G. proterorhini* (см. стр. 236, рис. 227).

3. У бычка-змеи, выловленного у берегов Крыма и Кавказа, обнаружена копепода *Anchistrotos gobii* (сем. Taeniacanthidae)[10] (рис. 240). Рачки обычно встречались в чаше брюшной присоски рыб, где очень активно передвигались. Копеподы характеризуются широкой головогрудью. В центре переднего края головы имеется небольшой выступ. Половой сегмент несколько расширен. Абдомен 4-сегментный. Длина самок не более 1.6 мм.

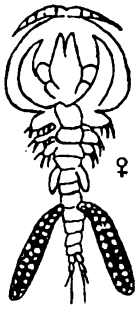


Рис. 240 *Anchistrotos gobii* (из: Определитель, 1975 – по: Brian, 1906)

Вид впервые описан от средиземноморских бычков, у которых обычно локализуется в ротовой полости.

Внутренние органы

1. Единичные жгутиконосцы *Cryptobia* sp. (см. стр. 25, рис. 8) найдены на жабрах чёрного бычка, отловленного в одной из бухт Севастополя. Длина тела 6 – 10, ширина 3 – 5, длина переднего жгутика 7 – 11, заднего – 10 – 15 μm (Найдёнова, 1974).

2. Инфузории зарегистрированы на жабрах чёрного бычка, бычка-змеи и бычка-рыси: соответственно 4, 3 и 1 вид. И хотя все обнаруженные у них цилиаты встречаются также у многих других азово-черноморских рыб, общих у этих хозяев видов инфузорий не обнаружено.

Помимо указанной выше *T. ovonucleata*, у чёрного бычка найдены *T. rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 116) и *Trichodina* sp. (Grupcheva et al., 1989). В «Определителе» (1975, стр. 504) и монографии С. М. Костенко (1981, стр. 37) в числе парази-

[10] Род *Anchistrotos* ранее (Найдёнова, 1974; Определитель, 1975) включали в состав сем. Bomolochidae.

тов этого бычка указана инфузория *Dipartiella simplex,* не известная в Чёрном море в годы написания названных работ (см. стр. 78 – 79). Основанием для включения данного вида в список паразитов чёрного бычка послужил факт широкого распространения этой рыбы в Чёрном море (Определитель, 1975; стр. 56). К сожалению, в последние 30 лет инфузории черноморских рыб остаются практически вне поля зрения исследователей, а потому *D. simplex* здесь пока не встречена; однако, как мы видели, обнаружена у осетровых в Азовском море (Казарникова, 2011).

У бычка-змеи отмечены *Trichodina domerguei domerguei* (см. стр. 207, рис. 201; стр. 242), *T. puytoraci* (см. стр. 88, рис. 67) и *Tripartiella* sp.

Бычок-рысь оказался хозяином *Trichodina fultoni* (см. стр. 59, рис. 37).

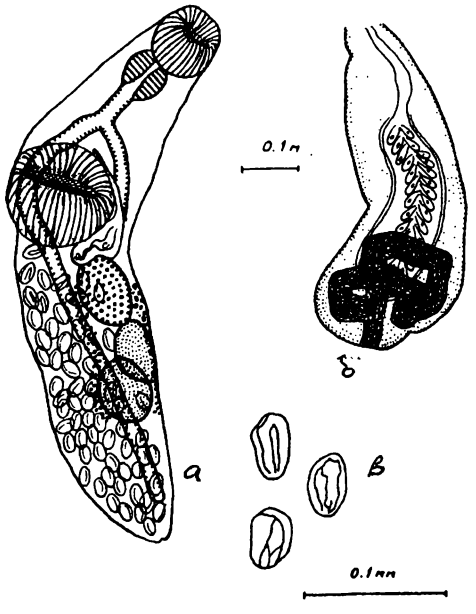
3. В жёлчном пузыре чёрного бычка ообнаружена миксоспоридия *Sphaeromyxa sevastopoli* (см. стр. 237, рис. 229), а в почках – *Myxobolus improvisus* (сем. Myxobolidae) (Юрахно, 1993). Последний из названных видов обычно паразитирует в мышцах пресноводных рыб и найден в водоёмах Украины у ельца, язя и золотого карася (Исков, 1989). В целом его ареал включает реки Дунай, Тиса, Кама, Лена, Зап. Двина, Сев. Двина. Недавно его нашли у ельца на юге Карелии в оз. Сямозеро (Новохацкая, Иешко, 2010).

4. Ещё один вид моногеней, зарегистрированный у бычков, – *Haliotrema cobitis* (син. *Ancyrocephalus cobitis*) (сем. Ancyrocephalidae), специфичный паразит бычка-змеи.

H. cobitis встретился у бычка-змеи в районе кавказского побережья (Найдёнова, 1974), где им было заражено 18 % рыб, а интенсивность инвазии превышала 1000 экз., и у этого же хозяина в районе Севастополя (Определитель, 1975). Известен также в Адриатическом море.

5. Фауна трематод бычков исключительно богата, что, впрочем, характерно для многих представителей семейства.

Для *Magnibursatus skrjabini* (см. стр. 239, рис. 231*Б*), *Diphtherostomum brusinae* (см. стр. 188, рис. 175), *Aphanurus stossichi* (см.стр. 89, рис. 70), *Lecithochirium floridense, Gaevskayatrema perezi* (=*Plagioporus pontica*) (см. рис. 25*Д*; стр. 201), видов *Pronoprymna* (см. стр. 236, рис. 227) и *Helicometra* (см. стр. 183, рис. 172; стр. 202, рис. 196), *Asymphylodora demeli*, а также *Proctoeces maculatus* бычковые рода *Gobius* служат окончательными хозяевами.



Несколько слов по поводу встречаемости у бычков трематоды *Proctoeces maculatus* (сем. Fellodistomidae) (рис. 241).

Рис. 241 *Proctoeces maculatus*: а – общий вид; б – бурса; в – яйца (ориг.)

Довольно крупные трематоды, длина тела до 3 – 3.5, ширина 07. – 0.9 мм. Брюшная присоска крупнее ротовой. Этот вид примечателен тем, что яичник у него может быть как округлым, так и трёхлопастным. Зрелые яйца в матке содержат мирацидий.

P. maculatus – обычный паразит черноморских рыб, прежде всего, губановых. В его жизненный цикл в качестве первого про-

межуточного хозяина включена мидия (в Чёрном море церкарии этого вида впервые были найдены мною и описаны под названием *Cercaria milfordensis* – Долгих, 1965а, б), второго – гастроподы *Rissoa splendida* и *Tricollia pulla*, в которых метацеркарии могут достигать половой зрелости (впервые это явление у черноморских гастропод также описано мною – Долгих, 1965в).

Ареал вида, с учётом его синонимов, необычайно широк: Чёрное, Средиземное, Адриатическое, Кельтское, Северное моря, Ла-Манш, атлантическое побережье США, Мексиканский залив, Красное, Аравийское и Южно-Китайское моря, воды Японии, Австралии, Гавайские о-ва, а среди его хозяев десятки видов рыб самых разных семейств (Bray, 1983).

В жизненных циклах *Timoniella* (см. стр. 143, рис. 134), *Anisocoelium* (см. стр. 209, рис. 204), *Stephanostomum* (см. стр. 182, рис. 171; стр. 192, рис. 182), *Maritrema* (см. стр. 240), *Acanthostomum, Cryptocotyle* (см. стр. 143, рис. 135; стр. 240, рис. 232), *Galactosomum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181), Strigeidae, Fellodistomidae, Fasciolida эти рыбы – дополнительные хозяева.

Заражённость бычков некоторыми трематодами, как половозрелыми, так и личиночными формами, иногда очень высока. К примеру, экстенсивность инвазии чёрного бычка в Егорлыцком заливе трематодой *Pronoprymna ventricosa* достигает 67 %, интенсивность инвазии – 30 – 400 экз., а метацеркариями *Cryptocotyle concavum* – соответственно 100 % и 200 – 1000 экз. (Мачкевский и др., 1990).

6. Фауна нематод бычков также не отличается оригинальностью: взрослые формы *Dichelyne minutus* (см. стр. 289, рис. 270), *Capillaria* (=*Thominx*) *gracilis* (см. стр. 132 – 133, рис. 122) и *Cucullanus heterochrous*[11] (см. стр. 128 – 129), личинки *Contracaecum* sp., *Ascarophis* sp. и *Hysterothylacium aduncum*.

7. Столь же мало оригинальна фауна скребней, паразитирующих у бычков: *Acanthocephaloides propinquus* (см. стр. 133, рис. 123), *A. incrassatus* (см. стр. 217, рис. 210), *Telosentis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31; стр. 95, рис. 79), *Golvanacanthus blennii* (см. стр. 184, 215; стр. 217, рис. 209), Acanthocephala gen. sp. larvae. Встречаемость скребней у бычков достигает высоких показателей. Например, в прибрежных водах Севастополя *G. blennii* найден у 100 % особей бычка-змеи при интенсивности инвазии 1 – 15 экз. (Белофастова, Корнийчук, 2000). На северо-западе Чёрного моря *A. propinquus* отмечен у 93.3 % особей чёрного бычка по 2 – 23 экз. в одном хозяине (Kvach, 2005).

8. В жаберной и ротовой полости бычков могут встретиться паразитические копеподы *Ergasilus nanus* (см. стр. 90, 92, 154) и *Paraergasilus rylovi*, а также личинки гнатиидных изопод *Gnathia* sp.

P. rylovi (сем. Ergasilidae) (рис. 242) – пресноводный вид, но в солоноватых водах перешёл на эвригалинных бычков, кефалей, сельдёвых (Чернова, 1976). Очень мелкие копеподы, самки до 0.5, самцы до 0.4 мм. Тело удлинённое, овальное в области головогруди, заметно суженное к заднему концу. Яйцевые мешки относительно короткие.

---

[11] *Cucullanus heterochrous* – специфичный паразит камбалообразных рыб семейств Pleuronectidae и Soleidae (Moravec, 1994). Единственная информация о регистрации этой нематоды у 5 видов черноморских бычков приводится в статье В. К. Мачкевского с соавторами (1990).

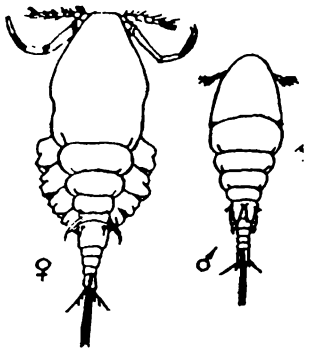


Рис. 242 *Paraergasilus rylovi* (из: Определитель, 1975 – по: Маркевич, 1937)

P. rylovi живёт в носовых ямках рыб, а среди его хозяев – пресноводные стерлядь, лещ, чехонь, судак и многие другие рыбы в бассейнах Днепра, Дуная, Волги, Казахстана, северо-запада России. Интенсивность инвазии рыб обычно невысока – 1 – 5 экз., но бывает до 10 – 20 экз. При сильном заражении у рыб наблюдается раздражение покровов носовых ямок, обильное выделение слизи, закупорка каналов ямок и, как следствие, потеря обоняния (см: Определитель, 1987, стр. 415).

Мускулатура

1. Мускулатура поражена миксоспоридией *Kudoa nova* (см. стр. 31, рис. 15; стр. 256, рис. 245).

2. В мускулатуре, перепонке хвостового плавника, а также под чешуёй чёрного бычка локализуются цисты с метацеркариями *Bucephalus marinum* (см. стр. 190, рис. 179) (Найдёнова, 1974). Окончательный хозяин этого паразита – налим, дополнительный – чаще всего собачки (Гаевская, Николаева, 1973).

Книповичии – *Knipowitschia* spp.

В прибрежных водах Чёрного и Азовского морей обитает два вида рода: книповичия длиннохвостая, или бычок-хвостач (*Knipowitschia longicaudata*) и книповичия кавказская (*K. caucasica*). Оба вида предпочитают солоноватые воды лиманов и дельт рек Дунай, Днепр, Южный Буг. Книповичия длиннохвостая обитает также в Каспийском море, а книповичия кавказская поднимается даже до Днепровских водохранилищ.

Паразитофауна этих рыб в Чёрном и Азовском морях небогата в качественном отношении и практически не отличается от остальных бычковых. У них известно по одному виду миксоспоридий (*Kudoa nova*) и нематод (*Dichelyne minutus*), 2 – цестод (*Ligula pavlovskii*, *Proteocephalus gobiorum*) и 6 видов трематод (*Magnibursatus skrjabini*, *Lecithaster maeoticus*, *Aphalloides coelomicola*, *Cryptocotyle concavum*, Monorchiidae gen. sp., Acanthostomidae gen. sp.). Описание всех перечисленных видов приведено выше.

Черноморско-каспийские бычки – *Neogobius* spp.

В Чёрном и Азовском морях обитают следующие виды *Neogobius*: головач (*N. kessleri*), гонец (*N. gymnotrachelus*), губан (*N. platyrostris*), кругляк (*N. melanostomus*), песочник обыкновенный (*N. fluviatilis*), ратан (*N. ratan*), рыжик (*N. cephalarges*), рыжик азовский (*N. eurycephalus*), сирман, или ширман обыкновенный (*N. syrman*). Благодаря высокой экологической пластичности многие из перечисленных видов в последние десятилетия значительно расширили свой ареал. В числе таковых, прежде всего, кругляк и песочник, а также гонец и головач. Паразитофауну этих видов охарактеризуем отдельно, и начнём с бычка-кругляка, наиболее ярко проявляющего тенденцию к освоению всё новых и новых районов (Jude et al., 1992; Mühlegger et al., 2010; Scóra, Stolarski, 1993; van Beek, 2006 и др.).

Бычок-кругляк – *Neogobius melanostomus*

Бычок-кругляк (далее – кругляк) – понто-каспийский эндемик, чей природный ареал распространяется по прибрежному периметру Чёрного, Азовского, Каспийского и Мраморного морей, включая лиманы и устья рек (Смирнов, 2001). Эвригалинный вид, прекрасно приспособившийся к жизни при солёности от 0.5 до 19 ‰. Взрослые рыбы питаются преимущественно моллюсками, в меньшей степени – полихетами, молодью рыб. Промысловый вид; фактически основной объект любительского рыболовства в Азовском море.

На протяжении последних десятилетий паразитологические исследования кругляка выполнялись в самых разных регионах Чёрного и Азовского морей, а также в устьях впадающих в него рек и в лиманах. Пассивное и активное расселением кругляка в другие регионы Европы, его появление на американском континенте вызвали повышенный интерес к изучению его паразитов в новых для него условиях. В результате мы располагаем информацией о паразитах кругляка не только из нативного ареала, но также из Польши (Kvach, Scóra, 2007, 2008; Polbiecki, 2006), Германии (Kvach, Winkler, 2011), Словакии (Francová et al., 2011; Ondračková et al., 2005, 2010), Венгрии (Molnár, 2006), Хорватии (Francová et al., 2011), Австрии (Francová et al., 2011; Mühlegger et al., 2010), США (Kvach, Stepien, 2008; Pronin et al., 1997). Замечу, что многие из паразитов, отмеченные у кругляка в районах вселения, относятся к убиквитным видам с широким кругом хозяев.

К настоящему времени у кругляка Азово-Черноморского бассейна известны 1 вид аспидогастрей, по 2 – микроспоридий, кокцидий и моллюсков, 3 – миксоспоридий, по 5 – цестод и скребней, 6 – моногеней, 7 – паразитических раков, 10 – инфузорий, 13 – нематод и 39 видов трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Горчанок, 2008; Горчанок, Юрахно, 2005; Дмитриева, 1998; Домнич, Сарабеев, 2000; Исков, 1989; Квач, 2002б; Костенко, 1981; Мачкевский, Горчанок, 2005; Мачкевский и др., 1990; Найдёнова, 1974; Определитель, 1975, 1984; Юрахно, 1994, 1997а, 2009б; Grupcheva et al., 1989; Kvach, 2002b, 2004, 2005, 2006; Kvach, Scóra, 2007, 2008; Özer, 2003b, 2007 b; Pascual et al., 2012; Rădulescu, Vasiliu, 1951). Паразитофауна кругляка носит смешанный характер: в зависимости от гидрохимического режима водоёма у него встречаются пресноводные, солоноватоводные или же морские паразиты; зачастую наблюдается проникновение того или иного вида в несвойственную для него среду. Поскольку в монографии основной упор сделан на морских и солоноватоводных паразитах, то регистрируемые у кругляка типично пресноводные паразиты, тем более что их находят в реках на достаточном удалении от морской акватории, фактически только упоминаются в тексте.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На плавниках, коже, а при высокой заражённости и на жабрах кругляка поселяются гиродактилидные моногенеи – *Gyrodactylus flesi* (см. стр. 191, рис. 180), *G. ophiocephalus, G. proterorhini* (см. стр. 236, рис. 227; стр. 245), *G. alviga* (см. стр. 100, рис. 85). Кроме того, сообщается об обнаружении *Gyrodactylus* sp. у одного из кругляков, выловленных в Австрии в реке Дунай (Mühlegger et al., 2010).

2. На чешуе кругляка, отловленного в венгерском секторе реки Дунай, зарегистрированы цисты с метацеркариями трематоды *Metagonimus yokogawai* (см. стр. 169, рис. 158) (Molnár, 2006). Заражённость рыб составила 100 %.

Паразит относится к числу опасных патогенов человека (см. стр. 170).

3. Плавники, кожа и жабры кругляка, обитающего в реке Дунай в Австрии, поражены метацеркариями *Bucephalus polymorphus* (см. стр. 98, рис. 83) (Mühlegger et al., 2010). Найдены они у кругляка и в эстуарии реки Днестр (Kvach, 2004).

4. В качестве паразита кругляка отмечена копепода *Lernaea cyprinacea* (сем. Lernaeidae) (Определитель, 1975; стр. 502). Это – типично пресноводная форма, основным хозяином которой является карась. Вполне вероятно, что в данном случае у кругляка был обнаружен другой вид *Lernaea – L. esocina*, паразитирующий на коже и жабрах многих рыб бассейнов Чёрного, Азовского, Каспийского, Аральского и Балтийского морей (Определитель, 1987).

5. На плавниках, голове и жабрах кругляка в Словакии и Венгрии зарегистрированы глохидии пресноводных моллюсков из рода *Anodonta – A. anatina* и *Anodonta* sp. (Molnár, 2006; Ondračková et al., 2005).

Внутренние органы

1. В подкожной соединительной ткани, соединительной ткани полости тела и половых желез, в стенке кишечника и плавательного пузыря кругляка отмечены цисты со спорами микроспоридии *Glugea anomala* (см. стр. 134 – 135; стр. 137, рис. 127), а в стенке кишечника 11 видов бычков, в том числе и кругляка, Н. Н. Найдёнова (1974) обнаружила споры *Glugea* sp.

2. Два пресноводных вида кокцидий – *Goussia kessleri* и *G. szekelyi* (сем. Eimeriidae) обнаружены в слизи и эпителии пищеварительного тракта кругляка, выловленного в венгерском секторе реки Дунай близ Будапешта (Molnár, 2006). Первый из них отмечен у 46 % рыб, второй – у 47 %.

3. Часть видов инфузорий, известных у кругляка, явно пресноводного происхождения: *Ichthyophthirius multifiliis* (см. стр. 113, рис. 96), *Trichodina domerguei* (см. стр. 137), *T. fultoni* (см. стр. 59, рис. 37), при этом последние два вида могут встречаться у кругляка и в солоноватых водах. Так, *T. domerguei* была обнаружена у кругляка в районе Синопа при солёности от 0 до 4 ‰, хотя в условиях повышенной солёности её встречаемость снижалась более чем в 1.5 раза (Özer, 2003b). Определить экологический статус большинства остальных видов, обладающих, кстати, широкой хозяинной специфичностью, довольно трудно, поскольку их находят и у типично морских, и у солоноватоводных, и даже у пресноводных рыб. К примеру, в числе хозяев зарегистрированной у кругляка *T. domerguei domerguei* (см. стр. 207, рис. 201) известны и морские (мерланг, морской карась, ставрида), и солоноватоводные (колюшки), и пресноводные (сазан, краснопёрка, карп и др.) рыбы (см. Определитель, 1984, стр. 361). Эта инфузория была также обнаружена у кругляка в Польше в Вислинском заливе (Polbiecki, 2006). Однако есть среди инфузорий кругляка и типично морские формы: *Trichodina rectuncinata* (см. стр. 130, рис. 116; стр. 144, рис. 136; стр. 145, рис. 137), *T. jadranica* (см. стр. 117, рис. 101), *T. gobii* (см. стр. 59, 199), *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68), *Paratrichodina obliqua* (см. стр. 141), которые, тем не менее, иногда проникают вместе со своими хозяевами и в опреснённые воды. И, наконец, Н. Н. Найдёнова (1974) обнаружила у кругляка в одной из бух Севастополя *Dipartiella* sp.

Встречаемость у кругляка некоторых из перечисленных видов инфузорий бывает довольно высокой: например, в районе Синопа (Турция) в одном из впадающих в море ручьёв кругляк круглогодично был заражён *T. domerguei* на 57 – 93 %, средняя интенсивность инвазии колебалась от 7.3 до 401.9 экз. (Özer, 2003b).

4. В жёлчном пузыре кругляка поселяется миксоспоридия *Sphaeromyxa sevastopoli* (см. стр. 237, рис. 228). Примечательно, что этот вид нашли у 25 % кругляка в реке St. Clair (порт Гурон, США), куда он попал явно вместе с вселившимся хозяином (в Сев. Америке *S. sevastopoli* ранее не была известна) (Pronin et al., 1997).

Второй вид миксоспоридий, живущий в жёлчном пузыре, – *Myxidium melanostomi* (сем. Myxidiidae), паразитирует только у кругляка и найден у него в Азовском море и опреснённом участке Севастопольской бухты. Узкие веретеновидные споры изогнуты в виде полумесяца, длиной 16 – 17 при ширине 2.7 – 3.0 μm. Длина полярных капсул 2.7 – 3.0 μm.

5. На жабрах кругляка, обследованного в Австрии, встречены пресноводные моногенеи *Dactylogyrus* sp. (сем. Dactylogyridae) (Mühlegger et al., 2010).

6. Цестоды, регистрируемые у кругляка, это – личинки *Ligula pavlovskii* (см. стр. 267), *Grillotia* sp., *Scolex pleuronectis*, *Proteocephalus gobiorum*, Caryophyllaeidae gen. sp., к тому же, очень редко встречающиеся у него.

7. В кишечнике кругляка обитает весьма своеобразный представитель класса аспидогастрей – *Aspidogaster limacoides* (сем. Aspidogastridae) (рис. 243).

Крупные черви с мускулистым широкоовальным телом, длиной до 4.0 и шириной до 1.5 мм. Прикрепительный орган в виде большого овального выпуклого диска с маргинальными (краевыми) органами по краям и 4 продольными рядами присасывательных ямок, количеством не более 72. В двух средних рядах количество ямок колеблется от 12 до 18.

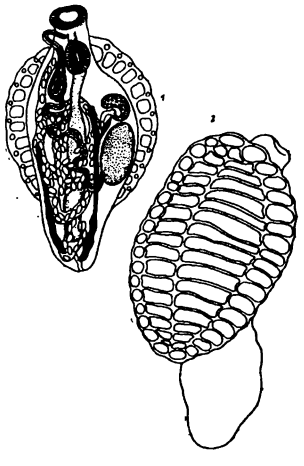


Рис. 243 *Aspidogaster limacoides*: 1 – общий вид; 2 – прикрепительный диск (из: Определитель, 1987 – по: Быховская, 1934)

A. limacoides – пресноводный паразит; зарегистрирован у бычка-песочника, сазана, рыбца, густеры, леща и жереха в дельте Днепра и Ахтарских лиманах Азовского моря. Известен в реках и водохранилищах бассейнов Чёрного, Азовского, Каспийского и Аральского морей (Определитель, 1987), а также в реках Польши, Австрии, Венгрии, Румынии, Турции, Германии, Ирана (см.: Popiołek et al., 2007). Основные хозяева *A. limacoides* – карповые рыбы; его отмечают также у сома, шипа, судака, змееголова.

8. Трематодофауна кругляка, пожалуй, самая богатая среди всех представителей семейства бычковых, – почти 40 видов (правда, у некоторых трематод систематический статус установлен только на уровне рода или даже семейства). Для части видов кругляк служит окончательным хозяином. Условно их можно разделить на две группы: пресноводных и морских. В числе первых – *Asymphylodora demeli* (сем. Lissorchiidae)[12], найденная однажды у кругляка в Азовском море у берегов станицы Камышеватская (Найдёнова, 1974), а также *Nicolla skrjabini* (см. стр. 262, рис. 248) и *Bunodera nodulosa*, обнаруженные в австрийском, словакском и венгерском секторах Дуная (Molnár, 2006; Mühlegger et al., 2010; Ondračková et al., 2005).

[12] Род *Asymphylodora* ранее включали в состав сем. Monorchiidae (Найдёнова, 1974; Определитель, 1975, стр. 108; Определитель, 1987, стр. 119; www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails &id=109116). В публикациях последних лет род значится в сем. Lissorchiidae (insects.tamu.edu/research/collection/hallan/test/Platyhelminthes/Family/Lissorchiidae.txt).

Вторая группа включает 8 видов: *Pronoprymna ventricosa* (см. стр. 89, рис. 70), *P. petrowi, Bacciger melanostomum, Bucephalus* sp., *Lecithaster confusus, Magnibursatus skrjabini* (см. стр. 239, рис. 231*Б*), *Helicometra fasciata* (см. стр. 183. рис. 172; стр. 202, рис. 196), *Asymphylodora pontica.* Этих трематод находят у бычков в прибрежных водах Чёрного и Азовского морей.

A. pontica (сем. Lissorchiidae) (рис. 244) – специфичный паразит бычков; впервые описан от кругляка из Одесского залива, затем найден и у других видов бычков.



Рис. 244 *Asymphylodora pontica* (из: Определитель, 1975 – по: Скрябин, 1955)

Трематоды небольших размеров, длина тела до 1.0 при ширине 0.4 мм. Тегумент с шипиками. Присоски примерно равных размеров. Кишечные ветви короткие, не достигают уровня семенника. Семенник один. Половая бурса крупная.

На северо-западе Чёрного моря *A. pontica* найдена у 4.6 % кругляка (в Григорьевском лимане – у 16.2 %) при средней интенсивности инвазии 19.3 экз. (максимальное количество трематод в одном бычке составило 80 экз.) (Kvach, 2005).

Трематоды, паразитирующие у кругляка на стадии метацеркарии, заканчивают развитие или в рыбах, или в птицах. Рыбьи виды: *Bucephalus marinum* (см. стр. 180, рис. 191), *B. polymorphus* (см. стр. 98, рис. 83), *Metadena pauli, Timoniella imbutiforme* (см. стр. 143, рис. 134), *Acanthostomum* sp., *Stephanostomum bicoronatum* (см. стр. 182, рис. 171; стр. 192, рис. 182), Monorchiidae gen. sp., Acanthostomatidae gen. sp., Fellodistomidae gen. sp.

Для 17 видов трематод – *Cryptocotyle concavum* (см. стр. 143, рис. 135), *C. lingua* (см. стр. 240, рис. 232), *C. jejuna, Diplostomum spathaceum* (см. стр. 152, рис. 143), *Diplostomum* sp., *Apatemon cobitidis, Tylodelphis clavata, Pygidiopsis genata* (см. стр. 140, рис. 131), *Cardiocephalus longicollis* (см. стр. 131, рис. 119), *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181), *Maritrema subdolum*, *Microphallus papillorobustus* (найден также у рыжика), *Apatemon* sp., *Ichthyocotylurus pileatus*, Microphallidae gen. sp., Strigeidae gen. sp., Heterophyidae gen. sp. – окончательными хозяевами являются птицы. Часть этих видов находят у кругляка только в пресных водах. К примеру, метацеркарии *Diplostomum* sp., локализующиеся в глазных линзах кругляка, найдены у него в реках Словакии и Австрии (Mühlegger et al., 2010; Ondračková et al., 2005), метацеркарии *Apatemon cobitidis* – в Венгрии (Molnár, 2006), *Tylodelphis clavata* – в Австрии (Mühlegger et al., 2010).

Заражённость кругляка многими трематодами в ряде случаев достигает высоких показателей. Приведу один характерный пример. В Азовском море в жаберных лепестках кругляка насчитывали сотни цист *Cryptocotyle concavum* (Домнич, Сарабеев, 2000), в оз. Донузлав – от 2 до 951 (Мачкевский и др., 1990), а у одного из кругляков, отловленных у румынского побережья, как-то обнаружили 2400 цист криптокотиле (Rădulescu, Vasiliu, 1951). Столь же впечатляющие цифры приводит Ю. Квач, описывая встречаемость *Cryptocotyle* у кругляка в северо-западной части Чёрного моря (Kvach, 2005). По его данным, численность *C. concavum* у этого бычка может достигать 2000 экз., *C. lingua* – 2500. Напомню, что большое количество цист в рыбе оказывает на её организм негативное влияние.

9. Два вида нематод – *Dichelyne minutus* (см. стр. 289, рис. 270) (встречается у бычков повсеместно, но заражённость им рыб зависит от солёности среды: в опреснённых районах она резко снижается) и *Cucullanus heterochrous* (см. стр. 128 – 129, а также сноску на стр. 250) – паразитируют у кругляка во взрослом состоянии.

Все остальные нематоды – *Hysterothylacium aduncum, Raphidascaris acus* (см. стр. 136, рис. 126), *Raphidascaris* sp., *Ascarophis sp., Streptocara crassicauda* (см. стр. 90, рис. 71), *Tetrameres fissispina* (см. стр. 90, рис. 72), *Eustrongylides excisus* (см. стр. 133), *Contracaecum microcephalum* (см. стр. 124), *C. rudolphii* (см. стр. 160, рис. 153), *Contracaecum* sp. – используют бычков как дополнительного или паратенического хозяина. Их окончательные хозяева – или рыбы (*Hysterothylacium, Raphidascaris* и *Ascarophis*), или птицы. И, наконец, личинки *Agamonema* sp., как отмечено на стр. 72, могут оказаться как птичьими, так и рыбьими гельминтами.

10. Личинки пресноводных скребней локализуются в полости тела бычков: *Pomphorhynchus laevis* (см. стр. 291, рис. 271) обнаружен у кругляка в Венгрии и Словакии (Molnár, 2006; Ondračková et al., 2005), *Acanthocephalus lucii* – в Австрии (Mühlegger et al., 2010) и на северо-западе Чёрного моря (Kvach, Scóra, 2007, 2008).

Последний из названных скребней – евро-сибирский пресноводный вид. В Хаджибейском лимане кругляк заражён им на 15.8 % (Квач, 2002б). Причиной появления пресноводного вида в лимане цитируемый автор считает распреснение водоёма, солёность которого в 2001 г. снизилась до 3 ‰. Промежуточный хозяин этого скребня – водяной ослик *Asellus aquaticus* (Chubb, 1982).

Три морских вида, регистрируемые у кругляка в Чёрном и Азовском морях практически повсеместно, это живущие в его пищеварительном тракте *Acanthocephaloides propinguus* (см. стр. 133, рис. 123), *A. incrassatus* (стр. 217, рис. 210) и *Telosentis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31; стр. 95, рис. 79).

11. На жабрах кругляка в австрийском участке Дуная обнаружены пресноводные копеподы – *Ergasilus sieboldi* (см. стр. 53, рис. 34*ж*) (у 6.6 – 19 % рыб) и *Paraergasilus brevidigitus* (единично) (Mühlegger et al., 2010).

В нижнем течении Днепра и Днестра, в причерноморских лиманах близ Одессы у кругляка встречен *Ergasilus gobiorum* (см. стр. 241, рис. 233) – специфичный паразит бычковых рыб (Сухенко, 1969). На жабрах кругляка могут паразитировать эргазилиды *Ergasilus gibbus* (см. стр. 121) и *E. nanus* (см. стр. 244, рис. 236), а также *Paraergasilus rylovi borystenicus* (см. стр. 250, рис. 242).

Мускулатура

1. Как уже неоднократно отмечалось выше, в мышечной ткани 14 видов бычков, в том числе и кругляка, в Чёрном и Азовском морях обнаруживаются многочисленные цисты микроспоридий рода кудоа – *Kudoa nova* (рис. 245).

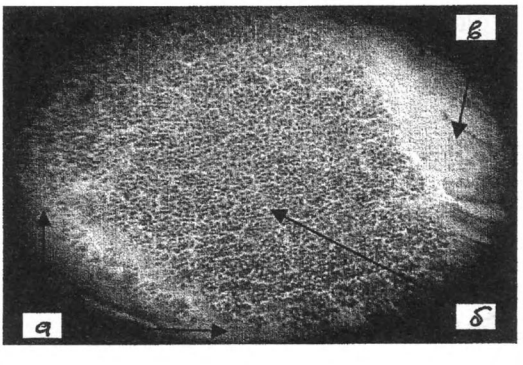


Рис. 245 *Kudoa nova*: а – плазмодий; б – споры; в – миоциты (из: Мачкевский, Горчанок, 2005)

Детальное исследование встречаемости *K. nova* кругляка в Азовском море показало, что паразит находится у этого хозяина в трёх состояниях (Горчанок, Юрахно, 2005). Белые, чётко оформленные

псевдоцисты веретеновидной, нередко – червеобразной формы размерами 0.2 – 0.75 х 1.1 – 4.5 мм отмечаются у бычков повсеместно. Более прозрачные, белые и узкие псевдоцисты в виде тяжей лентовидной формы с прямоугольными концами, размерами 02 – 0.3 х 4.0 – 7.0 мм, найдены также во всех районах. И, наконец, белесая размытость в некоторых участках исследованных мышц или отсутствие каких-либо внешних проявлений наличия паразита отмечены у 24 % рыб в районе Керчи и у 38 % рыб в южной части моря у Казантипа. Последнее обстоятельство, скорее всего, может свидетельствовать о начальном периоде заражения, однако в ряде случаев может являться результатом разрушения цист в процессе чрезмерного роста, что принято называть «диффузной инфильтрацией».

В. К. Мачкевский и Н. В. Горчанок (2005), выполнившие гистологическое исследование цист *K. nova* в азовских бычках, в том числе и у кругляка, выяснили, что плазмодии размещаются между мышечными волокнами, замещают их собой и, следовательно, сокращают их объём. У поражённых бычков наблюдается значительный гистолиз мышечной ткани, окружающей цисты, происходит замещение паразитами функционально важных структур мускулатуры.

Одновременная встречаемость плазмодиев обоих типов говорит о том, что происходит непрерывное заражение хозяина, в результате чего наблюдается угнетение его физиологического состояния. При этом следует ожидать существенного ослабления организма хозяина и снижения его локомоторной активности. Среди самцов, охраняющих гнёзда, в результате сильной инвазии миксоспоридиями отмечается высокая гибель (Найденова, 1974).

При гиперинвазии происходит снижение содержания белка и жира в мышцах соответственно на 3.7 и 0.16 %, уменьшение содержания насыщенных и ненасыщенных жирных кислот на фоне повышения уровня полиненасыщенных кислот. Относительная биологическая ценность фарша, приготовленного из кудоозисного мяса бычков-кругляков, в сравнении с контролем понижается на 10.9 и 18.9 % (Горчанок, 2008).

2. В мускулатуре, перепонке хвостового плавника, а также под чешуёй кругляка локализуются цисты с личинками *Bucephalus marinum* (стр. 190, рис. 179).

Бычок-песочник, *или* бычок-песчаник, бабка – *Neogobius fluviatilis*

Встречается в прибрежной зоне Чёрного и Азовского морей, в лиманах, низовьях рек, в Днепре и его притоках, Днестре, Дунае; предпочитает участки с песчаным дном. Достигает длины 15 – 20 см. Питается преимущественно моллюсками и ракообразными, в меньшей степени – мелкими рыбами, однако и сам песочник активно выедается судаком, камбалой, осетровыми, дельфинами, ужами, цаплями. По численности в Азовском море уступает только кругляку и сирману. Благодаря высокой экологической пластичности, в настоящее время активно расселяется по водоёмам Европы и уже встречается в водах Балтийского моря и устьях впадающих в него рек (Danilkiewicz, 1998), в нижнем участке реки Рейн в Нидерландах (van Kessel et al., 2009).

Анализ имеющейся информации по паразитам бычка-песочника (далее – песочник) показал, что состав его паразитофауны, за редким исключением, практически не отличается от такового других представителей *Neogobius*, хотя показатели их встречаемости у этого хозяина могут и отличаться. По этой причине более подробно становлюсь на этих «исключениях».

Прежде всего отмечу найденную в Азовском море (Таганрогский залив) в мочевом пузыре песочника миксоспоридию *Davisia cornuta* (сем. Sinuolineidae) (Юрахно, Найдёнова, 2000а). Если придерживаться предложенной замены родового названия *Davisia* на *Myxodavisia* (см. стр. 221), то этот паразит следует именовать *Myxodavisia cornuta.* Споры тонкостенные, округлые, со слегка выпуклым передним и уплощённым задним полюсом, благодаря чему форма спор напоминает шлем. Два латеральных отростка расширены у основания и резко сужаются к концам. Длина спор 8.8 – 10.6, толщина 9.4 – 11.9, длина отростков 11.3 – 12.0 μm. Полярные капсулы грушевидные, размерами 3.0 – 3.3 x 2.0 – 2.5 μm, число витков полярной нити 5 – 6.

Далее речь пойдёт о нескольких видах пресноводных гельминтов, зарегистрированных только у песочника и не найденных у других бычковых.

Один из них – трематода *Asymphylodora imitans* (сем. Lissorchiidae). Встречается в кишечнике, прежде всего, таких рыб, как лещ, плотва, густера, тарань, жерех, чехонь, язь и др. Ареал охватывает реки бассейнов Каспийского, Азовского, Чёрного и Балтийского морей.

Второй вид трематод – *Diplostomum commutatum* (сем. Diplostomidae) (рис. 246), чьи метацеркарии локализуются в глазах рыб.



Рис. 246 *Diplostomum commutatum*, метацеркария (из: Определитель, 1987; по – Шигин, 1969)

Метацеркарии располагаются в местах обитания свободно, не инцистируясь. Длина тела не более 0.35 – 0.44 мм. Известковых телец 122 – 279, располагаются тремя чётко выраженными полями. Псевдоприсоски уховидные.

D. commutatum обнаружен у песочника, а также тарани, густеры, леща, щуки, атерины в Ахтарских лиманах Азовского моря. Ареал вида: бассейны Балтийского, Каспийского и Аральского морей, Азовское море (Ахтарские лиманы), водоёмы Сибири, Урала, Казахстана, Карелии (Определитель, 1987). Окончательные хозяева – чайки, главным образом крачки.

И, наконец, третий вид трематод, найденный только у песочника, – *Phyllodistomum pseudofolium*[13] (сем. Gorgoderidae) (рис. 247). Поселяется в мочеточниках и почках рыб.

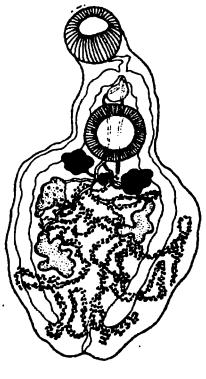


Рис. 247 *Phyllodistomum pseudofolium* (из: Определитель, 1987; по – Пигулевский, 1953)

Черви грушевидной формы, длиной до 2.6 мм. Поверхность тела с шипиками. Присоски примерно равных размеров. Глотка отсутствует. Ветви кишечника с многочисленными вздутиями, складками, изгибами. Половые железы и желточники крупные, неправильной формы.

Основные хозяева *P. pseudofolium* – судак, окунь, ёрш; вид отмечен также у сазана, плотвы, леща, жереха и ряда других пресноводных рыб в реках Евразии.

[13] Несмотря на то, что в тексте «Определителя» (1975) на стр. 99 упоминается находка у песочника *Phyllodistomum pseudofolium*, описание самого вида в Определителе отсутствует.

Последний представитель пресноводных гельминтов, из всех бычков зарегистрированный только у песочника, – нематода *Rhabdochona denudata* (сем. Rhabdochonidae). Его основные хозяева – плотва, язь, елец, краснопёрка и другие карповые рыбы (Moravec, 1994), иногда окунёвые, лососёвые, сомовые.

В целом в Азово-Черноморском бассейне у песочника известно по 1 виду микроспоридий, моногеней и аспидогастрей, по 3 – кокцидий и моллюсков, по 4 – инфузорий, миксоспоридий и скребней, по 5 – цестод и ракообразных, 12 – нематод и 24 вида трематод (Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Квач, 2002б, 2010а; Костенко. 1981; Мачкевский, Горчанок, 2005; Мачкевский и др., 1990; Найдёнова, 1974; Овчаренко, 1985б; Овчаренко, Анохин, 1981; Определитель, 1975, 1984, 1987; Сухенко, 1969; Юрахно, 1997а; Юрахно, Найдёнова, 2000а; Kvach, 2002в, 2004, 2005; Molnár, 2006; Ondračkova et al., 2005).

• Микроспоридии: *Glugea* sp. (?*Loma* sp.) (см. стр. 237) обнаружена у подавляющего большинства азово-черноморских бычков, при этом заражённые микроспоридиями взрослые рыбы обычно отличаются меньшим соотношением длины тела и массы. Песочник в этом отношении представляет исключение: масса поражённых особей не отличается от таковой рыб, свободных от заражения (Овчаренко, 1985б).

• Кокцидии: пресноводные *Eimeria daviesae, Goussia kessleri* и *G. szekelyi* (сем. Eimeriidae) обнаружены в слизи и эпителии пищеварительного тракта песочника, выловленного в венгерском секторе реки Дунай близ Будапешта (Molnár, 2006) соответственно у 10, 68 и 45 % рыб.

• Инфузории: *Ichthyophthirius multifiliis* (см. стр. 113, рис. 96), *Trichodina domerguei domerguei* (см. стр. 207, рис. 201), *T. jadranica* (см. стр. 117, рис. 101), *T. nigra* (син. *T. nigra f. gobii*) (среди хозяев этой инфузории десятки видов пресноводных рыб Европы, Азии, США).

• Миксоспоридии: *Myxidium macrocapsulare* (широко распространённый паразит карповых рыб водоёмов Евразии), *Myxodavisia cornuta, Sphaeromyxa sevastopoli* (см. стр. 237, рис. 228), *Kudoa nova* (см. стр. 31, рис. 15; стр. 256, рис. 245).

• Моногенеи: *Gyrodactylus proterorhini* – см. стр. 236, рис. 227. Паразит найден также у 41 % бычка-песочника в Польше в нижнем течении Вислы (Mierzejewska et al., 2011).

• Аспидогастреи: *Aspidogaster limacoides* – см. стр. 254, рис. 243.

• Цестоды: пресноводные *Proteocephalus gobiorum* (см. стр. 238, рис. 230), *P. torulosus, Ligula pavlovskii* (см. стр. 267) и *Schistocephalus* sp. (см. стр. 39 – 40, рис. 24), морской вид *Scolex pleuronectis* (см. стр. 38, рис. 22).

• Трематоды: половозрелые формы, живущие в пищеварительном тракте песочника, – *Asymphylodora imitans, Pronoprymna ventricosa* (см. стр. 89, рис. 70), *Nicolla skrjabini* (см. стр. 262, рис. 248), *Metadena pauli* (см. стр. 40, рис. 25*Б*), *Lecithaster confusus, Phyllodistomum pseudofolium.* Личинки трематод могут быть обнаружены в самых разных органах рыб: в хрусталике глаза – виды *Diplostomum,* в стекловидном теле глаз – *Tylodelphis,* в стенке плавательного пузыря, в области сердца и в почках – *Ichthyocotylurus,* на жабрах – *Ascocotyle* (=*Phagicola*), на жаберных дугах, в мозгу и почках – *Galactosomum* (см. стр. 49, рис. 31; стр. 95, рис. 79), в стенке кишечника – *Pygidiosis* (см. стр. 140, рис. 131), в мышцах и эпителии жаберных дуг, в мышцах сердца и других органов – *Stephanostomum* (см. стр. 182, рис. 171; стр. 192, рис. 182) и *Timoniella,* на плавниках, коже, жабрах и в мышечной тка-

ни – *Cryptocotyle, Metorchis*, на чешуе – *Metagonimus* (см. стр. 169, рис. 158), в брюшной полости – *Apatemon* и т.д.

Численность отдельных видов трематод в песочнике достигает очень высоких показателей. К примеру, в северо-западной части Чёрного моря Ю. Квач (Kvach, 2004, 2005) насчитывал у песочника до 1500 цист *Cryptocotyle concavum*, до 500 цист *C. lingua*, до 2500 метацеркарий *Pygidiosis genata*. По данным В. К. Мачкевского с соавторами (1990), в Егорлыцком заливе интенсивность инвазии песочника трематодой *Pronoprymna ventricosa* колеблется от 30 до 800 экз., а *Maritrema subdolum* – от 1 до 250.

• Нематоды: песочник – окончательный хозяин для 3 видов нематод (*Dichelyne minutus, Hysterothylacium aduncum, Cucullanus heterochrous*). Для нематод 9 видов – *Raphidascaris acus* (см. стр. 136, рис. 126), *Raphidascaris* sp., *Streptocara crassicauda* (см. стр. 90, рис. 71), *Tetrameres fissispina* (см. стр. 90, рис. 72), *Eustrongylides excisus* (см. стр. 133), *Rhabdochona denudata, Contracaecum* sp., *Agamospirura* sp. – песочник служит дополнительным, или паратеническим хозяином, а их окончательные хозяева – или рыбы (*Hysterothylacium, Raphidascaris, Rhabdochona*), или птицы. И, наконец, отмеченные у песочника личинки Spirurata могут заканчивать своё развитие как в рыбах, так и в представителях других классов позвоночных.

• Скребни: пресноводные *Acanthocephalus lucii* (среди его хозяев более 40 видов рыб) и *Pomphorhynchus laevis* (см. стр. 49 – 50; стр. 291, рис. 271) (найден у песочника в Словакии и Венгрии), морские *Acanthocephaloides propinguus* (см. стр. 133, рис. 123; стр. 217, рис. 210) и *Telosentis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31; стр. 95, рис. 79).

• Паразитические копеподы: *Thersitina gasterostei* (паразит колюшек – см. стр. 134, рис. 123), *Ergasilus briani, E. sieboldi, E. nanus* (см. стр. 244, рис. 236), *E. gobiorum*. Последний из перечисленных видов специфичен для бычковых. На отдельных участках Каховского водохранилища весной 1965 г. песочник был заражён этой копеподой на 70 – 100 % при интенсивности инвазии до 40 рачков на жабрах одной рыбы (Сухенко, 1969). У поражённых рыб наблюдались кровоизлияния и отёчность жабр.

• Моллюски: глохидии *Unio tumidus, Anodonta anatina, Pseudoanodonta complanata* зарегистрированы на жабрах, плавниках, а *A. anatina* также и на голове бычков, выловленных в одной из рек в Словакии (Ondračkova et al., 2005).

Бычок-головач, *или* головастый бычок, бычок Кесслера – *Neogobius kessleri*

Обитает на каменистых грунтах в лиманах и низовьях рек северо-западной части Чёрного моря, а также в реках Днестр, Буг, Днепр, Волга, в Каспийском море. Достигает 20 – 22 см в длину. Питается мелкой рыбой, моллюсками, ракообразными, личинками насекомых, червями. Малочисленный вид. В последние годы активно осваивает новые регионы, его уже находят реке Рось в Украине (Куцоконь, 2010), в Дунае и реках его бассейна в Болгарии, Словакии и Венгрии (Molnár, 2006; Ondračkova et al., 2005, 2006).

Паразитофауна головача в нативном ареале изучена довольно слабо, возможно, по причине редкой встречаемости. У него найдены 1 вид копепод, по 3 – цестод и нематод и 7 видов трематод (Маркевич, 1951; Определитель, 1975, 1984, 1987; Сухенко, 1969; Kvach, 2004):

• Цестоды: взрослые формы *Proteocephalus gobiorum*; личинки *Triaenophorus crassus* и *Ligula pavlovskii* (см. стр. 267).

• Трематоды: пресноводные *Phyllodistomum angulatum* и *Nicolla skrjabini* (см. стр. 262, рис. 248), метацеркарии *Bucephalus polymorphus* (см. стр. 98, рис. 83), *Acanthostomum* sp., *Timoniella imbutiforme, Ichthyocotylurus pileatus, Cryptocotyle concavum* (см. стр. 143, рис. 135).

• Нематоды: взрослые особи *Dichelyne minutus,* личинки птичьих видов *Eustrongilides excisus* (см. стр. 133) и *Contracaecum microcephalum* (см. стр. 124).

D. minutus (см. стр. 289, рис. 270) широко распространён у азово-черноморских бычков и встречается у них как в личиночном (L3, L4), так и во взрослом состоянии. Его типовой хозяин является речная камбала (*Platichthys flesus*), от которой он впервые описан из Балтийского моря. В 1930 – 1931 гг. паразит попал в Каспийском море вместе с завезённой туда для акклиматизации черноморской камбалой (Ломакин, 1970) и в настоящее время стал одним из наиболее распространённых паразитов каспийских бычков. Заражённость им рыб в морских районах составляет 85 – 100 %, а интенсивность инвазии может достигать 925 экз.

• Копеподы: специфичный для бычковых *Ergasilus gobiorum* обнаружен у головача в низовьях Днепра и Днестра и причерноморских лиманах близ Одессы.

В новом для него регионе, в среднем течении Дуная, у головача обнаружено 30 видов типично пресноводных паразитов, многих из которых характеризуют высокие показатели встречаемости (Molnár, 2006; Ondračkova et al., 2005, 2006, 2009). К примеру, личинки и незрелые особи скребня *Pomphorhynchus laevis* (см. стр. 291, рис. 271) были обнаружены в кишечнике, брюшной полости, печени, почках, селезёнке и мышцах 50 – 100 % особей головача, исследованного в Словакии, по 1 – 64 экз. в рыбе. Этот скребень живёт в кишечнике карповых, щуки, усачей и др. рыб. Промежуточный хозяин – рачки-гаммарусы, паратенический – мелкие карповые, у которых личинки располагаются в печени и полости тела. Помфоринх имеет длинную шейку, на хоботке 18 – 20 рядов продольных крючьев, по 12, реже 13 в каждом ряду. Черви глубоко зарываются в стенку кишечника хоботком и расширенным передним участком шейки, вызывая разрастание соединительной ткани на серозной поверхности в виде крупинок.

Особого внимания заслуживает информация об обнаружении в печени головача личинок нематоды *Anguillicoloides crassus* – патогенной для речного угря (см. стр. 120 – 121, рис. 105), а также локализующихся в чешуе метацеркарий трематоды *Metagonimus yokogawai* (см. стр. 169, рис. 158), опасного для здоровья человека паразита. Заражённость головача последним из названных гельминтов достигает 100 %.

Бычок-гонец – *Neogobius gymnotrachelus*

Пресноводная рыба, и хотя обитает и в солоноватых водах, но в морскую воду не заходит. Понто-каспийская реликтовая форма, населяющая реки бассейнов Чёрного, Азовского и Каспийского морей, лиманы и приустьевые пространства Дуная, Днестра, Буга, Днепра, Дона, Риони. Питается беспозвоночными, их личинками, реже молодью рыб. Достигает длины 10 – 20 см. Активно расселяется по водоёмам Европы, уже обнаружен в венгерском секторе Дуная, в устье Вислы, в Рейне.

В нативном ареале у бычка-гонца известно по 1 виду моногеней, нематод, скребней, копепод и моллюсков, 2 – цестод и 3 вида трематод (Квач, 2010а; Опре-

делитель, 1975; Сухенко, 1969; Kvach, 2004). Фактически все паразитологические исследования этого вида бычков выполнялись в устьевом участке Днестра. За исключением трематоды *Nicolla skrjabini*, все обнаруженные у гонца паразиты встречались редко.

- Моногенеи: *Gyrodactylus proterorhini* – см. стр. 236, рис. 227. Один червь обнаружен у одного из 34 вскрытых бычков из дельты Днестра (Квач, 2010а). Для сравнения: в нижнем течении Вислы гонец заражён этим паразитом на 47 %, а авторы находки поддерживают гипотезу о прогрессивной интродукции паразита с гобиидами (Mierzejewska et al., 2011)
- Цестоды: *Proteocephalus* sp. l., *Proteocephalus gobiorum* (см. стр. 238, рис. 230) – обычные паразиты бычковых рыб.
- Трематоды: метацеркарии *Cryptocotyle concavum* и *Diplostomum spathaceum*, взрослые особи *Nicolla skrjabini* (рис. 248).

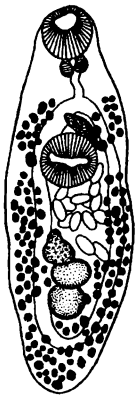


Рис. 248 *Nicolla skrjabini* (из: Определитель, 1987 – по: Иваницкий, 1928)

Nicolla skrjabini[14] (син. *Crowcrocaecum skrjabini*) (сем. Opecoelidae) – некрупные черви с гладким тегументом и крупными присосками. Кишечные ветви сливаются во второй половине тела. Половые железы лежат между кишечными ветвями. Желточники хорошо развиты и заполняют всё пространство тела кнаружи от кишечных стволов, прерываясь на уровне брюшной присоски и проникая в переднюю часть тела до уровня кишечной бифуркации. Яйца овальные, немногочисленные. Длина тела 0.8 – 3.0, ширина 0.2 – 1.1 мм.

В дельте Днестра эта трематода обнаружена у 35.3 % бычков, по 1 – 15 экз. в рыбе (Квач, 2010а).

N. skrjabini зарегистрирована почти у 30 видов пресноводных рыб в реках, впадающих в Балтийское, Чёрное и Каспийское моря, а также в водоёмах Карпат и Прикарпатья. Первый промежуточный хозяин паразита – моллюск *Lithoglyphus naticoides*, второй – бокоплавы (Жохов и др., 2006).

- Нематоды: *Eustrongilides excisus*, личинки (см. стр. 133)
- Скребни: *Pomphorhynchus laevis*.
- Паразитические копеподы: *Ergasilus nanus*.
- Моллюски: Unionidae gen. sp.

Паразитологические исследования бычка-гонца в новых для него регионах только начинаются, но даже их первые результаты показывают, что этот бычок не только привнёс с собой чуждых для местной фауны паразитов (Mierzejewska et al., 2011), но и сам активно осваивается представителями местной паразитофауны (Kvach, Mierzejewska, 2011).

Бычки – губан, ратан, рыжик обыкновенный, рыжик азовский, сирман – *Neogobius* spp.

Видовой состав паразитов перечисленных видов рода черноморско-каспийских бычков фактически не отличается от такового описанных выше головача, гонца,

[14] Вид назван в честь акад. К. И. Скрябина (1878 – 1972) – выдающегося учёного в области биологических, ветеринарных и медицинских наук, основателя и руководителя школы советских паразитологов.

кругляка и песочника. Естественно, наблюдаются различия в общем количестве видов паразитов и показателях встречаемости того или иного вида у разных хозяев, их приуроченности к тем или иным регионам, но суть остаётся та же. По этой причине ниже отмечены только те паразиты, которые не обнаружены у описанных выше бычков данного рода, но которые примечательны по тем или иным причинам; таковых, правда, немного. Естественно, паразиты неопределённой систематической принадлежности здесь не упоминаются.

1. У ратана, отловленного в северо-западной части Чёрного моря у с. Сычавка, отмечена инфузория *Trichodina anguilli* (Каратаев, Исков, 1984б). Однако этот вид сведён в синоним к *Trichodina jadranica* (Определитель, 1984; стр. 355), широко распространённой у многих азово-черноморских рыб, в том числе и бычков (см. стр. 117, рис. 101).

2. На жабрах сирмана, выловленного в пресноводном озере возле Мамайи (Румыния), найдены инфузории, описанные как *Trichodina domerguei* f. *latispina* (Lom, 1962). Диаметр тела инфузорий 52 – 64, прикрепительного диска 38 – 50, кольца зубцов 22 – 29 μm; количество зубцов в венчике 24 – 31 (в среднем 29). Эта форма сведена в синоним к *Trichodina domerguei* f. *domerguei* (Определитель, 1984; стр. 361) (см. стр. 207, рис. 201).

3. В качестве паразита рыжика указана миксоспоридия *Myxobolus muelleri* (Исков, 1989; Определитель, 1975), локализующаяся в цистах на жабрах рыб. Типично пресноводная форма, широко распространённая у рыб в водоёмах Евразии.

4. У сирмана отмечены личинки цестоды, не известной у других *Neogobius*, – *Parachristianella trygonis* (сем. Eutetrarhynchidae). Личинки, длина тела которых достигает 2 – 3 мм, обычно локализуются в кишечнике и внутренних органах рыб. Цестоды данного рода характеризуются наличием двух листовидных ботридиев, своеобразным вооружением хоботков, на которых крючья располагаются спиральными полуоборотами, а также длинными бульбами.

Окончательный хозяин *P. trygonis* в Чёрном море – скат-хвостокол. В других регионах Мирового океана – в Средиземном море, у атлантических берегов Франции, в Калифорнийском заливе – цестода обнаружена у разных видов хвостоколов и мобул (см., напр., Campbell, Beveridge, 2007).

5. У рыжика может встретиться трематода *Diphterostomum brusinae* – см. стр. 188, рис. 175. Паразит более характерен для морского карася.

У ратана, губана и сирмана зарегистрирована трематода *Aphanurus stossichi* – см. стр. 89, рис. 70. Обычный паразит рыб-планктофагов, чаще всего сельдёвых. Дополнительный хозяин этого вида – ракообразные, при питании которыми черви могли попасть к донным бычкам (Найдёнова, 1984).

От рыжика, отловленного у черноморского побережья Болгарии, описан новый вид трематод – *Magnibursatus minutus* (сем. Derogenidae), который отличается от близкого *Magnibursatus skrjabini* (см. стр. 239, рис. 231) меньшими размерами тела и соответственно всех органов (Kostadinova et al., 2003). Длина тела червей составляла 0.57 – 0.83 при ширине 0.15 мм. Для сравнения, длина тела *M. skrjabini* от травяника из того же района колебалась от 1.16 до 1.39, ширина 0.21 – 0. 25 мм (Kostadinova et al., 2003).

В Азовском море ратан и рыжик участвуют в жизненном цикле трематоды *Maritrema echinocirrata* (сем. Microphallidae) как паратенический, но, возможно, и

как тупиковый хозяин. В кишечнике бычков были найдены молодые мариты с недоразвитыми яйцами (рис. 249).

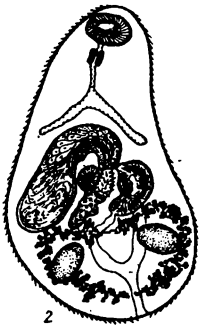


Рис. 249 *Maritrema echinocirrata*, ювенильная особь (из: Определитель, 1975 – по: Найдёнова, 1970)

Очень мелкие черви, 0.42 – 0.53 х 0.25 – 0.37 мм. Тегумент с шипиками. Кишечные ветви короткие, заканчиваются намного выше уровня брюшной присоски (у зрелых червей – на её уровне). Яичник лопастной, расположен позади брюшной присоски. Овальные семенники лежат по бокам тела, ниже ятчника. Половая бурса очень крупная.

Окончательные хозяева паразита – чайки, крачки, морской голубок.

6. Личинки нематоды *Contracaecum filiforme* встречены только у бычка-губана, но известны в Чёрном море у тёмного горбыля, звездочёта, губановых. По поводу таксономического статуса *C. filiforme* – см. стр. 203, 210.

7. Новый вид скребня *Acanthocephaloides irregularis* описан от рыжика азовского, а также бычка-цуцика, собачки Звонимира и пухлощёкой иглы-рыбы из Одесского залива и Сухого лимана в северо-западной части Чёрного моря (Amin et al., 2011).

8. Копепода *Anchistrotos gobii* (см. стр. 248, рис. 240) найдена только у рыжика, но известна также у представители другого рода – бычка-змеи.

Бычок-травяник, *или* травяник – *Zosterisessor ophiocephalus*

Бычок-травяник – выходец из Средиземного моря, иммигрировавший и натурализовавшийся в Чёрном и Азовском морях. Живёт в водах с довольно широким диапазоном солёности, от 6 до 18 ‰, изредка до 20 ‰, в отдельных случаях – и до 30 ‰. Обычен в морских заливах типа Варненского, Бургасского, Каркинитского, солёных озерах и лиманах; встречается у южного побережья Крыма и в северо-восточной части Сиваша. Предпочитает обитать в зарослях морской травы зостеры, за что и получил название травяника. В пресных водах не живёт, а потому отсутствует в реках и их эстуарных частях, опреснённых участках лиманов северо-западной части Чёрного моря и на востоке Азовского моря. Питается ракообразными, мелкой рыбой, моллюсками, полихетами; в свою очередь, сам служит пищей хищных рыб и дельфинов. Обычные размеры – 10 – 19 см, максимально – 25 см.

Паразитофауна бычка-травяника (далее – травяник) в Чёрном и Азовском морях богата в количественном и качественном отношениях: 1 вид моногеней, по 2 – микроспоридий и паразитических копепод, по 3 – миксоспоридий (в том числе паразитирующая в мышцах *Kudoa nova*)[15] и скребней, 5 – инфузорий, 6 – цестод, 10 – нематод и 22 вида трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Дмитриева, 1998; Исков, 1989; Квач, 2002б, 2002в, 2005а; Костенко, 1981; Мальцев, 2002; Мальцев, Ждамиров, 2002; Мачкевский и др., 1990; Найдёнова, 1975; Определитель, 1975, 1984,

[15] М. П.Исков (1989; стр. 184) в списке миксоспоридий, обнаруженных у травяника, приводит ещё 2 вида – *Myxobolus dogieli* и *M. gobii*, однако при их описании (соответственно стр. 104 и 132) травяник в числе хозяев не назван. Известно, что оба вида миксоболюсов относятся к числу типично пресноводных форм и не встречаются в солоноватых водах.

1987; Сарабеев, Домнич, 2001; Юрахно, 1994, 1997, 1997а; Kostadinova et al., 2003; Kvach, 2005, 2006)[16].

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На поверхности тела и плавниках, реже на жабрах травяника регистрируют триходиниду *Trichodina domerguei domerguei* (см. стр. 207, рис. 201; стр. 242).

2. В носовых ямках бычка-травяника в Чёрном море в районе Севастополя паразитирует миксоспоридия – миксоболюс Найденовой (*Myxobolus najdenovae*[17], сем. Myxobolidae). Округлые или овальные споры с узким шовным валиком. Размеры спор 9.8 – 10.7 x 9.8 – 10.0 x 7.0 μm. Грушевидные полярные капсулы занимают половину или несколько меньше половины полости споры, их размер 3.0 – 4.9 x 2.8 – 3.5 μm.

2. На теле и плавниках локализуется моногенея *Gyrodactylus proterorhini* (см. стр. 236, рис. 227; стр. 245). К примеру, в Сиваше этим паразитом оказалось поражено 37.5 % бычков, по 1 – 5 экз. на рыбе (Мальцев, 2002).

Внутренние органы

1. Два вида микроспоридий, которых отмечают у травяника, это – *Glugea anomala* и *Glugea* sp., регистрируемые практически у всех бычковых, а также ряда других рыб в Чёрном и Азовском морях (см. стр. 129).

2. Жабры – место поселения инфузорий *Trichodina rectuncinata* (см. стр. 144, рис. 116; стр. 136, 137), *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68), *Paratrichodina obliqua* (см. стр. 141), *Dipartiella* sp.

3. В мочевом пузыре травяника в Чёрном и Азовском морях паразитирует миксоспоридия *Ortholinea gobiusi* (сем. Ortholineidae)[18] (рис. 250).



Рис. 250 *Ortholinea gobiusi* (из: Найдёнова, 1974)

Вегетативные стадии – округлые двуспоровые плазмодии. Споры удлинённо-овальные в плоскости шва, с несколько уплощённым передним и вытянутым и заострённым задним полюсом. На створках зрелых спор на заднем конце выражены рёбрышки. Длина спор 7.7 – 9.8, ширина 7.0 – 7.2, толщина 4.8 – 5.0 μm. Диаметр грушевидных полярных капсул 1.8 – 2.1 μm.

4. Цестоды травяника это – личинки морских видов *Parachristianella trygonis*, *Grillotia* sp., *Tentacularia* sp., *Scolex pleuronectis*, а также пресноводные *Proteocephalus gobiorum, Proteocephalus* sp. Обращает на себя внимание очень высокая численность *Scolex pleuronectis* у травяника: в отдельных районах им заражено более 90 % рыб, а интенсивность инвазии достигает 470 экз. (Найдёнова. 1974).

Proteocephalus subtilis, которого нашёл у травяника Ю. Квач (2005, 2005а), ещё в 1987 г. переведён в синоним *P. gobiorum* (Определитель, 1987; стр. 62).

---

[16] Во многих публикациях по паразитам бычка-травяника он фигурирует под названием *Gobius ophiocephalus*.

[17] Вид назван в честь Н. Н. Найдёновой, много и плодотворно работавшей в области изучения паразитофауны бычков Чёрного и Азовского морей.

[18] Род *Ortholinea* ранее (Исков, 1989; Найдёнова, 1974; Определитель, 1975) включали в состав сем. Sinuolineidae.

5. Трематодофауна травяника практически не отличается от таковой других представителей семейства бычковых и включает представителей родов *Asymphylodora, Lecithochirium, Magnibursatus, Helicometra, Pronoprymna, Metadena, Cryptocotyle, Galactosomum, Pygidiopsis, Stephanostomum* и т.д. Одни из них (например, *Lecithochirium ophiocephalis, Magnibursatus skrjabini*) отличаются приуроченностью к бычковым, другие (например, *Diphterostomum brusinae*) встречаются у травяника редко и явно случайно.

Единственный вид трематод, известный только у травяника, – *Ciureana cryptocotyloides* (сем. Heterophyidae). В. К. Мачкевский с соавт. (1990) сообщают о находке 2 экз. метацеркарий этого вида у одного из 19 бычков, выловленных в Егорлыцком заливе. Привести описание метацеркарий или их рисунки не представляется возможным по причине отсутствия таковых в названной работе. В доступной литературе мне не встретилось информации о находках личинок этого вида у каких-либо рыб. В этой связи весьма любопытно мнение ряда исследователей о возможной синонимизации *Ciureana* с *Cryptocotyle*, в результате чего вид *Ciureana cryptocotyloides* должен приобрести новое название – *Cryptocotyle cryptocotyloides* (Price, 1931). Кстати, эти два гетерофиидных рода фактически отличаются только формой яиц (овальной – у *Cryptocotyle* и искривлённой – у *Ciureana*).

Окончательный хозяин *Ciureana cryptocotyloides* – чернозобая гагара, у которой, кстати, обнаружены не только эта трематода, но и 2 вида *Cryptocotyle* (Определитель, 1975).

6. Зарегистрированные у травяника нематоды, за исключением *Hysterothylacium aduncum, Dichelyne minutus* и *Cucullanus heterochrous*, представлены личиночными формами *Raphidascaris, Hysterothylacium, Contracaecum, Ascarophis, Cosnocephalus, Streptocara, Agamonema,* Anisakidae gen.. Иными словами, нематодофауна травяника фактически не отличается от таковой других представителей бычковых.

7. Из 3 видов скребней, зарегистрированных у травяника, чаще всего встречается средиземноморский иммигрант *Acanthocephaloides propinquus* (см. стр. 133, рис. 123; стр. 217, рис. 210). У бычков в северо-западной части Чёрного моря – наиболее распространённый скребень. Максимальные показатели заражённости характерны для травяника, который в Григорьевском и Будакском лиманах поражён им на 100 %, по 1 – 500 экз. (в среднем 152 экз.) в бычке (Квач, 2002б, 2005а). В оз. Донузлав *A. propinquus* найден также у 100 % травяника, по 1 – 184 экз. в рыбе (Мачкевский и др., 1990).

Два других вида скребней – *Acanthocephaloides incrassatus* и *Telosentis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31; стр. 95, рис. 79), обычные паразиты азово-черноморских бычков.

8. Копеподы, найденные у травяника, – *Ergasilus nanus* (см. стр. 244, рис. 236), *Paraergasilus rylovi borystenicus* (см. стр. 250, рис. 242), зарегистрированы и у других бычковых.

Пуголовки – *Benthophiloides* spp.

Виды этого рода – звёздчатая пуголовка (*Benthophiloides stellatus*), пуголовка Брауне́ра (*B. brauneri*) и азовская пуголовка (*B.ctenolepidus magistri*) – эндемичны для бассейна Чёрного, Азовского и Каспийского морей. Звёздчатая пуголовка, морской эвригалинный вид, встречается в лиманах и реках Азово-Черноморского бассейна,

в водохранилищах Днепра, Дона, Волги. Пуголовка Браунера, малочисленный эвригалинный пресноводный вид, населяет низовья Дуная, Днестра, Днепра, Буга, Днепровские водохранилища, Каспийское море; недавно найдена в Казантипском заливе Азовского моря (Болтачёв и др., 2009а). Азовская пуголовка обитает в восточной части Азовского моря, в низовьях Волги, Северном Каспии. Некрупные рыбки. Бентофаги. Промыслового значения не имеют.

Паразитофауна пуголовок носит смешанный характер: у них встречаются как типично морские (*Trichodina jadranica*[19], *Scolex pleuronectis*), так и солоноватоводные (*Dichelyne minutus*, *Ergasilus nanus*) и пресноводные (взрослые особи и метацеркарии *Bucephalus polymorphus*, глохидии моллюсков *Unio pictorum, U. tumides*) виды. За исключением *B. polymorphus* и *D. minutus*, все остальные гельминты (*Cryptocotyle, Pygidiopsis, Proteocephalus, Eustrongylides, Contracaecum*) находятся на личиночной стадии.

Единственный вид паразита, специфичный для пуголовок, – миксоспоридия *Myxidium benthophili* (сем. Myxidiidae) (рис. 251), локализующаяся в жёлчном пузыре рыб.

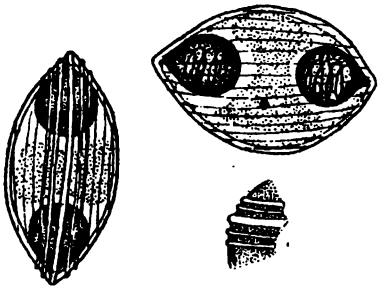


Рис. 251 *Myxidium benthophili* (из: Найдёнова, 1974)

Вид описан от пуголовок из Таганрогского залива Азовского моря. Споры овальной формы с асимметричными створками: одна створка заметно более выпуклая. На поверхности каждой створки по 2 продольных рёбрышка и продольная исчерченность. Размеры спор 16.2 – 17.0 x 9.8 – 10.2 μm, диаметр круглых полярных капсул 4.2.

Ещё один вид паразита – цестода *Ligula pavlovskii*[20] (сем. Ligulidae), паразит рыбоядных птиц, впервые был описан от звёздчатой пуголовки из дельты Дуная (оз. Кугурлуй), протоки у с. Лиски и Тилигульского лимана. Затем найден и у других видов бычков. У рыб локализуется в полости тела.

Сравнительно мелкие плероцеркоиды, 30 – 60 мм, в сильно вытянутом состоянии 90 мм, максимальная ширина 3 – 5 мм. Передний конец тела обычно закруглён, но при сокращении тела может принимать иную форму. На нём располагается терминальное щелевидное отверстие, заходящее на дорсальную и вентральную стороны, образуя два ботрия – органы прикрепления взрослого ремнеца. Половые комплексы у плероцеркоидов этого вида, по сравнению с другими представителями рода, развиты слабо.

Весной в период скопления пуголовок, которая живёт ровно год и погибает после вымета икры (самки) и вывода молоди (самцы), на нерестилищах скапливается огромное количество погибших или погибающих рыб, в том числе и заражённых плероцеркоидами, которые становятся лёгкой добычей рыбоядных птиц – окончательных хозяев паразита (Дубинина, 1959).

---

[19] Указана для звёздчатой пуголовки под названием *Trichodina nigra gobii* (Костенко, 1981). По поводу этого вида см. сноску 4 на стр. 237.

[20] Вид назван в честь акад. Е. Н. Павловского (1884 – 1965) – зоолога, паразитолога, автора ряда учебников и пособий по паразитологии, создавшего учение о природной очаговости болезней.

СЕМЕЙСТВО СКОРПЕНОВЫХ – SCORPAENIDAE

Семейство объединяет морских рыб, распространённых по всему земному шару, за исключением антарктических морей. В морях умеренных широт они представлены многочисленными видами морских окуней, в тропических и тёплых морях умеренных широт – множеством видов скорпен, у отдельных представителей которых плавники вооружены ядовитыми колючками. В числе таких опасных рыб и два представителя рода скорпен, обитающие в Чёрном море, – морской ёрш (*Scorpaena porcus*) и скорпена заметная (*Scorpaena notata*). Паразитофауна второго из них не изучена.

Морской ёрш, *или* скорпена-ёрш, чёрная скорпена – *Scorpaena porcus*

Обитает в восточной Атлантике от Британских до Канарских и Азорских о-вов, в Средиземном и Чёрном морях. Донная прибрежная рыба, живёт среди скал и камней, в зарослях водорослей. Ведёт малоподвижный образ жизни хищника-засадника. Питается ракообразными, мелкой рыбой, в меньшей степени моллюсками. Очень вкусная рыба, в связи с чем в ряде стран в настоящее время успешно разрабатывается биотехнология её выращивания в искусственных условиях (см., напр., Neméth et al., 2010).

Паразитофауна скорпены в Чёрном море насчитывает по 1 виду жгутиковых (Flagellata sp.), кокцидий, микроспоридий (*Glugea* sp.) и скребней, 2 – паразитических раков (*Ergasilus nanus* – см. стр. 244, рис. 236, *Mothocya taurica* – см. стр. 54, рис. 35), 5 – цестод, по 6 – инфузорий и миксоспоридий, 9 – нематод и 10 (?9) видов трематод (Белофастова, 2004; Белофастова, Корнийчук, 2000; Заика, 1968; Гаевская и др., 2002, 2010; Исков, 1989; Корнийчук, 2000; Николаева, 1970; Николаева, Солонченко, 1970; Определитель, 1975; Полякова, 2009; Юрахно, 1993, 1994, 1997а; Solonchenko, 1985). Установлено, что у ершей, обитающих в закрытых бухтах, видовой состав паразитов более разнообразен (Николаева, Солонченко, 1970).

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. В стенке кишечника морского ерша в прибрежных водах Крыма паразитирует кокцидия *Eimeria scorpaenae* (сем. Eimeriidae) (рис. 252).

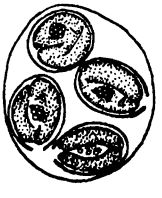


Рис. 252 *Eimeria scorpaenae* (из: Определитель, 1975 – по: Заика, 1966)

Тонкостенные ооцисты диаметром 10 – 11 μm. Споры вытянутые, обычно яйцевидные, с тонкостенной оболочкой. Спорозоит в споре сложен вдвое. Размеры спор 5 – 6 x 3.9 μm (отношение длины споры к её ширине равно 1.7).

2. Инфузории, регистрируемые у скорпены, – обычные паразиты азово-черноморских рыб: *Trichodina rectuncinata* (см. стр. 130, рис. 116), *T. ovonucelata* (может поселяться как на жабрах, так и на плавниках – см. стр. 106, рис. 90), *T domerguei gobii* (см. стр. 237), *T. micromaculata* (см. стр. 155, рис. 147), *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68). Кроме того, В. Е. Заика (1968) сообщает о находке им у скорпены *Trichodina* sp.

3. Все миксоспоридии, которых находят у морского ерша, паразитируют в его жёлчном пузыре. 3 вида – *Fabespora nana* (см. стр. 238, рис. 229), *Myxidium incurvatum* (см. стр. 127, рис. 113), *Leptotheca agilis* (см. стр. 69 – 70, рис. 48) – заре-

гистрированы также у других рыб, что хорошо видно из приводимых ссылок на соответствующие страницы.

Ceratomyxa elegans (сем. Ceratomyxidae) (рис. 253) была обнаружена всего однажды у 1 из 314 скорпен (Юрахно, 1993). Споры серповидно изогнутые, сильно удлинённые. Полярные капсулы почти сферические, очень мелкие. По мнению В. М. Юрахно (1993), этот вид ранее в Чёрном море был описан как *Ceratomyxa* sp. (Заика, 1966). Под таким названием он значится и в монографии М. П. Искова (1989) в списке паразитирующих у морского ерша миксоспоридий.

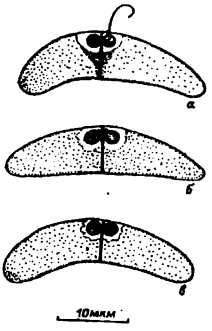


Рис. 253 *Ceratomyxa elegans* (из: Юрахно, 1993)

C. elegans, впервые описанная из вод Калифорнии (Jameson, 1929), в настоящее время зарегистрирована у придонных и донных рыб, в том числе скорпеновых, у берегов Аргентины, тихоокеанского побережья Северной и Южной Америки, а также в Чёрном море (Jensen et al., 1982; Moser, Noble, 1976; Moser et al., 1976; Tanzola et al., 2008) (табл. 4).

Табл. 4 Морфометрическая характеристика спор *Ceratomyxa elegans* (по данным разных авторов)

Размеры, μm	Jameson, 1929	Moser, Noble, 1976	Юрахно, 1993	Tanzola et al., 2008
Споры: длина	6 – 7.5	6 – 8 (6.5)	6.7 – 8	6 – 8 (6.9)
толщина	23 – 29.9	22 – 28 (24.5)	26 – 31.5	18 – 31 (24.9)
Диаметр полярных капсул	не измер.	3 – 4 (3.3)	2.4 – 2.5	2.5 – 3.7 (2.9)
Длина полярной нити	не измер.	не измер.	не измер.	53.1 – 92.2 (63.3)
Число витков полярной нити	не измер.	не измер.	3 – 4	3 – 4
Район	Калифорния	Побережье Чили	Чёрное море	Воды Аргентины

И, наконец, В. Е. Заика (1968) сообщает о находке им у скорпены миксоспоридий, условно отнесённых к *Zschokkella* sp. (?).

4. За исключением *Bothriocephalus scorpii*, все остальные цестоды, найденные у скорпены, представлены личиночными стадиями *Scolex pleuronectis, Tentacularia* sp., Trypanorhyncha gen. sp., а также *Progrillotia louiseuzeti*. Последний был найден в Керченском проливе у 50 % рыб по 1 – 2 экз. (Полякова, 2009).

Для *B. scorpii* морской ёрш – окончательный хозяин. Попавшие в его кишечник плероцеркоиды (рис. 254) развиваются в нём до взрослого состояния, причём сколекс и стробила начинают формироваться одновременно (Solonchenko, 1985).



Рис. 254 Плероцеркоид *Bothriocephalus scorpii* из скорпены на 18-й день развития (рисунок любезно предоставлен А. И. Солончeнко)

5. Из общего числа видов трематод, зарегистрированных у морского ерша, наиболее обычными для него являются всего несколько видов, обладающих, к тому же, широкой гостальной специфичностью.

Helicometra fasciata (см. стр. 183, рис. 172; стр. 202, рис. 196), по данным разных авторов, паразитирует у 33 – 56 % скорпен, а интенсивность инвазии колеблется от 1 до 26 экз. Черви из морского ерша отличаются более вытянутым телом, их длина 0.73 – 1.64, ширина 0.31 – 0.7 мм; яйца 56 – 66 х 26 – 33 μm. Основным хозяином этой трематоды в водах Крыма является рулена, а скорпена, исходя из значений индекса обилия зрелых марит в летний период года, может быть отнесена к облигатным хозяевам меньшей значимости: индекс обилия марит у рулены – 30.5, у ерша – 4.0 (Корнийчук, 2000).

Второй вид трематод, часто встречающийся у морского ерша, – *Lecithochirium musculus*. По данным разных авторов, его находят у 28 – 44 % скорпен, по 1 – 3 экз. в рыбе. Среди хозяев этой трематоды – многие донные, придонно-пелагические рыбы.

Часть видов, найденных у морского ерша, вообще не характерны для него и попадают к нему явно случайно, вместе со случайными же кормовыми объектами. К примеру, в кишечнике ерша однажды обнаружили молодую незрелую форму *Anisocoelium capitellatum* (см. стр. 209, рис. 204) – специфичного паразита звездочёта. Также случайно и очень редко встречается у скорпены *Aponurus tschugunovi* (см. стр. 227, рис. 220); более обычными хозяевами этого вида являются султанка, тёмный горбыль, смарида и некоторые другие рыбы. И, наконец, *Monorchis parvus* (сем. Monorchiidae) чаще встречается у морского карася, чем у скорпены.

Ещё один вид половозрелых трематод, отмеченных у скорпены, это – *Opechona* (=*Lepocreadium*) *pyriforme* (сем. Lepocreadiidae) (см. стр. 108). Учитывая те изменения, которые произошли в таксономии трематод родов *Lepocreadium*, *Opechona* и *Prodistomum*, весьма желательно переисследовать материал по лепокреадиидным трематодам от морского ерша.

Несколько смущает информация (Определитель, 1975; стр. 121) о регистрации у морского ерша пресноводной трематоды *Crepidostomum farionis* (сем. Allocreadiidae), обычными хозяевами которой являются пресноводные лососёвые. Иногда *C. farionis* находят и у других, но также пресноводных рыб, обитающих совместно с лососёвыми (Moravec, 2002). Ареал этого палеарктического вида включает воды Европы, Азии и Северной Америки, отмечен он также в Северной Африке.

Метацеркарии *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 182) обнаружены в мозгу рыб; по данным разных авторов, ими заражено 13 – 55 % скорпен, а в одной рыбе может быть от 1 до 11 цист.

Для метацеркарий *Metadena pauli*, встреченных у скорпены, данный хозяин – тупиковый, т.к. их попадание к окончательному хозяину – горбылям, носатому губану, бычку-мартовику – довольно проблематично, если не сказать – невозможно, поскольку те явно неспособны напасть на такого хищника, как морской ёрш.

6. Из всех нематод, зарегистрированных у морского ерша, наиболее распространён *Ascarophis pontica* (сем. Cystidicolidae). Заражённость им рыб колеблется от 30 до 60 %, а интенсивность инвазии – от 1 до 21 экз.

Ascarophis pontica (рис. 255) был описан из желудка и кишечника морского ерша и тёмного горбыля (у него найдены только личинки данного вида нематод), отловленных у берегов Крыма (Николаева, 1970).

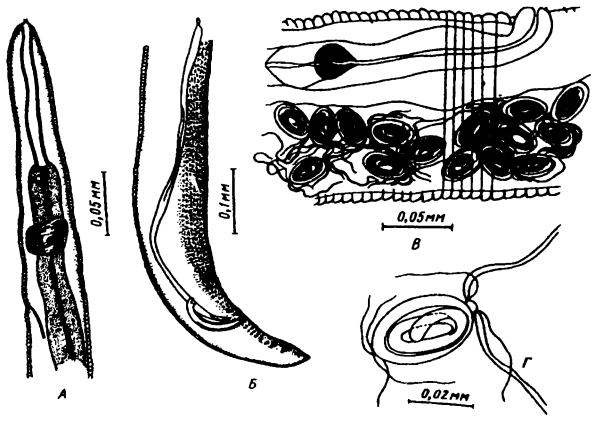


Рис. 255 *Ascarophis pontica*: А – передний конец тела самки; Б – хвостовой конец тела самца; В – область вульвы; Г – зрелое яйцо (из: Николаева, 1970)

Длинные волосовидные нематоды. Латеральные губы с хорошо развитым отростком треугольной формы. Тонкая кутикула с отчётливой исчерченностью по всей длине тела. Два отдела пищевода чётко выражены. Самки длиной 11.3 – 15.5, самцы 4.3 – 9.8 мм. Яйца очень многочисленные, расположены в 4 – 5 рядов. Оболочка яиц толстая. Яйца с двумя пробочками и с 4 филаментами на обоих полюсах, из них 2 филамента на одном из полюсов очень длинные, толстые.

Ещё 2 вида половозрелых нематод, встречающихся у морского ерша, – широко распространённые паразиты азово-черноморских рыб: *Dichelyne minutus* и *Hysterothylacium aduncum.* Последний из них встречается у скорпены также и на стадии личинки, а заражённость им этого хозяина достигает 70 %.

Единственная личинка (L4) *Hysterothylacium* (=*Contracaecum*) *fabri* (сем. Anisakidae) найдена у морского ерша в районе Карадага. Длина нематоды составляла 6.1, ширина 0.31 мм. Половозрелые формы этого гельминта зарегистрированы в Чёрном море у морского петуха (Маргаритов, 1965).

В других регионах личинки *H. fabri* у ерша встречаются довольно часто. Так, в Тирренском море в зал. Палермо ими заражено 77.8 % рыб (Arguleo et al., 1997), а пики встречаемости паразита приходятся на май и июль.

В полости тела ерша отмечают личинок ещё одного представителя рода *Hysterothylacium* – *H. filiforme* (см. стр. 210). Длина тела нематод 8 – 12 мм.

Окончательный хозяин – звездочёт, у которого этого гельминта неоднократно находили в прибрежных водах Крыма. Во взрослом состоянии это – очень крупные нематоды, до 3 см длиной.

Philometra sp. – молодая самка была обнаружена в орбите глаза ерша в районе Севастополя, а несколько личинок филометр найдено в кишечнике ерша у Севастополя и Карадага (Николаева, Солонченко, 1970).

Иногда у морского ерша встречаются очень мелкие личинки *Contracaecum spiculigerum* (сем. Anisakidae), чей жизненный цикл завершается в околоводных птицах (см. стр. 124).

По поводу личинок нематод, отмечаемых у скорпены как *Agamonema* sp., см. стр. 72.

7. Два вида скребней, известных у морского ерша, – *Acanthocephaloides propinquus* и *A. incrassatus* – см. стр. 123, рис. 133; стр. 217, рис. 210.

Описывая *A. incrassatus* от некоторых черноморских рыб, авторы (Белофастова, Корнийчук, 2000) приводят следующие размеры этого паразита от скорпены: длина тела самок 1 .8 – 2.5, ширина 0.4 – 0.6, длина хоботка 0.2 – 0.3 мм; у самцов эти показатели соответственно 1.8 – 3.5, 0.4 и 0.2 – 0.3, длина лемнисков 0.5.

СЕМЕЙСТВО ТРИГЛОВЫХ – TRIGLIDAE

Семейство включает морских рыб, широко распространённых в умеренных и тропических морях. Обитают на небольших глубинах. Отличаются очень красивой декоративной окраской. В Чёрном море встречается 3 вида тригл: жёлтая (*Chelidonichthys lucernus*), красная (*Chelidonichthys cuculus*) и серая (*Eutrigla gurnardus*). Все 3 вида занесены в Красную книгу Украины.

Жёлтая тригла, *или* морской петух – *Chelidonichthys lucernus*

Теплолюбивый вид. Распространён в восточной Атлантике от Британских о-вов до Сенегала, в Средиземном, Мраморном и Чёрном морях. В Чёрном море довольно редок, хотя и известны отдельные случаи поимки этих рыб даже в Азовском море (Губанов, 2009). Предпочитает песчаные, песчано-илистые и гравийные грунты. Питается ракообразными, в основном декаподами, моллюсками, червями, рыбой. Максимальная длина до 65 см, но обычно встречаются особи длиной до 30 см. Распространение жёлтой триглы лимитируют загрязнение и гипоксия.

Паразитофауна жёлтой триглы в Чёрном море небогата: у неё известно по 1 виду триходин (*Trichodina ovonucleata* – см. стр. 106, рис. 90), моногеней и скребней, 2 – цестод (личинки *Tentacularia* sp., *Eutetrarhynchus* sp.) и 6 видов нематод (Гаевская и др., 2010; Маргаритов 1965; Определитель, 1975; Погорельцева, 1952[1])[2]. В других регионах у жёлтой триглы зарегистрировано значительно большее число видов паразитов из разных таксономических групп. К примеру, в водах Италии у неё найдены 7 видов моногеней (Strona et al., 2010), а также кровепаразиты – трипанозомы и гемогрегарины (Minchin, Woodcock, 1909), у средиземноморских берегов Франции – паразитирующая в носовых ямках копепода *Acanthochondria triglae* (Herrera-Cubilla, Raibaud, 1990), а в водах Турции – поселяющаяся на жабрах копепода *Neobrachiella bispinosa* (Öktener, Trilles, 2004c) и т.д.

Основные паразиты и болезни

Внутренние органы

1. Жабры, обычно первую жаберную дугу, заселяет моногенея *Plectanocotyle gurnardi* (сем. Plectanocotylidae) (рис. 256). Удлинённые черви средних размеров. Головные железы развиты слабо. Ротовая полость с двумя овальными присосками. Кишечные ветви с многочисленными ответвлениями, заходят в прикрепительный диск. Многочисленные семенники располагаются ниже яичника. Яйца веретеновидные, 150 – 198 x 48 – 64 μm, с длинным, 112 – 362 μm, отростком на одном из полюсов (Whittington, Kearn, 1989). Размер мужского копулятивного органа 144 (±8) μm (Boudaya et al., 2006). Прикрепительное вооружение состоит из 3 пар крючьев неравных размеров, расположенных на особом выросте заднего конца тела, и 3 пар крупных клапанов размерами 64 (±4) x 60 (±4) μm (Boudaya et al., 2006). Крючья играют роль своеобразного якоря, которым паразит прикрепляется к вто-

---

[1] Т. П. Погорельцева описывала жёлтую триглу как *Trigla hirundo*; в настоящее время это – син. у *Chelidonichthys lucernus* (см.: www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=125598&allchildren=1).

[2] В списке паразитов жёлтой триглы в черноморском определителе (1975; стр. 505) указана трематода *Petalodistomum yorkei*, однако при описании этого вида (стр.101) тригла, как его хозяин, не фигурирует. Скорее всего, это техническая ошибка, т.к. *P. yorkei*, впервые описанный от ската *Trigon* sp. из Цейлона, паразитирует только у скатов.

ричным жаберным лепесткам хозяина. Это крепление настолько мощное, что даже после отделения клапанов из ткани лепестка невозможно удалить червя, не повредив задний отросток, на котором расположены крючья, которые, к тому же, остаются в ткани жабр (Llewellyn, 1956b).

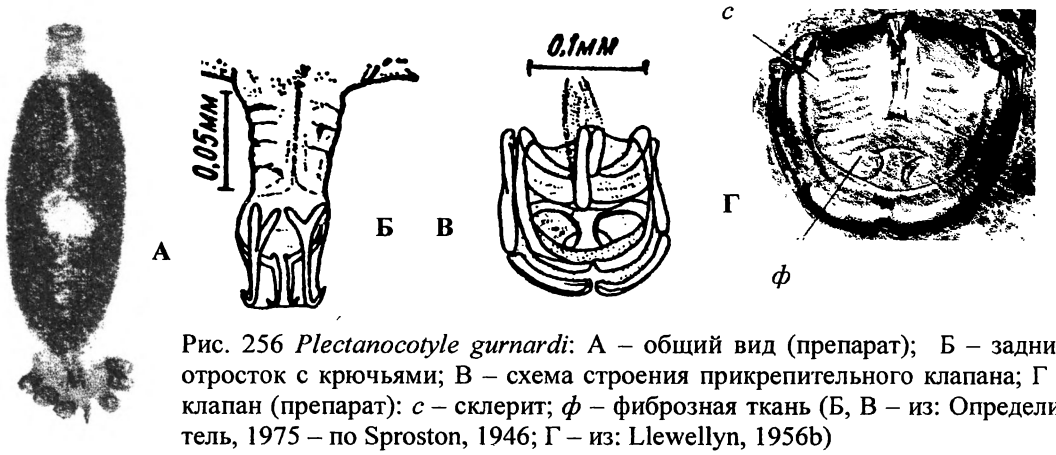


Рис. 256 *Plectanocotyle gurnardi*: А – общий вид (препарат); Б – задний отросток с крючьями; В – схема строения прикрепительного клапана; Г – клапан (препарат): *с* – склерит; *ф* – фиброзная ткань (Б, В – из: Определитель, 1975 – по Sproston, 1946; Г – из: Llewellyn, 1956b)

P. gurnardi – специфичный паразит ряда видов тригловых и зарегистрирован у *Chelidonichthys cuculus, C. lucernus, Eutrigla gurnardus, Trigloporus lastovica,* кстати, ранее входивших в состав одного рода *Trigla* (Boudaya et al., 2006; Llewellyn, 1941, 1956a, 1956b; Strona et al., 2010; Whittington, Kearn, 1989 и др.).

3. Два вида нематод – *Hysterothylacium fabri* (=*Contracaecum fabri*) (см. стр. 203) и *Goezia tricirrata* (см. стр. 132) – паразитируют у триглы в половозрелом состоянии, один вид – *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29) – как во взрослом состоянии, и в таких случаях поселяется в их кишечнике, так и на стадии личинки, которые локализуются в висцере рыб.

H. aduncum найден у этого же хозяина на северо-западном побережье Испании (Durán et al., 1989).

3 вида нематод – *Agamonema* sp. (см. стр. 72), *Contracaecum* sp. и *Contarcaecum filiforme* (см. стр. 203) – встречаются у жёлтой триглы только на стадии личинки.

Серая тригла, *или* морской петух – *Eutrigla gurnardus*

Распространена в восточной Атлантике от Норвегии до Исландии и Марокко, у Мадейры, в Средиземном, Мраморном и Чёрном морях. Глобальное потепление климата и связанное с этим повышение температуры Мирового океана стали причиной расширения ареала вида. В октябре 2004 г. один экземпляр серой триглы был пойман у восточных берегов Гренландии, а в октябре 2009 г. – у западного побережья (Neudecker, Stein, 2011). Обычно серая тригла обитает на глубинах от 20 до 150 – 200 м, в Чёрном море – на 10 – 60. Хищник-засадник. Питается мелкой рыбой, прежде всего, барабулей, ракообразными, обычно креветками.

Паразитофауна серой, равно как и красной, тригл в Чёрном море не изучена, но в других регионах у неё зарегистрирована богатая фауна паразитов. В частности, на банках Шетландских о-вов у серой триглы было найдено 14 видов паразитов, причём наиболее богата фауна трематод (7 видов) (Duniec, 1980), из числа которых один – *Prosorhynchoides gracilescens* – известен и в Чёрном море.

СЕМЕЙСТВО ЦИПРИНОДОНТОВЫХ, *или* КАРПОЗУБЫХ, ЗУБАТЫХ КАРПОВ – CYPRINODONTIDAE

Крупное семейство небольших рыбок, живущих в пресных, солоноватых и даже солёных водах и интересных по своему образу жизни, окраске, поведению. Промыслового значения не имеют, но отдельные виды используют для самых различных экспериментальных исследований. Многие карпозубые – объект аквариумного рыбоводства, среди них обитающий в прибрежных водах черноморского побережья Турции афаниус Данфорда.

Афаниус Данфорда, *или* афаниус кызылырмакский – *Aphanius danfordii* [1]

Эндемик Анатолийского п-ова. Мелкие, придонно-пелагические, немигрирующие рыбки, обитают в солоноватых водах прибрежных лагун, устьев рек, в том числе впадающих в Чёрное море, а также в пресноводной среде. В последние годы афаниус Данфорда привлекает всё большее внимание аквариумистов, как неприхотливый и весьма интересный для наблюдений вид. Недавно начаты паразитологические исследования этой рыбы, позволившие выявить у неё 12 видов паразитов разных систематических групп: по 1 виду скребней (*Neoechinorhynchus rutili*) и копепод (*Ergasilus sieboldi* – см. стр. 53, рис. 34ж), по 2 вида моногеней и трематод и по 3 вида инфузорий и нематод (Özer, 2007a; Öztürk, Özer, 2007, 2008). Оказалось, что у афаниуса встречаются как пресноводные паразиты, но отличающиеся определённой эвригалинностью, так и морские формы.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На плавниках и поверхности тела, реже на жабрах 80.85 % рыб из лагуны Сарикум (черноморское побережье Турции) обнаружены не определённые до вида моногенеи *Gyrodactylus* sp. (в среднем 6.68 ± 0.4 экз. на рыбу) (Öztürk, Özer, 2008). Род пресноводного происхождения, но встречается также у солоноватоводных и морских рыб.

Внутренние органы

1. На жабрах, реже коже и плавниках афаниуса из лагуны Сарикум (солёность воды 1 – 5 ‰) и небольшого ручья, впадающего в Чёрное море возле Синопа (Турция), обнаружены инфузории *Trichodina modesta, T. domerguei* и *Tripartiella macrosoma* (Özer, 2007a; Öztürk, Özer, 2007).

T. modesta найдена у 97.5 % рыб, средняя интенсивность инвазии превышала 180 экз. на одну заражённую рыбку (замечу, что длина афаниуса не превышает 7 – 8 см). Диаметр тела инфузорий от афаниуса составлял 34 – 43, прикрепительного диска 27 – 36.5, венчика зубцов 16.5 – 22.5 μm. Количество зубцов – от 21 до 26 (в среднем 23).

T. modesta широко распространена у пресноводных рыб Евразии: в Великобритании, Германии, Чехии, Венгрии (вид впервые описан именно из этой страны – Lom, 1970), Польше, Литве, России (Верхневолжские водохранилища), Грузии, Китае, на Тайване (Определитель, 1984; Тютин, 2005; Basson, Van As, 1994; Gaze,

[1] Иногда его синонимизируют с *Aphanius sophiae* или же *A. fasciatus* (последний, кстати, широко распространён в европейских и африканских странах Средиземноморья).

Wootten, 1998; Rückert et al., 2007; Wierzbicka, 1997; Zhao, Tang, 2007). В Украине найден в среднем течении Днепра.

Находка *T. modesta* у афаниуса – первая регистрация этого вида в солоноватоводной среде.

T. domerguei – обычный паразит пресноводных рыб, встречается также в солоноватых и морских водах; при высокой численности может быть патогенен для рыб, особенно для молоди.

Tripartiella macrosoma впервые описана от пресноводного *Barbus eutaenia,* небольшой эндемичной рыбки из Южной Африки (Basson, Van As, 1987). Более нигде пока не зарегистрирована.

2. На жабрах 68 % афаниусов из лагуны Сарикум (черноморское побережье Турции) были обнаружены моногенеи рода *Salsuginus* sp. (Öztürk, Özer, 2008).

3. Сердце, глаза, жабры, полость тела поражены метацеркариями двух не определённых до вида трематод – *Ascocotyle* sp. (99 %, средняя интенсивность инвазии 72.95 экз.) (см., напр., стр. 158, рис. 149) и *Postodiplostomum* sp. (см., напр., стр. 42, рис. 26; рис. 257) (89 %, средняя интенсивность инвазии 31.72 экз.).

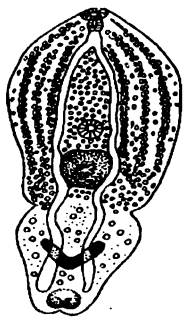


Рис. 257 Метацеркарий *Postodiplostomum*, извлечённый из цисты

Окончательные хозяева трематод этих родов – птицы, а высокая заражённость афаниуса метацеркариями данных гельминтов свидетельствует о его обязательном участии в их жизненных циклах.

4. Из 3 видов нематод, обнаруженных у афаниуса, один (*Hysterothylacium aduncum*) – морской. *H. aduncum* широко распространён среди черноморских рыб (Гаевская и др., 2010), его находят также в солоноватых и даже пресных водах.

Личинки *Spiroxys contortus* (сем. Gnathostomatidae) (рис. 258) локализуются в гонадах, полости тела, кишечнике афаниуса; обнаружены у 27.7 % обследованных рыб с невысокой интенсивностью инвазии (в среднем 1.56).

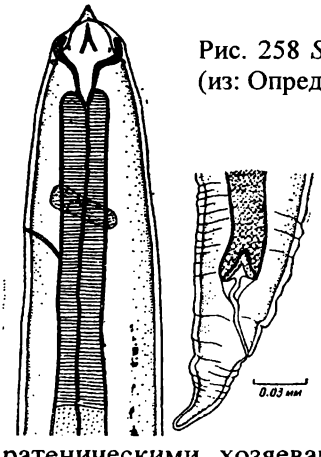


Рис. 258 *Spiroxys contortus*, L3: а – передний и б – задний конец тела (из: Определитель, 1987)

Личинки легко распознаются наличием на переднем конце двух трёхлопастных губ и отчётливо выраженным зубом на средней, наиболее крупной лопасти.

Окончательные хозяева этого паразита – черепахи, у которых он зарегистрирован в Европе, на севере Африки (Тунис), в Северной Америке, Мексике и на Кубе. Иногда нематоды встречаются у амфибий. Первый промежуточный хозяин гельминта – циклопы, а рыбы, личинки стрекоз, моллюски и головастики являются паратеническими хозяевами в его жизненном цикле (Шарпило, 1976; Anderson, Anderson, 2000). В частности, личинки *S. contortus* были найдены в Азербайджане у горчака, сазана, закавказской щиповки (Определитель, 1987).

Третий вид – *Capillaria* sp. – не определён до вида.

СЕМЕЙСТВО ПРИСОСКОВЫХ *или* МОРСКИХ УТОЧЕК – GOBIESOCIDAE

Группа мелких в основном морских рыб тропических и умеренных широт, распространённых по всей планете; включает также несколько пресноводных тропических видов. Для этих рыб характерно наличие мощного присасывательного диска, с помощью которого они присасываются к подводным камням. В Чёрном море обитает 3 вида присосковых: морская уточка обыкновенная, *или* красное прилипало, рыба-присоска одноцветная (*Lepadogaster lepadogaster*), толсторылая уточка (*Lepadogaster candollei*; иногда в литературе можно встретить старое, ошибочное написание видового названия этой рыбы – *L. decandollei*) и морская уточка пятнистая, *или* пятнистое прилипало, пятнистая присоска, короткопёрая уточка одноцветная (*Diplecogaster bimaculatus*). Морские уточки живут обычно у берега на твёрдых каменистых грунтах. Все 3 вида занесены в Красную книгу Украины. Благодаря яркой красивой окраске и своеобразному поведению морские уточки в последнее время стали объектом содержания в аквариумах.

Паразитофауна морских уточек, обитающих в Чёрном море, изучена слабо, что, впрочем, характерно и для других регионов, где встречаются эти рыбки. Всего у них в Чёрном море известно по 1 виду миксоспоридий, трематод и скребней (Белофастова, Корнийчук, 2000; Определитель, 1975; Юрахно, 1991, 1994, 1997а). Примечательно, что все выявленные у этих рыб паразиты встречаются у них крайне редко.

Миксоспоридия *Myxidium pulchrum* (сем. Myxidiidae) (рис. 259) найдена в жёлчном пузыре двух видов морских уточек – обыкновенной и пятнистой. Вегетативная стадия – округлые неправильной формы односпоровые плазмодии размерами 12.0 – 13.8 x 15.0 – 17.5 μm.

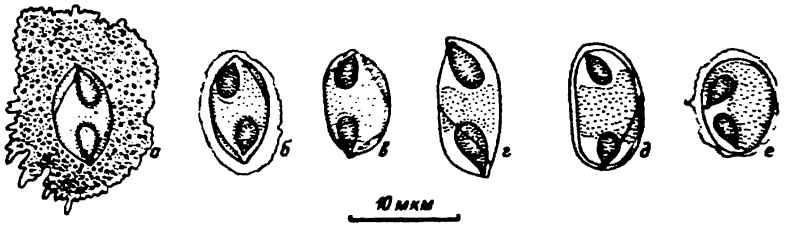


Рис. 259 *Myxidium pulchrum*: а – плазмодий; б – в – типичные споры; г – е – атипичные споры (б, е – споры, окружённые студенистым веществом) (из: Юрахно, 1991).

Форма спор близка к овальной; они несколько асимметричны в плоскости шва: одна сторона более выпуклая, другая – слегка уплощена. Шовная линия слабо заметная, слегка изогнутая. Полярные капсулы немного сдвинуты в направлении более уплощённой стороны створки, открываются на разных полюсах споры. Споры обычно окружены студенистым веществом. Длина спор 8.2 – 11.3, ширина 5.2 – 6.0, длина полярных капсул 2.7 – 3.9 (чаще 3.3), их диаметр 1.7 – 2.0 μm.

В пищеводе и кишечнике морских уточек может встретиться трематода *Magnibursatus skrjabini* (см. стр. 188, рис. 175).

В кишечнике обыкновенной уточки однажды была обнаружена ювенильная самка скребня *Golvanacanthus blennii* (см. стр. 217, рис. 209). Длина её тела составляла 2.4, ширина 0.3, размеры хоботка 0.5 x 0.1, длина лемнисков 0.8 мм (Белофастова, Корнийчук, 2000).

СЕМЕЙСТВО СКОФТАЛЬМОВЫХ, *или* РОМБОВЫХ – SCOPHTHALMIDAE

Немногочисленное семейство ромбовых объединяет камбал, у которых оба глаза расположены на левой стороне головы. В Чёрном море обитает камбала-калкан, которую одни исследователи рассматривают как подвид тюрбо (*Scophthalmus maximus maeotica* = *Psetta maxima maeotica* = *Psetta* (*Scophthalmus*) *maximus maeotica*), широко распространённого вдоль берегов Европы, другие – как самостоятельный вид *Scophthalmus maximus* или же *Psetta maxima*, *Psetta maeotica*. В Азовском море обитает мелкий подвид черноморского калкана – калкан азовский (*Psetta maeotica torosa*), который также рассматривается как отдельный вид *Psetta torosa*, видовой статус которого всё же требует уточнения. Кроме того, в Чёрном море изредка встречается гладкий ромб (бриль) *Scophthalmus rhombus*, чей ареал охватывает восточную Атлантику от 64° с.ш. до побережья Марокко, Северное, Балтийское, Средиземное и Мраморное моря. В Чёрном море, особенно в его северной части, бриль чрезвычайно редок; известны его буквально единичные находки (Гирагосов и др., 2010; Световидов, 1964).

Черноморский калкан – *Psetta maeotica*

Распространён только в Чёрном и Азовском морях, а также в прилегающей части Средиземного моря, заходит в устья Днепра и Днестра. Населяет мелкие прибрежные воды до глубины 80 – 100 м на дне, покрытом ракушей, галькой или песком; предпочитает слой холодной воды (6 – 10°С). Молодь живёт в более мелководных районах, чем взрослые особи. Питается главным образом рыбой – шпротом, песчанкой, сельдью, мерлангом, пескаркой, бычками. Взрослый калкан поедает в сутки не менее 150 г рыбы. Обладающий очень вкусным мясом калкан – один из наиболее важных промысловых объектов на Чёрном море, однако его численность сравнительно невелика. В последние годы в Украине предпринимаются попытки разведения калкана в искусственных условиях (Ханайченко, 2005).

В период написания «Определителя» (1975) паразитофауна калкана насчитывала 17 видов, в том числе 4 вида инфузорий, 11 – гельминтов и 2 – ракообразных. К настоящему времени у него известны 31 вид паразитов: 1 вид скребней, по 2 – моногеней, нематод и паразитических ракообразных, 3 – цестод, 4 – миксоспоридий, 8 – трематод и 9 видов инфузорий (Бермант и др., 1987; Гаевская, Дмитриева, 1997; Гаевская, Солонченко, 1997; Дмитриева, 1998; Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Ковалёва и др., 1989; Костенко, 1981; Определитель, 1975; Полякова, 2003, 2005; Солонченко, 1979, 1982, 1985; Солонченко, Руднева, 1997; Юрахно, 1991, 1997а, 2010; Lom 1962). Справедливости ради следует сказать, что отдельные виды паразитов, регистрируемые ранее у калкана, нами не обнаружены, о чём будет сказано далее.

Большинство из отмеченных у скофтальмовых заболеваний, например, эпидермальный папилломатоз, вибриозис, миелоидный лейкоз, тетрамикрозис и ряд других (см. Гаевская, 2001) могут встречаться у этих рыб и в естественных условиях, но наибольшую опасность, особенно для молоди рыб, они представляют в условиях хозяйств.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На теле и плавниках калкана поселяется моногенея *Gyrodactylus alviga* (=*Gyrodactylus* sp. 1) (см. стр. 100, рис. 85).

2. Ранее у калкана отмечали паразитическую копеподу *Lepeophtheirus pectoralis* (см. стр. 68, рис. 47), живущую на плавниках рыб, и изоподу *Nerocila tartakowskii* (см. стр. 242, рис. 233), обычно прикрепляющуюся к поверхности тела. Нами эти ракообразные у калкана не найдены.

Внутренние органы

1. Фауна инфузорий, регистрируемых на жабрах калкана, представлена 8 видами *Trichodina* (часть видов неясной систематической принадлежности) – *T. ovonucleata* (может поселяться и на плавниках; см. стр. 106, рис. 90), *T. borealis* (см. стр. 59, рис. 37), *T. fultoni* (может поселяться и на плавниках; см. стр. 59, рис. 37), *T. jadranica* (см. стр. 117, рис. 101), *T. micromaculata* (см. стр. 155, рис. 147), *T. caspialosae* (см. стр. 88, рис. 66) и 1 видом *Trichodinella* – *T. inversa* (см. стр. 88, рис. 68).

На жабрах калкана, отловленного в водах Румынии, И. Лом (Lom, 1962) нашёл двух триходинид, одна из которых определена им как *Trichodina domerguei* f. indet., а вторая, очень похожая на *Trichodina cottidarum*, из-за плохого качества препаратов не была определена. У обоих видов адоральная зона чуть более 360°.

2. Все миксоспоридии, описанные от калкана, живут в его жёлчном пузыре.

Chloromyxum psetti (сем. Chloromyxidae) (рис. 260) характеризуется округлыми или овальными плазмодиями, в которых формируется до 22 спор.



Рис. 260 *Chloromyxum psetti*, спора (из: Ковалёва и др., 1989).

Споры эллипсоидные, с несколько зауженным и заострённым передним полюсом. На поверхности створок 11 – 12 тонких рёбрышек. От закруглённого заднего полюса от шовного валика отходят тонкие длинные нити. Размеры спор 10.7 – 13.0 x 9.4 – 10. 6, полярных капсул 5.3 x 2.7 μm.

Myxidium cochlearum (сем. Myxidiidae) (рис. 261) обладает веретеновидными, расширенными спорами. Стенки створок лишены исчерченности. Шовная линия сильно закручена (см. рис. 262б, в). Грушевидные полярные капсулы открываются на полюсах споры, при этом их суженные передние концы направлены в противоположные стороны. Длина спор 11.3 – 13.1, ширина 6.3 – 6.9, толщина 4.0 – 6.0, длина полярных капсул 4.0 – 4.2, их диаметр 2.6 μm.



Рис. 261 Споры *Myxidium cochlearum* (из: Юрахно, 1991)

У калкана отмечены также *Myxidium gadi*

(см. стр. 126, рис. 112) и *Ceratomyxa* sp.

3. В 1964 г. Т. П. Погорельцева (1964б) сообщила о находке на жабрах калкана моногенеи *Bothitrema bothi* (сем. Bothitrematidae), ранее известной от скофтальмовых только из западной Атлантики.

На протяжении многих лет, начиная с периода работы над «Определителем» (1975), в котором мы с А. А. Ковалёвой готовили раздел по моногенеям, специально обследовался калкан в поисках *B. bothi*: только за 1967 – 1992 гг. было исследовано почти 1200 экз. калкана размерами 2.7 – 50 см (Гаевская, Солонченко, 1997). К сожалению, неизвестно, какова была ранее встречаемость *B. bothi*, поскольку Т. П. Погорельцева никаких цифровых данных не привела, но мы этого паразита не нашли (Гаевская, Дмитриева, 1997; Гаевская, Солонченко, 1997; Дмитриева, 1998; Солонченко, 1982).

Очень мелкие черви, длиной до 1.5 мм (рис. 262). Хитиноидное вооружение прикрепительного диска состоит из 16 краевых крючьев, 2 срединных, соединительной пластинки и кольца из 48 – 50 трубковидных уплощённых пластинок, расположенных почти вплотную друг к другу на некотором расстоянии от наружного края диска. На вентро-латеральном крае передней прикрепительной зоны открываются протоки 4 пар желез, продуцирующих секрет для прикрепления червей. Имеется 2 пары глаз.

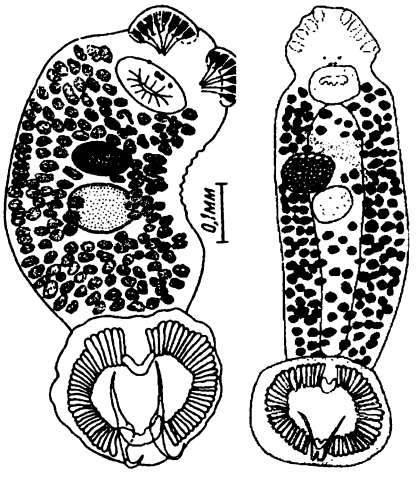


Рис. 262 *Bothitrema bothi* (слева – из: Определитель, 1975 – по: Быховский и др., 1965; справа – из: Hendrix, 1994; от *Scophthalmus aquosus*, США)

B. bothi встречается у ромбовых атлантического побережья США (Hendrix, 1994, 2004). Цитируемый автор показал, что взрослые черви предпочитают селиться на жаберных тычинках I и II жаберных дуг, а молодые – на вторичных жаберных филаментах. Иногда черви могут встретиться в ноздрях рыб.

4. В кишечнике живёт цестода *Bothriocephalus gregarius*[1] (=*Bothriocephalus scorpii* in part) (рис. 263). Очень длинные белого цвета черви. Сколекс удлинённый, с 2 ботриями и хорошо развитым терминальным диском. Ботрии неглубокие, продольно вытянутые, спереди несколько расширены и закруглены. Длина цестод 5 – 95 см, ширина 1.3 – 6.0 мм. Цестоды в сборах Т. А. Поляко-

[1] В 1980-е годы было показано, что под названием *Bothriocephalus scorpii* «скрываются» *Bothriocephalus gregarius, B. scorpii, B. funiculus, B. barbatus* и *B. renaudii*, при этом у *Psetta* (*Scophthalmus*) *maxima* паразитируют *B. gregarius* и *B. renaudii* (см., напр.,: Renaud et al., 1986; Verneau et al., 1997). Тем не менее, ещё в начале 1990-х гг. цестод от черноморского калкана описывали как *B. scorpii* (см., напр., Солонченко, 1990). В 1997 г. появилась статья (Солонченко, Руднева, 1997), авторы которой провели электрофоретические исследования «*Bothriocephalus scorpii*» от черноморских и азовских камбал и установили, что у них паразитирует *B. gregarius*. Одновременно они выявили различия в электрофоретических спектрах белков у *B. gregarius* из Чёрного и Азовского морей, что может свидетельствовать о генетических различиях этого вида в названных морях.

вой (2003) имели в длину 12 – 27 см при ширине 0.4 – 2.9 мм. Число члеников у самых крупных цестод достигает 380.

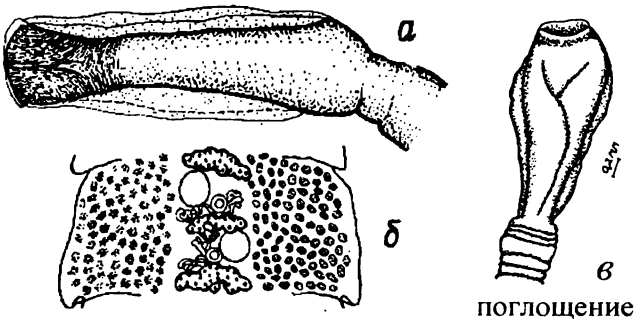


Рис. 263 *Bothriocephalus gregarius*: а, в – сколекс; б – членик (а, б – ориг.; в – из: Полякова, 2003)

B. gregarius относится к числу потенциальных патогенов калкана. Поскольку цестоды лишены кишечника, то поглощение пищевых веществ у них реализуется через кутикулярную поверхность, покрытую микровиллями, аналогичными кишечному эпителию. Паразитирующие у калкана ботриоцефалы питаются белками крови хозяина: за 24 ч они поглощают в среднем 46.4 % от исходного содержания сывороточных белков (Дубовская, 1970). Казеины, обладающие большим содержанием жизненно важных аминокислот, поглощаются в меньшей степени: за 24 ч инкубации содержание казеина уменьшилось в среднем на 16.6 % от исходного. В незначительном количестве поглощается также желатина, – белок более низкой биологической ценности.

Установлено также влияние ботриоцефалов на активность некоторых антиоксидантных ферментов печени и мышц заражённых ими рыб (Руднева и др., 2004).

Помимо того, высокая заражённость калкана цестодами может приводить к закупорке его кишечника, снижению пищевой активности, недоеданию, голоданию и даже гибели поражённых особей. В июле 2005 г. в аквариуме Карадагского природного заповедника погибли две камбалы длиной 28.5 и 35.5 см. В их кишечнике были обнаружены цестоды, соответственно 42 и 54 экз. (Полякова, 2005). Длина кишечника рыб составляла 15 и 18 см, длина тела червей варьировала от 3 до 6.3 см, а их общая длина составила соответственно 210 и 270 см. Цестоды полностью заполнили просвет кишечника, закупорив его и тем самым нарушив процесс пищеварения, в результате чего рыбы погибли от голода (их желудки были пустыми).

И, наконец, в случае повреждения кишечника камбалы при её разделке эти крупные белые цестоды могут попасть в полость тела и на куски филе, создавая ложное впечатление «червивости» рыбы.

В Чёрном и Азовском морях *B. gregarius* встречается практически у всех особей калкана крупнее 20 см, а в одной рыбе может насчитываться до 100 червей (Гаевская, Солонченко, 1997). А. И. Солонченко (1979) сообщает об обнаружении ею только в желудках камбал до 35 – 40 экз. в основном половозрелых цестод.

B. gregarius отмечен у *Psetta maxima* в Средиземном, Северном и Балтийском морях, а в Атлантике у данного хозяина паразитирует второй представитель рода – *B. renaudii* (Renaud et al., 1986). Характерно, что эти два вида не являются сестринскими таксонами (Verneau et al., 1997).

Два другие вида цестод, отмеченных у калкана, это – личинки *Scolex pleuronectis* и половозрелые особи *Eubothrium crassum* (см. стр. 115, рис. 99).

S. pleuronectis, как уже неоднократно подчёркивалось, – это сборная группа личинок тетрафиллидных цестод, чьи размеры варьируют от 1 – 2 мм до 1 см. На переднем конце имеются 2 – 4 ботридии, между которыми располагается теменная присоска. Морфологически отличить этих личинок чрезвычайно трудно, а иногда даже невозможно.

Второй из названных видов обычно паразитирует у лососёвых рыб, реже рыб из других семейств в Европе, Северной Азии и Северной Америке.

5. Шесть видов половозрелых трематод, которых находят у калкана, локализуются в его желудке и/или кишечнике и относятся к группе широко распространённых паразитов азово-черноморских рыб: *Aponurus laguncul*us (см. стр. 124, рис. 109Б), *A. tschugunovi* (см. стр. 227, рис. 220), *Lecithochirium musculus, L. rufoviride* (внешний вид трематод рода *Lecithochirium* наглядно иллюстрирует рис. 231 на стр. 239), *Cainocreadium labracis, Helicometra fasciata* (см. стр. 183, рис. 172; стр. 202, рис. 196).

Метацеркарии птичьей трематоды *Galactosomum lacteum* (см. стр. 128, рис. 115; стр. 192, рис. 181) зарегистрированы у калкана у берегов Кавказа и в районе Севастополя, а личинки рыбьей трематоды *Stephanostomum* sp. – у крымских берегов.

6. Практически повсеместно у калкана встречаются как взрослые, так и личиночные (L4) формы анизакидной нематоды *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29). В силу крайне широкой специфичности этого вида на разных стадиях развития его циркуляция в природе имеет сложный характер. В частности, в паразитарной системе *H. aduncum* в Чёрном море нами выделены две подсистемы: пелагическая и бентическая, в пределах которых инвазионное начало передаётся между разными экологическими группами хозяев – как рыб, так и беспозвоночных (Гаевская и др., 2010). Ведущий донный образ жизни калкан играет, наряду со скорпеной, роль основного окончательного хозяина этого гельминта в бентической подсистеме.

В связи со сказанным не могу не обратить внимания на статью, авторы которой [Кузьминова Н. С., Завьялов А. В. Влияние показателей зараженности нематодой *Hysterothylacium aduncum* (Rud., 1802) на активность лизоцима камбалы-калкан. – Рибне господарство України. – 2006. – 5/6 (46.47). – С.49 – 51] утверждают, что целью их работы «... явилась оценка влияния нематоды *Hysterothylacium aduncum* и ее личинок на активность лизоцима черноморской камбалы-калкана» (стр. 50). «Активность лизоцима и зараженность нематодой определяли у 14 взрослых особей размером от 44.3 до 66 см. Материалом исследования служила сыворотка крови калкана» (там же, стр. 50). Авторы подчёркивают, что активация лизоцима – фермента из группы гликолидаз, происходит при различных патологических отклонениях, отражая, таким образом, состояние организма. В кишечнике обследованных камбал встречалось от 0 до 6 нематод, в желудке не более 1-й. Исследователи установили, что «... при наличии *H. aduncum* в кишечнике и желудке камбалы в количестве 2 и 1 шт. соответственно значения активности лизоцима снижаются. Однако при большем количестве паразитов в кишечнике исследованный параметр ниже контрольного, но выше, чем у рыб, зараженных меньшим количеством нематод» (там же, стр. 50). Далее читаем: «...при увеличении инвазии происходит активация фермента, обусловленная, вероятно, повышением **бактериального загрязнения** (выделено мною –

АГ), в том числе и патогенными микроорганизмами» (стр. 51). Трудно комментировать такие выводы, поскольку, прежде всего, возникают многочисленные вопросы к самой постановке исследований: Сколько всего нематод обнаружено в каждой рыбе (на диаграммах, иллюстрирующих текст, эти данные выглядят следующим образом: кишечник **0 – 2, 0 – 6**, 3 – 6, желудок 0 – 1, 0 – 2)? Какими статистическими методами обрабатывались результаты (читаем в статье: Результаты обрабатывали статистически» – стр. 50) и насколько репрезентативна проба из 4 рыб (именно столько самок было в пробе)? Сколько же было взрослых нематод, а сколько – личинок (см. цель работы)? Измерялись ли гельминты, каков их возраст и каково их состояние – взрослые, половозрелые? Почему нет информации о заражённости вскрытых рыб ботриоцефалами (вполне можно предположить, что степень заражённости калкана именно этой цестодой могла оказать влияние на те показатели, которые демонстрируют авторы – см. выше об особенностях питания ботриоцефалов)? О каком «бактериальном загрязнении» идёт речь, если никакие бактериологические исследования не проводились? Фактически каждая строка анализируемой работы вызывает подобные вопросы.

И, наконец, совершенно невозможно согласиться с утверждением авторов, что нематода «...сама по себе...» является «...биологическим загрязнением для калкана...» (стр. 51). Общеизвестен факт, что в настоящее время более 50 % организмов на Земле являются паразитическими (за исключением временных паразитов). Даже самая малая из известных цифр численности паразитов убеждает в том, что они занимают существенное место в структуре наземных, воздушных и водных сообществ, выполняя в экосистемах несколько функций: регуляторную, защитную, стабилизирующую и функцию трансформации вещества и энергии в природе (Мачкевский, Гаевская, 1997).

Вынуждена уделить столько внимания названной статье (Кузьминова, Завьялов, 2006), посвящённой одному из наиболее распространённых гельминтов азово-черноморских рыб, поскольку неискушённого читателя она может просто ввести в заблуждение.

Второй вид нематод, зарегистрированный у калкана, – *Dichelyne minutus*. Чаще всего этот вид встречается у глоссы и морского языка, и его описание будет приведено ниже (см. стр. 289, рис. 270).

7. Единственный вид скребня, встречающийся у калкана, – *Acanthocephaloides propinguus* (см. стр. 133, рис. 123). Выше уже отмечалось, что этот гельминт широко распространён в Понто-Азове, Средиземном и Адриатическом морях, а также в Атлантике у берегов Европы и Северной Африки. В условиях Чёрного и Азовского морей жизненный цикл *A. propinguus* протекает с участием рыб, преимущественно семейства бычковых, и изопод *Idotea baltica basteri* (Белофастова, Мордвинова, 2006).

Калкан азовский – *Psetta maeotica torosa*

Вне зависимости от того, самостоятельный ли вид азовский калкан, или же подвид черноморского калкана, его паразитологическую характеристику приведу отдельно. Прежде всего, отмечу немногочисленность работ, посвящённых паразитам азовского калкана. В «Определителе» (1975) приведена информация о регистрации у него 4 видов инфузорий и 1 вида трематод, А. И. Солонченко (1982) нашла у калкана в Азовском море 7 видов гельминтов, а В. Н. Мальцев и В. Н.

Ждамиров (2002) – 6 (списка видов авторы не приводят). Помимо того, М. В. Бермант с соавторами (1987) сообщают о случае заболевания азовских камбал вибриозисом.

Всего к настоящему времени у калкана в Азовском море известны 1 вид скребней (*Acanthocephaloides propinguus* – см. стр. 133, рис. 123), по 2 – цестод и нематод, 3 – трематод и 4 вида инфузорий.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. В августе – сентябре 1986 г. у 42 % камбал в Азовском море на поверхности тела отмечались язвы диаметром 3 – 15 см (Бермант и др., 1987). Одновременно у больных рыб наблюдались вздутие брюшной стенки и глазниц, некроз мышц, резкая гиперемия внутренних органов, серозных оболочек, дряблость печени и селезёнки. По мнению авторов, всё это свидетельствовало о поражении рыб вибриозисом (см. стр. 16).

Вибриозис, возбудителями которого могут быть несколько видов *Vibrio*, а также *Listonella anguillarum* (=*Vibrio anguilllarum*) (см. стр. 16) – очень опасное заболевание не только морских, но и солоноватоводных, и даже пресноводных рыб, особенно их молоди, в условиях хозяйств. К примеру, в конце 1980-х годов на морских фермах на северо-западе Испании регулярно отмечались эпизоотии тюрбо, вызванные *Vibrio damsela* (Fouz et al., 1991).

Замечу, что клиническая картина вибриозиса в определённой степени сходна с таковой других заболеваний, вызываемых у рыб в частности аэромонадными или же цитофагоподобными бактериями, а также инфузориями *Philasterides dicentrarchi* (Iglesias et al., 2001).

Внутренние органы

1. Фауна инфузорий, регистрируемых на жабрах калкана, представлена 3 видами *Trichodina* – *T. caspialosae* (см. стр. 88, рис. 66; рис. 264), *T. ovonucleata* (поселяется и на плавниках и теле рыб; см. стр. 106, рис. 90), *T. borealis* (см. стр. 59, рис. 37) и 1 видом *Trichodinella* – *T. inversa* (см. стр. 88, рис. 68).

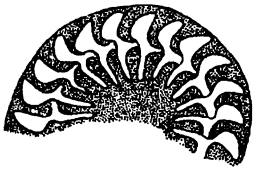


Рис. 264 *Trichodina caspialosae* с жабр камбалы из Казантипа (из: Определитель, 1975)

2. Цестодофауна азовского калкана небогата: уже описанные выше *Bothriocephalus gregarius* и *Scolex pleuronectis*. Отмечу только, что в Азовском море ботриоцефал был обнаружен у 100 % калкана, а интенсивность инвазии в разных районах составляла 38 – 50 (Керченский пролив), 17 – 80 (Геническ), 17 – 41 (Обиточная коса), 6 – 50 (Бердянск), 21 – 34 (центральная часть моря) и 8 – 81 экз. (Приморско-Ахтарск) (Солонченко, 1982).

3. Фауна трематод, нематод и скребней калкана в Азовском море не отличается от таковой черноморского калкана. Единственное, что имеет смысл подчеркнуть, так это – обнаружение скребня *Acanthocephaloides propinguus* только в Керченском проливе: здесь им заражено 50 % рыб при интенсивности инвазии 1 – 30 экз. В Азовском море этот гельминт у калкана не найден.

СЕМЕЙСТВО КАМБАЛОВЫХ – PLEURONECTIDAE

Многочисленное семейство, объединяющее камбал, у которых оба глаза расположены на правой стороне. Широко распространено в умеренно тёплых и умеренных водах Атлантического и Тихого океанов. Большинство видов обитает на дне на небольших глубинах, однако отдельные представители семейства встречаются на бóльших глубинах, в верхней части континентального шельфа. В Чёрном море живут два вида: один из них – морская камбала (*Pleuronectes platessa*) встречается в южной половине моря вдоль анатолийского побережья (сведениями о её паразитах или болезнях я не располагаю), второй – речная камбала (*Platichthys flesus*) обитает в Чёрном и Азовском морях повсеместно.

Речная камбала – *Platichthys flesus*

Распространена от Белого и Баренцева морей вдоль берегов Европы до Чёрного и Азовского моря включительно. В последние годы появилась в США и Канаде, куда попала, как полагают, с балластными водами. Обитает в прибрежье, заходит на нагул в лиманы и устья рек, но в пресных водах не размножается. Зимой уходит в более тёплые глубинные воды. Обычно держится на песчаных грунтах. Питается в основном ракообразными, моллюсками, червями, а также мелкой рыбой и личинками насекомых. Длина рыб редко превышает 30 см. Запасы речной камбалы (глоссы) в Азово-Черноморском регионе невелики: ежегодно в Украине добывается всего несколько десятков тонн этой рыбы (Губанов, 2009).

По последним данным, у речной камбалы в Чёрном и Азовском морях зарегистрированы 1 вид микроспоридий, по 2 – моногеней, нематод и паразитических ракообразных, 3 – миксоспоридий[1] и скребней, 5 – цестод, 8 – инфузорий и 9 видов трематод (Гаевская, Дмитриева, 1997; Гаевская, Солонченко, 1997; Дмитриева, 1998; Домнич, Сарабеев, 2000; Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Костенко, 1981; Мальцев, 2002, 2009; Маркевич, 1951; Овчаренко, 1985а, 2001; Определитель, 1975, 1984, 1987; Парухин и др., 1983; Солонченко, 1982; Чернышенко, 1966; Юрахно, 1997а, 2010; Яременко, Макаров, 2001; Öztürk, Özer, 2010; Radulescu, Vasiliu-Suceveanu, 1956). Таким образом, общее число видов паразитов, известных к 1975 г. (Определитель, 1975) у речной камбалы (глоссы) в Чёрном и Азовском морях, увеличилось с 24 до 35 (справедливости ради, следует сказать, что часть из них в настоящее время мы не находим). Для сравнения: у речной камбалы в устье Темзы зарегистрировано 24 вида паразитов (El-Darsh, Whitfield, 1999), причём 5 из них (*Glugea stephani, Cryptocotyle concavum, Timoniella imbutiforme, Pomphorynchus laevis*) встречаются у речной камбалы в Чёрном и Азовском морях. В водах Латвии у этого хозяина отмечено 26 видов паразитов (Kirjušina, Vismanis, 2005), 9 из которых (*Trichodina raabei, T. jadranica, Myxobilatus platessae, C. concavum, Diplostomum spathacaeum, Scolex pleuronectis, Dichelyne minutus, Hysterothylacium aduncum, P. laevis*) общие с азово-черноморской глоссой. Всего же в европейском регионе у речной камбалы известно 105 видов паразитов (Мальцев, 2009).

---

[1] В монографии М. П. Искова (1989; стр. 185) в списке миксоспоридий, найденных у речной камбалы, отмечена *Sphaerospora elegans* – характерный паразит колюшковых, но в описании этого вида (стр. 69) речная камбала среди её хозяев не указана. Вместе с тем, в «Определителе паразитов пресноводных рыб» (1984; стр. 125) приводится информация о регистрации *S. elegans* у балтийской речной камбалы.

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. В процессе культивирования речной камбалы производителей рыб поместили в бассейны на артезианском водоснабжении, ранее используемые для содержания лососей на базе Экспериментального кефалевого завода. В одном из бассейнов на дно насыпали песок высотой 4 – 6 см, в другом, контрольном, дно было чистое. В бассейне без песка к концу зимовки погибло 81 % посаженных на зиму производителей, в бассейне с песчаным дном – 18 % (Яременко, Макаров, 2001). Главной причиной массовой гибели рыб было поражение жабр ихтиофтиром, *Ichthyophhtirius multifiliis* (см. стр. 117, рис. 96) (75 % погибших особей), у остальных наблюдалось напоминающее фурункулёз язвенное поражение верхней (левой) части тела. Причина отхода производителей связана с отсутствием естественного укрытия, в частности песка. В бассейне, где рыбы не имели естественного убежища, они находились в стрессовом состоянии и не были защищены от паразитических организмов и бактерий.

Напомню, что ихтиофтир паразитирует в толще кожи и жаберных лепестков многих пресноводных, солоноватоводных и аквариумных рыб, широко распространён в водоёмах Евразии, включая воды Украины, и представляет серьёзную опасность для выращиваемых рыб. С конца 20-го столетия его регистрируют уже и в Северной Африке (Koura et al., 1997).

2. На коже и плавниках ювенильных особей речной камбалы в лагуне в районе Синопа (Турция) были зарегистрированы инфузории *Trichodina domerguei*, чьи размеры достигали в среднем 62.18, а диаметр прикрепительного диска 50.46 μm (Öztürk, Özer, 2010).

Здесь же на молодых особях камбалы обнаружены сидячие инфузории – *Riboscyphidia* sp., локализующиеся преимущественно на коже и плавниках, реже – на жабрах рыб (Öztürk, Özer, 2010). Инфузории характеризуются коническим или цилиндрическим телом длиной 60 – 64 μm. Тело разделено круговым желобком на примерно равные участки.

3. Два вида моногеней, поселяющиеся на речной камбале в Чёрном и Азовском морях, это – *Gyrodactylus flesi* (см. стр. 191, рис. 180) и *G. alviga* (см. стр. 100, рис. 85). *G. flesi*, например, был найден весной на теле и плавниках 15 % особей взрослой глоссы в Азовском море на выходе из Керченского пролива (Мальцев, 2002), интенсивность инвазии составила 1 – 30 экз. Летом этот гельминт здесь не встречался, как не был обнаружен и в Сиваше.

Внутренние органы

1. Кишечник, яичник, печень и мезентерий рыб – место паразитирования микроспоридии глюгея стефани (*Glugea stephani*, сем. Glugeidae). Паразиты развиваются внутри толстостенных цистоподобных образований (ксеном), значительно гипетрофируя поражённую клетку (Овчаренко, 2001). Ксеномы и их скопления покрывают кишечник рыб сплошным слоем белых, с уплотнёнными стенками цист (рис. 265), в которых находятся многочисленные удлинённо-овальные споры паразита размерами 3 (5) x 1.5 μm. Глюгея зарегистрирована в основном в солоноватоводных районах Чёрного моря (Каратаев, Исков, 1984б; Маркевич, 1951; Овчаренко, 1985а); к примеру, у села Покровка ею заражено 35.3 % рыб (Каратаев, Исков,

1984б). Находили этого паразита также у Новороссийска, Керчи, Севастополя (Определитель, 1975).

G. stephani является широко специфичным паразитом, и встречается не только у речной камбалы, но и у ряда других представителей семейства камбаловых в бассейнах Белого, Балтийского и Северного морей, у атлантического побережья Канады (Khan, 2004; Kirjušina, Vismanis, 2005). Предполагается, что механическими переносчиками спор паразита могут быть бокоплавы и другие ракообразные (Lom, Dykova, 2005).

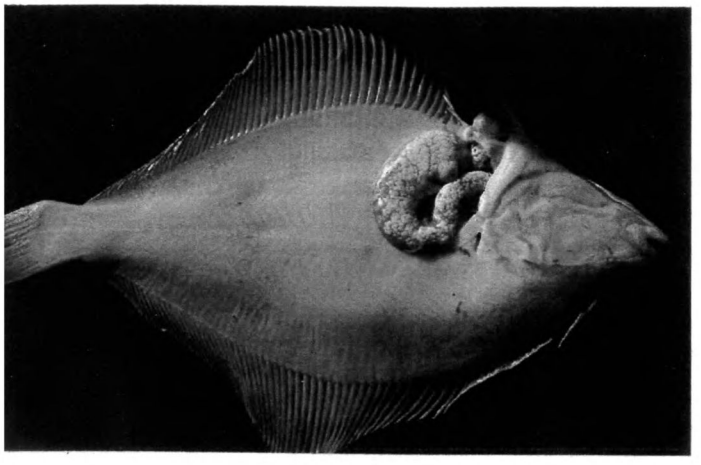


Рис. 265 Кишечник лиманды из южной части Северного моря, поражённый *Glugea stephani* (фото Hans Hillewaert, 26.03.2007; из: en.wikipedia.org /wiki/File:Glugea-stephani.org)

Чаще всего глюгеозис отмечается у молоди, значительно реже – у половозрелых камбал. Кишечник больных рыб гипертрофирован и внешне похож на яичник. Другие внутренние органы поражаются реже и не подвергаются сильной гипертрофии. Тем не менее, в печени и почках могут наблюдаться воспалительный процесс, фокальный некроз, гранулёмы. У молоди процессы пищеварения затруднены, а потому снижаются их масса и упитанность; такие рыбки обычно погибают.

2. На жабрах речной камбалы поселяются инфузории 4 родов.

Trichodina borealis (рис. 266) обнаружена у глоссы в Чёрном и Азовском морях. В частности, в северо-западной части Чёрного моря в районе с. Покровка ею заражено 71 % рыб (Каратаев, Исков, 1984б). По поводу таксономического статуса этого вида см. выше (стр. 78), а также работу (Dobberstein, Palm, 2000).



Рис. 266 *Trichodina borealis* с жабр глоссы (Казантип, Азовское море), часть прикрепительного диска (из: Определитель, 1975)

Trichodina raabei (рис. 267) найдена у глоссы у румынского побережья и в районе Севастополя.

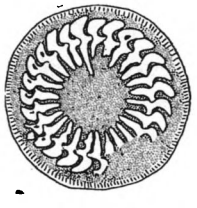


Рис. 267 *Trichodina raabei* с жабр глоссы (Севастополь) (из: Определитель, 1975)

Диаметр тела черноморских инфузорий 35 – 40, прикрепительного диска 26 – 32, венчика 14 – 18 μm, количество зубцов 21 – 27. Адоральная зона образует спираль в 380°. Для сравнения: диаметр тела этого вида инфузорий из Балтики 38.0 – 46.0, диска 22.5 – 31.5, венчика зубцов 14.0 – 21.0 μm, количество зубцов 26 – 27 (Dobberstein, Palm, 2000).

У речной камбалы данный вид отмечен в Рижском заливе и Балтийском море (Kirjušina, Vismanis, 2005), а также в западной Балтике (Dobberstein, Palm, 2000).

Trichodina jadranica (описана как *Trichodina domerguei jadranica*) (см. стр. 59, 117) поселяется на жабрах, реже и при меньшей интенсивности инвазии – на поверхности тела и плавниках.

Помимо Чёрного моря, данный вид найден у речной камбалы в западной Балтике (Dobberstein, Palm, 2000), в Белом море в устье Северной Двины (Шульман, Шульман-Альбова, 1953). Вид широко распространён у морских рыб не только в природных условиях (Arthur, Lom, 1984; Loubser et al., 1995), но и в марихозяйствах (Imai et al., 1991; Xu, 2007).

И, наконец, последний вид триходинид, зарегистрированный у глоссы, – *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68).

Помимо того, на жабрах, реже плавниках и коже речной камбалы, исследованной в районе Синопа, были обнаружены не определённые до вида сидячие инфузории – *Ambiphrya* sp. и *Vorticella* sp. (Öztürk, Özer, 2010).

Представители рода *Ambiphrya* (сем. Scyphidiidae) специфичны для рыб, характеризуются цилиндрическим или в форме бокала телом с широкой подошвой (рис. 268). Отличительным признаком данного рода является наличие венчика ресничек на экваториальном пояске. Ядро длинное, ленточное.

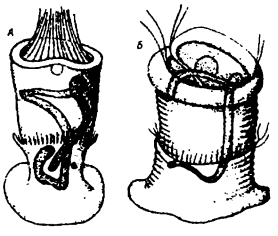


Рис. 268 Один из видов *Ambiphrya* – *A. ameiuri* (из: Определитель, 1984; слева – по: Davis, 1947 , справа – по: Бойцова, 1977)

Известно, что массовое развитие амбифрий вызывает у рыб болезнь, которая может привести их к гибели; особенно подвержена заболеванию молодь. Плавники и поверхность тела рыб покрываются белым налётом из многочисленных инфузорий, в месте прикрепления которых наблюдается нарушение структуры клеток эпителия. В результате у рыб нарушается газообмен, что ведёт к асфиксии. Отмечается повышенное выделение слизи, потемнение кожи, истощение. Лечение: основной фиолетовый К (0.2 мг · $л^{-1}$ однократно).

Инфузории рода *Vorticella* (сем. Vorticellidae), так называемые сувойки, ведут неподвижный образ жизни, прикрепляясь к субстрату при помощи длинной сократимой ножки или стебелька. На рыбах встречаются крайне редко, представляя собой случайное поселение.

3. В мочевом пузыре и почках глоссы живёт миксоспоридия *Myxobilatus platessae* (сем. Myxobilatidae) (рис. 269). Паразит встречается у глоссы повсеместно, поражая до 30 % рыб (Каратаев, Исков, 1984б; Юрахно, 2010).

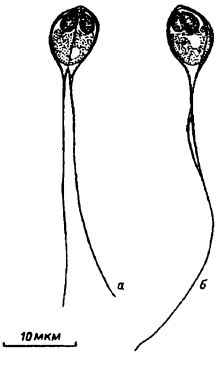


Рис. 269 *Myxobilatus platessae*: а – типичная и б – атипичная споры (из: Юрахно, 1993)

Вегетативные формы представлены округлыми плазмодиями диаметром до 40 μm, с короткими, широкими псевдоподиями. В плазмодии формируются от 2 до 8 спор. Споры овальные, одна сторона выпуклая, другая уплощённая. Полярные капсулы грушевидные. Длина спор (по данным разных авторов) без хвостовых придатков 6 – 16, ширина 3.4 – 5.4, толщина 4.8 – 7, длина хвостовых отростков 15 – 25, полярных капсул 2.3 – 7 μm (Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Определитель, 1975).

Паразит известен у речной камбалы в Белом, Балтийском и Северном морях.

В жёлчном пузыре речной камбалы паразитируют миксоспоридии *Myxidium gadi* (см. стр. 126, рис. 112) и *M. incurvatum* (см. стр. 127, рис. 113).

4. Все цестоды, зарегистрированные у речной камбалы в Чёрном и Азовском морях, представлены личиночными формами: *Scolex pleuronectis*, *Tetrarhynchus* sp., *Eutetrarhynchus* sp., *Tentacularia* sp., *Parachristianella minuta*.

Scolex pleuronectis найден нами в Чёрном море у 25 – 50 % камбал по 1 – 5 экз. в одном хозяине, в Азовском море – у 3.6 – 29.4 %, по 1 – 39 экз. Для сравнения: у речной камбалы в одном из солоноватоводных водоёмов на западе Англии сколексы были обнаружены у 6 % рыб, по 1 – 4 экз. (Markowski, 1966).

Tetrarhynchus sp. отмечен нами у 15 – 56 % камбал, по 1 – 17 экз. (Гаевская, Солонченко, 1997).

5. Трематодофауна речной камбалы, как уже отмечено, насчитывает 9 видов, из числа которых на стадии мариты у неё паразитируют *Proctoeces maculatus* (см. стр. 249, рис. 241), *Aponurus tschugunovi* (см. стр. 227, рис. 220), *Cainocreadium labracis* (внешний вид трематод данного рода наглядно иллюстрирует рис. 25 на стр. 40). Четвёртый вид – *Timoniella imbutiforme* (сем. Acanthostomidae) (см. стр. 143, рис. 134) паразитирует у камбалы как во взрослом состоянии, и тогда встречается в кишечнике рыб (Гаевская, Солонченко, 1997; Парухин и др., 1983; Солонченко, 1982), так и на стадии метацеркарии, и в этом случае те локализуются в мышечной ткани, наджаберном органе и внутренней среде глазного яблока камбал (Домнич, Сарабеев, 2000). Последние из цитируемых авторов нашли этих метацеркарий у 100 % особей речной камбалы в Азовском море, по 7 – 25 экз. в рыбе. Заражённость половозрелыми особями *T. imbutiforme* варьирует от 7 до 100 %, а интенсивность инвазии – от 1 – 2 до 120 экз.

5 видов трематод – 3 вида птичьих и 2 рыбьих – используют речную камбалу в своём жизненном цикле как дополнительного хозяина.

Pygidiopsis genata (см. стр. 249, рис. 241) локализуется в цистах в стенке кишечника; в Азовском море поражает 100 % камбал, по 78 – 500 экз. в рыбе (Домнич, Сарабеев, 2000). Цисты с метацеркариями *Cryptocotyle concavum* (см. стр. 143, рис. 135) обнаружены в жаберных лепестках рыб; в Азовском море ими заражено 100 % камбал, а в одной рыбе может насчитываться от 17 до 510 цист (Домнич, Сарабеев, 2000). Метацеркарии *Diplostomum spathaceum* (см. стр. 152, рис. 143) выявлены в хрусталике, реже стекловидном теле глаза рыб из азово-черноморских лиманов. Встречаемость этого паразита у речной камбалы растёт по мере снижения солёности воды и может достигать 100 % в опреснённых водах, где наиболее высока численность первого промежуточного хозяина трематоды – моллюсков рода *Lymnaea*. При сильном заражении метацеркариями образуется катаракта, выражающаяся в помутнении хрусталика. При этом в передней камере глаза скапливается водянистый экссудат, под давлением которого роговица сильно выпячивается наружу, а повреждённый хрусталик деформируется, а иногда даже выпадает.

2 вида рыбьих трематод – это Acanthostomidae gen sp. (не исключено, что речь идёт о метацеркариях упомянутой выше *Timoniella imbutiforme*) и *Nematobothrium* sp. (см. стр. 104, рис. 89). Метацеркарии последнего вида ранее довольно часто встречались у многих черноморских рыб, но в настоящее время не найдены.

6. В кишечнике рыб живут взрослые особи нематоды дихелине мелкий – *Dichelyne* (*Cucullanellus*) *minutus* (син. *Cucullanellus minutus*) (сем. Cucullanidae), а личинки L3 и L4, окружённые соединительно-тканной капсулой, локализуются в стенке кишечника, мезентерии и печени. Иногда самки проникают через стенку кишечника в печень.

Тело червей короткое, веретеновидное, с очень толстой кутикулой (рис. 270). Головной конец закруглён. Ротовое отверстие по краю усажено многочисленными (до 70 – 80) мелкими шипиками. Пищевод простой, неразделённый. Имеется передний кишечный отросток, иногда достигающий уровня нервного кольца. Экскреторная пóра на уровне заднего края пищевода, впереди соединения пищевода и кишечника. Хвост конический, заострённый. Длина самцов 2.6 – 4.6 мм, ширина в середине тела 0.26 – 0.42, самок соответственно 2.5 – 4.9 и 0.34 – 0.62 мм. По другим данным, длина нематод 1.6 – 2.4 мм (Маркевич, 1951).

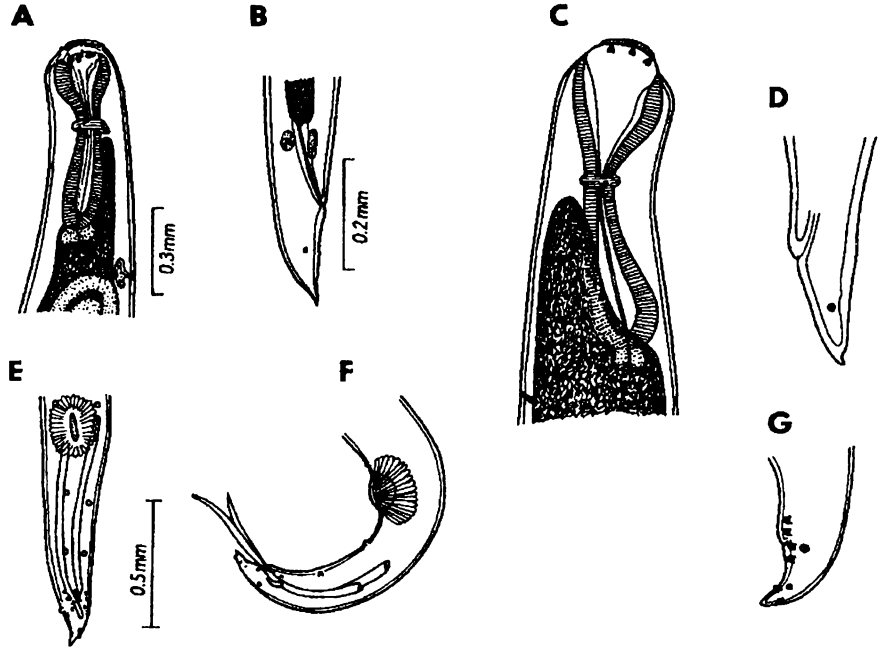


Рис. 270 *Dichelyne minutus*: A, C – передний конец тела; B, D – хвост самки; E, F – задний конец самца; G – хвост самца (из: Moravec, 1994 – A, B, E, F – по: Berland, 1970; C, D, G – по: Törnquist, 1931)

Изучение развития личинок *D. minutus* в яйце показало, что в течение первых суток в отложенных самкой яйцах происходит активное дробление. К концу этого срока яйца достигают стадии бластулы, а через 48 ч в яйцах развиваются личинки. Не совершая линьки, личинки покидают оболочку яйца на 5 – 6 сут. В воде личинки 1-й стадии прикрепляются хвостом к субстрату, активно двигаются, но, не попав в хозяина, на 2-е сутки погибают (Ломакин, 1970).

Дальнейшее развитие личинок происходит непосредственно в камбаловых рыбах, однако вполне возможно участие в жизненном цикле паразита и беспозвоночных хозяев (Køie, 2001a). В частности, в Каспийском море эту роль играют полихеты, прежде всего, нереисы, и моллюски (Никитина, 1985, 1999; Хромова, 1976). Вместе с тем, Ф. Моравец (Moravec, 1994) считает, что морфология нематод, описанных от бычковых рыб, а, следовательно, и беспозвоночных Каспийского моря как *D. minutus*, не соответствует таковой данного вида. В этой связи замечу, что регистрируемые нами у черноморских бычков особи *D. minutus* по своим морфоло-

гическим особенностям и мерным признакам вполне соответствуют таковым данного вида.

D. minutus – специфичный паразит камбаловых; отмечен у речной камбалы, которая, кстати, является его типовым хозяином, повсеместно, – от Чёрного и Азовского морей вплоть до Северного, Балтийского, Баренцева и Белого. Экстенсивность инвазии им рыб может быть очень высокой. К примеру, в Керчи им заражено 42.5 % рыб, а в одной камбале может встретиться от 3 до 300 нематод, в Азовском море у Казантипа – соответственно 100 % и 48 – 141 экз. (Солонченко, 1982). В Чёрном море *D. minutus* обнаружен у 50 – 62 % речной камбалы при интенсивности инвазии 1 – 90 экз. (Гаевская, Солонченко, 1997). К слову, в одном из солоноватоводных каналов на востоке Ирландского моря *D. minutus* был зарегистрирован почти у 50 % особей речной камбалы, а в одном хозяине встречалось от 1 до 98 нематод (Markowski, 1966); в Балтийском море, в зависимости от района, им может быть поражено от 4 до 72 % рыб при интенсивности инвазии 1 – 30 экз. (Køie, 1999).

По мнению Ф. Моравеца (Moravec, 1994), указания на находки *D. minutus* у рыб других семейств, в том числе бычковых, скорее всего, ошибочны. С этой точкой зрения не согласна М. Кёй (Køie, 2001a), которая утверждает, что морфологические особенности нематод из исследованных ею естественно заражённых бычков (*Pomatoschistus microps*) были идентичны таковым *D. minutus* из речной камбалы; к тому же в эксперименте бычки были успешно заражены личинками *D. minutus* из камбалы.

Все стадии развития личинок *D. minutus* вызывают серьёзные патологические нарушения у рыб. Первоначально на поверхности кишечника появляются кровотечения, наблюдается разрушение эпителия мукозы и расширение капилляров мукозы и кровеносных сосудов. В это время личинки находятся в просвете кровеносных сосудов. Затем они располагаются как в серозной оболочке, так и в соединительной ткани. У многих рыб воспалительный процесс охватывает большую зону субмукозы, где располагаются полости, частично заполненные некротической зернистой массой и содержащие личинку паразита (Janiszewska, 1938 – цит. по Гаевской, Ковалевой, 1991).

Второй вид нематод, паразитирующий у речной камбалы, – *Hysterothylacium aduncum*, для которого данный хозяин, равно как и камбала-калкан, является одним из основных на путях его циркуляции в Чёрном море. Взрослые особи и личинки этого гельминта обнаружены нами у 31 – 35 % камбал по 1 – 4 экз. Однако в других регионах заражённость речной камбалы гистеротиляциумом выше. Например, С. Марковский (Markowski, 1966) находил в Ирландском море в одной рыбе до 45 нематод, а М. Кёй (Køie, 1999) в Балтийском море – до 200.

7. Паразитирующие у речной камбалы скребни представлены 2 морскими видами (*Acanthocephaloides incrassatus* – см. стр. 217, рис. 210; *A. propinguus* – см. стр. 133, рис. 123) и одним пресноводным (*Pomphorhynchus laevis*).

A. propinguus найден у речной камбалы в Чёрном море до Керченского пролива включительно, где из заражено до 50 % рыб, а в одном хозяине встречается от 1 до 30 скребней; в Азовском море паразит не обнаружен.

В «Определителе» (1975) для речной камбалы указан ещё один вид *Acanthocephaloides* - *A. kostylewi*, который, по мнению И. П. Белофастовой (2002), является синонимом *Acanthocephaloides rhytidotes*. В 2006 г. И. П. Белофастова перевела

Acanthocephaloides rhytidotes, а, следовательно, и *Acanthocephaloides kostylewi*, в *Solearhynchus rhytidotes*. Однако в 2010 г. был обоснован перевод *Acanthocephaloides kostylewi* в род *Solearhynchus*, но под тем же видовым названием *S. kostylewi* (Kvach, Oğuz, 2010).

Так какие же виды *Acanthocephaloides* или же *Solearhynchus* в действительности паразитируют у речной камбалы в Чёрном море? Надо полагать, что решить этот вопрос вполне возможно, исследовав материал по скребням от черноморской речной камбалы.



P. laevis (см. стр. 49 – 50; рис. 271) поселяется в кишечнике камбал. Иногда в рыбах на ректуме встречаются инкапсулированные экземпляры, видимо, старые и погибшие черви, проникшие сюда из кишечника.

Рис. 271 *Pomphorhynchus laevis*: а – хоботок; б – самец (из: Определитель, 1987 – по: Lühe, 1911)

P. laevis – широко распространённый паразит пресноводных рыб Европы (особенно сильно заражены им голавль, елец, усачи, язь), указывается также для южной части Обско-Иртышского бассейна (Определитель, 1987). Помимо того, его регистрируют у рыб в солоноватых и морских водах. Находят этого скребня даже у земноводных из семейства настоящих лягушек (Düşen, Oğuz, 2008).

Именно встречаемость *P. laevis* в столь разных экологических условиях и побудила английских исследователей изучить морфологические особенности этих гельминтов, найденных у одного и того же хозяина – речной камбалы из разных участков подверженного приливно-отливным явлениям устья Темзы (Guillen-Hernandez, Whitfield, 2001). В результате авторы выдели две формы *P. laevis* (они назвали их штаммами – strains): пресноводную и эстуарно-морскую. Черви первой группы отличается более крупными размерами, имеет большее количество яиц, больше зародышевых шаров и более высокий процент зрелых яиц в сравнении с представителями второй группы.

Промежуточные хозяева *P. laevis* – гаммариды, в основном виды *Gammarus* (Schmidt, 1985). Речная камбала приобретает паразита, заглатывая не только ракообразных, но и мелкую рыбу, часто заражённую незрелыми особями скребней.

8. Два вида паразитических копепод, обнаруженных у речной камбалы, – это пресноводный эвригалинный *Ergasilus sieboldi* (см. стр. 53, рис. 34*ж*; стр. 77, 96) и *Ergasilus* sp. Род *Ergasilus* включает как пресноводные, так и морские виды, а потому, учитывая образ жизни речной камбалы, вполне возможно ожидать регистрации у неё как пресноводных, так и морских эргазилид.

Замечу, что фауна паразитических ракообразных речной камбалы в пределах её ареала исключительно богата и насчитывает более 10 видов копепод и, по меньшей мере, 2 вида изопод. К примеру, у берегов Португалии у речной камбалы было найдено 4 вида копепод и 2 – изопод, причём встречаемость некоторых из них в отдельные сезоны достигала 100 % (Cavaleiro, Santos, 2009). Часть этих видов, прежде всего, пранизы гнатиидных изопод, опасны для рыб, особенно их молоди.

СЕМЕЙСТВО БОТУСОВЫХ – BOTHIDAE

Крупное семейство морских теплолюбивых демерсальных рыб. Похожи на ромбовых, от которых отличаются тем, что спинной плавник у них начинается сразу впереди глаза, а все лучи в этом плавнике мягкие. Большинство видов живёт на мелководье, питаются беспозвоночными и мелкими рыбами.

В Чёрном море встречается 3 вида ботусовых, все из рода арноглосс – *Arnoglossus kessleri* – арноглосса Кесслера, или средиземноморская арноглосса, *A. laterna* – европейская арноглосса и *A. thori* – арноглосса-пелудилья.

Паразитофауна этих рыб в Чёрном море фактически не изучена. Единственный вид паразита, которого мы нашли у средиземноморской арноглоссы, – нематода *Hysterothylacium aduncum* (Гаевская и др., 2010). Судя по встречаемости у неё этого гельминта, её можно отнести к числу случайных хозяев данного вида нематод.

В других частях ареала трёх названных видов арноглосс их паразитофауна не отличается высоким разнообразием, в сравнении, например, с таковой речной камбалы или же ромба. Так, на средиземноморском побережье Франции у европейской арноглоссы найдено 5 видов гельминтов (по 1 виду цестод и скребней и 3 вида нематод) (Douellou et al., 1985), на португальском шельфе – 3 (по 1 виду трематод, цестод и нематод), а в северо-восточной Атлантике – 1 вид цестод (Marques et al., 2009). Последние из цитируемых авторов обнаружили у арноглоссы-пелудильи в Средиземном море всего один вид гельминтов – нематоду *Hysterothylacium arnoglossi* (сем. Anisakidae). Вместе с тем, судя по данным отдела экологической паразитологии ИнБЮМ, фауна паразитов этого хозяина в морях Средиземноморского бассейна включает, по меньше мере, по 3 вида трематод и нематод (Найдёнова, Мордвинова, 1997).

Многие исследователи подчёркивают, что наиболее обычные паразиты арноглоссов – личинки цестод *Scolex pleuronectis*, чьими окончательными хозяевами являются хрящевые рыбы. Показано, что сильное заражение сколексами приводит к увеличению в крови рыб тромбоцитов (Douellou et al., 1985).

И всё же наиболее богато представлены у *Arnoglossus* spp. нематоды. К примеру, в Средиземном море у 4 видов *Arnoglossus* зарегистрировано 9 видов нематод (Найдёнова, Мордвинова, 1997; Найдёнова, Николаева, 1968; Douellou et al., 1985; Marques et al., 2009). Из этого числа три вида – *Hysterothylacium aduncum, H. fabri* и *Dichelyne minutus* – встречаются также и в Чёрном море, в том числе у камбалообразных. К сожалению, у части личинок нематод (*Contracaecum* sp., *Raphidascaris* sp., *Ascarophis* sp.), обнаруженных у арноглоссов в Средиземном море, точное систематическое положение не установлено, но представители этих родов известны и в Чёрном море.

И, наконец, нельзя не обратить внимания на заражённость скелетной мускулатуры арноглоссы-пелудильи и европейской арноглоссы в Средиземном море миксоспоридией *Kudoa lunata* (сем. Kudoidae) (Lom et al., 1983). Общее представление о внешнем облике спор *Kudoa* могут дать рис. 14д (стр. 30), рис. 15 (стр. 31), рис. 169 (стр. 180). Кудоа вызывает образование так называемых «цист», хорошо заметных невооружённым глазом и негативно влияющих на товарное качество рыбного сырья (Гаевская, 2001, 2004; Гаевская, Ковалёва, 1991).

СЕМЕЙСТВО СОЛЕЕВЫХ, *или* МОРСКИХ ЯЗЫКОВ – SOLEIDAE

Широко распространено в тропических и умеренных морях всего земного шара. Представители этого семейства, насчитывающего около 90 видов, обитают обычно в мелководных районах. Солеевые – перспективный объект для разведения, что, кстати, практикуется во многих странах мира. Вместе с тем, в условиях культивирования эти рыбы очень восприимчивы к болезням (Howell, 1997). Например, у выращиваемой в Шотландии европейской солеи был зарегистрирован так называемый чёрно-пятнистый некроз (black patch necrosis, BPN), приводящий к гибели до 10 % молоди рыб за сутки (Bernardet et al., 1990). Возбудитель заболевания – бактерия *Flexibacter maritimus* поражает кожу первоначально в виде лёгких вздутий или тёмных пятен между хвостовым и боковыми плавниками, которые быстро увеличиваются в размерах, перерастают в повреждения, а затем в некротические язвы.

В соответствии с (www.blacksea-commission.org/_publ-BSFishList.asp), в Чёрном море встречается 4 вида солеевых: жёлтая солея *Buglossidium luteum*, изменчивая короткопёрая солея *Microchirus variegatus*, морской язык песчаный *Pegusa nasuta* и европейская солея *Solea solea.*

Жёлтая солея – самая маленькая из всех морских языков (10 – 13 см); распространена в восточной Атлантике и Средиземном море, включая Адриатическое, Мраморное моря и Босфор, откуда, видимо, проникает и в прилегающие воды Чёрного моря. Промыслового значения практически не имеет; в большом количестве попадает в тралы как прилов, и её часто путают с молодой европейской солеей.

Короткопёрая солея для европейских вод – относительно редкий вид; восточная граница её ареала проходит по Босфору. Биология вида изучена довольно плохо (Вилер, 1983).

Европейская солея – *Solea solea*

Наиболее многочисленный вид семейства в европейских водах; северная граница ареала лежит севернее Британских о-вов. Живёт на песчаных и илистых грунтах, на глубинах от 1 до 100, иногда 160 м. Питается в основном мелкими ракообразными, червями, моллюсками, частично рыбой.

В Чёрном море паразитофауна европейской солеи почти не изучена, хотя уже в Мраморном море от этого хозяина описано несколько видов гельминтов из разных таксономических групп (Oğuz, Bray, 2008; Oğuz, Kvach, 2006). В Средиземном море у солеи отмечено 9 видов паразитов, а на португальском шельфе – 14 (Marques et al., 2009).

Единственный вид паразита, известный у черноморской солеи, это – изопода *Nerocila orbignyi* (сем. Cymothoidae), обнаруженная между жаберной крышкой и грудным плавником одной из двух рыб, отловленных в районе Пазара (черноморское побережье Турции) (Kayiş, Ceylan, 2011). Длина солеи составляла 17.8 см, изоподы – 2.83 см при ширине 1.41 см.

N. orbignyi найдена у этого же хозяина в водах Туниса (Charfi-Cheikhrouha et al., 2000).

N. orbignyi широко распространена в водах Мирового океана и встречена на рыбах в Средиземном и Красном морях, у берегов северо-западной Африки, в

водах Новой Зеландии, а среди её хозяев – кефалевые, спаровые, ставридовые, луфарёвые, тригловые и многие другие рыбы.

Морской язык песчаный – *Pegusa nasuta*

В публикациях отечественных ихтиологов и паразитологов фигурирует под названиями *Solea lascaris, Solea lascaris nasuta, Solea nasuta* (см., напр., Белофастова, 2004а; Гаевская, Солонченко, 1997; Губанов, 2009; Исков, 1989; Солонченко, 1982 и др.). Вид распространён по всему Чёрному морю, заходит в Керченский пролив и южную часть Азовского моря. Длина взрослых рыб не более 30 см. Из-за малочисленности не имеет промыслового значения, но является объектом прибрежного, прежде всего, любительского, лова.

Паразитофауна морского языка в Чёрном море включает по 1 виду миксоспоридий и моногеней, 3 – цестод, 3 (?4) – скребней, 4 – инфузорий, 5 – нематод и 8 видов трематод (Белофастова, 2002, 2004а, 2006; Белофастова, Корнийчук, 2000; Гаевская, Солонченко, 1997; Исков, 1989; Каратаев, Исков, 1984б; Корнийчук, 2004а; Костенко, 1981; Мирошниченко, 2003; Определитель, 1975; Солонченко, 1982; Юрахно, 1994, 1997а; Dmitrieva, Dimitrov, 2002).

Основные паразиты и болезни

Поверхность тела

1. На теле морского языка, отловленного в водах Болгарии, обнаружена моногенея *Gyrodactylus alvigae* (см. стр. 100, рис. 85); в других регионах Чёрного моря у этого хозяина не встречена (Dmitrieva, Dimitrov, 2002).

Внутренние органы

1. На жабрах и поверхности тела морского языка в Чёрном море зарегистрированы инфузории *Trichodina borealis, T. ovonucleata* (см. стр. 106, рис. 90), *T. fultoni* (см. стр. 59, рис. 37) и *Trichodinella inversa* (см. стр. 88, рис. 68).



Рис. 273 *Trichodina borealis* с жабр морского языка из Батуми (из: Определитель, 1975)

По поводу таксономического статуса *T. borealis* см. выше (стр. 78), а также работу (Dobberstein, Palm, 2000).

2. Единственный вид миксоспоридий, зарегистрированный у морского языка, – *Sphaeromyxa incurvata* (см. стр. 218, 219, рис. 211).

3. Цестоды, которых находят у морского языка, представлены личиночными формами *Eutetrarhynchus* sp., *Tentacularia* sp., *Scolex pleuronectis.* Последний из них встречается наиболее часто; мы находили сколексы у 50 % особей морского языка, хотя и с невысокими показателями – по 2 – 5 экз. в рыбе (Гаевская, Солонченко, 1997). Напомню, что название *Scolex pleuronectis* не имеет ни родового, ни видового статуса и его чаще всего относят к личинкам филлоботриидных цестод, обладающим, наряду с ботридиями, теменной присоской.

4. Для 6 видов трематод, живущих в пищеварительном тракте морского языка, он является дефинитивным хозяином, а для 2 видов, поселяющихся под кожей рыб, дополнительным.

Первая группа включает *Hemiurus appendiculatus* (см. стр. 89, рис. 70), *Derogenes varicus* (см. стр. 211, рис. 205), *Lepocreadium pyriforme, Phyllodisto-*

mum angulatum (представление о внешнем облике трематод рода *Phyllodistomum* могут дать рис. 157 на стр. 165 и рис. 195 на стр. 201), *Proctoeces maculatus* (см. стр. 249, рис. 241), *Acanthostomum* sp.

Последний из перечисленных видов – *Acanthostomum* sp. – был найден однажды у солеи (у 1 из 15) из устья Дуная в количестве 3 неполовозрелых особей. Длина трематод составляла 1.75 мм, количество шипов вокруг ротовой присоски 12 – 20. Зачаточные половые органы располагались в задней части тела (Буцкая, 1952).

Метацеркарии трематод, найденные у морского языка, обычны для многих азово-черноморских рыб. *Bucephalus marinum* был найден в районе Карадага (Мирошниченко, 2003), а Acanthostom(at)idae gen. sp. – в районе Севастополя.

5. Нематодофауна морского языка также не отличается оригинальностью. Все найденные у него виды встречаются и у других камбалообразных, за исключением пресноводной *Philometra ovata* (см. стр. 173), паразитирующей у леща, плотвы, пескаря, воблы, густеры и других пресноводных рыб и обнаруженной у морского языка в Керченском проливе в количестве 1 – 2 экз. (Солонченко, 1982). Самки *P. ovata*, длина тела которых может достигать 10 – 12 см, живут в полости тела рыб, изредка в пищеварительном тракте, самцы – в стенке плавательного пузыря.

Остальные виды – это половозрелые формы *Dichelyne minutus* (см. стр. 289 – 290, рис. 270), *Hysterothylacium aduncum* (см. стр. 45, рис. 29), *Cucullanus heterochrous* (см. стр. 128; внешний вид нематод рода *Cucullanus* наглядно иллюстрируют рис. 63 на стр. 84 и рис. 197 на стр. 203) и личинки *Contracaecum* sp. Чаще других у морского языка встречается *D. minutus* (до 40 %, 1 – 40 экз.).

6. Наиболее характерным видом скребней, паразитирующих у морского языка, является *Acanthocephaloides kostylewi*, впервые описанный от этого хозяина из района Севастополя под названием *Echinorhynchus propinguus*. О дальнейшей «судьбе» этого вида см. на стр. 290 – 291.

«*Acanthocephaloides kostylewi*», который, по мнению И. П. Белофастовой (2002), является синонимом *Acanthocephaloides rhytidotes* (рис. 274), а недавно переведён в род *Solearhynchus* как *S. kostylewi* (Kvach, Oğuz, 2010), найден у морского языка вдоль всего крымского побережья (по 2 – 5 экз.).

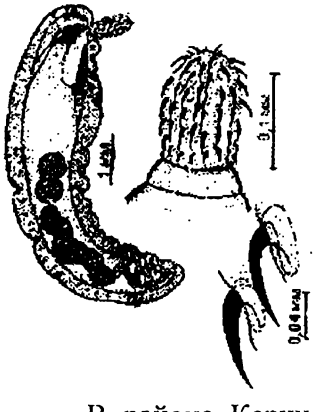


Рис. 274 *Acanthocephaloides rhytidotes* (из: Белофастова, Корнийчук, 2000)

A. rhytidotes – крупные скребни, самки длиной 6 – 7.3 мм при ширине 0.8, самцы соответственно 4.7 – 7.5 и 0.8 – 1.0. Хоботок овальный, 0.4 х 0.2. Длина хоботкового влагалища 0.4 – 0.5, лемнисков 0.5 – 1.0. На хоботке 12 рядов крючьев, по 5 – 6 крючьев в ряду. Ряды с 5 и 6 крючьями чередуются (Белофастова, Корнийчук, 2000).

Одновременно в рыбе находится от 1 до 14 скребней.

В районе Керчи у морского языка отмечен также *Acanthocephaloides propinguus* (по 1 – 30 экз.), а в районе Балаклавы – *Telosentis exiguus* (см. стр. 49, рис. 31, стр. 95, рис. 79).

СЕМЕЙСТВО СПИНОРОГОВЫХ – BALISTIDAE

Рыбы в основном тропических и тёплых морей, живут на мелководье. Отдельные виды – обитатели открытого океана. Единственный вид, известный в морях Европы, – серый спинорог, *Balistes capriscus* (= *Balistes carolinensis*). Его ареал охватывает воды восточной и западной Атлантики, Средиземное море; в Чёрном море спинорог появляется редко. Промыслового значения не имеет.

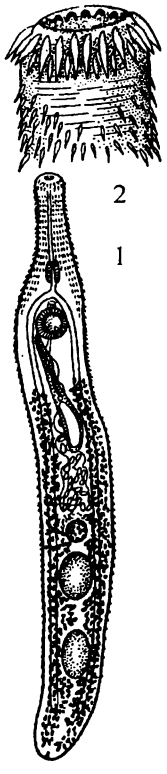
Паразитофауна серого спинорога в Чёрном море не изучена. В то же время известно, что в пределах ареала у него встречаются паразиты самых разных таксономических групп, начиная от кровепаразитов (Saunders, 1959) и моногеней (Kearn, 1971) и заканчивая паразитическими ракообразными (Luques, Tavares, 2007). К примеру, у берегов Бразилии у серого спинорога обнаружено 22 вида паразитов (Alves et al., 2005), один из которых – трематода *Aponurus laguncula* – известен и у черноморских рыб. К сожалению, большая часть из паразитов, найденных цитируемыми авторами, не определена до вида, но некоторые роды, к которым они относятся (*Stephanostomum, Dichelyne, Contracaecum*), зарегистрированы также и в Чёрном море.

СЕМЕЙСТВО УДИЛЬЩИКОВЫХ – LOPHIIDAE

Обитают на дне, нередко на значительных глубинах в тропических и умеренно тёплых водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов. В Чёрном море встречается один вид – европейский удильщик (*Lophius piscatorius*).

Европейский удильщик, *или* морской чёрт – *Lophius piscatorius*

Обитает в пределах шельфа на глубинах 50 – 200 м от Исландии и Баренцева моря до Гвинейского залива и Чёрного моря. Малоподвижная донная рыба, ведущая образ жизни хищника-засадника. Питается рыбой и крупными беспозвоночными. Объект прибрежного лова в ряде европейских стран, – его мясо обладает превосходными вкусовыми качествами.



В Чёрном море у морского чёрта известно всего 3 вида паразитов, что явно не соответствует действительности. Паразитофауна удильщика исключительно богата, что во многом обусловлено его всеядностью (пищевой спектр удильщика составляют не только донные и придонно-пелагические, но даже пелагические рыбы, а также крабы) и малоподвижным образом жизни. В 1970-е годы в паразитофауне удильщика только в Северо-Восточной Атлантики насчитывалось около 30 видов (Гаевская, 1978), а в настоящее время в пределах ареала у него известно 84 вида паразитов (Afonso-Dias, MacKenzie, 2004).

Из 3 видов паразитов, регистрируемых у удильщика в Чёрном море, – 2 вида трематод и 1 копепод, все из числа широко распространённых у него.

Stephanostomum cesticillum (сем. Acanthocolpidae) – типовой вид рода (рис. 275).

Рис. 275 *Stephanostomum cesticillum*: 1 – общий вид; 2 – вооружение ротовой присоски (из: Определитель, 1975 – по: Скрябин, 1954)

Довольно крупные трематоды: максимальная длина достигает 12.5, ширина около 1 мм. Покровы тела вооружены плотно сидящими шипиками. Ротовая присоска с 35 – 36 шипами, расположенными в два ряда. Брюшная присоска крупнее ротовой. Префаринкс очень длинный. Крупная половая бурса заходит далеко назад.

Отмечен у удильщика в районе Севастополя. Известен у этого же хозяина в Средиземном море и Атлантическом океане, в Ла-Манше.

Второй вид трематод – *Prosorhynchoides gracilescens* (сем. Bucephalidae) (рис. 276) поселяется в желудке и кишечнике удильщика. Некрупные трематоды, длина тела до 2.2 – 2.4 при ширине 0.4 – 0.7 мм. Передний конец тела слегка закруглён, задняя половина постепенно сужается к заострённому концу. Максимальная ширина тела на уровне ротового отверстия. Тело покрыто мелкими шипиками, расположенными в продольных рядах. Кишечник короткий, мешковидный. Желточники в виде двух гроздьев фолликулов, располагаются в передней части тела. Желтоватые яйца у зрелых особей полностью закрывают внутренние органы.

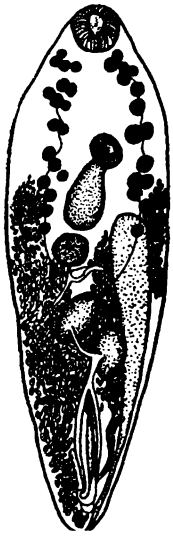


Рис. 276 *Prosorhynchoides gracilescens*: 1 – общий вид; 2 – вооружение ротовой присоски (из: Определитель, 1975 – по: Скрябин, 1962, как *Bucephalopsis gracilescens*)

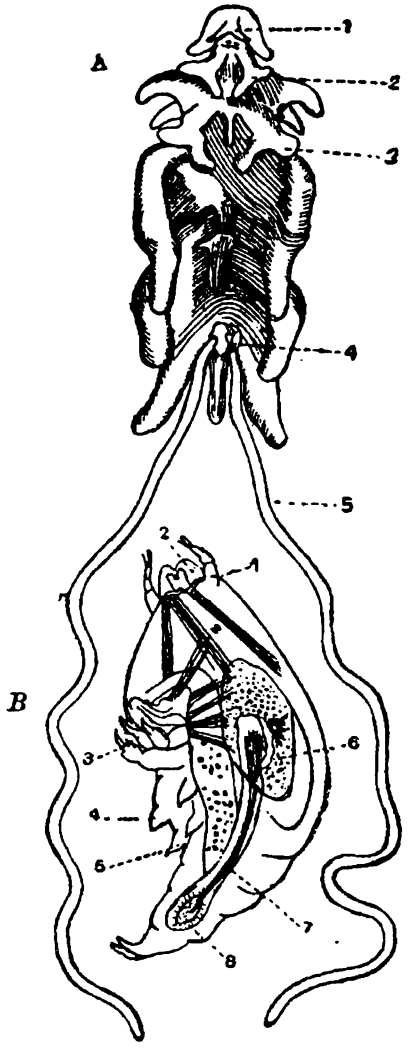
Предполагалось, что ареал *P. gracilescens* простирается от Чёрного моря до вод северной Европы, однако П. Бартоли с соавт. (Bartoli et al., 2006) полагают, что на севере у этого хозяина паразитирует другой вид – *P. borealis*, тогда как *P. gracilescens* приурочен к Средиземноморским морям.

В Чёрном море метацеркарии *P. gracilescens* зарегистрированы у сарговых, тресковых, тригловых (см. стр. 123, 124, 128, 273).

Паразитическая копепода *Chondracanthus lophii* (сем. Chondracanthidae) отмечена в списке паразитов удильщика в Чёрном море (Определитель, 1975; стр. 506), однако её описание в тексте «Определителя» отсутствует.

Паразит поселяется на внутренней поверхности жаберных крышек и на жабрах рыб. Хондракантидные копеподы обладают столь удивительным внешним обликом, что издавна привлекают внимание не только паразитологов, но и специалистов по свободноживущим ракообразным. Не является в этом отношении исключением и *Chondracanthus lophii*, описанный в первой трети 19 в. Информация о нём регулярно появляется в печати уже с середины 19 в. (см., напр.: Heller C. Carcinologische Beiträge zur fauna des adriatischen Meeres //Densk. kais. Akad. Wiss. Wien. – 1866. – **29**. – P. 723 – 760). Эта примечательная копепода вошла даже в словарь Ф. А. Брокгауза и И. А. Эфрона (рис. 277) под её старым названием *Chondracanthus gibbonus* (всего у этого вида 6 синонимов).

У самок тело мешковидное, неуклюжее, с многочисленными рогоподобными выростами, очень коротким абдоменом и очень длинными, более или менее закрученными яйцевыми мешками. Самки почти в 20 раз крупнее самцов. Самцы карликовые, грушеобразные, сохраняют внешние черты свободноживущих копепод, прикрепляются к самке и питаются особым секреторным материалом, продуцируемым железами в органах размножения самок (Østergaard, 2004). Обычно к самке прикреплён один самец.



Паразитическое ракообразное хондракантъ (Chondracanthus gibbonus). А—самка; 1, 2, 3—усики и ножки сильно измѣнившія форму; 4 — маленькій самецъ, сидящій на самкѣ; 5—мѣшки, наполненные отложенными яйцами; В—самецъ, сильно увеличенный и сохранившій типичныя черты ракообразнаго; 1, 2, 3 и 5—усики, ротовыя части и ножки и двигающіе ихъ мускулы; 6—сѣмянникъ; 7—выводящій протокъ его съ пучкомъ живчиковъ внутри (8).

Рис. 277 *Chondracanthus lophii* (из: Энциклопедический словарь Ф. А. Брокгауза и И. А. Эфрона. – С.-Петербург, 1903. – Т. 37А. – Статья: Хондракант; подписи к рис. из оригинала)

C. lophii найден у удильщика в пределах его ареала практически повсеместно: в Мраморном (Öktener, Trilles, 2004b), Адриатическом (Heller, 1866), Ирландском (Scott T., Scott A., 1913) и Северном (Østergaard, 2004) морях, у атлантических берегов Испании (Cañás et al., 2010) и т.д. Последние из цитируемых авторов отмечают, что паразит чаще встречается у более крупных рыб.

Глава 3

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ РЫБ

Паразитологическое обследование рыбы преследует двоякие цели. С одной стороны, оно направлено на изучение паразитологической ситуации в том или ином водоёме, поскольку именно оно даёт самые ценные результаты для понимания роли и места паразитов в функционировании экосистемы конкретного водоёма. С другой же стороны, подобные исследования направлены на выявление паразитов, которые ухудшают товарный вид рыб и опасны для человека и теплокровных животных; не влияют на товарный вид рыб, но потенциально опасны для человека, полезных млекопитающих и домашней птицы; ухудшают качественные показатели рыб, но не опасны для человека и выращиваемых животных.

Различают полный, упрощённый и неполный паразитологические анализы рыб, построенные фактически на единой методологической основе.

ТЕХНИКА ПОЛНОГО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ

Полное паразитологическое вскрытие рыб проводится с целью выявления качественного и количественного состава её паразитов.

Метод полного паразитологического вскрытия довольно трудоёмок, поскольку на протяжении дня один специалист может обследовать этим методом от двух экземпляров рыб крупного размера до пяти – шести рыб среднего размера (личинок и мальков значительно больше). Фактически один человек в течение месяца может провести около 70 – 80 вскрытий рыб среднего размера, сопровождаемых сбором, фиксацией, этикетировкой, упаковкой материала и записями в дневнике. Для обоснованных выводов о видовом составе и показателях встречаемости выявленных паразитов необходимо вскрыть, в соответствии с методическими руководствами (Быховская_Павловская, 1985), не менее 15 экз. рыб одного вида (из каждого водоёма или трала). При этом рыбу желательно вылавливать в разных участках водоёма или выбирать из разных тралов, так как больная рыба может скапливаться в определённых местах. Для полного паразитологического вскрытия пригодна только живая или свежезаснувшая рыба.

Наружный осмотр

Обследуемую рыбу кладут в кювет и, прежде всего, измеряют её длину (эти данные, а также результаты внешнего осмотра рыбы заносят в специальный журнал – см. ниже). Далее рыбу внимательно осматривают, но чешую и кожу при этом не удаляют. Внешний осмотр ведут без использования лупы или микроскопа. Оптические приборы рекомендуется применять при извлечении паразитов из рыбы и для выяснения их систематического положения.

На поверхности тела, голове, плавниках, глазах могут быть видны различного рода кровоизлияния, покраснения, опухоли, изъязвления, что может свиде-

тельствовать о наличии инфекционных или незаразных болезней. Подобные же поражения могут оставлять некоторые паразиты, в частности моногенеи, пиявки или паразитические раки, которые иногда теряются при выборке рыбы из сетей. В ряде случаев на поверхности тела рыбы видна только часть тела рачка (например, у псевдотрахелиаста звёздчатого – см. стр. 76, рис. 53), а его голова глубоко погружена в мускулатуру рыбы.

В наружных покровах рыб, у основания плавников, на самих плавниках, в чешуе иногда встречаются белые или тёмные пятна, пузырьки или припухлости, в которых находятся цисты микро- и миксоспоридий, трематоды (например, метацеркарии гетерофиид – см. стр. 167, 169, рис. 158; личинки диплостомид – см. стр. 42, рис. 26), а также нематоды (например, половозрелые филометры) или паразитические раки. Рекомендуется рассматривать на свет расправленные плавники, тогда можно легко заметить локализующиеся в них цисты.

В слизи, покрывающей тело рыб, поселяются триходины, апиозомы и другие простейшие, а также миксоспоридии, моногенеи (см. стр. 100, рис. 85). Для их выявления с плавников и поверхности тела рыб делают небольшой соскоб слизи, помещают его на предметное стекло, накрывают покровным стеклом и полученный препарат изучают под малым, средним и большим увеличением микроскопа. При большом количестве мелких гиродактилидных и дактилогиридных моногеней, каковых может насчитываться до нескольких сотен на одной рыбе, морскую рыбу рекомендуют поместить в конический сосуд с пресной водой и хорошенько ополоснуть в ней. Через 15 – 20 мин верхний слой воды сливают, а из осадка на дне сосуда собирают абсолютно живых червей, которые открепились от хозяина (Герасев и др., 2010)[1].

На теле, плавниках и хвостовом стебле рыб встречаются также паразитические изоподы (см. стр. 198, рис. 188).

На поверхности тела, голове и плавниках бывают выражены опухоли в виде мелких бородавок, крупных наростов белого, серого, жёлтого, розового или чёрного цветов. Природа их происхождения может быть различной (см. стр. 57).

И, наконец, сама рыба может иметь механические повреждения, скелетные аномалии, различного рода деформации тела. Вздутое брюшко может свидетельствовать о поражении рыбы крупными плероцеркоидами лигул, щелеголовов, дифиллоботриумов.

После вылова рыбы из её пищеварительного тракта через анальное отверстие, жаберные щели или ротовую полость на поверхность тела иногда выползают трематоды, нематоды или же скребни, создавая ложное впечатление её «червивости».

Ротовая полость

Здесь локализуются миксоспоридии, моногенеи, трематоды, пиявки, паразитические изоподы. Некоторые из них имеют довольно крупные размеры. Например, длина отдельных видов паразитических изопод достигает 3 – 5 см. Следует учесть,

---

[1] *Герасев П. И., Дмитриева Е. В., Пугачёв О. Н.* Методы изучения моногеней (Plathelminthes, Monogenea) на примере паразитов кефалей (Mugilidae) // Зоол. журн. – 2010. – **89**, 8. – С. 1 – 15.

что при хранении на воздухе выловленной рыбы в ротовую полость могут выползать живущие в её желудке трематоды, нематоды, скребни.

В ротовой полости рыб иногда встречаются опухоли различного происхождения.

Жаберная полость, жабры

Для удобства исследования жаберной полости рекомендуется ножницами срезать одну из жаберных крышек, осмотреть срезанную крышку и полость, потом быстро вырезать все жаберные дуги, положить в биологическую солонку или чашку Петри и держать там слегка смоченными водою. Жаберные дуги с жаберными лепестками обследуют на стекле под лупой, пользуясь двумя препаровальными иголками. Затем лепестки отрезают от дуги возле их основания, сдавливают между двумя стёклами до прозрачности и рассматривают под малым увеличением микроскопа. Это даёт возможность выявить тех паразитов, которых не видно под лупой. И, наконец, делают мазки слизи с жаберных лепестков и обследуют их.

К внутренней стороне жаберных крышек прикрепляются трематоды (чаще всего, заключённые в капсулы дидимозоиды) и паразитические копеподы (например, калиговые). Жаберные дуги и жаберные филаменты становятся местом поселения инфузорий, миксоспоридий (геннегвий, миксидиумов, миксоболюсов), моногеней, трематод (см. стр. 227, рис. 221), копепод, личинок моллюсков (глохидиев – см. стр. 101, рис. 86). Инфузории, большинство моногеней и раков, обитающих на жабрах и жаберных дугах, имеют мелкие размеры и не влияют на товарные качества рыбы. Однако среди них иногда встречаются довольно крупные формы, например, капсалидные моногенеи (их длина до 2 – 3 см), паразитирующие у осетровых (см. стр. 65, рис. 43). К тому же, при высокой численности даже такие мелкие паразиты, как инфузории или же гиродактилидные моногенеи, могут вызывать серьёзные повреждения жаберных филаментов.

В жаберной полости живут также изоподы, имеющие довольно крупные размеры (до 3 – 4 см).

Кровь

Кровь для анализа можно брать несколькими способами: непосредственно из сердца пастеровской пипеткой, из хвостовой артерии или из сосудов внешней жаберной дуги. В крови живут гемогрегарины, трипанозомы, трипаноплазмы (см. стр. 25, рис. 8), у некоторых рыб в ней могут встретиться яйца сангвиниколидных трематод. При изготовлении мазков капля крови наносится на абсолютно чисто, обезжиренное, предметное стекло. Кровепаразитов изучают на свежих мазках или окрашенных по Романовскому или же Паппенгейму.

Полость тела и внутренние органы

Первоначально следует взять пипеткой жидкость из брюшной полости, капельку поместить на стекло, накрыть покровным стеклом и просмотреть препарат под микроскопом. Здесь могут встретиться паразитические жгутиконосцы.

Затем следует вскрыть брюшную полость. Для этого ножницами делают разрез по брюшку от анального отверстия к голове и вырезают одну часть брюшной стенки. Вскрытую полость тела осматривают на наличие возможных патологических отклонений во внешнем виде и форме внутренних органов, скопление серозной жидкости. Далее перерезают пищеварительный тракт впереди у пищевода и сзади, у анального отверстия, стараясь не повредить целостность внутренних органов. В противном случае выпавшие из них в полость тела паразиты могут оказаться в несвойственных им местах, создавая искажённую картину заражённости рыбы. Особенно тщательно следует препарировать кишечник, во избежание выпадения из него пищевых компонентов и обитающих в нём нематод, трематод, цестод и скребней.

Полость вскрытой рыбы и каждый внутренний орган тщательно осматривают, обращая особое внимание на наличие паразитов или каких-либо посторонних включений под серозной оболочкой. В полости тела на серозных покровах и под ними, на поверхности внутренних органов и брыжейке паразитируют микро- и миксоспоридии, а также, главным образом, личиночные формы трематод, цестод, нематод и скребней, но могут находиться и половозрелые формы филометридных нематод, амфилины (см. стр. 82, рис. 60). Здесь же могут встретиться белые, желтоватые или серовато-белые гранулёмы, свидетельствующие о наличии в рыбе мико- и миксобактерий или же грибов. В стенке кишечника проходит развитие некоторых форм кокцидий (см. стр. 27, рис. 10).

При обследовании полости тела и поверхности внутренних органов особое внимание следует обратить на возможность обнаружения личинок анизакидных нематод. Наличие этих гельминтов представляет серьезную проблему при использовании заражённой рыбы в пищевых целях. Личинки рода анизакис чаще всего свёрнуты в плоские спирали и заключены в прозрачную капсулу, личинки гистеротиляциумов, контрацэкумов и псевдотеррановы или одеты сравнительно толстой оболочкой, или же находятся в свободном состоянии (см. стр. 45 – 47, рис. 29).

Личиночные формы цестод и скребней, паразитирующие в полости тела и на внутренних органах рыб, встречаются, как правило, в инкапсулированном состоянии. Однако некоторые цестоды, например, личиночные формы дифиллоботриид (см. стр. 39, рис. 23), имеют довольно крупные размеры и встречаются в рыбах в свободном состоянии. Они зарегистрированы у ряда морских, океанических, солоноватоводных и пресноводных рыб и относятся к категории потенциально опасных для человека. Столь же заметны при осмотре полости тела и крупные личинки ремнецов (см. стр. 39, рис. 24). Среди скребней патогенное значение имеют личинки коринозом и больбозом.

Для обследования глаз необходимо извлечь глазное яблоко из орбиты, положить на стекло, надрезать острыми ножницами со стороны, противоположной передней камере, и рассмотреть содержимое задней камеры под малым увеличением микроскопа.

Для обследования мозга его следует извлечь из вскрытой черепной коробки. В глазах и мозгу паразитируют миксоспоридии (например, миксоболюсы), криптокарион, метацеркарии диплостомовых и гетерофиевых трематод, личинки нематод (например, филометриды).

Сердце вынимают вместе с крупными сосудами и исследуют в глубоком часовом стекле или в солонке с физиологичным раствором. В сердце паразитируют половозрелые трематоды рода апорокотиле, самцы филометр, здесь же могут быть обнаружены цисты миксоспоридий, головы копепод, снабжённые различными прикрепительными органами, а также цисты с метацеркариями трематод.

Жёлчный пузырь отделяют от внутренней стороны печени, которая прилегает к кишечнику. Стенку пузыря просматривают между предметными стеклами сначала под лупою, а затем под микроскопом, жёлчь исследуют отдельно. В стенке пузыря и жёлчи локализуются вегетативные стадии (плазмодии) и споры миксоспоридий, ооцисты кокцидий; иногда в жёлчном пузыре поселяются личинки цестод, трематоды (см. стр. 209, рис. 204), личинки нематод.

Печень, после внешнего осмотра на наличие гельминтов, а также различного рода узелков, свидетельствующих о возможном поражении рыб бактериями или же микроспоридиями, исследуют компрессорным методом, сдавливая небольшие кусочки ткани между двумя предметными стёклами. Особенно внимательно следует обследовать печень, если она направляется на изготовление консервов и пресервов. Сначала проводят внешний осмотр печени. Снаружи, чаще всего на покрывающих плёнках или под ними, могут быть найдены инкапсулированные личинки цестод и нематод, очень редко встречаются трематоды и половозрелые нематоды. На поверхности печени в местах локализации таких гельминтов могут оставаться небольшие углубления. Помимо того, печень может быть поражена грибом, а также кокцидиями, при сильной инвазии которыми эти органы приобретают бугристую поверхность.

Затем плёнку, покрывающую печень, надрезают маленьким скальпелем или разрывают препаровальными иглами, ткани печени разделяют скальпелем на отдельные порции, которые помещают на стекло и просматривают компрессорным методом. Использование этого метода связано с непрозрачностью ткани печени, рассмотреть включения в которую можно лишь при сдавливании её между двумя стёклами. В печени могут быть встречены личинки, а также половозрелые формы нематод, хорошо видимые визуально, а также другие паразиты, например, кокцидии, микроспоридии, цестоды и трематоды.

Мочевой пузырь извлекают целиком и кладут на часовое стекло. Отдельно обследуют жидкость из пузыря, потом делают соскоб с его внутренней стенки. В мочевом пузыре паразитируют инфузории, кокцидии (см. стр. 198), миксоспоридии, иногда – трематоды (например, горгодериды).

В плавательном пузыре можно обнаружить кокцидий (иногда полость пузыря заполнена ооцистами этих простейших вместе с остатками клеток тканей хозяина), личинок цестод, ювенильных трематод (см. стр. 108, рис. 94), половозрелых нематод (например, ангвилликолид у угрей – см. стр. 121, рис. 105).

Селезёнку и поджелудочную железу обследуют отдельно, компрессорным методом.

Компрессорным методом удобно просматривать также молоки и мелкую икру, например, тресковых рыб. Порции более крупной икры, например, у осетровых, бычковых, лососёвых, следует разобрать препаровальными иглами в чашке Петри с небольшим добавлением воды. В икре можно обнаружить личинок или половозрелые формы нематод (например, филометрид), половозрелых трематод.

Икра осетровых может быть поражена микроспоридиями (см. стр. 78) или же полиподиумом гидроподобным (см. стр. 80, рис. 57).

Замеченные паразиты или включения, а также необычного вида икринки отбирают маленьким (глазным) пинцетом для последующего определения. Отбирают также участки тканей, имеющие ненормальный вид или консистенцию, которые затем изучают под большим увеличением микроскопа (х600 – 800).

Почки изучаются последними среди внутренних органов и их необходимо обследовать в области главной почки и в её средней части. В почках чаще всего встречаются миксоспоридии, а также некоторые виды трематод, в частности представители семейства горгодерид (см. стр. 201, рис. 195).

Во всех внутренних органах могут быть обнаружены гифы и споры грибов.

Мускулатура

Обследование мускулатуры (мяса) рыбы – один из этапов изучения её паразитофауны, когда мышечную ткань рассматривают как место возможной локализации тех или иных видов паразитов. Однако при паразитологическом инспектировании рыбного сырья или же готовой рыбной продукции это – наиболее ответственная её часть.

Перед обследованием мускулатуры с любой рыбы (рыбы-сырца, рыбы охлаждённой, мороженой, солёной, маринованной, копчёной или вяленой) необходимо снять кожу и проверить подкожную клетчатку на наличие каких-либо включений. Это могут быть гифы грибов, цисты миксо- и микроспоридий или трематод, остатки частей тела паразитических рачков.

Затем мышцы рыбы надрезают в виде поперечных ломтиков толщиной не более 1 см сначала с одной стороны тела, а затем с другой. Надрезы лучше делать под косым углом к позвоночнику рыбы. Каждый ломтик просматривают в ярком падающем свете невооружённым глазом. При таком контроле в мышечных тканях достаточно хорошо видны цисты миксо- и микроспоридий, личиночные формы цестод, нематод и трематод, половозрелые формы дидимозоидных трематод, а также паразитические раки и их остатки. Микро- и миксоспоридии, личиночные формы цестод располагаются в цистах белого, жёлтого, коричневого или чёрного цветов. Для определения систематической принадлежности заключённого в цисту паразита, его необходимо исследовать под микроскопом, для чего его следует извлечь из цисты.

Цестоды очень легко извлекаются из цист и имеют чётко оконтуренное лентовидное тело, передний конец которого обычно вооружён различного рода прикрепительными органами типа присосок, крючьев, хоботков с крючьями и т. п. Чтобы убедиться в том, что обнаруженный паразит является личинкой цестоды, достаточно микроскопа с увеличением х50 – 80.

Для определения чрезвычайно мелких спор микро- и миксоспоридий необходимо не менее чем 200-кратное увеличение микроскопа.

Нематоды рода анизакис в мышцах обычно свёрнуты в спирали, заключённые в полупрозрачные капсулы. Красновато-коричневые личинки псевдотерранов внешне напоминают тонкие кровеносные сосуды и, также как и желтоватые личинки гистеротиляциумов, встречаются в мышцах в свободном состоянии, но иногда заключены в капсулы. Плероцеркоиды некоторых океанических цестод,

например, гимноринхов и моликол, находятся в мышечной ткани рыб в неинцистированном состоянии, имеют плоское лентовидное тело молочно-белого цвета, а их длина достигает 50 – 120 см. Они пронизывают мускулатуру рыб в различных направлениях, создавая впечатление её «червивости».

При разделке мышц крупные паразиты, размеры которых превышают 1 см, могут быть повреждены. Для их последующего систематического определения необходимо извлечь хотя бы 2 – 3 экз. таких паразитов целиком. Для этой цели используются пинцеты, препаровальные иглы и скальпели.

Наиболее эффективным методом исследования мускулатуры, позволяющим быстро обследовать большие количества рыбы и рыбной продукции, является просмотр мышечной ткани на просвет (в ярком проходящем свете). Для этого рекомендуется иметь специальное приспособление в виде столика с прозрачной крышкой, лучше из молочного или матового стекла, и подсветкой снизу. Яркость подсветки устанавливается опытным путем. Толщина ломтиков просматриваемого на просвет мяса зависит от степени его просвечиваемости, но, как правило, не превышает 3 – 4 см. Все включения в мышцах рыбы размерами от 2 – 3 мм и более обычно хорошо заметны на просвет.

По мнению некоторых исследователей (Brattey, 1988), очень эффективным методом исследования мускулатуры, особенно для выявления личинок нематод, является просмотр размельчённой мышечной ткани в УФ-свете. Для этого мясо рыб размельчается с помощью механического дезинтегратора из обычного кухонного комбайна и затем просматривается в УФ-свете. Личинки в УФ-свете ярко светятся и легко обнаруживаются, особенно при обследовании замороженной и оттаявшей рыбы. По сравнению со стандартными методами, этим методом выявляется дополнительно до 30 – 50 % паразитов. Вместе с тем, мы установили, что при подобном измельчении мяса рыбы тело некоторых гельминтов, особенно имеющих крупные размеры, может быть разорвано, и тем самым картина заражённости рыбы будет до некоторой степени искажена.

Для выявления личинок анизакисов в мышечной ткани рыб некоторые исследователи (Джміль, 2002) рекомендуют использовать проекционный трихинелоскоп ПТ-80, с помощью которого обследуются раздавленные кусочки мяса размерами 1.0 х 1.5–2.0 х 0.5 см.

Есть ещё один метод исследования мускулатуры – компрессорный, при котором кусочки мышечной ткани размерами 2 – 5 $см^3$ сдавливаются между двумя стеклянными пластинками, обычно размерами 9 х 13 см, и просматриваются на просвет. Однако с помощью этого метода практически невозможно обследовать всю массу отобранной для инспектирования рыбы, поскольку он довольно трудоёмок и малопроизводителен. Компрессорный метод чаще всего рекомендуют использовать при обследовании печени и гонад рыб.

В отдельных случаях у некоторых рыб через некоторое время после вылова наблюдается ослабление консистенции мускулатуры, а затем появляются признаки её разжижения. При обнаружении признаков разжижения мышечной ткани в рыбе охлаждённой, мороженой (после её дефростации), солёной, маринованной, копчёной, вяленой, а также в разделанной на куски или филе, их обследование также проводится под большим увеличением микроскопа (х800) по вышеприведенной методике.

ТЕХНИКА УПРОЩЁННОГО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ

Упрощённое паразитологичекие вскрытие никоим образом не может заменить описанный выше метод изучения паразитофауны рыб. Упрощённый метод позволяет более или менее достоверно отметить или очень благополучное состояние рыбы (когда паразитов очень мало), или её очень высокую заражённость, или же установить наличие в ней патогенных для человека гельминтов.

Суть этого метода заключается в следующем.

Первоначально проводят внешний осмотр рыбы, отмечая изъязвления, уродство, покраснения, папилломы, крупных паразитов или их остатки, наличие которых может отрицательно повлиять на товарную ценность рыбы или вызвать нарекания со стороны потребителей.

Затем ножницами делают разрез по брюшку от анального отверстия к голове, вырезают часть брюшной стенки и осматривают брюшную полость на наличие крупных форм паразитов, а также паразитов из категории потенциально опасных для здоровья человека. Далее перерезают пищеварительный тракт впереди у пищевода и сзади, у анального отверстия. Кишечник с печенью и другими внутренними органами и тканями извлекают и выбрасывают, стараясь при этом не повредить пищеварительный тракт, чтобы его содержимое вместе с находящимися в нём паразитами не попало в брюшную полость. Если печень, икра или молоки предназначаются для пищевого использования, их внимательно осматривают. Для этого на них нужно сделать один – два разреза, чтобы убедиться в отсутствии внутри заметных признаков поражений.

Далее на каждой боковой стороне рыбы скальпелем (хирургическим ножом) делают по 2 – 3 (их количество зависит от размеров рыбы) продольных разреза, проходящих от головы до хвоста через всю толщу мяса от поверхности тела до позвоночника. Раздвигая разрезы, осматривают их поверхность в ярком падающем свете для выявления паразитов, которые могут находиться в мышечной ткани. Если чешуя у рыбы плотная, её следует счистить по линиям предполагаемого разреза.

Метод упрощённого паразитологического обследования рыбы можно рекомендовать к применению практическими работниками санитарно-ветеринарных служб, поскольку он позволяет своевременно заметить наличие у рыбы из отдельных уловов (или в отдельных районах) паразитов, негативно влияющих на товарные качества сырца или же потенциально опасных для здоровья человека и полезных животных. При обнаружении подобных паразитов для получения достоверной картины заражённости ими рыбы проводится её дополнительное обследование методом неполного паразитологического вскрытия (см. ниже).

ТЕХНИКА НЕПОЛНОГО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ

В случае обнаружения в рыбе какого-либо паразита из категории потенциально опасных для здоровья человека или отрицательно влияющих на товарные качества рыбной продукции, для получения более достоверной картины заражённости им

рыб дополнительно проводят *неполное* паразитологическое *вскрытие* этого вида рыбы *только на данный вид паразита.*

Техника неполного паразитологического вскрытия зависит от особенностей локализации выявленного паразита.

РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ РЫБ

Для записи результатов паразитологического обследования рыб удобнее всего использовать общую тетрадь или так называемую амбарную книгу. Форма записи в журнале произвольная, однако с обязательным указанием следующих данных: район и дата вылова, глубина и температура воды, название рыбы (латинское и местное), номер рыбы (порядковый), длина, возраст, пол и масса рыбы, обследованный орган и систематическая принадлежность (первоначально хотя бы до уровня класса или семейства) выявленных в нём паразитов, а также их количество, наличие тех или иных патологических изменений или повреждений.

В ихтиопатологической практике порядковый номер вскрытия рыбы обычно обозначают двумя цифрами: первая – общий номер вскрытия, вторая – порядковый номер данного вида рыбы (напр., "№ 150–10 налим, или же 150/10 налим" означает, что всего было вскрыто 150 рыб, из них 10 налимов).

В графу «Примечания» желательно заносить любую информацию, которая в дальнейшем может облегчить окончательное определение материала (до вида).

Акад. А. П. Маркевич ещё в 1950 г. предложил использовать для записи результатов паразитологического вскрытия каждой рыбы специальную отдельную карточку. В таком случае каждая вскрытая рыба имеет свою карточку, которые потом возможно комбинировать любым образом, группируя их соответственно видам хозяев, их возрасту, сезону и району исследования, а также по группам паразитов. Образец предлагаемой им карточки может быть принят целиком или же несколько видоизменён в зависимости от конкретных задач исследователя. К примеру, можно добавлять экологическую характеристику места обитания рыбы или же любые другие дополнительные данные относительно паразитов (стадия развития, пол, степень зрелости и т. п.).

В современных условиях подобные манипуляции с карточками с успехом заменяют компьютерные технологии.

И, наконец, лучшим способом документирования различных патологических отклонений, особенностей локализации паразитов в том или ином органе рыбы, а также данных, полученных при обработке препаратов, является фотосъёмка, в том числе микрофотосъёмка.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЛИЧИНОК ГЕЛЬМИНТОВ, ОПАСНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

Использование рыбы на пищевые цели или в корм животным при наличии в ней потенциально опасных личинок гельминтов, находящихся в живом состоянии, категорически запрещается. Поскольку погибшие личинки опасности не представля-

ют, то при наличии в рыбе личинок гельминтов из категории потенциально опасных, прежде всего, необходимо выяснить, нет ли среди них живых особей.

Определение жизнеспособности потенциально опасных личинок гельминтов обязательно проводится для паразитов, обнаруженных в свежей или охлаждённой рыбе, если предполагается в таком виде направить её на реализацию в торговой сети, а также на изготовление копчёной, солёной, маринованной или вяленой продукции, или же на корм домашним животным.

Жизнеспособность опасных личинок гельминтов, обнаруженных в мороженой рыбе, в рыбе всех видов разделки, а также во всех видах рыбной продукции, приготовленных из предварительно замороженного сырца, в обязательном порядке определяется в том случае, если заморозка рыбы выполнена при температуре от –19 до –15°С и в дальнейшем рыба хранилась при этой температуре менее недели. Если рыба была заморожена при температуре не выше –20°С по всему объёму продукта в течение не менее 24 ч, определение жизнеспособности личинок гельминтов не проводится, поскольку все паразиты погибают за этот период времени («Директива Совета ЕЭС от 22.07.1991 г., устанавливающая медицинские условия для продукции и её распространения на рынке рыбопромысловых продуктов: 91/493/ЕЭС»).

Жизнеспособность опасных личинок гельминтов, обнаруженных в солёной, маринованной, копчёной или вяленой рыбе, а также в печени, молоках и икре рыб, определяется в тех случаях, когда продукция приготовлена из свежей рыбы или из рыбы-сырца, не прошедших предварительной заморозки. Известно, что не все режимы засолки, маринада или копчения гарантируют гибель опасных паразитов.

Определение жизнеспособности потенциально опасных личинок гельминтов, обнаруженных в рыбе, может осуществляться несколькими методами.

Метод химического воздействия

Личинок гельминтов выделяют из рыбы и помещают при 36 – 37°С в солонку или на часовое стекло в небольшой объём 0.5% раствора трипсина, приготовленного на физиологическом растворе. Обычно берут стандартный раствор аптечного трипсина. Наблюдение ведут под бинокуляром. Если личинки жизнеспособны, раствор стимулирует их движения, а инцистированные личинки трематод начинают выходить из цисты. Эта реакция видна уже через 5 мин.

Особенно удобен этот метод при определении жизнеспособности личинок трематод.

Метод электрического стимулирования

Метод применим только к личинкам нематод, цестод и скребней. Для этой цели требуется наличие источника слабого постоянного тока (0.5 – 1.5 В). Два тонких изолированных провода от полюсов любого сухого элемента подводятся к двум препаровальным иглам (может быть использован и специальный инструмент с автономным питанием, двумя иглами и выключателем). Нужно одновременно коснуться обеими иглами личинки, лежащей на мокрой фильтровальной бумаге, наблюдая под бинокуляром за реакцией паразита. У живой личинки хорошо заметны сокращения мышц.

Метод физического раздражения

Личинок цестод, нематод и скребней помещают в чашку Петри или на часовое стекло на фильтровальную бумагу, обильно смоченную физиологическим раствором; некоторых личинок удобнее рассматривать без фильтровальной бумаги, в очень тонком слое физиологического раствора. Чашки Петри или часовые стёкла с паразитами помещают на несколько минут в термостат при температуре 38 – 40°С, а затем личинок рассматривают под бинокуляром под увеличением х50 – 80. Если личинки живые, то видна их слабая подвижность. Отсутствие движений у личинок ещё не означает, что они мертвы. Их движения можно стимулировать с помощью физического раздражения. Для этого, наблюдая в бинокуляр, нужно уколоть личинку острой препаровальной иглой. Если личинка жизнеспособна, то укол вызывает сокращения тела.

Процедура определения жизнеспособности у личинок трематод несколько сложнее, поскольку те заключены в цисту. Первоначально цисты с метацеркариями выделяют из тканей рыбы и переносят на предметное стекло (или лучше на плоское стекло размером 9 х 12 см) в каплю воды или физиологического раствора. Затем стекло накрывают другим предметным стеклом и помещают на столик бинокуляра (при большом увеличении, х120) или микроскопа (при малом увеличении, х180). Внимательное наблюдение за цистами в течение 2 – 3 мин позволяет заметить медленные движения метацеркарий внутри них, если личинки живые. Чаще всего у личинок видны сокращения кишечника или выделительного пузыря, заполненного тёмными гранулами. Если движения у личинки отсутствуют, следует осторожно надавить на верхнее стекло, так, чтобы было видно лёгкое сдавливание оболочки цисты. Эту процедуру следует контролировать под микроскопом. Если метацеркарии жизнеспособны, придавливание стимулирует их самостоятельные движения. Кроме того, рекомендуется осторожно разорвать оболочку цисты препаровальными иглами, также контролируя этот процесс под бинокуляром, и затем понаблюдать за личинкой, извлечённой из цисты.

ФИКСАЦИЯ ПАРАЗИТОВ И ФИКСИРУЮЩИЕ ЖИДКОСТИ

Фиксация паразитов

Фиксация паразитов необходима для их дальнейшего изучения и определения систематической принадлежности. Фиксатор – это специальная жидкость для фиксации паразитов или других животных, частей их тела или кусочков поражённых тканей с целью сохранения их морфологического строения и химического состава для последующих морфологических, анатомических, гистологических или цитологических исследований. Фиксация влияет на паразитов, и потому для каждой систематической группы паразитов применяют разные фиксаторы. Более того, фиксация одной и той же группы паразитов, но предназначенной для изучения разными методами (обычная световая микроскопия, люминесцентный, электронный или сканирующий микроскопы, цитохимический, серологический или молекулярно-генетический анализы, культивирование и т.п.) требует разных методических подходов.

Сказанное наглядно иллюстрирует статья Н. А. Овчаренко (2002)[2], автор которой на примере одной группы паразитических организмов – микроспоридий – показал специфику их фиксации и приготовления препаратов для последующего светомикроскопического анализа живых и фиксированных спор, изучения их ультраструктуры и генной структуры – основных современных методов исследования данной группы.

Самым простым способом фиксации микроспоридий является приготовления временных препаратов микроспоридий, для чего кусочек поражённой ткани вносят в каплю воды на предметном стекле и слегка придавливают к его поверхности. После изъятия ткани каплю накрывают покровным стеклом и рассматривают под микроскопом. Мазки, фиксированные жидкостью Буэна, окрашивают гематоксилином и заключают в заливочную среду. Для гистологического анализа образцы поражённых тканей фиксируют в жидкости Буэна или смеси Карнуа.

Препараты триходин хорошо получаются в пикрате аммония. Для исследования этих инфузорий методом серебрения по Клейну, хорошо выявляющим их скелетные образования, лучше делать тонкие, сухие, нефиксированные мазки. Последние могут храниться до обработки в течение месяца.

Из живых миксоспоридий изготавливают глицерин-желатиновые препараты, при таком способе размеры и форма спор наиболее приближаются к таковым живых. Для приготовления препарата на предметном стекле расплавляют кусочек глицерин-желатина (7 г желатина, 42 см^3 дистиллированной воды, 50 г глицерина, 0.5 г кристаллической карболовой кислоты) и в образовавшуюся каплю вносят разорванную цисту или часть её, тщательно размешивают препаровальной иглой и накрывают покровным стеклом, слегка придавливая его. Для изучения вегетативных форм этих паразитов более эффективна фиксация влажных мазков жидкостью Шаудина.

Наиболее простым и удобным способом фиксации большинства многоклеточных организмов (кроме метацеркарий трематод) является 70 – 75% этиловый спирт. Моногеней рекомендуется фиксировать двумя способами – или 4 % формалином, или жидкостью Мюллера. В любом случае плоские черви должны быть зафиксированы под покровным стеклом в уплощённом виде, часто под лёгким прессом, в противном случае изучение их внутренней структуры, а, следовательно, и видовой принадлежности, на постоянных препаратах будет сопряжено с большими трудностями, а зачастую просто невозможно. Для мелких моногеней П. И. Герасев с соавт. (2010) рекомендуют полностью высушивать каплю воды на предметном стекле, в которой находятся черви, в результате чего те уплощаются до относительно тонкого слоя; затем их заливают глицерин-желатином и покрывают покровным стеклом.

Для метацеркарий разработана методика фиксации и окрашивания уксуснокислым кармином, который является одновременно и фиксатором и красителем.

Готовят его следующим образом: 45 см^3 ледяной уксусной кислоты разбавляют 55 см^3 дистиллированной воды и всыпают 3 – 4 г растёртого кармина. Смесь кипятят в течение часа на медленном огне до получения насыщенного раствора. После охлаждения дают краске отстояться от осадка и профильтровывают. Для

[2] *Овчаренко Н. А.* Новые и модифицированные методы исследования микроспоридий водных животных (обзор) // Гидробиол. журн. – 2002. – **38**, 1. – С. 62 – 72.

приготовления рабочего раствора один объём краски разводят в двух объёмах 45 % уксусной кислоты.

Для фиксации нематод используют 3 – 10% формалин или жидкость Барбагалло.

Пиявок лучше всего фиксировать в 1 – 2 % растворе формалина, поскольку в таком случае хорошо сохраняется их пигментация.

При фиксировании скребней обязательно следует следить за тем, что его хоботок был вытянут, иначе дальнейшее определение этих гельминтов, основополагающую роль в котором играет вооружение хоботка, будет сильно затруднено, если не невозможно. Для этого скребня помещают на предметное стекло, покрывают его покровным стеклом, слегка надавливая на него и пуская под стекло капли фиксирующей жидкости до тех пор. пока червь не погибнет.

Для изучения анатомо-гистологического строения паразитов, которое предусматривает приготовление срезов, применяют разные специальные фиксаторы, в том числе жидкость Буэна, Ценкер-формол.

После фиксации проводят изучение и определение паразитов, для чего изготавливают тотальные препараты, а из отдельных фиксированных объектов – серии микроскопических срезов. В ряде случаев может возникнуть необходимость работы с живыми паразитами, без их предварительной фиксации, для этой цели делают временные препараты.

Хорошие результаты даёт использование программ компьютерного анализа изображений, полученных непосредственно на микроскопе с помощью микросканера.

Фиксирующие жидкости

В микроскопической технике существуют десятки видов фиксирующих жидкостей и красителей, каждый из которых предназначен для решения той или иной задачи. Приведу только некоторые из них, наиболее распространённые в практике изучения паразитов рыб.

Глицерин – густая сиропообразная жидкость, сладкого вкуса, без запаха, растворимая в воде и спирте, не растворимая в эфире, хлороформе, бензоле. Используют, в частности, для просветления нематод, зафиксированных в формалине.

Железный гематоксилин по Гейденгайну – один из лучших красителей для срезов и мазков простейших; выявляет не только ядра, но и разнообразные цитоплазматические структуры.

0.5 г гематоксилина растворяют в 10 $см^3$ 96°спирта, разбавляют 90 $см^3$ дистиллированной воды. Раствор должен «дозреть» в открытой посуде на свету 3 – 4 недели. Перед употреблением разводят водой в 2 раза.

Жидкость Барбагалло – 3% раствор формалина на физиологическом растворе (30 $см^3$ 40 % формалина, 9 г поваренной соли, 1 л дистиллированной воды). Используют для фиксации нематод.

Жидкость Буэна (Bouin's liquid) раствор, используемый для гистологического изучения гельминтов, а также поражённых ими, микро- и миксоспоридиями органов рыб. Хорошие результаты при изучении миксоспоридий даёт фиксация

влажных мазков в жидкости Буэна (2 мин) с последующим окрашиванием их железным гематоксилином по Гейденгайну.

Состав: 150 $см^3$ насыщенного водного раствора пикриновой кислоты, 50 $см^3$ 40 % формалина. При фиксации (не раньше) добавляют 10 $см^3$ ледяной уксусной кислоты.

Жидкость Калецкой – раствор, используемый для приготовления препаратов гельминтов и членистоногих. Состав: 25 мл дистиллированной воды, 17 г пищевого желатина, 50 г хлоралгидрата, 10 мл глицерина. Желатин заливают водой, после набухания нагревают на водяной бане до растворения; добавляют хлоралгидрат и глицерин и помещают в термостат на 2 сут. при температуре 35–37°С. Фиксация объекта жидкости Калецкой не требует его предварительного обезвоживания и просветления.

Жидкость Карнуа – раствор для фиксации гистологических препаратов. Состав: абсолютный спирт, хлороформ, ледяная уксусная кислота в соотношении 6 : 3 : 1.

Жидкость Мюллера – раствор, используемый для фиксации крупных моногеней. Состав: 2.5 г бихромата калия, 1 г сернокислого натрия, 100 г дистиллированной воды.

Жидкость Ценкера (Zenker's liquid) – раствор, используемый для гистологического изучения гельминтов и поражённых ими органов рыб. 5 г кристаллической сулемы, 2.5 г двухромовокислого калия и 1 г сернокислого натрия растворяют при подогревании в 100 $см^3$ дистиллированной воды.

Жидкость Шаудина – эффективный фиксатор для влажных мазков плазмодий миксоспоридий. Состав: 2 части насыщенного водного раствора сулемы, 1 часть 96° или лучше абсолютного спирта. Для приготовления насыщенного раствора сулемы необходимо вскипятить 0.5 л дистиллированной воды и растворить 35 г сулемы. Охладить. После выпадения кристаллов раствор используют. Фиксируют мазок влажным, погружая стекло равномерно на поверхность подогретой жидкости Шаудина до дна на 15–20 мин. Затем мазок необходимо промыть в йодированном 70° спирте с целью удаления остатков сулемы.

Жидкость Шаудина лучше готовить перед применением и сохранять в тёмной посуде, завёрнутой в чёрную бумагу. Сулема – сильный яд (список А), поэтому при работе и хранении необходимо придерживаться соответствующих правил.

Окраска по Романовскому–Гимзе – цитологический метод окраски простейших, бактерий, клеточных структур и тканей различных видов, в том числе крови, при световой микроскопии. Краска покупается в готовом виде (содержит метиленазур, метиленовый синий, эозин); разводится перед использованием дистиллированной водой (1 – 2 капли основного раствора на 1 $см^3$ воды. Мазки окрашивают 20 – 25 мин при 37 °С во влажной камере (закрытая чашка Петри с увлажнённым фильтром на дне). После окрашивания мазки промывают в проточной воде, сушат на воздухе и исследуют при масляной иммерсии.

Пикрат аммония, пикриновокислый аммоний – фиксатор и среда для приготовления препаратов моногеней и миксоспоридий. Состав: насыщенный раствор пикриновой кислоты (1 г на 100 $см^3$ дистиллированной воды) смешивают с чистым глицерином в соотношении 1:1.

Раствор Люголя – применяют для окрашивания некоторых запасных веществ, главным образом у простейших. Состав: 1 г йодистого калия и 1 г кристаллического йода разводят в 300 $см^3$ воды. При использовании разбавляют дистиллированной водой в зависимости от размера объекта и богатства его гликогена. Раствор годен для работы с живыми объектами. Хранят в тёмной склянке с притёртой пробкой.

Солянокислый спирт – применяют для дифференцировки объектов – трематод, цестод и скребней, окрашенных водным раствором квасцового кармина. К 100 $см^3$ 70° спирта добавляют 15 – 18 капель дымящейся соляной кислоты. При дифференцировке паренхима червей светлеет до светло-розового цвета, и на её фоне чётко выделяются органы и протоки.

Физиологический раствор – раствор воды с поваренной солью: 9 г соли на 1 л дистиллированной воды. Используют для приготовления жидкости Барбагалло, а также для промывания мелких и нежных нематод перед фиксацией.

Формалин – водный раствор формальдегида (обычно 37 – 40 %), содержащий 4 – 12 % метилового спирта в качестве стабилизатора; прозрачная бесцветная жидкость с резким запахом. Хорошо смешивается с водой и спиртом во всех соотношениях. Применяется для фиксации паразитов, образцов тканей и целых особей поражённых животных.

Глава 4

СЛОВАРЬ НЕОБХОДИМЫХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ

Абиотические факторы – совокупность условий неорганической среды, влияющих на организмы.

Аллергия – форма иммунологического ответа организма, проявляющаяся в его повышенной чувствительности к разнообразным антигенам. Аллергию рассматривают как патологическое нарушение иммунитета.

Амплитуда интенсивности инвазии – величины минимальной и максимальной интенсивности инвазии конкретным видом паразита, встреченным в обследованной выборке (например, от 1 до 114 экз.; обычно записывается через тире: 1 – 114).

Антигены – чужеродные для организма органические вещества, вызывающие образование антител и изменяющие его иммунологическую активность.

Антитела – глобулярные белки, обладающие способностью специфически связываться с антигенами.

Ареал – часть территории или акватории, в пределах которой распространён и проходит полный цикл развития данный таксон (вид, род, семейство и т. д.).

Бесполое размножение – способ увеличения числа особей данного вида без обмена генетическим материалом. У простейших чаще всего происходит путём деления клетки надвое с образованием двух морфологически идентичных клеток. Различают также почкование (неравномерное деление, при котором морфологически различаются материнская и дочерняя особи), палинтомию (повторяющееся многкратно деление надвое) и шизогонию (схизогонию).

Биомониторинг – постоянное наблюдение за состоянием экосистемы с использованием биологических методов.

Биотические факторы – совокупность факторов, относящихся к органическому миру и определяющих условия существования организмов в том или ином месте. Действие этих факторов может быть не только непосредственным, но и выражаться в изменении условий среды. Взаимодействие биотических и абиотических факторов обусловливает возникновение и характер течения различных болезней животных и в конечном итоге предопределяет исход болезни.

Болезнь – ненормальное состояние организма или его части, которое нарушает их нормальное физиологическое функционирование.

Вентральный – брюшной, относящийся к брюшной стороне тела животного организма.

Встречаемость паразита – характеристика естественного распределения какого-либо паразита в популяциях того или иного хозяина; встречаемость выражается цифровыми показателями экстенсивности и интенсивности инвазии, а также пространственным (или географическим) распределением.

Второй промежуточный хозяин – животное, в организме которого находится второе (бесполое) поколение паразита.

Выборка объекта для паразитологического обследования – часть от всего количества данного объекта, взятая для исследования с целью получения общей характеристики его заражённости.

Гельминтология – раздел паразитологии, изучающий паразитических червей – гельминтов и заболевания, вызываемые ими у человека, животных и растений.

Гельминты, или паразитические черви – паразитические турбеллярии, моногенеи, цестоды (ленточные черви), гирокотилиды, трематоды, нематоды, скребни и пиявки.

Гематокритное число – объёмное соотношение форменных элементов крови и плазмы. Является одним из показателей степени выраженности патологического процесса.

Гистолиз – разрушение тканей животного организма путем растворения их элементов (клеток и межклеточного вещества) при участии особых клеток (фагоцитов) и ферментов.

Дефинитивный хозяин – то же, что и *окончательный хозяин*.

Дополнительный хозяин – то же, что и *второй промежуточный хозяин*.

Дорсальный – спинной, относящийся к спинной стороне тела, находящийся на спине животного организма.

Жизненный цикл паразита – совокупность всех фаз развития, пройдя которые организм достигает зрелости и способен дать начало следующему поколению. Длительность отдельных фаз у разных паразитов различная, общая длительность всего жизненного цикла (от яйца до яйца следующего поколения) варьирует.

Жирность рыбы – отношение веса печени к весу всей рыбы; выражается в процентах. При высокой заражённости рыб личинками анизакид может снижаться.

Заражённость – наличие в организме рыбы каких-либо патогенных микроорганизмов или паразитов; характеризуется экстенсивностью и интенсивностью инвазии.

Зоонозисы – болезни беспозвоночных и позвоночных (кроме человека), которые могут быть переданы человеку.

Инвазионные болезни – болезни, вызываемые паразитическими простейшими, гельминтами, в том числе нематодами семейства анизакидами, паразитическими ракообразными и другими паразитами животного происхождения.

Индекс обилия – среднее число паразитов конкретного вида, приходящееся на одну особь исследуемого вида рыб; определяется путем деления общего числа выявленных паразитов данного вида на количество всех обследованных рыб определённого вида.

Инкапсуляция – возникновение соединительно-тканной капсулы вокруг паразита или другого инородного включения в тканях рыбы.

Интенсивность инвазии (заражённости) – количество паразитов данного вида в одной особи исследуемого вида хозяина; по результатам исследования нескольких особей рыб интенсивность инвазии обычно указывается двумя цифрами – минимальной и максимальной.

Инфекция – внедрение и размножение в организме болезнетворных микроорганизмов, сопровождающееся комплексом реактивных процессов; завершается инфекционным заболеванием, бактерионосительством или гибелью микробов.

Инцистирование – процесс формирования цисты у простейших.

Капсула – обычно толстостенное соединительно-тканное уплотнение, образуемое тканями хозяина вокруг паразита или другого инородного включения.

Критическая интенсивность инвазии – такое количество паразитов или поражений, при котором экземпляр (или кусок) рыбы определенной массы считается непригодным или ограниченно пригодным для пищевого использования. Эта величина устанавливается нормативными документами.

Латеральный – боковой; термин, указывающий на расположение какой-либо части тела организма в стороне от его срединной плоскости.

Лизис – разрушение клеток под влиянием различных агентов, например, ферментов.

Линька нематод – периодическая смена наружных покровов, препятствующих росту нематод. При линьке отслаивается старый покро́в и под ним формируется новый, а старый сбрасывается или остаётся некоторое время в виде чехлика на теле паразита. Линька является необходимым условием роста и развития организма и приурочена к определённым стадиям развития паразита. Во время линьки паразит выделяет много антигенов.

Личиночная стадия паразита – постэмбриональная стадия индивидуального развития паразитов, у которых запасы питательных веществ в яйце недостаточны для завершения морфогенеза. Превращение личинки во взрослую особь заключается в перестройке организации, тем более глубокой, чем больше личинка отличается от закончившего своё развитие организма.

Локализация – отнесение чего-либо к определённому месту, ограничение распространения какого-либо явления, процесса возможно более тесными границами, территориальными пределами.

Локализация паразитов – местонахождение паразита в теле хозяина. Каждый паразит имеет более или менее определённое место поселения в организме хозяина, к которому он приспособлен наилучшим образом. В некоторых случаях паразит попадает в несвойственное ему место, что обычно заканчивается его гибелью.

Максимальная интенсивность инвазии – наибольшее число паразитов данного вида, зарегистрированное в одной особи обследуемого вида хозяина из общего числа исследованных особей.

Максимальная экстенсивность инвазии – наибольший процент рыб, заражённых конкретным видом паразита в какой-либо из обследуемых выборок; определяется при обследовании нескольких выборок.

Микроскопия – применение микроскопа и способы приготовления микроскопических препаратов.

Минимальная интенсивность инвазии – наименьшее число паразитов данного вида, найденное в одной особи обследуемого вида хозяина из общего числа исследованных особей.

Минимальная экстенсивность инвазии – наименьший процент рыб, зараженных конкретным видом паразита в какой-либо из обследуемых выборок; определяется при обследовании нескольких выборок.

Облигатный – обязательный, постоянно встречающийся.

Облигатный паразит – определённый вид паразита, который абсолютно не способен жить и размножаться без своего хозяина.

Облигатный хозяин – животное, обязательное в жизненном цикле определённого вида паразита, без которого тот абсолютно не способен жить и размножаться.

Объекты водного промысла – отдельные виды рыб, моллюсков, ракообразных, морских млекопитающих, водная растительность и др., образующие скопления, обеспечивающие их рентабельную добычу и переработку.

Окончательный хозяин – животное, в организме которого развивается и живёт половозрелая стадия паразита.

Онтогенез – индивидуальное развитие любого организма с момента зарождения до смерти; совокупность последовательных морфологических, физиологических и биохимических преобразований, которые проходит организм от зарождения до смерти.

Опасные для здоровья человека паразиты – паразиты, чьё попадание в организм человека представляет угрозу его здоровью.

Паразит – организм, постоянно или временно живущий на поверхности или внутри тела другого, более крупного животного и питающийся за его счёт.

Паразитарные болезни – болезни, вызываемые паразитами.

Паразитизм – исторически сформированная ассоциация генетически разнородных организмов, основанная на трофических связях и взаимоотношениях, когда один (паразит) использует другого (хозяина) как среду жизни и источник пищи, причём оба партнера находятся в антагонистических отношениях разной степени остроты. Паразитизм – преимущественно экологическое понятие, аналогичное понятиям планктонного, бентосного образа жизни организмов. Характерная особенность паразитизма определяется своеобразием среды жизни, каковой для паразита является живой организм (хозяин), активно реагирующий на присутствие паразита. Среда существования паразита, как показали Е. Н. Павловский и В. А. Догель, имеет двойственный характер: среда 1-го порядка – органы и ткани хозяина, окружающие паразита; среда 2-го порядка – среда, окружающая хозяина. В зависимости от продолжительности паразитирования различают временный и стационарный паразитизм, последний включает паразитизм периодический и постоянный.

Паразитология – комплексная биологическая наука, изучающая явление паразитизма, т.е. взаимоотношения между паразитом и хозяином, их зависимость от факторов внешней среды, а также вызываемые паразитами заболевания и методы борьбы с ними.

Паразитофауна – совокупность видов паразитов, обитающих на определённой территории (акватории), в определённом хозяине (группе хозяев).

Паратенический хозяин – потенциальный промежуточный хозяин, не являющимся необходимым для онтогенетического развития гельминта, т.к. в нём не происходит его развития.

Патогенный – болезнетворный, способный вызвать нарушения в организме хозяина.

Патология – 1) комплексная наука, изучающая закономерности возникновения, течения и исхода заболеваний, а также отдельных патологических процессов в организме животных; 2) патологические отклонения от нормы.

Первый промежуточный хозяин – животное, в организме которого обитает поколение паразита, развивающееся из яйца.

Резервуарный хозяин – животное, в организме которого личинки паразита (гельминта) могут переживать длительное время, но не развиваются и соответственно не достигают половой зрелости. Резервуарному хозяину принадлежит значи-

тельная роль в сохранении, аккумуляции и распространению данного вида гельминта.

Резистентность (дословно – сопротивление, противодействие) – устойчивость организма к воздействию различных физических, химических или биологических повреждающих факторов.

Специфичный хозяин – хозяин, к которому данный паразит адаптирован наилучшим образом. В результате взаимной и всесторонней приспособленности паразита и специфичного хозяина отношения между ними принимают закономерный и даже облигатный характер.

Средняя интенсивность инвазии – общее количество особей паразитов данного вида, выявленное при исследовании выборки рыб определенного вида, деленное на число заражённых особей хозяев (т. е. среднее число паразитов данного вида, приходящееся на одну заражённую особь хозяина в исследованной выборке).

Средняя экстенсивность инвазии – средний процент заражённости нескольких исследованных выборок данного вида рыб конкретным видом паразита.

Токсичность – способность ряда веществ биологической природы и химических соединений оказывать вредное действие на организм человека и животных.

Эктопаразиты, экзопаразиты – условное название группы паразитов, живущих на коже, глазах, жабрах, плавниках, в ротовой полости рыб.

Эндопаразиты – паразиты, живущие во внутренних полостях, тканях и клетках хозяина.

Хозяин – животное, на котором или в котором обитает паразит.

Циста – плотная оболочка, выделяемая паразитом и окружающая паразитических простейших или личинок некоторых гельминтов.

Эксплантация – культивирование клеток, зачатков тканей и органов вне организма; то же, что культура тканей.

Экстенсивность инвазии – выраженное в процентах отношение количества рыб, заражённых конкретным видом паразита, к числу исследованных рыб данного вида (т. е. процент заражённости).

Эндопаразиты – живут во внутренних полостях, тканях и клетках хозяина. Некоторые авторы разделяют эндопаразитов на полостных, тканевых, внутриклеточных и т.д.

Эозинофилы – одна из форм зернистых лейкоцитов (гранулоцитов) крови позвоночных. Цитоплазма эозинофилов содержит гранулы, окрашивающиеся кислыми красителями, в том числе эозином, в красный цвет. Количество эозинофилов возрастает при аллергических реакциях, инвазии гельминтами, болезнях кожи.

Эпизоотии – характеризуются тем, что болезнь охватывает массовые количества рыб во многих водоёмах. При этом патоген заносится из других водоёмов или происходит одновременное заражение рыб от общего источника инфекции, не характерного ранее для хозяйства или водоёма данного бассейна.

In situ – (лат.) в месте нахождения.

In vitro – в пробирке.

In vivo – на живом организме; в естественных условиях; в действительности.

Sensu lato – в широком значении, в широком понимании (какого-либо слова).

Sensu stricto – в узком значении, в узком понимании (какого-либо слова).

Species inquirenda – вид, систематическое положение которого неясно и нуждается в дальнейшем изучении.

Литература

Бакай Ю. И. Фауна паразитов малого морского окуня *Sebastes viviparus* // Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения: Мат. IV Всеросс. съезда Паразитол. общ-ва при РАН. – С.-Петербург, 2008. – Том 1. – С. 42 – 46.

Барская Ю. Ю.,Иешко Е. П., Лебедева Д. И. Паразиты лососевидных рыб Фенноскандии: Учебное пособие. – Петрозаводск: Карельск. научн. центр РАН, 2008. – 168 с.

Бауер О. Н. Современное состояние и перспективы развития ихтиопатологии // Тр. ЗИН АН СССР. – 1987. – **171**. – С. 1 – 13.

(Белофастова И.П.) Belofastova I. P. Characters of *Caligus hyalinus* distribution along Crimean coast // Abstr. 2th Intern. Symp. on the functioning of coastal ecosystems in various geographical regions (Poland, Gdansk, September, 1996) – Gdansk, 1996. – P. 17.

Белофастова И. П. О таксономическом статусе черноморских скребней рода *Acanthocephaloides* (Arhythmacantidae) // Тез. докл. XII конф. УНОП (Севастополь, 10 – 12 вересня 2002 г.) – Киев, 2002. – С. 10 – 11.

Белофастова И. П. Acanthosentis (*Acanthogyrus*) *lizae* (Gyracanthocephala: Quadrigyridae) – the new parasite for the Black Sea Golden grey mullet (*Liza aurata*) // Вестн. зоол. – 2003. – **37**, № 3. – С. 42.

Белофастова И. П. О таксономическом статусе некоторых видов скребней (Acanthocephala) черноморских рыб // Вестн. зоол. – 2004а. – **38**, № 5. – С. 11 – 18.

Белофастова И. П. Черноморский горбыль *Sciena umbra* – новый хозяин для скребня *Golvanacanthus blennii* // Экология моря. – 2004б. – Вып. 65. – С. 50.

Белофастова И. П. О находке цистаканта скребня *Southwellina hispida* (Acanthocephala: Polymorphidae) у черноморского сингиля (*Liza aurata*) // Вестн. зоол. – 2005а. – **39**, № 5. – С. 85 – 87.

Белофастова И. П. Влияние загрязнения на показатели инвазии черноморского сингиля *Liza aurata* скребнем *Acanthosentis lizae* (Palaeacanthocephala) // Наук. зап., сер.: біологія; спец. вип.: Гідроекологія. – Тернопільский педуніверситет. – 2005б. – №.4 (27). – С. 17 -19.

Белофастова И. П. Solearhynchus rhytidotes nov. comb. (Palaeacanthocephala: Echinorhynchidae) – паразит морских языков (Soleidae) // Паразитология. – 2006. – **40**, вып. 1. – С. 85 – 93.

Белофастова И. П. Паразитарные системы черноморских скребней в условиях антропогенного воздействия // Экология моря. – 2007. – Вып. 73. – С. 16 – 20.

Белофастова И. П., Гринцов В. А. О находке акантелл скребня, *Telosentis exiguus* у *Apherusa bispinosa* (Amphipoda, Calliopiidae) в Чёрном море // Вестн. зоол. – 2003. – **37**, 4. – С. 57 – 59.

Белофастова И. П., Корнийчук Ю. М. Новые данные о скребнях черноморских рыб // Экология моря. – 2000. – Вып. 53. – С. 54 – 58.

Белофастова И. П., Мачкевский В. К., Пронькина Н. В. Паразитофауна черноморской собачки *Lipophrys pavo* в условиях антропогенного воздействия // Экология моря. – 2004. – Вып. 66. – С. 12 – 16.

Белофастова И. П., Мордвинова Т. Н. Golvanacanthus problematicus Mordvinova et Paruchin, 1978 – синоним вида *G. blennii* Paggi et Oreccia, 1972 (Acanthocephala, Radinorhynchidae) // Экология моря. – 2002. – Вып. 61.– С. 16 – 17.

Белофастова И. П., Мордвинова Т. Н. О жизненном цикле черноморского скребня *Acanthocephaloides propinquus* // Морск. экол. журн. – 2006. – **5**, 4. – С. 63.

Бермант М. В., Подзорова А. А., Щирова И. В. Случай вибриоза у камбалы Азовского моря // Паразитология и патология морских организмов. – Калининград, 1987. – С. 61.

Бисерова Л. И. Трематоды *Apophallus muehlingi* и *Rossicotrema donicum* – паразиты рыб дельты Волги: Особенности экологии и ихтиопаразитозы, ими вызываемые: Автореф. дисс.... канд. биол. наук. – М.: ИнПа РАН, 2005. – 24 с.

Болтачёв А. Р., Гаевская А. В., Зуев Г. В., Юрахно В. М. Северная путассу *Micromesistius poutassou* (Risso, 1826) (Pisces: Gadidae) – новый для фауны Чёрного моря вид // Экология моря. – 1999. – Вып. 48. – С. 79 – 82.

Болтачёв А. Р., Еремеев В. Н. Рыбный промысел в Азово-Черноморском бассейне: прошлое, настоящее, будущее // Промысловые биоресурсы Чёрного и Азовского морей. – Ред. В. Н. Еремеев, А. В. Гаевская, Г. Е. Шульман, Ю. А. Загородняя. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2011. – С. 7 – 25.

Болтачёв А. Р., Карпова Е. П., Данилюк О. Н. Находки новых и редких видов рыб в прибрежной зоне Крыма (Чёрное море) // Вопр. ихтиол. – 2009. – **49**, 3. – С. 318 – 332.

Болтачёв А. Р., Карпова Е. П., Данилюк О. Н. Первая находка пуголовки Браунера *Benthophiloides brauneri* (Perciformes, Gobiidae) в Азовском море // Морск. экол. журн. – 2009а. – **8**, 3. – С. 14.

Буторина Т. Е. Эколого-фаунистический анализов паразитов гольцов рода *Salvelinus* (Salmoniformes: Salmonidae) Голарктики: Автореф. дисс... докт. биол. наук – 03.00.19. – Владивосток, 2009. – 30 с.

Буторина Т. Е., Шедько М. Б., Горовая О. Ю. Особенности экологии гольцов рода *Salvelinus* (Salmonidae) бассейна озера Кроноцкое (Камчатка) по паразитологическим данным // Вопр. ихтиол. – 2008. – **48**, 5. – С. 652 – 667.

Бучацкий Л. П., Галахин К. А. Опухоли рыб водоёмов Украины. – Киев: ДИА, 2009. – 144 с.

Бушуев С. Г., Коренюк А. В. Новые данные о черноморском лососе из северо-западной части Черного моря // Академику Л. С. Бергу – 130 лет: Сб. научн. статей. – Бендеры: Eco-TIRAS, 2006.–С. 52 – 55.

Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 121 с. – (Методы зоологических исследований – практике).

Великанов В. П. Личиночные формы нематод надсемейства Aquarioidea (Nematoda, Spirurata) – паразиты пресмыкающихся Туркмении // Вестн. зоол. – 1984. – № 1. – С. 3 – 8.

Вилер А. Определитель рыб морских и пресных вод Северо-Европейского бассейна. Пер. с англ. Предисл. и коммент. В. П. Серебрякова. – М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1983. – 432 с.

Водяницкий В. А., Казанова И. И. Определитель пелагических икринок и личинок рыб Чёрного моря // Тр. ВНИРО. – 1954. – **28**. – С. 240 – 323.

Вялова Г. П. Взаимоотношения гидробионтов различных таксонов при ихтиопатологическом мониторинге водоёмов Сахалина: бактерии, паразитические беспозвоночные, рыбы: Автореф. дисс...докт. биол. наук. – Южно-Сахалинск, 2006.

Гаврилюк Л.П. Влияние NaCl на выживание личинок нематод *Contracaecum aduncum* (Rud., 1802) в черноморской хамсе // Биология моря. – Киев: Наук. думка, 1978. – Вып. 45. – С. 15 – 20.

Гаевская А. В. Экологические особенности паразитофауны удильщика *Lophius piscatorius* (Pisces: Lophiidae) в Северо-Восточной Атлантике // Тез. докл. Всесоюз. съезда паразитоценологов. – Киев: Наук. думка, 1978. – Ч.1. – С. 82 – 84.

Гаевская А. В. Паразиты рыб Северо-Восточной Атлантики (фауна, экология, особенности формирования): Дисс... докт. биол. наук. – Л., 1984. – 1240 с.

Гаевская А.В. Состояние и перспективы паразитологических исследований тунцов Атлантического океана // Современное состояние промысла тунцов и экология скомброидных рыб: Тез. докл. Всесоюз. совещ. по проблемам тунцового промысла. – Калининград, 1986. – С. 147 – 148.

Гаевская А. В. Lepidapedon elongatum (Trematoda, Lepocreadiidae) – ошибочно определенный паразит черноморской скумбрии // Вестн. зоол. – 1990. – N.4. – С. 66 – 67.

Гаевская А.В. Lepidapedon cambrensis (Trematoda: Lepocreadiidae) – паразит рыб морей Атлантического океана // Паразитология. – 1995. – **29**, вып.1. – С. 26 – 29.

Гаевская А. В. Особенности батиметрического распространения морских и океанических трематод // Экология моря. – 2000. – Вып. 53. – С. 26 – 30.

Гаевская А. В. Справочник болезней и паразитов морских и океанических промысловых рыб. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2001. – 262 с.

Гаевская А. В. Некоторые комментарии к описанию трематоды *Stephanostomum pristis* (Deslongchamps, 1824) Looss, 1899 (Trematoda: Acanthocolpidae) // Экология моря. – 2002. – Вып. 59. – С. 17 – 20.

Гаевская А.В. Ancylocoelium typicum (Trematoda, Monorchidae) – паразит ставрид рода *Trachurus* // Вестн. зоол. – 2003. – **37**, № 3. – С. 43 – 48.

Гаевская А. В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2004. – 237 с.

Гаевская А. В. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2005. – 223 с.

Гаевская А. В. Паразиты, болезни и вредители мидий (*Mytilus,* Mytilidae). I. Простейшие (Protozoa). – Севастополь, ЭКОСИ-Гидрофизика, 2006а. – 101 с.

Гаевская А. В. Паразитология и патология рыб: Энциклопедический словарь-справочник (издание второе, дополненное и переработанное). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2006б. – 396 с.

Гаевская А. В. Паразиты, болезни и вредители мидий (*Mytilus,* Mytilidae). VII. Турбеллярии (Turbellaria). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2009. – 109 с.

Гаевская А. В. Паразиты, болезни и вредители мидий (*Mytilus,* Mytilidae). IX. Бактерии (Bacteria). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2010. – 202 с.

Гаевская А.В., Алёшкина Л. Д. Фауна моногеней рыб Юго-Восточной Атлантики и её эколого-географический анализ // Зоол. журн. – 1988. – **67**, вып. 2. – С. 325 – 330.

Гаевская А.В., Дмитриева Е.В. Черноморский лобан (Pisces: Mugilidae) – новый хозяин для трематоды

Helicometra fasciata // Тез. докл. V Симпоз., 26 – 28 окт. 1992, Севастополь. – 1992а. – С. 15 – 16.

Гаевская А. В., Дмитриева Е. В. Haplosplanchnus pachysomus (Eysenhardt, 1829) (Trematoda, Haplosplanchnidae) – паразит кефалей Черного моря // Паразитология. – 1992б. – **26**, 5. –С. 385 – 388

Гаевская А.В., Дмитриева Е.В. Трематоды рода *Saccocoelium* — паразиты рыб Черного моря // Вестн. зоол. – 1993. – № 1. – С. 75 – 78.

Гаевская А. В., Дмитриева Е. В. Обзор фауны моногеней Чёрного моря // Экология моря. – 1997. – Вып. 46. – С. 7 – 17.

Гаевская А.В., Дмитриева Е.В., Корнийчук Ю.М. Популяционный подход к изучению гельминтов черноморских рыб: возможности и перспективы использования // Мор. экол. журн. – 2002. – **1**, 1. – С. 78 – 89.

Гаевская А. В., Ковалёва А. А. Моногенеи – паразиты атлантических ставрид рода *Trachurus* // Зоол. журн. – 1979. – **58**, вып. 8. – С. 1110 – 1116.

Гаевская А. В., Ковалёва А. А. Материалы к фауне миксоспоридий рыб Кельтского моря // Вестн. зоол. – 1984. – № 5. – С. 3 – 7.

Гаевская А. В., Ковалёва А. А. Справочник основных болезней и паразитов промысловых рыб Атлантического океана. – АтлантНИРО. Калининград: Кн. изд-во, 1991. – 208 с.

Гаевская А. В. , Корнийчук Ю. М. О репродуктивной стратегии марит трематоды *Helicometra fasciata* (Rud. 1819) (Trematoda: Opecoelidae) // Мат. наук.-практ. конф. паразитол. (Київ, 3 – 5 листоп. 1999 р.). – Київ, 1999а. – С. 43 – 46.

Гаевская А. В., Корнийчук Ю. М. Pseudobacciger harengulae (Yam., 1938) (Trematoda: Fellodistomidae) – новый для фауны Черного моря вид // Экология моря. – 1999б. – Вып. 49. – С. 62 – 63.

Гаевская А.В., Корнийчук Ю.М. Паразитические организмы как составляющая экосистем черноморского побережья Крыма / Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор) / Под ред В.Н. Еремеева, А.В. Гаевской; НАН Украины, Институт биологии южных морей. – Севастополь, ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. – С. 425 – 490.

Гаевская А. В., Корнийчук Ю. М., Мачкевский В. К., Пронькина Н. В. и др. Особенности функционирования паразитарной системы нематоды *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) в Чёрном море // Морск. экол. журн. – 2010. – **9**, 2. – С. 37 – 50.

Гаевская А. В., Корнийчук Ю. М., Темных А. В., Пронькина Н. В. Черноморские гребневики и сагитты в жизненном цикле нематоды *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) // Морск. экол. журн. – 2012. – **11**, 1. – С. 25 – 28.

Гаевская А.В., Найденова Н Н. Паразиты черноморских кефалей // Рыб. хоз-во.–1989.– № 2.– С. 35 –36

Гаевская А. В., Найденова Н. Н. Ревизия *Bacciger bacciger* (Trematoda: Fellodistomatidae) от рыб Чёрного и Средиземного морей. // Паразитология. – 1996. – **30,** вып. 1. – С. 39 – 44.

Гаевская А.В., Николаева В. М. О цикле развития трематоды *Bucephalus marinum* в Чёрном море // Мат. Всес. симп. по изуч. Чёрного и Азовского морей, использ. и охране их ресурсов (Севастополь, октябрь 1973 г.). – Севастополь, 1973. – Ч. II. – С. 62 – 66.

Гаевская А. В.,Солонченко А. И. Гельминтофауна камбалообразных (Pisces: Pleuronectiformes) Чёрного моря // Экология моря. – 1997. – Вып. 46. – С. 31 – 35.

Гаевская А. В., Ткачук Л. П. Случай заболевания рыб ницшиозом в Севастопольском Аквариуме // Рыб. хоз-во. – 1992. – N. 7-8. – С. 53 – 54.

Гаевская А. В., Умнова Б. А. О паразитофауне основных промысловых рыб Северо-Западной Атлантики // Биология моря. – 1977. – N. 4. – С. 40 – 47.

Гаркави Б. Л. Резервуарные хозяева нематоды *Streptocara crassicauda* (Creplin, 1829) Skrjabin, 1915 – паразита домашних уток // Тр. ВИГИС. – 1950. – **4**. – С. 5 – 7.

Герасев П.И., Гаевская А.В., Ковалёва А.А. Новые роды моногеней группы диплектанотрем (Ancyrocephalidae) // Паразитол. сборн. ЗИН АН СССР. – 1987. – N.34. – С. 192 – 210.

Герасев П. И., Дмитриева Е. В. Переописание *Gyrodactylus atherinae* Bychowsky, 1933 по сборам Б.Е. Быховского 1947 года с *Atherina boyeri pontica* из Черного моря // Паразитология. – 2004. – **38**, вып. 6. – С. 562 – 565.

Герасев П. И., Дмитриева Е. В. Описание нового вида *Gyrodactylus mulli* sp. n. (Monogenea: Gyrodactylidae) с черноморской барабули *Mullus barbatus ponticus* // Паразитология. – 2005. – **39**, вып. 4. – С. 327 – 331.

Герасев П. И., Дмитриева Е. В., Гаевская А. В. Polyclithrum ponticum sp. n. (Monogenea: Gyrodactylidae: Polyclithrinae) с *Mugil cephalus* из Черного моря и проблема надродовой систематики гиродактилид // Паразитология – 2002. – **36**, вып. 5. – С. 396 – 404.

Гирагосов В. Е., Ханайченко А. Н., Кирин М. П., Гуцал Д. К. Находка гладкого ромба *Scophthalmus rhombus* (L., 1758) (Pleuronectiformes: Scophthalmidae) в прибрежных водах Крыма // Морск. экол.

журн. – 2010. – **9**, 3. – С. 14.

Горчанок Н. В. Ветеринарно-санітарна експертиза та санітарна оцінка риби при кудоозах: Автореф. дис... канд. вет. наук. – Київ, 2008. – 20 с.

Горчанок Н. В., Юрахно В. М. Новые данные о зараженности бычка кругляка *Neogobius melanostomus* (Pisces: Gobiidae) мышечным паразитом *Kudoa nova* (Myxosporea: Kudoidae) в Азовском море // Экология моря. – 2005. – Вып. 68. – С. 37 – 41.

Губанов Е. Живое море Крыма. – Керчь, 2009. – 103 с.

Демиденко Л. А., Королёв В. А. Особенности локализации гельминтов в органах пищеварительной системы каспийского тюленя (*Phoca caspica* Gmelin, 1788) / Морские млекопитающие Голарктики. – 2004. – С. 180 – 183.

Джміль В. І. Ветеринарно-санітарна експертиза риби, інвазованої нематодами родини Anisakidae: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Київ, 2002. – 19 с.

Дмитриева Е. В. Влияние температуры воды на численность популяции и микролокализацию *Gyrodactylus* sp. 2 Dmitrieva et Gerasev, 1997 (Monogenoidea) от черноморской *Blennius sphinx* // Экология моря. – 1997. – Вып. 46. – С. 35 – 43.

Дмитриева Е. В. Моногенеи рыб Черного моря (фауна, экология, зоогеография): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Киев, 1998. – 24 с.

Дмитриева Е. В. Распределение черноморских видов моногеней по жабрам рыб. Меж- и внутривидовые отношения как факторы, определяющие их распределение // Экология моря. – 2000. – Вып. 53. – С. 36 – 41.

(Дмитриева Е.В.) Dmitrieva E.V. Transmission triggers and pathways in *Gyrodactylus sphinx* (Monogenea, Gyrodacylidae) // Вестн. зоол. – 2003. – **37**, № 2. – P. 67 – 72.

Дмитриева Е. В., Гаевская А.В. Паразитологические аспекты марикультуры и интродукции кефалевых рыб в Азово-Черноморском бассейне // Экология моря. – 2001 – Вп. 55. – С 73 – 78

Дмитриева Е. В., Герасев П. И. Два новых вида *Gyrodactylus* (Gyrodactylidae, Monogenea) от рыб Чёрного моря // Вестн. зоологии. – 2000. – **34**, № 4 – 5. – С. 98.

Дмитриева Е. В., Скидан Н. Gyrodactylus leopardinus sp. n. (Monogenea) – паразит бычка *Pomatoschistus marmoratus* из Азовского моря // Вестн. зоол. – 2005. – **39**, № 3. – С. 17 – 22.

Догель В. А. Кокцидии из семенников Clupeidae и их зоогеографическое значение // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт. – 1940. – **68**, вып. 4. – С. 32 – 38.

Догель В. А., Быховский Б. Е. Паразиты рыб Каспийского моря // Тр. по компл. изуч. Каспийского моря. – Изд-во АН СССР, 1939. – Вып. 7.

Долгих А.В. Личинки трематод – паразиты черноморского моллюска *Nassa reticulata var.pontica* Mont. / Бентос. – Киев: Наук. думка, 1965а. – С. 122 – 138.

Долгих А. В. Личинки трематод – паразиты моллюсков крымского побережья Чёрного моря: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Севастополь – Львов, 1965б. – 20 с.

Долгих А.В. Прогенетические метацеркарии рода *Proctoeces* у черноморских моллюсков // Мат. научн. конф. ВОГ. – М., 1965в. – Ч.2. – С. 84 – 88.

Долгих А.В. Cercaria pseudonassae – новое название для *Cercaria nassae* Dolgich, 1965 // Мат. к научн. конф. Всесоюзн. общ-ва гельминтологов. – М., 1966. – Ч.3. – С. 106 – 107.

Долгих А. В., Найдёнова Н. Н. К изучению гельминтофауны морского карася (*Diplodus annularis* L.) // Биол. науки. Научн. докл. высш. школы. – 1967а. – № 11. – С. 13 – 16.

Долгих А. В., Найдёнова Н. Н. О биологии *Diphterostomum brusinae* (Stoss., 1889) Stossich, 1914 // Зоол. журн. – 1967б. – **46**, вып. 7. – С. 1094 – 1097.

Долгих А.В., Найденова Н.Н. О гельминтофауне налима *Gaidropsarus mediterraneus* (L.), обитающего в Чёрном море // Паразитология. – 1968а. – **2**, вып. 5. – С. 448 – 453.

Долгих А.В., Найденова Н.Н. Замечания по трематодам семейства Gorgoderidae Looss, 1901 с описанием нового вида // Зоол. журн. – 1968б. – **47**, вып. 11. – С. 1717 – 1719.

(Домнич И.Ф., Сарабеев В.Л.) Домніч І.Ф., Сарабєєв В.Л. Паразитофауна піленгаса (*Mugil soiuy*) Азовського моря та шляхи її формування // Вісн. Запорізьк. держ. унів-ту. – 1999. – № 2. – С. 219 – 223.

Домнич И.Ф., Сарабеев В.Л. Трематоды дальневосточной кефали-пиленгаса (*Mugil soiuy*) в Азовском море // Вестн. зоол. – 2000. – **34**, № 3. – С. 7 – 15.

Дробіняк О. А., Красновид В. Ю., Шляпкін Я., Квач Ю. Паразити бичкових риб (Actinopterygii: Gobiidae) Сухого лиману, Чорне море // Сучасні проблеми теоретичн. і практичн. іхтіології: Тези IV Міжнар. іхтіолог. наук.-практичн. конф., Одес. нац. ун-т, 7 – 11 вер. 2011 р. – Одеса: Фенікс, 2011.

Дубинин В. Б. Паразитофауна молоди осетровых рыб Нижней Волги // Уч. зап. ЛГУ. – Л., 1952. – Сер. биол. – **141**, вып. 28. – С. 23 – 28.

Дубинина М. Н. Новый вид ремнеца – *Ligula pavlovskii* sp. n. из звёздчатой пуголовки – *Benthophilus*

stellatus Sauvage (Gobiidae) // Зоол. журн. – 1959. – **38**, 3. – С. 378 – 384.

Дубовская А. Я. О возможности потребления белков цестодами рыб *Bothriocephalus scorpii* // Вопросы морской паразитологии: Мат. 1-го Всесоюзн. симпоз. по паразитам и болезням морских животных (Севастополь, 1970). – Киев: Наук. думка, 1970. – С. 19 – 21.

Дука Л. А., Шевченко Н. Ф. Морфология и питание ласточки *Chromis chromis* (L.) в Средиземном и Черном морях // Экология моря. – 1980. – Вып. 3. – С. 26 – 33.

Евсеева Н. В. Паразитофауна европейской речной миноги *Lampetra fluviatilis* (L.) Онежского озера // Паразитология. – 2007. – **41**, 4. – С. 317 – 321.

Емтыль М. Х., Иваненко А. М. Рыбы Юго-запада России. Учебное пособие. – Краснодар, 2002. – 340 с.

Ждамиров В.Н., Мальцев В.Н. Трематоды рода *Saturnius* Manter, 1969 (Trematoda, Bunocotylidae) – паразиты кефалевых рыб Азово-Черноморского бассейна // Проблеми іхтіопатології: Мат. І Всеукр. конф. (Київ, ІРГ УААН, 23 – 27 жовтня 2001 р.). – Київ, 2001а. – С. 50 – 53.

Ждамиров В.Н., Мальцев В.Н. Об обнаружении метацеркарий *Stephanostomum bicoronatum* (Trematoda, Acanthocolpidae) у хамсы *Engraulis encrasicholus*, мигрирующей через Керченский пролив // Проблеми іхтіопатології: Мат. І Всеукр. конф. (Київ, ІРГ УААН, 23 – 27 жовтня 2001 р.). – Київ, 2001б. – С. 53 – 55.

Жохов А. Е., Молодожникова Н. М., Пугачёва М. Н. Расселение трематод-вселенцев *Nicolla skrjabini* (Iwanitzky, 1928) и *Plagioporus skrjabini* Kowal, 1951 (Trematoda: Opecoelidae) в Волге // Экология. – 2006. – № 5. – С. 398 – 400.

Заика В. Е. К фауне простейших – паразитов рыб Черного моря // Гельминтофауна животных южных морей. – Киев: Наук. думка, 1966. – С. 24 – 31.

Заика В. Е. Паразитические простейшие рыб Черного моря // Паразиты морских животных: Биология моря. – Киев: Наук. думка, 1968. – Вып. 14. – С. 41 – 47.

Заика В. Е., Болтачёв А. Р., Зуев Г. В. и др. Флористические и фаунистические изменения на крымском шельфе Черного моря после 1995 – 1998 гг. // Морск. экол. журн. – 2004. – **3**, 2. – С. 37 – 44.

Зуев Г. В. Пелагические рыбы Чёрного моря: состав, распределение и современное состояние запасов // Промысловые биоресурсы Чёрного и Азовского морей. – Ред. В. Н. Еремеев, А. В. Гаевская, Г. Е. Шульман, Ю. А. Загородняя. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2011. – С. 26 – 65.

Зуев Г. В., Гуцал Д. К., Горалевич К. Г., Бондарев В. А. и др. Внутривидовая морфо-экологическая и биологическая изменчивость азово-черноморской хамсы *Engraulis encrasicolus* (Pisces: Engraulidae), зимующей у побережья Крыма // Морск. экол. журн. – 2011. – **10**, 1. – С. 5 – 18.

Зуев Г. В., Гуцал Д. К., Репетин Л. Н., Салехова Л. П. и др. Популяционная структура и условия формирования промыслового запаса хамсы *Engraulis encrasicolus* у побережья Крыма в осенне-зимний сезон 2007/2008 гг. // Морск. экол. журн. – 2009. – **8**, 1. – С. 42 – 53.

Зуев Г. В., Мельникова Е. Б. Внутривидовая неоднородность шпрота *Sprattus sprattus phalericus* (Risso) (Pisces: Clupeidae) в западной части Чёрного моря // Морск. экол. журн. – 2007. – **6**, 4. – С. 31 – 42.

Иванов В. П. Паразитофауна осетровых рыб при естественном и искусственном их воспроизводстве в изменённой Волге: Автореф. дисс.... канд. биол. наук. – Волгоград, 1968. – 24 с.

Иванов В. П., Головин Н. Ф. Гистопатология при некоторых гельминтозах осетровых рыб // Мат. XXI Научн. конф. Волгоградск. пед. ин-та. – Волгоград, 1966. (Цит. по: Скрябина, 1974).

Ивашевский Г. А. Паразитофауна редких видов рыб бассейна Северной Двины // Актуальные проблемы биологии: V молодёжн. научн. конф. Ин-та биологии, 14 – 16 апреля 1998 г. – Сыктывкар, 1998. – С. 79 – 80.

Ивашкин В. М., Хромова Л. А. О биологии нематод семейства Cucullanidae Cobbold, 1864 // Тр. Гельминтол. лабор. – 1975. – **25**. – С. 37 – 43.

Изюмова Н. А. Паразитофауна рыб водохранилищ СССР и пути её формирования. – Л.: Наука, 1977. – 282 с.

Исков М. П. Миксоспоридии // Фауна Украины: в 40 т. Т. 37. Споровики, книдоспоридии и микроспоридии; Вып. 4. – Киев: Наук. думка, 1989. – 212 с.

Исков М. П., Каратаев А. К. Новые виды слизистых споровиков (Myxosporidia) от черноморской ставриды // Вестн. зоол. – 1984. – № 4. – С. 77 – 78.

Казарникова А. В. Разработка прогноза эпизоотического состояния рыбоводных хозяйств бассейна Азовского моря // Тез. докл. І конгресса ихтиологов России. – М.: ВНИРО. – 1997. – С. 377 – 378.

Казарникова А. В. Структура и взаимоотношения компонентов экосистемы «осетровые рыбы – паразитические гидробионты – среда» в ихиопатологическом мониторинге водоёмов юга России: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук по специальности 03.02.08 – экология. – Краснодар, 2011.

Казарникова А. В., Федоренко Г. М. Некоторые материалы по изучению патогенеза псевдотрахелиостоза осетровых рыб // Всесоюзн. конф. молодых учёных и специалистов: Тез. докл. (Ростов-на-

Дону, март 1990 г.). – Ростов-на-Дону: Изд. АзНИИРХ, 1990. – С. 70 – 72.

Казарникова А. В., Шестаковская Е. В. 5.2. Сравнительный анализ фауны паразитов осетровых рыб Азовского и Каспийского бассейнов // Экосистемные исследования среды и биоты Азовского моря и Керченского пролива. – 7. – Апатиты, 2005а. – С. 252 – 263.

Казарникова А. В., Шестаковская Е. В. Заболевания осетровых рыб при искусственном воспроизводстве и товарном выращивании: Препр. – Апатиты: Изд. Кольского научн. центра, 2005б. – 58 с.

Казарникова А. В., Шестаковская Е. В. 5.3. О заражении производителей русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt) *Diclybothrium armatum* в Азовском бассейне // Экосистемные исследования Азовского, Чёрного, Каспийского морей. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2006. – **8**. – С. 205 – 207.

Казарникова А. В., Шестаковская Е. В., Стрижакова Т. В., Подзорова А. А. и др. 5.4. Паразиты и заболевания некоторых видов промысловых рыб Азовского бассейна в современных условиях // Экосистемные исследования Азовского, Чёрного, Каспийского морей. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2006. – **8**. – С. 207 – 218.

Карасёв А. Б., Шульман Б. С., Пономарёв С. В. Паразитофауна трёхиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus* L. из реликтового оз. Могильное (о. Кильдин, Баренцево море) / Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения: Мат. IV Всеросс. съезда Паразитол. общ-ва при РАН. – С.-Петербург, 2008. – Том 2. – С. 27 – 30.

Каратаев А. К. Новый вид слизистых споровиков (Myxosporidia) от черноморской тонкорылой рыбы-иглы // Вестн. зоол. – № 4. – 1983. – С. 80 – 81.

Каратаев А. К., Исков М. П. К фауне слизистых споровиков (Myxosporidia) рыб Днепровского лимана // Тез. докл. симпозиума гидропаразитологов при IV съезде Всесоюзн. гидробиол. общ-ва. – Киев: Наук. думка, 1981. – С. 21 – 22.

Каратаев А. К., Исков М. П. Материалы к фауне слизистых споровиков рыб Днепровского лимана // Вестн. зоол. – 1983. – № 1.– С. 11 – 13.

Каратаев А. К., Исков М. П. Новые виды слизистых споровиков (Myxosporidia) от черноморской атерины // Вестн. зоол. – 1984а. – № 1. – С. 59 – 60.

Каратаев А. К., Исков М. П. Материалы к фауне простейших – паразитов рыб северо-западной части Черного моря // Вестн. зоол. – 1984б. – № 6. – С. 13 – 16.

Кашковский В. В., Кашковская-Соломатова В. П. Изучение популяции *Ergasilus sieboldi* (Copepoda parasitica) в озере Аракуль // Паразитология. – 1985. – **19**, 3. – С. 196 – 204.

Квач Ю.В. Зараженность бычковых рыб (Gobiidae) нематодами *Cucullanellus minutus* (Nematoda, Cucullanidae) в водоемах Северо-Западного Причерноморья // Экология моря. – 2000. – Вып. 52. – С. 31 – 33.

Квач Ю. В. Изменение фауны гельминтов бычков (Gobiidae) Хаджибейского лимана // XII конф. Укр. наук. тов-ва паразитологів (Севастополь, 10 – 12 вересня 2002 р.). – Київ, 2002а. – С. 41.

Квач Ю. В. Скребни (Acanthocephala) отдельных видов бычковых рыб (Gobiidae) Одесского залива и лиманов северо-западной части Черного моря // Экология моря. – Вып. 61. – 2002б. – С. 21 – 24.

(*Квач Ю. В.*) *Kvach Y.* Helminthes of goby fish of the Hryhoryivsky Estuary (Black Sea, Ukraine) // Вестн. зоол. – 2002в. – **36**, № 3. – С. 71 – 76.

(*Квач Ю. В.*) *Kvach Y.* Helminthes of recently established two blenny fishes (Blenniidae) from the Odessa Bay (Black Sea) // Вестн. зоол. – 2003. – **37**, № 6. – С. 64.

(*Квач Ю. В.*) *Kvach Y.* The metazoa parasites of gobiids in the Dniester Estuary (Black Sea) depending on water salinity // Oceanol. Hydrobiol. Stud. – 2004. – **33**, № 3. – P. 47 – 56.

(*Квач Ю. В.*) *Kvach Y.* A comparative analysis of helminth faunas and infection parameters of ten species of gobiid fishes (Actinopterygii: Gobiidae) from the north-western Black Sea // Acta Ichthyol. Pisc. – 2005. – **35**, 2. – P. 103 – 110.

Квач Ю. В. Гельминтофауна бычка-травяника *Zosterisessor ophiocephalus* водоёмов Северо-Западного Причерноморья // Экологич. безопасность прибрежн. и шельф. зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2005а. – Вып. 12. – С. 603 – 609.

Квач Ю. В. Гельмінтофауна бичків (Gobiidae) Одеської затоки Чорного моря // Vestn. Zool. – 2007. – **41**, 3. – С. 207 – 211.

Квач Ю. Угруповання багатоклітинних паразитів бичкових риб (Actinopterygii: Gobiidae) комплексу водойм Нижньодністровського басейну // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Біол. – 2010а. – Вип. 54. – С. 208 – 215.

(*Квач Ю. В.*) *Kvach Y.* Helminthes of the marbled goby (*Pomatoschistus marmoratus*) a Mediterranean immigrant in the Black Sea // Вестн. зоол. – 2010б. – **44**, № 6. – С. 509 – 518.

Квач Ю. В., Корнийчук Ю. М. Гельминтофауна бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* в различных районах Черного моря // Проблемы аквакультуры и функционирования водных экосистем: Мат. межд. науч.-практ. конф. мол. уч. (Киев, ИРХ УААН, 25 – 28 февр. 2002). – Киев, 2002. – С. 149 – 151.

Кирносова И. П., Лушникова В. П. Питание и пищевые потребности катрана (*Squalus acanthias* L.) // Биологические ресурсы Чёрного моря. – М.: ВНИРО, 1990. – С. 45 – 57.

Ковалёва А. А. Гельминтофауна ставрид рода *Trachurus* Средиземноморского бассейна и Атлантического побережья Африки: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — М., 1970. – 28 с.

Ковалёва А. А., Донец З. С., Колесникова М. Г. Новые виды миксоспоридий (Cnidospora, Myxosporea) рыб Черного моря // Вестн. зоол. – 1989. – № 5. – С. 75 – 79.

Ковалёва А. А., Хромова Л. А. К биологии *Philometra globiceps* (Rudolphi, 1819) (Nematoda; Dracunculoidea) // Проблемы паразитологии: Тез. докл. V научн. конф. Укр. респ. НОП. – Киев: Наук. думка, 1967. – С. 472 – 473.

Ковалёва А. В., Сорокина М. Н. Результаты выращивания шипа в зарегулированных условиях среды // Pontus Euxinus 2011: тез. VII Международн. научно-практич. конф. молодых учёных (Севастополь, 24 – 27 мая 2011). – Севастополь, 2011. – С. 132 – 133.

Коваль В. П., Оцупок Н. Д. Трематоды некоторых промысловых рыб Черного моря в районе Евпатории // Проблемы паразитологии: Тр. Укр. респ. НОП. – Киев: Наук. думка, 1964. – № 3. – С. 48 – 52.

Колесникова М. Г., Донец З. С. Фауна миксоспоридий рыб крымского побережья // Паразитология и патология морских организмов: Тез. докл. IV Всесоюзн. симп., 21 – 23 апреля 1987 г. – Калининград, 1987. – С. 89 – 90.

Комарова Т. И. Гельминты промысловых рыб дельты Днепра // Проблемы паразитологии: Тр. Укр. респ. НОП. – Киев: Наук. думка, 1964. – № 3. – С. 77 – 89.

Кононенко А. В. Паразитические изоподы рыб Атлантики и некоторых других районов Мирового океана: Дисс.... канд. биол. наук; 03.00.19 – паразитология. – М., 1987. – 406 с. (рукопись).

Кононенко А. В. Распределение паразитических изопод рыб по отдельным районам Атлантики // III Всесоюз. конф. по морской биологии: тез. докл. – Киев, 1988. – Ч. 2. – С.65 – 66.

Корнийчук Ю.М. О морфологической изменчивости черноморских представителей рода *Helicometra* (Trematoda: Opecoelidae) // Экология моря. – 2000. – Вып. 51. – С. 40 – 44.

(*Корнийчук Ю. М.*) *Korniychuk J. M.* New data on trematode fauna of the Black Sea labrid fishes // Sixth Nation. conf. parasitol., Sofia, 5 – 7 Oct 2001: Abstracts. – 2001. – P. 24 – 25.

Корнийчук Ю. М. Структура і особливості функціонування паразитарної системи трематоди *Helicometra fasciata* (Rud., 1819) в прибережній зоні Чорного моря: Автореф. дисс. ... канд.. біол. наук. – Київ, 2002. – 21 с.

Корнийчук Ю.М. Новые данные о структуре паразитарной системы трематоды *Proctoeces maculatus* (Looss, 1901) Odhner, 1911 в Черном море // Мор. экол. журн. – 2004а. – **3**, № 1. – С. 78.

Корнийчук Ю. М. Новые сведения о гостальной специфичности трематоды *Phyllodistomum acceptum* Looss, 1901 в Чёрном море // Морск. экол. журн. – 2004б. – **3**, 3. – С. 60.

Корнийчук Ю. М. Современный состав трематодофауны черноморской ставриды северного стада // Наук. зап. Терноп. пед. унів. Сер.: біол. Спец. вип.: Гідроекологія. – № 4 (27). – 2005а. – С. 121– 123.

Корнийчук Ю. М. Трематода *Chrisomon tropicus* (Trematoda, Monorchiidae) – паразит черноморской ставриды // Vestnik zoologii. – 2005б. – **39**, № 2. – P. 61 – 64.

Корнийчук Ю. М. Распределение трематод по пищеварительному тракту черноморского морского налима // XIV конф. Укр.. наук. тов. паразит. (Ужгород, 21 – 24 вересня 2009 р.): тез. доп. – Київ, 2009. – С. 53.

Корнийчук Ю. М. Находки нематоды *Hysterothylacium aduncum* у новых хозяев в Чёрном море // Морск. экол. журн. – 2010. – **9**, 3. – С. 34.

Корнийчук Ю. М., Белофастова И. П., Дмитриева Е. В. и др. Новые сведения о паразитофауне черноморского пескороя *Gymnammoditytes cicerellus* (Rafinesque) (Pisces: Ammodytidae) // Экология моря. – 2005. – Вып. 68. – С. 67.

Корнийчук Ю. М., Гаевская А. В. Репродуктивная стратегия трематоды *Helicometra fasciata* (Trematoda: Opecoeldae) как показатель степени благоприятности среды их обитания // Экология моря. – 1999. – Вып. 48. – С. 43 – 48.

(*Корнийчук Ю. М., Гаевская А. В.*) *Korniychuk J. M., Gaevskaya A. V.* The first record of *Aphallus tubarium* (Rud., 1819) Poche, 1926 (Trematoda: Cryptogonimidae) in the Black Sea // Vestnik zoologii. – 2003. – **38**, № 2. – P. 79 – 80.

Корнийчук Ю. М., Завьялов А. В. Зараженность гельминтами черноморского шпрота *Sprattus sprattus phalericus* Risso у берегов Крыма // Экология моря. – 2005. – Вып. 69. – С. 20 – 24.

Корнийчук Ю. М., Мартыненко И. М. Особенности распределения метацеркарий рода *Cryptocotyle* по телу бычка-кругляка *Neogobius* (*Apollonia*) *melanostomus* // Экология моря. – 2009. – Вып. 79. – С. 11 – 14.

Корнийчук Ю.М., Пронькина Н.В., Белофастова И.П. Фауна нематод бычка-кругляка *Neogobius (Apollonia) melanostomus* в Чёрном и Азовском морях // Экология моря. – 2008. – Вып. 76. – С. 17 – 22.

Костенко С. М. Фауна України. В 40 т. Т. 36. Урцеоляріїди. Вип. 4. Перитрихи, мобилии. – Киев: Наук. думка. 1981. – 148 с.

Костина Т. А. Паразитофауна черноморской смариды *Spicara smaris* (L.) // Тр. Севаст. биол. ст. – 1961. – **14**. – С. 274 – 285.

Кузнецова И. Г. Миксоспоридии хрящевых рыб Патагонского шельфа (побережье Аргентины) // Паразитология. – 1977. – **11**, 1. – С. 74 – 77.

Курашвили Б. Е. Акантоцефалы (Acanthocephala) животных Грузии. – Тбилиси: Мецниереба, 1967. – 96 с.

Курашвили Б. Е. К фауне гельминтов рыб Чёрного моря (в районах Поти, Сухуми и Батуми) // Паразитология и патология морских организмов: Тез. докл. IV Всесоюзн. симп., 21 – 23 апреля 1987. – Калининград, 1987. – С. 100 – 102.

Курочкин Ю. В. О паразитофауне летучих рыб (сем. Exocoetidae) Мирового океана // Тр. Ин-та океанологии. – 1980. – **97**. – С. 276 – 295.

Кусакин О. Г. Морские и солоноватоводные равноногие ракообразные (Isopoda) холодных и умеренных вод северного полушария. – Л.: Наука, 1979. – 470 с.

Куцоконь Ю. К. Распространение и морфо-биологические особенности чужеродных видов рыб в бассейне р. Рось (приток р. Днепр) // Росс. журн. биол. инвазий. – 2010. – № 1. – С. 19 – 29.

Лазоренко Г. Е., Гаевская А. В., Корнийчук Ю. М. Распределение природного альфа-излучающего ^{210}Pb радионуклида в черноморском шпроте *Sprattus sprattus phalericus* // Экология моря. – 2000. – Вып. 53. – С. 41– 43.

Лазоренко Г. Е., Поликарпов Г. Г., Гаевская А. В., Корнийчук Ю. М. Полоний-210 – перспективный природный радиотрассер трофических и паразитарных связей черноморского шпрота // Морск. экол. журн. – 2006. – **5**, 4. – С. 58 – 63.

Лазоренко Г. Е., Поликарпов Г. Г., Гаевская А. В., Корнийчук Ю. М., Юрахно Ю. М. Дозовые нагрузки, формируемые излучением радионуклидов природного (^{210}Po) и чернобыльского (^{137}Cs) происхождения в разных органах черноморских рыб: Радиация и Чернобыль: наука и практика: Матер. межд. науч. конф. (Гомель, 13 – 14 окт. 2011 г.) / ред кол.: А. Д. Наумов (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Ин-т радиологии, 2011. – С. 90 – 94.

Ломакин В. В. Распространение и некоторые вопросы биологии *Cucullanellus minutus* (Rud., 1819) (Nematoda, Camallanata) у рыб Каспийского моря // Вопросы морской паразитологии: Мат. 1-го Всесоюзн. симп. по паразитам и болезням морских животных (Севастополь, 1970). – Киев: Наук. думка, 1970. – С. 68 – 69.

Лущина В. Г. К гельминтофауне рыб семейства Blenniidae Черного моря // Экология моря. – 1985а. – Вып. 20. – С. 43 – 47.

Лущина В.Г. К циклу развития трематоды *Bucephalus marinum* в рыбах Черного моря // Экология моря. – 1985б. – Вып. 20. – С. 48 – 50.

Малевицкая М. А. О завозе паразита со сложным циклом развития *Bothriocephalus gowkongensis* Yeh, 1955 при акклиматизации амурских рыб // Докл. АН СССР. – 1965. – **123**, 3. – С. 572 – 575.

Мальцев В. Н. Некоторые паразитологические аспекты интродукции дальневосточного пиленгаса (*Mugil soiuy* Basilewsky) в Азово-Черноморский бассейн // Биомониторинг и рациональное использование гидробионтов: Тез. докл. конф. мол. ученых (Владивосток, май 1997). – Владивосток: ТИНРО-ЦЕНТР, 1997. – С. 49 – 51.

Мальцев В. Н. Паразитарные и инфекционные болезни дальневосточного пиленгаса в Азовском море // Мат. наук.-практ. конф. паразитол. (Київ, 3 – 5 листоп. 1999 р.). – 1999. – С. 104 – 107.

Мальцев В. Н. К фауне гиродактилюсов (Monogenea: Gyrodactylidae) промысловых рыб Азовского моря // Тез. доп. XII конф. Укр. наук. тов-ва паразитологів (Севастополь, 10 – 12 верес. 2002 р.). – Київ, 2002. – С. 60 – 61.

Мальцев В. Н. К вопросу о значении паразитов при промысле и искусственном воспроизводстве камбалы глоссы // Тез. доп. XIV конф. Укр. наук. тов-ва паразитологів (Ужгород, 21 – 24 верес. 2009 р.). – Київ, 2009. – С. 70.

Мальцев В.Н., Ждамиров В.Н. Ветеринарно-санитарная оценка зараженности паразитами промысловых рыб Азовского и Черного морей // Тез. доп. XII конф. Укр. наук. тов-ва паразитологів: (Севастополь, 10 – 12 верес. 2002 р.). – Київ, 2002. – С. 63 – 64.

Мамедова С. Н. Фауна и экология паразитов осетровых (Acipenseridae) Абшеронского прибрежья Каспийского моря // Baki Univ. – 2005. – № 1. – С. 88 – 94.

Маргаритов Н. М. Паразити по ниякои наши морски риби // Тр. научн. риб. пром. Варны. – 1960. – **2**. – С. 195. – 213.

Маркевич О. П. Паразитофауна пресноводных рыб УССР. – Киев: Изд-во АН УССР, 1951. – 376 с.

Мастицкий С. Э., Верес Ю. Л. Экологический риск, связанный с распространением чужеродных видов

рыб по водоёмам Беларуси // Вопр. рыбн. хоз-ва: Сб. научн. тр. – Минск: РУП «Ин-т рыбн. хоз-ва», 2008. – Вып. 24. – С. 308 – 310.

Мачкевский В. К. Изучение гельминтофауны некоторых черноморских видов рыб прибрежных биоценозов // Тез. докл. II Всесоюз. Симп. по паразитам и болезням морских животных. – Калининград, 1976. – С. 44 – 45.

Мачкевский В. К. Гельминтофауна лабрид в местах культивирования черноморской *Mytilus galloprovincialis* // Экология моря. – 1990. – Вып. 36. – С. 75 – 82.

Мачкевский В.К., Гаевская А.В. Роль паразитов в функционировании морских экосистем и их биоразнообразии // Экология моря. – 1997. – Вып. 46. – С. 47 – 50.

Мачкевский В. К., Гаевская А. В., Корнийчук Ю. М., Пронькина Н. В. Жизненный цикл трематоды *Helicometra fasciata* (Rud., 1819) (Trematoda: Opecoeldae) в скальном биоценозе Черного моря // Экология моря. – 1997. – Вып. 46. – С. 58 – 63.

Мачкевский В. К., Горчанок Н. В. Особенности взаимодействия миксоспоридии *Kudoa nova* Najdenova, 1975 и ее хозяев – азовских бычков // Экология моря. – 2005. – Вып. 69. – С. 39 – 43.

Мачкевский В.К., Мордвинова Т.Н., Парухин А.М. Гельминтофауна бычков Егорлыцкого залива и озера Донузлав – местах разведения мидийных хозяйств // Экология моря. – 1990. – Вып. 36. – С. 69 – 74.

Мачкевский В.К., Скрябин В.А. Некоторые особенности гельминтофауны мальков черноморских кефалей // Тез. докл. VII Всес. совещ. по параз. и болезням рыб (Ленинград, сентябрь 1979 г.). – Л.: Наука, 1979. – С. 70 – 71.

Мачкевский В. К., Парухин А. М. Новый вид нематод и некоторые замечания по таксономии рода *Johnstontawsonia* // Зоол. журн. – 1979. – **58**, вып. 8. – С. 1225 – 1227.

Мирошниченко А. И. Миксоспоридии рыб Крыма // Вестн. зоол. – 1984. – № 6. – С. 16 – 23.

Мирошниченко А. И. Видовой состав паразитов рыб в акватории Карадагского природного заповедника // Вопросы развития Крыма: научно-практический дискуссионно-аналитический сборник. – Симферополь: Таврия-Плюс, 2003. – Вып.15. – С. 138 – 150.

Мирошниченко А. И., Мальцев В. Н. Ligophorus gussevi sp. nov. (Monogenea, ncyrocephalidae) – новый вид жаберного паразита пиленгаса (*Mugil soiuy*) // Вопросы развития Крыма: Проблемы инвентаризации крымской биоты: Науч.-практ. дискус.-аналитич. сб. – Симферополь: Таврида-Плюс, 2004. – Вып. 15. – С. 186 –192.

Моисеева Е. Б., Шляхов В. А., Федоров С. И. Цитоморфологическая характеристика нормальных и гиперемированных половых желез осетровых Азовского моря // Тр. Южн. научно-иссл. ин-та морск. рыбн. хоз-ва и океаногр. – 1995. – **41**. – С. 141 – 148.

Мордвинова Т. Н. Литоральные амфиподы как источник инвазии гельминтами морских птиц и рыб Черного моря // Тез. доп. XII конф. УНОП (Севастополь, 10 – 12 вересня 2002 р.). – Київ, 2002. – С. 68 – 69.

Мошу А., Воля Е. Материалы к фауне протопаразитов (Protista) черноморских кефалей (Mugilidae) // Управление бассейном трансграничной реки Днестр и водная рамочная директива Европейского Союза: Мат. междунар. конф., Кишинёв, 2 – 3 окт. 2008. – Chişinău: Eco-TIRAS, 2008. – С. 202 – 204.

Мошу Н. Я. Ихтиопатологическая ситуация в Сасыкском водохранилище // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра: Мат. Международн. конф. (Кишинёв, 7 – 9 октября 1999 г.). – Кишинёв, 1999. – С. 161 – 163.

Найдёнова Н. Н. Паразитофауна рыб семейства бычковых Чёрного и Азовского морей. – Киев: Наук. думка, 1974. – 182 с.

Найдёнова Н.Н., Гаевская А. В. Ревизия некоторых видов трематод – паразитов рыб Черного моря // Биология моря. – Киев: Наук. думка, 1978. – Вып. 45. – С. 49 – 54.

Найдёнова Н. Н., Долгих А. В. К ревизии некоторых видов рода *Helicometra* Odhner, 1902 (Trematoda: Opecoelidae) // Биол. науки: Научн. докл. высш. школы. – 1969. – 7 (67). – С. 7 – 12.

Найдьонова Н. М., Долгіх А. В., Ніколаєва В. М. Новий вид нематоди *Ascarophis prosper* sp. nov. від риб Чорного моря // Доп. АН УРСР. – 1969. – Сер. Б. – № 4. – С. 362 – 364.

Найденова Н. Н., Заика В. Е. Два новых вида простейших из рыб Черного моря // Паразитология. – 1969. – **3**, вып. 1. – С. 97 – 101.

Найдёнова Н. Н., Корнийчук Ю. М., Гаевская А. В. Замечания и дополнения к описанию *Bucephalus marinum* Vlassenko, 1931 (Trematoda: Bucephalidae) // Экология моря. – 2002. – Вып. 61. – С. 25 – 28.

Найдёнова Н. Н., Мордвинова Т. Н. Паразиты и комменсалы прибрежных ракообразных Черного моря // Тез. докл. Всесоюз. симпоз. по паразитологии и патологии морских организмов (Ленинград, 13 – 16 окт. 1981 г.). – Л., 1981. – С. 61 – 69.

Найдёнова Н. Н., Мордвинова Т. Н. Гельминтофауна средиземноморских рыб по данным экспедиций ИнБЮМ НАН Украины за 1959 – 1973 гг. // Экология моря. – 1997. – Вып. 46. – С. 69 – 74.

Найдёнова Н. Н., Николаева В. М. К фауне нематод некоторых донных рыб Средиземноморского бассейна // Биология моря. – Киев: Наук. думка, 1968. – Вып. 14. – С. 63 – 82.

Нечаева Н. Л. Паразиты и болезни молоди каспийского и черноморского лососей // Тр. Всесоюз. НИИ морского рыбного хоз-ва и океанографии (ВНИРО). – 1970. – **74**. – С. 144 – 155.

Низова Г.А. Паразитологический мониторинг гидробионтов Азово-Черноморского бассейна. Проблемы биологической океанографии XXI века: Тез. докл. междунар. науч. конф., посвящ. 135-летию ИнБЮМ (Севастополь, 19 – 21 сент. 2006 г.). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2006. – С. 75.

Низова Г. А., Лебедева Е. А. Современное эпизоотическое состояние промысловых рыб Азово-Черноморского бассейна // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: сб. науч. тр. (2002 – 2\003 гг.) – Ростов-на-Дону: Эверест, 2004. – С. 309 – 314

Никитина Е. Н. Паразитофауна *Nereis diversicolor* O. F. Müller, вселённого в Каспийское море // Биол. науки: Научн. докл. высш. школы. – 1985. – 5 (257). – С. 47 – 52.

Никитина Е. Н. Множественное заражение моллюсков Красноводского залива Каспийского моря // Изв. Акад. наук Туркм. ССР. Сер. биол. наук. – 1999. – **4**. – С. 30 – 35.

Николаева В. М. Паразитофауна локальных стад некоторых пелагических рыб Чёрного моря // Тр. Севаст биол. ст. – 1963а. – **16**. – С. 387 – 438.

Николаева В. М. Материалы к паразитофауне смариды *Spicara smaris* (L.) Чёрного моря // Тр. Севаст биол. ст. – 1963б. – **16**. – С. 439 – 442.

Николаева В. М. Метацеркарии трематод семейства Didymozoidae (Monticelli, 1888) Poche, 1907 в рыбах Средиземноморского бассейна // Пробл. паразитол.: Тр. УРНОП. – К., 1964. – № 3. – С. 53 – 68.

Николаева В. М. Ascarophis pontica sp. nov. – нематода от черноморских рыб // Науч. докл. высш. школы: Биол. науки. – 1970. – №. 6 (78). – С. 5 – 8.

Николаева В. М. К видовому составу, морфологии и распространению черноморских дидимозоид // Экология моря. – 1980. – Вып. 2. – С. 81 – 85.

Николаева В. М., Погорельцева Т. Л. Новый вид моногенетического сосальщика из Черного моря. *Pseudoanthocotyle markewitschi* sp. nov. // Паразиты и паразитозы человека и животных – Киев, 1965. – С. 253 – 255.

Николаева В. М., Солонченко А. И. К гельминтофауне некоторых придонных рыб Чёрного моря // Биология моря. – Киев: Наук. думка, 1970. – Вып. 20. – С. 129 – 164.

Новохацкая О. В. Паразитофауна рыб эвтрофируемых озёр (на примере Сямозера): Автореф. дисс... канд. биол. наук – 03.00.19 – паразитология. – С.-Петербург, 2008. – 26 с.

Новохацкая О. В., Иешко Е. П. Обнаружение миксоспоридий *Myxobolus improvisus* и *Henneguya cutanea* у обыкновенного ельца (*Leuciscus leuciscus)* и уклеи (*Alburnus alburnus)* озера Сямозеро // Зоол. журн. – 2010. – **89**, 4. – С. 495 – 497.

Овчаренко Н. А. Микроспоридиоз глоссы *Pleuronectes flesus luscus* и креветки *Palaemon elegans* — перспективных объектов марикультуры в Чёрном море // Тез. докл. VIII Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб (Астрахань, апрель 1985 г.). – Л.: Наука, 1985а. – С. 105 – 106.

Овчаренко Н. А. К фауне и экологии микроспоридий рыб сем. Gobiidae низовья Днепра, Днепро-Бугского и Березанского лиманов // Гидробиол. журн. – 1985б. – **21**, вып. 4. – С. 103 – 108.

Овчаренко Н. А. Микроспоридиозы гидробионтов Ягорлыцкого залива, Днепровско-Бугского и Березанского лиманов // Тез. докл. III Всес. конф. по морской биологии (Севастополь, 1988). – Севастополь, 1988. – Ч. 2. – С. 76.

Овчаренко Н. А. Микроспоридии рыб и кормовых беспозвоночных дельты Днепра, Днепровско-Бугского и Березанского лиманов: Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Баку, 1990. – 17 с.

Овчаренко М. О. Деякі особливості фітопатології при мікроспоридіозах водяних тварин // Пробл. Іхтіопат.: Мат. 1-ої всеукр. конф. (Київ, ІРГ УААН, 23 – 27 жовтня 2001 р.). – Київ, 2001. – С. 87 – 90.

Овчаренко Н. А., Анохин Ю. Л. К фауне микроспоридий рыб низовий и лимана южного Буга // Тез. докл. симпоз. гидропаразитологов при IV съезде Всесоюзн. гидробиол. общ-ва. – Киев: Наук. думка, 1981. – С. 32 – 33.

Овчаренко Н. А., Сарабеев В. Л., Вита И., Чаплинска У. Loma mugili sp. n. – новая микроспоридия из жабер пиленгаса (*Mugil sojuy*) // Вестн. зоол. – 2000. – **34**, № 4 – 5. – С. 9 – 15.

Овчаренко М. О., Юрахно В. М. Перша реєстрація мікроспоридії роду *Loma* (Microsporidia, Glugeidae) у риб Чорного моря // Vestnik zoologii. – 2006. – **40**, 4. – С. 291 – 296.

Определитель паразитов позвоночных Чёрного и Азовского морей. – Киев: Наук. думка, 1975. – 552 с.

Определитель паразитов пресноводных рыб. Т. 1. Паразитические простейшие. – Л., 1984. – 428 с. – (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР; Вып. 140).

Определитель паразитов пресноводных рыб. Т. 2. Паразитические многоклеточные. (Первая часть). –

Л.: Наука, 1985. – 425 с. – (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР; Вып. 143).
Определитель паразитов пресноводных рыб. Т. 3. Паразитические многоклеточные. – Л.: Наука, 1987. – 583 с. – (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР; Вып. 149).
Османов С. У. Материалы к паразитофауне рыб Черного моря // Уч. зап. Ленинград. гос. пед. ин-та. – 1940. – **30**. – С. 187 – 264.
Панков П. Х. Хелминти и хелминтни съобщества на кефаловите риби по Българското Черноморско крайбрежие: Автореф. дис. ... степ. «Доктор». – София, 2011. – 33 с.
Парухин А. М., Мачкевский В. К., Ильченко С. В. Особенности гельминтофауны рыб Ягорлыцкого залива // Вестн. зоол. – 1983. – № 1. – С. 33 – 37.
Петрушевский Г. К., Шульман С. С. Паразитарные заболевания рыб в промысловых водоёмах СССР // Основные проблемы паразитологии рыб. – М. – Л., 1958. – С. 301 – 321.
Погорельцева Т. П. Материалы к изучению ленточных червей рыб Чёрного моря // Тр. Карадаг. биол. ст. – 1960. – Вып. 16. – С. 143 – 159.
Погорельцева Т. П. Материалы к изучению паразитических простейших рыб Чёрного моря // Проблемы паразитологии: Тр. УРНОП. – Киев: Наук. думка, 1964а. – № 3. – С. 16 – 29.
Погорельцева Т.П. Новые и малоизвестные виды моногенетических сосальщиков рыб Черного моря // Проблемы паразитологии: Тр. УРНОП. – Киев, 1964б. – № 3. – С. 30 – 42.
Погорельцева Т. П. Некоторые паразитарные заболевания рыб и значение паразитарного фактора для рыбного промысла в Черном море // Проблемы паразитологии. – К.: Наук. думка, 1966. – С. 82 – 90.
Погорельцева Т. П. Паразитофауна хрящевых рыб Чёрного моря // Вопросы морской паразитологии: Мат. 1-го Всесоюзн. симпоз. по паразитам и болезням морских животных (Севастополь, 1970). – Киев: Наук. думка, 1970. – С. 106 – 107.
Подушка С.Б., Галкин А. К. Лигулёз у сеголетков пиленгаса в Азовском море // Научно-технич. бюлл. лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. – 2000. – Вып. 4. – С. 4 – 7.
Полякова Т. А. Цестоды хрящевых рыб Черного моря: предварительные результаты исследования // Тез. доп. XII конф. УНОП (Севастополь, 10 – 12 вересня 2002 р.). – Київ, 2002. – С. 90.
Полякова Т. А. Обнаружение цестод рода *Bothriocephalus* (Rud., 1802) в черноморском скате *Raja clavata* (L.) // Экология моря. – 2003. – Вып. 64. – С. 30 – 34..
Полякова Т. А. Цестоды рода *Bothriocephalus* как причина гибели камбалы калкана *Psetta maxima maeotica* в аквариуме // Экология моря. – 2005а. – Вып. 68. – С. 36.
Полякова Т. А. Новые данные по морфологии и систематическому положению цестоды *Phyllobothrium auricular* от ската *Dasyatis pastinaca* из Чёрного моря // Вестн. зоол. – 2005б. – Отд. вып. 19, ч. 2. – С. 258 – 259.
Полякова Т. А. Первое описание морфологии цестоды *Rhinebothrium walga* (Tetraphyllidea, Phyllobothriidae) от ската *Dasyatis pastinaca* из Чёрного моря // Вестн. зоол. – 2006. – **40**, 1. – С. 71 – 75.
Полякова Т. А. Распределение цестод рода *Pseudoanthocephalum* Kornyshin, Polyakova, Skidan, in press (Tetraphyllidea: Phyllobothriidae) в кишечнике ската *Dasyatis pastinaca* (Pisces: Dasyatidae) Чёрного моря // Мат. IV Всерос. школы по морской паразитологии (21 – 26 мая 2007, Калининград). – Калининград, 2007. – С. 171 – 172.
Полякова Т. А. Фауна цестод рода *Acanthobothrium* Beneden, 1849 (Tetraphyllidea: Onchobothtiidae) у скатов *Raja clavata* и *Dasyatis pastinaca* из Чёрного моря // Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов: Междунар. науч. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения акад. К. Н. Скрябина (9 – 11 дек. 2008, Москва). – Москва, 2008. – С. 289 – 292
Полякова Т. А. Фауна цестод рыб Керченского пролива (п. Набережное) // Экология моря. – 2009. – Вып. 77. – С. 52 – 56.
Попюк М. П. Гельминтофауна пелагических рыб прибрежных вод Крыма (Чёрное море) // Экология моря. – 2009. – Вып. 78. – С. 75 – 80.
Попюк М. П. Паразитофауна трёх массовых видов пелагических рыб во время миграции через Керченский пролив // Морск. экол. журн. – 2011. – Отд. вып. № 2. – С. 73 – 80.
Правоторов Б. И., Саркисян В. И., Горбонос В. Н., Гейна К. Н. Уловы и современное состояние промысловых рыб Днепровско-Бугской устьевой области // Рыбное хозяйство Украины. – 2005. – № 5 (40). – С. 15 – 18.
Пронькина Н. В. Первая находка личинок нематоды *Hysterothylacium aduncum* (Rud., 1802) у пиленгаса *Mugil so-iuj* Basilewsky (Pisces: Mugilidae) – вселенца в Черное море // Экология моря. – 2003. – Вып. 64. – С. 29.
Пронькина Н. В., Белофастова И. П. Новые данные о нематодах черноморского сингиля *Liza aurata* (Pisces: Mugilidae) // Экология моря. – 2005ба. – Вып. 68. – С. 77 – 82.
Пронькина Н. В., Белофастова И. П. Новые данные о гельминтофауне молоди черноморского пилен-

гаса *Liza haematocheila* (Pisces: Mugilidae) // Экология моря. – 2005б. – Вып. 69. – С. 50 – 52.

Пронькина Н. В., Полякова Т. А. Новые данные о нематодофауне хрящевых рыб Чёрного моря // Понт Эвксинский VI: Тез.6 междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых по проблемам водных экосистем (21 – 24 сент. 2009 г., Севастополь). – Севастополь, 2009. – С. 98 – 99.

Пугачёв О. Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Книдарии. Моногенеи. Цестоды // Тр. Зоол. ин-та РАН: СПб, 2002. – **297**. – 248 с.

Пученкова С. Г. Выделение *Edwardsiella tarda* от черноморских кефалей / Научно-технические проблемы марикультуры в стране: Тез. докл. Всесоюзн. конф. 23 – 28 октября 1989 г. – Владивосток, 1989. – С. 183 – 184.

Пученкова С. Г., Безгачина Т. В. Выделение потенциальных патогенов от больных и здоровых рыб, выращиваемых в Чёрном море у берегов Северного Кавказа // 9 Всесоюзн. совещ. по паразитам и болезням рыб (Петрозаводск, март 1991 г.). – Л., 1991а. – С. 107 – 108.

Пученкова С. Г., Безгачина Т. В. Аэромонадная инфекция у культивируемых рыб // Рыбн. хоз-во. – 1991б. – № 12. – С. 68 – 69.

Радченко Н. М. Изменения в паразитофауне судака (*Stizostedion lucioperca*) в связи с интродукцией в крупных озёрах северо-запада России // Паразитология. – 1996. – **30**, 1. – С. 53 – 58.

Райкова Е. В. Современные представления о жизненном цикле и распространении *Polypodium hydriforme* – паразита икры осетровых // Тез. докл. VIII Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб (Астрахань, апрель 1985 г.). – Л.: Наука, 1985. – С. 119 – 120.

Райкова Е. В. Эмбриональные стадии паразитической фазы цикла развития кишечнополостного *Polypodium hydriforme* Ussov в ооцитах стерляди // X конф. Украинск. общ-ва паразитологов: мат. конф. (Одесса, 1986 г.). – Киев: Наук. думка, 1986. – Ч. 2. – С. 156.

(*Решетников С. И., Пашков А. Н., Бондарев Б. Л.*) *Reshetnikov S. I., Pashkov A. N., Bondarev B. K.* A new case of catching the European pilchard *Sardina pilchardus* (Clupeidae, Clupeiformes) in the Northeastern part of the Black Sea // J. Ichthyol. – 2006. – **46**, 9. – P. 803 – 805.

Решетникова А. В. Паразитофауна кефали Черного моря // Тр. Карадаг. биол. ст. – 1955. – Вып. 13. – С. 71 – 96.

Руднева И. И., Солонченко А. И., Мельникова Е.Б. Влияние паразитарной инвазии на активность некоторых антиоксидантных ферментов печени и мышц хозяина черноморского калкана *Psetta maxima maeotica* // Паразитология. – 2004. – **38**, вып. 6. – С. 557 – 561.

Румянцев Е. А. Эволюция фауны паразитов рыб в озёрах. – Петрозаводск: Изд. Карел. НЦ РАН, 1996. – 188 с.

Румянцев Е. А., Шалина С. А. Многолетние изменения паразитофауны сиговых рыб в озёрах // Уч. зап. Петрозаводск. гос. унив-та. – 2009. – № 9 (103). – С. 28 – 33.

Саботаш В. М., Семененко Л. И. Паразитофауна дальневосточного пиленгаса (*Mugil soiuy*) в водоёмах Украины // Вестн. зоол. – 1994. – № 2. – С. 44 – 46.

Савицкая С. С. 5.2. Характеристика черноморско-азовской проходной сельди в период нерестовой миграции в р. Дон // Экосистемные исследования Азовского, Чёрного, Каспийского морей. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2006. – **8**. – С. 201 – 205.

СанПиН 3.2.569 96. Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации. – М.:Минздрав России, 1996. – 283 с.

СанПиН 3.2.1333 03. Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации. – М.: Минздрав России, 2003. – 67 с.

Сарабєєв В. Л. Паразити піленгаса та місцевих видів риб у північно-західній частині Азовського моря (фауна, екологія): Автореф. дис. … канд. біол.. наук: 03.00.18. – Київ, 2000. – 20 с.

Сарабеев В. Л., Домнич И. Ф. Паразиты бычковых рыб в северо-западной части Азовского моря // Пробл. Іхтіопат.: Мат. Першої всеукр. конф. (Київ, ІРГ УААН, 23 – 27 жовтня 2001 р.). – Київ, 2001. – С. 100 – 104.

Сафрыгина Т.В. Микроспоридиоз азовского судака // Тез. докл VII Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб. – Л: Наука, 1979. – С. 94 – 95.

Световидов А. Н. Рыбы Чёрного моря / Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 86. – Л.: Наука, 1964. – 550 с.

Семёнов Д. Ю. Данные по морфометрии и биологии бычка-цуцика *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) Куйбышевского водохранилища // Поволжский экол. журн. – 2011. - № 2. – С. 237 – 242.

Семёнова А. И. Бычок кругляк *Neogobius melanostomus* (Pisces: Gobiidae) за пределами ареала: причины, степень распространения, возможные последствия // Вестн. зоол. – 2001. – **35**, 3. – С. 71 – 77.

Скрябин К. И. Трематоды животных и человека. - М.: АН СССР, 1952. – **6**. – 759 с.

Скрябина Е. С. Гельминты осетровых рыб. – М.: Наука, 1974. – 168 с.

Слынько Ю. В. Натурализация бычка-цуцика *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) (Pisces: Perciformis: Gobiidae) в Рыбинском водохранилище // Росс. журн. биол. инвазий. – 2008. – № 1. – С. 45 – 50.

Слынько Ю. В., Тютин А. В. Расширение ареала малой южной колюшки (*Pungitius platygaster* (Kessler, 1859): Gasterosteidae, Osteichthyes) в бассейне р. Дон // Росс. журн. биол. инвазий. – 2009. – № 1. – С. 45 – 49.

Соколов С. Г. Паразиты рыб бассейна Верхней Волги: Таксономическое и экологическое разнообразие, зоогеография: Автореф. дисс...канд. биол. наук. – М., 2000. – 24 с.

Соколов С. Г. Новые сведения о гельминтах «речной» молоди звёздчатой камбалы *Platichthys stellatus* (Pallas, 1787) (Osteichthyes, Pleurocetidae) западной Камчатки // Биол. внутр. вод. – 2009. – № 1. – С. 85 – 91.

Солонченко А. И. К циклу развития цестоды *Bothriocephalus scorpii* // Тез. докл. VII Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб. – Л., 1979. – С. 104 – 105.

Солонченко А. И. Гельминтофауна рыб Азовского моря. – К.: Наук. думка, 1982. – 150 с.

(*Солонченко А. И.*) *Solonchenko A. I.* Development of larval stages of *Bothriocephalus scorpii* / Parasitology and Pathology of Marine Organisms of the World Ocean – Ed. W. J. Hargis, Jr. // NOAA Tech. Rep. NMFS 25. – 1985. – P. 83 – 84.

Солонченко А. И. Биология и жизненный цикл цестоды *Bothriocephalus scorpii* в Черном море // Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб. – 1990. – С. 121.

Солонченко А. И., Руднева И. И. Систематическое положение цестоды *"Botriocephalus scorpii"* от камбал Черного и Азовского морей и ее генетические вариации // Экология моря. – 1997. – Вып. 46. – С. 75 – 77.

Стенько Р. П. Роль ржанкообразных в распространении микрофаллид и гетерофиид в Каркинитском заливе Черного моря // III Всес. конф. по морской биол.: тез. докл. – Киев, 1988. – Ч. 2. – С. 84 – 85.

Степанова Г. А, Вьюшкова Л. А. Заражение судака в дельте Волги рачком *Achtheres percarum* // VIII Всесоюзн. совещ. по паразитам и болезням рыб (Астрахань, апрель 1985 г.). – Л.: Наука, 1985. – С. 133.

Сухенко Г. Е. К фауне эргазилид бычковых рыб (Gobiidae) УССР // Проблемы паразитологии. – Киев, 1969. – Ч. II. – С. 275 – 276.

Сухенко Г.Е., Полищук В.В. Паразитические ракообразные рыб в планктоне придунайских лиманов // Гидробиол. журн. – 1969. – **5**, № 3. – С. 68 – 71.

Сыроватка Н. И. Паразиты и болезни промысловых рыб Азовского бассейна: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1985. – 24 с.

Сыроватка Н.И. Возрастные и сезонные изменения паразитофауны русского осетра Азовского моря // Паразитология и патология морских организмов: тез. докл. IV Всес. симп. (Калининград, 21 – 23 апр. 1987 г.). – Калининград, 1987. – С. 116 – 118.

Сыроватка Н.И., Низова Г.А. Формирование паразитофауны пиленгаса в водоемах Азовского бассейна // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна (1998 – 1999 гг.) / Под ред. Э.В. Макарова. – Ростов-на-Дону: БКИ, 2000а. – С. 172 – 176.

Сыроватка Н.И., Низова Г.А. Инвазионные болезни рыб и значение паразитарного фактора для рыбного промысла в Азовском море // Вопросы рыболовства. – 2000б. – **1**, 2-3. – С. 132 – 133.

Сыроватка Н. И., Шестаковская Е. Н. Паразитические ракообразные осетровых Азовского моря // Тез. докл. VIII Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб (Астрахань, апрель 1985 г.). – Л.: Наука, 1985. – С. 134 – 135.

Терехов П. А. Паразиты осетровых рыб Азовского моря и Таганрогского залива // Проблемы паразитологии. – Киев: Наук. думка, 1975. – Ч . 2. – С. 205 – 206 .

Терехов П. А. Паразиты некоторых промысловых рыб Таганрогского залива // Тез. докл. II Всесоюз. симпоз. по паразитам и болезням морских животных. – Калининград, 1976. – С. 60 – 62.

Терехов П. А., Сафрыгина Т. В. Паразитофауна молоди судака Таганрогского залива // Гидробиол. журн. – 1981. – **17**, 4. – С. 40 – 43.

Титар В. М. Экспериментальное изучение солёностной резистентности *Caligus lacustris* // X конф. Укр. общ-ва паразитологов: Мат. конф. (Одесса, 1986 г.). – Киев: Наук. думка, 1986. – Ч. 2. – С. 261.

Ткач Е. В., Гурєєва А. О. Вплив інтродукованого пелінгаса на трансмісію гельмінтів симпатричних кефалевих хазяїв Азово-Чорноморського регіону // Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих наук: Зб. Мат. II Всеукр. наук.-практ. конф. студ. та молод. учених (20 травня 2011, Запоріжжя). – Запоріжжя: ЗНУ, 2011. – С. 282 – 283.

Тютин А. В. Каспийская килька – новый промежуточный хозяин гельминтов в Верхневолжских водохранилищах // Актуальные проблемы Ярославской области: Мат. Третьей научно-практич. конф.

(Ярославль, ноябрь 2005). – Ярославль, 2005. – **1**. – С. 304 – 308.

Успенская А. В. О питании вегетативных стадий *Myxosoma cerebralis* (Hofer, 1903; Plehn, 1905) (Myxosporidia) // Паразитология. – 1979. – **13**, 2. – С. 169 – 171.

Хаджийски З. Върху паразитофауната на *Scomber colias* Gmelin от Черно море // Изв. Ин-та рыбн. ресурс. (Варна). – 1980. – **18**. – С. 147 – 154.

Ханайченко А. Н.. Микробиологические проблемы культивирования морских рыб на ранних стадиях развития (на примере камбалообразных) и пути их решения // Морск. экол. журн. – 2005. – **4**, 2. – С. 23 – 27.

Хромова Л. А. Онтогенез *Dacnitis sphaerocephalus caspicus* (Nematoda: Cucullanidae) // Зоол. журн. – 1975. – **54**, 3. – С. 449 – 452.

Хромова Л. А. Обнаружение личинок нематод сем Cucullanidae в каспийских полихетах // II Всесоюз. симп. по болезням и паразитам водн. беспозвоночных, Л., 28 – 30.01.1976: тез. докл. – Л.: Наука, 1976. – С. 70.

Чепурная А. Г. Миксоспоридии рыб в водоёмах Нижневолжского региона // Водные биологические ресурсы и их рациональное использование: Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2009. - № 1. – С. 50 – 53.

Чернова Т. Н. Материалы по паразитофауне рыб некоторых водоёмов Западной Грузии // Реф докл. V Всесоюз. совещ. по болезням и паразитам рыб и водных беспозвоночных. – Л.: Наука, 1968. – С. 124 – 125.

Чернова Т. Н. К изучению паразитофауны рыб оз. Палеостоми // Вопросы морской паразитологии: Мат. 1-го Всесоюзн. симп. по паразитам и болезням морских животных (Севастополь, 1970). – Киев: Наук. думка, 1970. – С. 132 – 134.

Чернова Т. Н. Паразитофауна рыб некоторых водоёмов Колхидско-Анатолийского участка: Автореф. дисс. … канд. биол. наук. – Л., 1973. – 30 с.

Чернова Т. Н. Влияние солевого режима озера Палеостоми на паразитофауну рыб // Тр. ВНИРО. – 1975. – **105**. – С. 121 – 127.

Чернова Т. Н. Паразитофауна рыб оз. Палеостоми и особенности ее формирования // Тез. докл. II Всесоюз. симпоз. по паразитам морских животных. – Калининград, 1976. – С. 69 – 71.

Чернова Т. Н., Сухенко Г. Паразитические ракообразные рыб оз. Палеостоми // Проблемы паразитологии. – Киев, 1969. – Ч. II. – С. 276 – 277.

Чернышенко А. С. Материалы по паразитофауне рыб Одесского залива // Тр. Одесс. гос. ун-та. – 1955. – **145**, сер. биол. наук, вып. 7. – С. 211 – 222.

Чернышенко А.С. Паразитофауна молоди кефали, зимующей в зимовалах Шаболатского лимана // Тр. Одесск. гос. ун-та. – 1962. – **152**, сер. биол. наук, вып. 11. – С. 100 – 104.

Чернышенко А.С., Свенцицкая Г.А. Материалы по паразитофауне рыб сем. Gobiidae лиманов северного Причерноморья // Пробл. паразитологии: Тез. докл. V научн. конф. УРНОП. – Киев: Наук. думка, 1967. – С. 507 – 508.

Чернышенко А.С., Свенцицкая Г. А. Сравнительно-экологическая характеристика гельминтофауны бычков (сем. Gobiidae) лиманов северного Причерноморья и Одесского залива // Вопросы морской паразитологии: Мат. 1-го Всесоюзн. симп. по паразитам и боезням морских животных (Севастополь, 1970). – Киев: Наук. думка, 1970. – С. 135 – 137.

Чесалин М. В., Зуев Г. В., Царин С. А. Биологическое состояние хамсы *(Engraulis encrasicolus* L.) на юго-западном шельфе Крыма в зимний период 2000 – 2001 гг. // Экология моря. – 2001. – Вып. 56. – С. 13 – 17.

Чулкова В. Н. Паразитофауна рыб окрестностей г. Батуми // Уч. зап. ЛГУ. – 1939. – Сер. биол., вып. II. – С. 21 – 32.

Чухлебова Л. М., Юхименко С. С. Экологические проблемы при воспроизводстве рыбных ресурсов // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. – 2011. – Вып. 5. – С. 580 – 588.

Шандикова Г. О., Гончаров Г. П. Редкие виды рыб бассейна Северского Донца Северо-восточной Украины // Вісн. Харків. нац. унів-ту ім.. В. Н. Каразіна. – Сер.: біол.. – 2008. – Вип.. 8, То. 828. – С. 65 – 90.

Шарпило В. П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР. – Киев: Наук. думка, 1976. – 287 с.

Шедько М. Б. Распространение метацеркарий трематод семейства Diplostomidae в пресноводных экосистемах Приморья // Чтения пмяти В. Я. Леванидова. – 2001. - Вып. 1. – С. 96 – 104.

Шестаковская Е. В., Казарникова А. В., Безгачина Т. В. Распространение паразитических нематод у промысловых рыб Азовского моря // Проблемы современной паразитологии: Мат. Международн. конф. и III съезда паразитологич. общ-ва при РАН (Петрозаводск, 6 – 12 октября 2003). – С.-

Петербург, 2003. – С. 192 – 193.

Шестаковская Е.В., Стрижакова Т.В., Низова Г.А., Казарникова А.В. и др. Оценка эпизоотического состояния популяции основных промысловых рыб Азовского бассейна // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сб. науч. трудов 1996 – 1997 гг. – Ростов-на-Дону, 1998. – С. 454 – 460.

Шестаковская Е. В., Сыроватка Н. И Псевдотрахелиоз осетровых в Азовском море // Болезни и паразиты в тепловодном рыб. хоз-ве. – Душанбе, 1987. – С. 182 – 184.

Шигин А. А. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метацеркарии. – М.: Наука, 1986. – 253 с.

Шульман С. С. К вопросу о патогенности слизистого споровика *Myxobolus exiguus* и связанных с ним эпизоотиях // Изв. ВНИИРХ. – 1957. – **42**. – С. 328 – 329.

Шульман С. С. Миксоспоридии фауны СССР. – М.-Л.: Наука. 1966. – 505 с.

Шульман С.С., Донец З.С., Ковалёва А.А. Класс миксоспоридий (Myxosporea) Мировой фауны. Т. 1. Общая часть. – СПб.: Наука. 1997. – 567 с.

Шульман С. С., Шульман-Альбова Р. Е. Паразиты рыб Белого моря. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1953. – 169 с.

Шухгалтер О. А. Общая характеристика паразитофауны европейской сардины *Sardina pilchardus* Walb. и некоторые аспекты её географической изменчивости // Промыслово-биологич. исслед. в АтлантНИРО в 1996 – 1997 гг. – Калининград, 1998. – С. 170 – 180.

Щепкина А. М. Влияние личинок нематод *Contracaecum aduncum* на липидный состав тканей черноморской хамсы // Биология моря. – Киев: Наук. думка, 1978. – Вып. 45. – С. 109 – 112.

(*Щепкина А. М., Юрахно В. М.*) *Shchepkina A. M., Yurakhno V. M.* The effect of *Myxidium gadi* (Protozoa: Myxosporea) on lipid reserves in liver and muscles of the Black Sea whiting *Merlangius merlangus* during spawning and feeding // Проблемы современной паразитологии: Мат. Междунар. конф. и III съезд Паразитол. о-ва при РАН (Петрозаводск, 6 – 12 окт. 2003 г.). – СПб., 2003. – Ч. II. – С. 230 – 231.

Щербань Н. П., Монченко В. И., Шовкопляс М. Н. К изучению жизненного цикла *Bothriocephalus gowkongensis* Yeh, 1955 // Проблемы паразитологии: Тр. 4-й научн. конф. паразит. Украины. – Киев: , Изд-во АН УССР, 1963. – С. 476 – 478.

Юрахно В. М. Новое о миксоспоридиях рыб Черного моря // Паразитология. – 1988. – **22**, вып. 6. – С. 521 – 524.

Юрахно В. М. Новые виды миксоспоридий черноморских рыб // Паразитология. – 1991. – **25**, вып. 2. – С. 104 – 109.

Юрахно В. М. Новые сведения о фауне миксоспоридий рыб Черного моря // Паразитология. – 1993. – **27**, вып. 4. – С. 320 – 326.

Юрахно В. М. Миксоспоридии рыб Черного моря: систематика, фауна, экология, зоогеография: Дисс. … канд. биол. наук: 03.00.18: 03.00.19. – Севастополь, 1994. – 297 с. (рукопись).

(Юрахно В.М.) Yurakhno V. M. Influence of environmental factors on myxosporean infestation of Black Sea fish in coastal waters // Oceanol. Stud. – 1997. – № 1. – P. 75 – 85.

Юрахно В. М. Зараженность миксоспоридиями (Protozoa: Myxosporea) черноморских рыб различных экологических группировок // Экология моря. – 1997а. – Вып. 46. – С. 83 – 89.

Юрахно В. М. Некоторые изменения в таксономии миксоспоридий рода *Sinuolinea* Davis, 1917 (Protozoa: Myxosporea) // Экология моря. – 1997б. – Вып. 46. – С. 89 – 90.

(*Юрахно В. М.*) *Yurakhno V. M.* New data on the fauna of the Azov Sea fish myxosporea // Sixth Nation. Conf Parasitol., Sofia, 5 – 7 Oct 2001: Abstracts. – 2001. – P. 23 – 24.

Юрахно В. М. Миксоспоридии рода *Kudoa* (Protozoa: Myxosporea) рыб Мирового океана // Рыбн. хозво: Анал. и реф. информ. / Сер. «Болезни гидробионтов в аквакультуре».– Вып. 1.– 2003.– С. 16 – 32

Юрахно В. М. О влиянии антропогенных факторов на численность *Alataspora solomoni* (Myxozoa: Myxosporea) – паразита черноморской ставриды *Trachurus mediterraneus ponticus* // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер.: Біол. Спец. Вип.: Гідроекологія. – 2005. – № 4 (27). – С. 282 – 285.

Юрахно В. М. Особенности заражённости черноморского мерланга миксоспоридиями в зависимости от его размерно-возрастных и половых признаков // Экология моря. – 2008. – Вып. 75. – С. 48 – 52.

Юрахно В. М. Болезни черноморских и азовских рыб, вызываемые миксоспоридиями (Myxozoa: Myxosporea) // Экология моря. – 2009а. – Вып. 77. – С. 33 – 37.

Юрахно В. М. Миксоспоридии прибрежных видов рыб севастопольских бухт с различным уровнем загрязнения // XIV конф. Укр.. наук. тов. паразит. (Ужгород, 21 – 24 вересня 2009 р.): тез. доп. – Кіїв, 2009б. – С. 123.

Юрахно В. М. Встречаемость миксоспоридий в черноморских рыбах по результатам двух рейсов 1988 г. // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. біол.. – 2010. – 3 (44). – С. 327 – 331.

(Юрахно В.М.) Yurakhno V. M. Two new families and a new species of myxosporeans (Myxozoa, Myxosporea) of the Mediterranean and Black Sea fishes // Vestn. Zool. – 2011. – **45**, 6. – P. 555 – 559.

Юрахно В. М., Гаевская А. В. О заражённости черноморского шпрота *Sprattus sprattus phalericus* кокцидией *Eimeria sardinae* (Thélohan, 1890) (Coccidiida: Eimeriidae) // Тез. доп. XII конф. УНОП (Севастополь, 10 – 12 вересня, 2002 р.). – Київ, 2002. – С. 123.

Юрахно В. М., Гаевская А. В. Заражённость черноморского шпрота *Spratus sprattus phalericus* у берегов Крыма кокцидией *Eimeria sardinae* (Thélohan, 1890) (Coccidiida: Eimeriidae) // Вестн. зоол. – Вып. 18 (по Мат. XII конф. укр. наук. тов-ва паразитологів (Севастополь, 10 – 12 вересня 2002). – 2004. – С. 176 – 179.

Юрахно В. М., Ивлева Е. В., Найдёнова Н. Н. Случаи обнаружения микоза жабр черноморских рыб // Риб. госп-во Украïни. – 2003. – № 6 (29). – С. 24 – 26.

Юрахно В. М., Мальцев В. Н. Новые сведения о миксоспоридиях кефалевых рыб в бассейне Атлантического океана // Экология моря. – 2002. – Вып. 61. – С. 39 – 42.

Юрахно В. М., Найденова Н. Н. Davisia cornuta sp. n. (Myxosporea: Sinuolineidae) – паразит *Neogobius fluviatilis* в Азовском море // Экология моря. – 2000а. – Вып. 51. – С. 78 – 80.

(*Юрахно В. М Найденова Н.Н.*) *Yurakhno V. M., Naidenova N. N.* On pathogenic effect of *Myxidium gadi* (Cnidospora, Myxosporea) on gall bladder of *Merlangius merlangus euxinus* in the Black Sea // Ecological Parasitology on the Turn of Millennium: Abstr. Intern. Symp. (St.-Petersburg, Russia, July 1 – 7, 2000). – St.-Petersburg, 2000b. – P. 114.

Юрахно В. М., Овчаренко Н. А. Миксоспоридии кефалевых рыб Мирового океана / Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения: Мат. IV Всеросс. съезда Паразитол. общ-ва при РАН. – С.-Петербург, 2008. – Том 3. – С. 231 – 234.

Юришинец В. И. Симбионты некоторых чужеродных видов пресноводных рыб и моллюсков водоёмов Дуная и Днепра // Росс. журн. биол. инвазий. – 2010. – № 1. – С. 37 – 43.

Юськів І. Д. Фізіолого-біохімічні процеси у системі паразит-хазяїн при ботріоцефальозі коропа та хіміопрофілактика: Автореф. дис...докт. наук; 03.00.13. – 2008.

Юшков В. Ф., Ивашевский Г. А. Паразиты позвоночных животных Европейского Северо-Востока России. Каталог. – Сыктывкар, 1999. – 230 с.

Яременко В. В., Макаров Ю. Н. О наблюдении массовой гибели речной камбалы в искусственных условиях // Пробл. Іхтіопат.: Мат. Першої всеукр. конф. (Київ, ІРГ УААН, 23 – 27 жовтня 2001 р.). – Київ, 2001. – С. 133 – 134.

Afonso-Dias I., MacKenzie K. A checklist of the protozoan and metazoan parasites reported from the anglerfishes *Lophius piscatorius* L. and *L. budegassa* Spinola // Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. – 2004. – **24**, 5. – P. 246 – 252.

Akmirza A. The parasite fauna of horse mackerel // Akademi. Doğu Anadolu Bölgesi IIISu Ürünleri Sempozyumu, 10 – 12 Harizan 1998, Erzurum. – 1998. – P. 333 – 344 (Turkish text; English summary).

Akmirza A. Seasonal variations in the parasites of horse mackerel (*Trachurus trachurus* Linnaeus, 1758) // E. U. J. Fish Aquat. Sci. – 2001. – **18**, 1-2. – P. 33 – 37 (Turkish text; English summary).

Akmirza A. Parasite fauna of Greater weever (*Trachinus draco* Linnaeus, 1758) // Acta Adriat. – 2004. – **45**, 1. – P. 35 – 41.

Alaş A., Öktener A., Iscimen A., Trilles J. P. New host record, *Parablennius sanguinolentus* (Teleostei, Perciformes, Blenniidae), for *Nerocila bivittata* (Crustacea, Isopoda, Cymothoidae) // Parasitol. Res. – 2008. – **102**. – P. 645 – 646.

Alaş A., Öktener A., Yilmaz M. Gnathia sp. (Gnathiidae) infestation on marine fish species from Turkey // Kafkas Univ. Vet. Fak. Gerg. – 2009. – **15**, 2. – P. 201 – 204.

Al-Bassel D. A. A review of the trematode genera *Haploporus* Looss, 1902, *Dicrogaster* Looss, 1902 and *Saccocoelioides* Szidat, 1954 with redescription of three species from mullet in Libya // Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish. – 1999. – **3**, 3. – P. 259 – 278.

Al-Bassel D. A., Abdel-Azim A.-B. S., Atwa M. S. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora: Peritrichia) of *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 from Lake Qarun, Egypt // Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish. – 2006. (Accessed through www.fayoum.edu.eg).

Ali M. A. Light and scanning electron microscopy of *Dipatriella simplex* (Raabe, 1959) Stein, 1961 infesting common sole (*Solea vulgaris*) and goby fish (*Gobius* sp.) in Lake Qarum, Egypt, with a new character to the genus // Acta Protozool. – 2009. – **48**. – P. 265 – 270.

Ali N. M., Al-Jafery A. A., Abdul-Ameer K. N. Parasitic fauna of freshwater fishes in Diyala River, Iraq // J. Biol. Sci. Res. Baghdad. – 1987. – **18**. – P. 163 – 181.

Altunel F. N. Investigations on parasite fauna of eels (*Anguilla anguilla*) in Ekinli Lagoon // Univ. Uludag, Prof. Thesis. – 1990. – 55 pp. (цит. по: Oguz, Öktener, 2007).

Altuntaş C. Determining occurrence of haemorrhagic septicemia (VHSV) virus in whiting (*Merlangius merlangus euxinus*) population and its impacts on farmed fish in Yomra Bay (thesis). – Trabson, 2008. – 32 pp. (Turkish text, English summary).

Altuntaş C., Ogut H. Monthly occurrence and prevalence of viral haemorrhagic septicemia virus (VHSV) in whiting *Merlangius merlangus* // Dis. aquat. Org. – 2010. – **88**, 2. – P. 107 – 113.

Alvarez M. F., Aragort W., Leiro J. M., Sanmartin M. L. Macroparasites of five species of ray (genus *Raja*) on the northwest coast of Spain // Dis. aquat. Org. – 2006. – **70**, 1-2. – P. 93 – 100.

Alves D. R., Luque J. L. Community ecology of five Scombrid species (Perciformes: Scombridae), from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil // Rev. Bras. Parasitol. Veter. – 2006. – **15**, 4. – P. 167 – 181.

Alves D. R., Luque J. L., Abdallah V. D. Metazoan parasites of chub mackerel, *Scomber japonicus* (Osteichthyes: Scombridae), from coastal zone of the State of Rio de Janeiro // Rev. Bras. Parasitol. Veter. – 2003. – **12**, 4. – P. 164 – 170

Alves D. R., Paraguassú A. R., Luque J. L. Community ecology of the metazoan parasites of the grey tiggerfish, *Balistes capriscus* Gmelin, 1789 and queen triggerfish *B. vetula* Linnaeus, 1758 (Osteichthyes: Balistidae), from the State of Rio de Janeiro, Brazil // Rev. Bras. Parasitol. Veter. – 2005. – **14**, 2. – P. 71 – 77.

Amin O. M., Oğuz M. C., Heckman R. A. et al. *Acanthocephaloides irregularis* n. sp. (Acanthocephala: Arhythmacanthidae) from marine fishes off the Ukrainian Black Sea coast // Syst. Parasitol. – 2011. – **80**, 2. – P. 125 – 135.

Amine F., Euzet L., Kechemir-Issad N. Description de *Lamellodiscus confusus* n. sp. (Monogenea: Diplectanidae), parasite de *Sarpa salpa* (Teleostei: Sparidae) // Parasite. – 2007. – **14**. – P. 281 – 285.

Anderson R. C., Anderson R. C. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. – 2nd Edition. – CABI Publ., 2000. – 651 pp.

Antar R. et al. Digenean fauna diversity in teleost fish from Bizerte Lagoon in the north-east of Tunisia // VIII Intern. Symp. Fish Parasites, 26 – 30 Sept., 2011, Viña del mare, Chile: Abst. – 2011. – P. 42.

Aohagi Y., Shibahara T., Kagota K. Clinostomum complanatum (Trematoda) infection in freshwater fish from fish dealers in Tottori, Japan // J. Vet. Med. Sci. – 1993. – **55**, 1. – P. 153 – 154.

Aprahamian M. W. The effect of the migration of *Alosa fallax fallax* (Lacépède) into fresh water, on branchial and gut parasites // J. Fish Biol. – 1985. – **27**, 5. – P. 521 – 532.

Arguleo M., Hristovski N., Riggio S. Helminth infestation of three fishes (*Serranus scriba, Mullus surmuletus, Scorpaena porcus*) from a coastal seaground in the Gulf of Palermo (Tyrrhenian Sea) // Ital. J. Zool. – 1997. – **64**, 3. – P. 283 – 286.

Arthur J. R., Lom J. Some trichodinid ciliates (Protozoa: Peritrichida) from Cuban fishes, with a description of *Trichodina cubanensis* n. sp. from the skin of *Cichlasoma tetracantha* // Trans. Amer. Microsc. Soc. – 1984. – **103**. – P. 172 – 184.

Arthur J. R., Margolis L. Two species of of *Myxobilatus* (Myxosporida: Myxobilatidae) from freshwater fishes of western Canada, with description of *M. yukonensis* sp. nov. // Can. J. Zool. – 1975. – **53**. – P. 1663 – 1668.

Atkinson S. D., Bartholomew J. L. Alternate spore stage of *Myxobilatus gasterostei*, a myxosporean parasite of three-spined sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus*) and oligochaetes (*Nais communis*) // Parasitol. Res. – 2009. – **104**, 5. – P. 1173–1181.

Auerbach M. Die Cnidosporidien (Myxosporidien, Actinomyxidien, Microsporidien) – Eine monographische Studie. – Leipzig, 1910. – 261 pp.

Avsar D. Parasitic fauna of sprat (*Sprattus sprattus phalericus* Risso) from the Turkish Black Sea coast // Acta Adriat. – 1997. – **38**, 1. – P. 71 – 76.

Awachie J. B. E. On the bionomics of *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) and *Crepidostomum farionis* (Müller, 1784) (Trematoda: Allocreadiidae) // Parasitology. – 2009. – **58**, 2. – P. 307 – 324.

Azevedo C., Lom J., Corral L. Ultrastructural aspects of *Myxidium giardi* (Myxozoa: Myxosporea), parasite of the European eels, *Anguilla anguilla* // Dis. aquat. Org. – 1989. – **6**. – P. 55 – 61.

Balbuena J. A., Karisbakk E., Kvonseth A. M., Saksvik M., Nylund A. Growth and emigration of third-stage larvae of *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) in herring *Clupea harengus* // J. Parasitol. – 2000. – **86**, 6. – P. 1271 – 1275.

Bariche M., Trilles J.-P. Preliminary check-list of Cymothoids (Crustacea: Isopoda) parasitic on marine fishes from Lebanon // Zool. in Middle East. – 2005. – **34**. – P. 53 – 60.

Bartoli P., Bray R. Redescription of two cryptogonimid digeneans from the fish *Dentex dentex* (L., 1758) (Sparidae) in the western Mediterranean Sea // Syst. Parasitol. – 1987. – **10**, 2. – P. 117 – 127.

Bartoli P., Bray R. Contribution to the knowledge of species of the genus *Stephanostomum* Looss, 1899 (Digenea: Acanthocolpidae) from teleosts of the western Mediterranean, with the description of *S. gaidropsari*

n. sp. // Syst. Parasitol. – 2001. – **49**, 3. – P. 159 – 188.
Bartoli P., Bray R. A., Gibson D. I. Three poorly known and rarely reported bucephalid species (Digenea) in fishes from the western Mediterranean // Syst. Parasitol. – 2005. – **62**, No. 2. – P. 135 – 149.
Bartoli P., Gibson D. Three known little acanthostomine digeneans from *Uranoscopus faber* L. in the western Mediterranean // Syst. Parasitol. – 2000. – **46**, No. 2. – P. 123 – 141.
Bartoli P., Gibson D., Bray R. Prosorhynchoides gracilescens (Rudolphi, 1819) (Digenea: Bucephalidae) from *Lophius piscatorius* L. is a species complex: a redescription of this species (sensu stricto) from the western Mediterranean and the description of *P. borealis* n. sp. from the northern North-East Atlantic // Syst. Parasitol. – 2006. – **63**, No. 3. – P. 201 – 219.
Bartoli P., Prevot G. Contribution à l'etude des Monorchiidae (T. Odhner, 1911) parasites de poisons du genre *Mullus* en Méditerranée // Ann. Parasitol. Hum. Comp. – 1966. – **41**, 5. – P. 397 – 412.
Baska F. Chloromyxum inexpectatum n. sp. and *Sphaerospora colomani* n. sp. (Myxozoa: Myxosporea), parasites of the urinary system of the sterlet, *Acipenser ruthenus* L. // Syst. Parasitol. – 1990. – **16**, 3. – P. 185 – 193.
Basson L., Van As J. G. Trichodinid (Ciliophora: Peritrichia) gill parasites of freshwater fish in South Africa // Syst. Parasitol. – 1987. – **9**. – P. 143–151.
Basson L., Van As J. G. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora: Peritrichia) of wild and freshwater fishes in Taiwan, with notes on their origin // Syst. Parasitol. – 1994. – **28**. – P. 197 – 222.
Basson L., Van As J. Trichodinidae and other Ciliophorans (Phylum Ciliophora) // Fish Disease and Disorders. Vol. 1. Protozoan and Metazoan Infections. – Ed. P. T. K. Woo. – 2nd Edition. – CAB Intern., 2006. – P. 154 – 182.
Basson L., Van As J., Fishelson L. A new species of *Trichodina* (Ciliophora: Peritrichia) from the intestine of the surgeonfish, *Acanthurus xanthopterus* // Intern. J. Parasitol. – 1990. – **20**, 6. – P. 785 – 787.
Baticados M. C. L., Quinitio G. F. Occurrence and pathology of an *Amyloodinium*-like protozoan parasite on gills of grey mullet, *Mugil cephalus* // Helgoländer Meeresunters. – 1984. – **37**. – P. 595 – 601.
Baylis H. A., Jones E. I. Some records of parasitic worms from marine fishes at Plymouth // New Ser. – 1933. – **18**, 2. – P. 627 – 634.
Bere R. Parasitic copepods from Gulf of Mexico fish // Am. Midl. Nat. – 1936. – **17**, 3. – P. 577 – 625.
Berland B. Parasites and diseases in natural waters and aquaculture in Nordic countries // Helminth problems in sea-water aquaculture / Stenmark A., Malmberg G. (eds), Zoo-Tax, Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm, 1987. – P. 56 – 82.
Bernardet J. K., Campbell A. C., Buswell J. A. Flexibacter maritimus is the agent of "black patch necrosis" in Dover sole in Scotland // Dis. aquat. Org. – 1990. – **8**. – P. 233 – 237.
Beveridge I., Campbell R. A. Validation of *Christianella* Guiart, 1931 (Cestoda: Trypanorhyncha) and its taxonomic relationship with *Grillotia* Guiart, 1927 // Syst. Parasitol. – 2010. – **76**, 2. – P. 111 – 129.
Beveridge I., *Neifar L., Euzet* L. Eutetrarhynchid cestodes from Atlantic and Mediterranean elasmobranch fishes, with the description of two new species of *Dollfusiella* Campbell & Beveridge, 1994 and redescriptions of *Prochristianella papillifer* (Poyarkoff, 1909) Dollfus, 1957 and *Parachristianella trygonis* Dollfus, 1946 // Syst. Parasitol. – 2004. – **59**, 2. – P. 81 – 102.
Blasco-Costa I., Gibson D. I., Balbuena J. A., Raga J. A., Kostadinova A. A revision of the Haploporinae Nicoll, 1914 (Digenea: Haploporidae) from mullets (Mugilidae): *Haploporus* Looss, 1902 and *Lecithobotrys* Looss, 1902 // Syst. Parasitol. – 2009. – **73**, 2. – P. 107 – 133.
Blasco-Costa I., Pankov P., Gibson D. I., Balbuena J. A., Raga J. A. et al. *Saturnius minutus* n. sp. and *S. dimitrovi* n. sp. (Digenea: Hemiuridae) from *Mugil cephalus* L. (Teleostei: Mugilidae), with a multivariate morphological analysis of the Mediterranean species of *Saturnius* Manter, 1969 // Syst. Parasitol. – 2006. – **65**, 1. – P. 77 – 91.
Borgsteede F. H. M., Okulewicz A., Zoun P. E. F., Okulewicz J. The gastrointestinal helminth fauna of the eider duck (*Somateria mollissima* L.) in the Netherlands // Helminthologia. – 2005. – **42**, 2. – P. 83 – 87.
Boudaya L., Neifar L., Euzet L. Plectanocotyle major sp. n. (Monogenea: Plectanocotylidae), a gill parasite of *Chelidonichthys obscurua* (Teleostei: Triglidae) from the Mediterranean Sea // Folia Parasitol. – 2006. – **53**. – P. 53 – 56.
Boxshall G. Infections with parasitic copepods in North Sea marine fishes // J. Mar. biol. Ass. U.K. – 1974. – **54**, 2. – P. 355 – 372.
Boxshall G. The host specificity of *Lepeophtheirus pectoralis* (Müller, 1776) (Copepoda: Caligidae) // J. Fish Biol. – 1975. – **8**, 3. – P. 255 – 264.
Boxshall G. Histopathology of infection by *Lepeophtheirus pectoralis* (Mueller) (Copepoda: Caligidae) // J. Fish Biol. – 1977. – **10**, 4. – P. 411 –415.
Boxshall G. Copepoda (excl. Harpacticoida) / Costello M. J. et al. (Ed.) European register of marine species:

a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. – Collection Patrimoines Naturels. – 2001. – **50**. – P. 252 – 268.

Bragoni G., Romestand B., Trilles J.-P. Lutte contre le parasitisme du loup d'elevage dans l'etang de Diana en Corse / Rech. Biol. Aquacult. V. I: J. d'étude, Montpellier, 13 – 14 avr., 1984. – Brest, 1984. – P. 117 – 134.

Brahim T. N. A., Meddour A., Bayssade-Dufour C., Boutiba Z. Investigation sur les parasites digenea de *Mullus surmuletus* Linné, 1758 dans le littoral Algérien // Europ. J. Sci. Res. – 2009. – **25**, 3. – P. 448 – 462.

Brattey J. A simple technique for recovering larval ascaridoid nematodes from the flesh of marine fish // J. Parasitol. – 1988. – **74**, no.4. – P. 735 – 737.

Bray R. A. On the fellodistomid genus *Proctoeces* Odhner, 1911 (Digenea), with brief comments on two other fellodistomid genera // J. Nat. Hist. – 1983. – **17**. – P. 321 – 339.

Bray R. A. Some helminth parasites of marine fishes and cephalopods of South Africa: Aspidogastrea and the digenetic families Bucephalidae, Haplosplanchnidae, Mesometridae and Fellodistomidae // J. Nat. Hist. – 1985. – **18**, 2. – P. 271 – 292.

Bray R. A. Monogenea / Costello M. J. et al. (Ed.) European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. – Collection Patrimoines Naturels. – 2001a. – **50**. – P. 142 – 146.

Bray R. A. Cestoda / Costello M. J. et al. (Ed.) European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. – Collection Patrimoines Naturels. – 2001b. – **50**. – P. 146 – 149.

Bray R. A., Cribb T. H. Species of *Stephanostomum* Looss, 1899 (Digenea: Acanthocolpidae) from fishes of Australian and South Pacific waters, including five species // Syst. Parasitol. – 2003. – **55**, 3. – P. 159 – 197.

Bray R.A., Gibson D. I. The Fellodistomidae of fishes from the northeast Atlantic // Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Zool. Ser. – 1980. – **37**, 4. – P. 199 – 293.

Bray R.A., Gibson D. I. The Lepocreadiidae (Digenea) of fishes of the north-east Atlantic: review of the genera *Opechona* Looss, 1907 and *Prodistomum* Lonton, 1910 // Syst. Parasitol. – 1990. – **15**. – P. 159 – 202.

Bresler V., Montgomery W. L., Fishelson L., Pollak P. E. Gigantism in a bacterium, *Epulopiscium fishelsoni*, correlates with complex patterns in arrangement, quantity, and segregation of DNA // J. Bacteriol. – 1998. – **180**, 21. – P. 5601 – 5611.

Brglez J., Paradiznik V., Rataj A. Gnathia phallonajopsis Monod, Isopoda, and *Lepeophtheirus pectoralis* (O. F. Müller, 1776), Copepoda, in fishes from the northern Adriatic // Zbornik Veter. Fak. Univ. Ljubljana. – 1990. – **27**, No. 2. – P. 159 – 164.

Brian A. Copepodes parasites de peces y cetaceous del Museo Argentino de Ciencias Naturales // An. Mus. Argent. Cienc. – 1944. – **41**. – P. 193 – 220.

Brinkmann A. Some trematodes from marine fishes in the waters of Rhodes // Arbok Univ. Bergen, Mat.-Naturv. Ser. – 1966(1968). – **10**. – P. 3 – 13.

Brown F. J. On *Crepidostomum farionis* O. F. Müll (=*Stephanophiala laureata* Zeder). a distome parasite of the trout and grayling. I. The life history // Parasitol. – 1927. – **19**, 1. – P. 86 – 99.

Bruce N. L. Revision of the isopod crustacean genus *Mothocya* Costa, in Hope, 1851 (Cymothoidae: Flabellifera) parasitic on marine fishes // J. Nat. Hist. – 1986. – **20**. – P. 1089 – 1192.

Bruce N. L., Colman J. S., Jones N. S. (ed.) Marine fauna of the Isle Mand and its surrounding seas. – Liverpool Univ. Press, 1963. – Memoir 36. – 307 pp.

Bruno D. W., Wood B. P. Saprolegnia and other Oomycetes / Fish Diseases and Disorders, Vol. 3, Viral, Bacterial and Fungal Infections. – Ed. P. T. K. Woo, D. W. Bruno. – CABI Publ., Wallinford, U. K., 1999. – P. 569 – 659.

Buchmann K., Mellergaard S., Køie M. Pseudodactylogyrus infections in eel: a review // Dis. aquat. Org. – 1987. – **3**. – P. 51 – 57.

Bullock G. L., Herman R. L. Edwardsiella infections of fishes. – Fish Disease Leaflet 71. – U. S. Departm. Interior: Washington, 1985. – 4 pp.

Caballero y C. E., Bravo-Hollis M. Monogenea (van Beneden, 1858) Carus, 1863 de peces marinos del litoral mexicano del Golfo de México y del Mar Caribe. V. // Rev. Biol. Trop. – 1972. – **20**, 2. – P. 151– 165.

Cakić P., Paunović M., Stojanović B., Dikanović V. et al. *Metagonimus yokogawai*, a new parasitic trematode species in ichthyoparasitofauna of the Sebia // Acta Veter. (Beograd). – 2007. – **57**, 5-6. – P. 537 – 543.

Cakić P., Stojanovski S., Petrović S., Fishter S. New data on the parasitic copepod *Dichelestium oblongum* (Abildgaard) in Yugoslav section of the Danube // 6th Nat. Conf. Parasitol.: Program and Abstracts (Sofia, Bulgaria, 5 – 7 Oct., 2001). – Sofia, 2001. – P. 27.

Calenius G. Parasites of fish in Finland. III. Ciliates of the family Urceolariidae Dujardin, 1851 // Acta Acad. Abo. Ser. B. – 1980. – **40**, 3. – P. 1 – 16.

Campana-Rouget Y. Parasites des Poissons de mer oust-africains récoltés par J. Cadenat. IV. Nématodes (Ière

note) Parasites de Sélaciens // Bul. IFAN. – Dakar, 1955. – Sér. A. – **17**, 3. – P. 818 – 839.
Campbell N. The myxosporean parasitofauna of the Atlantic horse mackerel, *Trachurus trachurus* (L.) in the North-East Atlantic Ocean and Mediterranean Sea // Acta Parasitol. – 2005. – **50**, 2. – P.
Campbell R A., Beveridge I. A new species and new records of *Parachristianella* Dollfus, 1946 (Cestoda: Trypanorhyncha) from the Gulf of California, Mexico // Comp. Parasitol. – 2007. – **74**, 2. – P. 218 – 228.
Campos A., Carbonell E. Nematodos cucullánidos parásitos de peces lábridos. Complemento a la descripción de *Cucullanus micropapillatus* Törnquist, 1931 // Misc. Zool. – 1992. – 16. – P. 13 – 19.
Cañás L., Sampedro M. P., Fariña A. C. Unfluence of host biological features on macroparasites ot two European anglerfish species, *Lophius piscatorius* and *Lophius budegassa,* off north and northwest Spain // J. Parasitol. – 2010. – **96**, 1. – P. 1918 – 193.
Carney J. P., Sheldon T. A., Lovejoy N. R. Parasites of the deepwater sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*) across its Canadian range // J. Parasitol. – 2009. – **95**, 5. – P. 1209 – 1212.
Casal G., Azevedo C. New ultrastructural data on the microsporidian *Ichthyosporidium giganteum* infecting the marine teleostean fish *Ctenolabrus rupestris* (L.) // J. Fish Dis. – 1995. – **18**. – P. 191 – 194.
Causey D. Parasiric copepods from Mexican coastal fishes // Bull. Mar. Sci.: Gulf Caribb. – 1960. – **19**, 3. – P. 323 – 337.
Cavaleiro F. I., Santos M. J. Seasonality of metazoan ectoparasites in marine European flounder *Platichthys flesus* (Teleostei: Pleuronectidae) // Parasitol. – 2009. – **136**. – P. 855 – 865
Çetindağ M. A new record of a trematode in alose (*Alosa fallax*) caught from Black Sea; *Pronoprymna ventricosa* (Rudolphi, 1819) // Ankara Univ., J. Vet. Fac. – 1993. – **40** (2). – P. 311 – 317.
Charf-Cheikhrouha F., Zghidi W., Ould Y., Trilles J. P. Les Cymothoidae (Isopodes parasites de poisons) des côtes tunisiennes: écologie et indicers parasitologique // Syst. Parasitol. – 2000. – **46**. – P. 146 – 150.
Chibani M., Rokicki J. Seasonal occurrence of parasites of flounder *Platichthys flesus* (L.) from the Gulf of Gdańsk // Oceanol. Hydrobiol. Stud. – 2004. – **33**, 3. – P. 17 – 30.
Chisholm L. A., Hansknecht T. J., Whittington L. D., Overstreet R. M. A revision of the Calicotylinae Monticelli, 1903 (Monogenea: Monocotylidae) // Syst. Parasitol. – 1997. – **38**. – P. 159 – 183.
Chisholm L. A., Whittington I. D., Morgan J. A. T., Adlard E. D. The *Calicotyle* conundrum: do molecules reveal more than morphology? // Syst. Parasitol. – 2001. – **49**. – P. 81 – 87.
Choudhury A., Dick T. A. Sturgeons (Chondrostei: Acipenseridae) and their metazoan parasites: patterns and processes in historical biogeography // J. Biogeography. – 2001. – **28**. – P. 1411 – 1439.
Choudhury A., Regagnon V. L. Molecular phylogenetics and biogeography of *Bunodera* spp. (Trematoda: Allocreadiidae), parasites of percid and gasterosteid fishes // Canad. J. Zool. – 2005. – **83**, 12. – P. 1540 – 1546.
Chubb J. C. Seasonal occurrence of helminthes in freshwater fishes. Part IV. Adult Cestoda, Nematoda and Acanthocephala // Adv. Parasitol. – 1982. – **20**. – P. 1 – 292.
Chubb J. C. Echinorhynchus salmonis Müller, 1784 absent in Britain and Ireland: re-identification of Museum specimens // Folia Parasitol. – 2004. – **51**, 1. – P. 72 – 74.
Chung D. I., Kong H. H., Moon C. H. Demonstration of the second intermediate hosts of *Clinostomum complanatum* in Korea // Korean J. Parasitol. – 1995. – **33**, 4. – P. 305 – 312.
Chiriac E. Parasites et maladies parasitaries des poisons de la Mer Noire // Biologie des eaus saumâtres de la Mer Noire. – 1977. – No. 18. – P. 165 – 172.
Cohen B. F., Poore G. C. B. Phylogeny and biogeography of the Gnathiidae (Crustacea: Isopoda) with descriptions of new genera and species, most from south-eastern Australia // Mem. Mus. Victoria. – 1994. – **54**, 2. – P. 271 – 397.
Cohen S., Kohn A., Barth O. M. Scanning electron microscope study of *Prosorhynchoides arcuatus* (Linton, 1910) (Bucephalidae: Digenea) // Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. – 1995. – **90**, 1. – P. 25 – 32.
Collette B. B., Parin N. V. Belonidae // Whithead P.J. P., Bauchot M.-L., Hureau J.-C., Nielsen J., Tortonese E. (eds). Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. – Unesco, Paris, 1986. – **2**. – P. 604 – 609. (http://dx.doi.org/).
Colomzou E., Athanassopoulou F., Karagouni E., Kokkokiris L. The effect of seasonality on the health and growth of a newly recorded *Myxobolus* species infecting cultured sharp snout seabream (*Diplodus puntazzo* C.) // Turk. J. Vt. Anim. Sci. – 2009. – **33**, 1. – P. 1 – 5.
Combes C. Parasitism: the ecology and evolution of intimate interactions. – University Chicago Press, 2001. – 705 pp.
Conroy G., Conroy D. A., Torrealba J. M. Floridosentis mugilis (Machado-Filho, 1951) Ward, 1953 (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) in white mullet (*Mugil curema* Val.) from Venezuelan coastal waters // Riv. Ittioparasitol. Pisc. Ittiopica. – 1983. – **18**. – P. 31 – 43.
Costa G., Freiras N., Dellinger T. H., MacKenzie K. Gull monogeneans of the chub mackerel, *Scomber ja-*

ponicus from Madeiran waters of the Atlantic Ocean, Portugal // J. Helminthol. – 2007. – **81**, 1. – P. 33-38.

Costa G., MacKenzie K., Pike A. W. New host and locality records for two protozoan (Myxosporea, Coccidia) parasites of marine fishes // J. Parasitol. – 1991. – **77**, 2. – P. 318 – 319.

Coupland J. W. The pathology of *Myxidium giardi* Cépède, 1906 infections in wild and cultured eels, *Anguilla anguilla* // J. Fish Dis. – 1983. – **6**, 5. – P. 451 – 460.

Cremonte F., Sardella N. H. The parasite fauna of *Scomber japonicus* Houttuynm 1782 (Pisces: Scombridae) in two zonas of the Argentine Sea // Fish. Res. – 1997. – **31**, 1-2. – P. 1 – 9.

Crowden A. E., Broom D. M. Effects of the eyefluke, *Diplostomum spathaceum*, on the behaviour of dace (*Leuciscus leuciscus*) // Animal Behaviour. – 1980. – 28, 1. – P. 287 – 294.

Culurqioni J., D'Amico V., Figus V. Metacercariae of *Galactosomum lacteum* (Jägerskiöld, 1896) Looss, 1899 (Heterophyidae) from marine teleosts in the Gulf of Cagliari (southern Sicilia, Italy) // J. Helminthol. – 2007. – **81**, 4. – P. 409 – 413.

Danilkiewicz Z. The monkey goby, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1811), Perciformes, Gobiidae – another new Pontic element in the ichthyofauna of the Baltic basin // Fragmenta Faunistica Warsaw. – 1998. – **41**, 17-22. – P. 269 – 277.

Dartnall H. J. G. Parasites of the nine-spined stickleback *Pungitius pungitius* (L) // J. Fish Biol. – 1973. – **5**, 4. – P. 505 – 509.

Davis H. S. The Myxosporidia of the Beaufort region, a systematic and biologic study // Bull. U. S. Bureau Fish., Beaufort, N. C. – 1915 – 1916. – P. 199 – 243 (+8 tables).

Davis H. S. Studies of the protozoan parasites of fresh-water fishes // Fish. Bull. Fish & Wildlife Service. – 1947. – **41**. – P. 1 – 29.

Dawes B. The Trematoda, with special reference to British and other European forms. – Cambridge Univ. Press, 1946. – 646 pp.

Dawes B. Sagitta as a host of larval trematodes, including a new and unique type of cercaria // Nature. – 1958. – Nature. – 1958. – **182**, issue 4640. – P. 960 – 961.

Deardorff T. L., Overstreet R. M. Review of *Hysterothylacium* and *Iheringascaris* (both previously *Thynnascaris*) (Nematoda: Anisakidae) from the Northern Gulf of Mexico // Proc. Biol. Soc. Wash. – 1980. – **93**, 4. – P. 1035 – 1079.

Demir M. Synopsis of biological data on bonito *Sarda sarda* (Bloch) 1763 // FAO Fish. Rep. – 1963. – **6**, 2. – P. 101 – 129.

Derbel H., Bouain A., Neifar L. Biodiversité des Bucephalidae (Plathelminthe, Digenea) parasites des poissons téléostéens du golfe de Gabés // Taxonomy & Biodiversity: Ann. Intern. Diversité Biol. 1ére Conf. Intern. De l'ATUTAX – Tunis, 2010. – P. 17.

Dezfuli B. S. Histopathology in *Leuciscus cephalus* (Pisces: Cyprinidae) resulting from infection with *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala) // Parassitologia. – 1991. – **33**, 2-3. – P. 137 – 145.

Dezfuli B. S., Grandi G., Franzoi P., Rossi R. Histopathology in *Atherina boyeri* (Pisces: Atherinidae) resulting from infection by *Telosentis exiguus* (Acanthocephala) // Parassitologia. – 1990. – **32**, 2. – P. 283 – 291.

Dhora D. Register of species of the fauna of Albania. – Camaj – Pipa, 2010. – 208 pp.

Dias M. L., Minte-Vera C. V., Eiras J. C., Machado M. H., Souza G. T., Pavanelli G. C. Ecology of *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814 (Trematoda: Clinostomidae) infecting fish from the floodplain of the high Paraná River, Brasil // Parasitol. Res. – 2006. – **99**, 6. – P. 675 – 681.

Dimitrov G. I. Investigations of the helminthes of fishes of the Bulgarian Black Sea coast: Autoref. diss., 1989.

Dimitrov G. I. Trematodes of the superfamily Hemiuroidea Looss, 1899 in fishes from the Bulgarian Black Sea coast // Khelmintologiya. – Sofiya, 1991a. – **31**. – P. 31 – 44.

Dimitrov G. I. Paradiplectanotrema trachuri (Kovaleva, 1970) Gerasev, Gaevskaya et Kovaleva, 1987 (Monogenea), a new parasite of *Trachurus mediterraneus ponticus* in the Black Sea // Helmintologiya. – 1991b – No. 31. – P. 45 – 49.

Dimitrov G. I. Helminths of Mediterranean scad (*Trachurus mediterraneus ponticus*) from the Bulgarian Black Sea coast // Second Intern. School "Parasite-Host-Environment", Sofia, 1991c. – P. 231.

Dimitrov G. I. A new geographicl record of *Steganoderma retroflexum* (Molin, 1858) (Trematoda, Zoogonidae) in the Black Sea // Acta Parasitol. – 1995. – **40**, 1. – P. 66 – 67.

Dimitrov G. I., Arapoglou F. K., Georgiev B.B. First record of *Saturnius papernai* Overstreet, 1977 in the Black Sea, with a review of the genus *Saturnius* Manter, 1969 (Digenea, Bunocotylidae) // Syst. Parasitol. – 1998. – **40**, 1. – P. 43 – 48.

Dimitrov G. I., Bray R.A. A redescription and a new geographic record in the Black Sea of *Bacciger israelensis* Fischthal, 1980 (Trematoda: Fellodistomidae) // Folia Parasitol. – 1994. – **41**, 1. – P.75 – 79.

Dimitrov G. I., Bray R.A., Gibson D. I. A redescription of *Pseudobacciger harengulae* (Yamaguti, 1938) (Digenea: Faustulidae) from *Sprattus sprattus phalericus* (Risso) and *Engraulis encrasicholus ponticus* Alexandrov off the Bulgarian Black Sea coast, with a review of the genus *Pseudobacciger* Nahhas & Cable, 1964 // Syst. Parasitol. – 1999. – **43**, 2. – P. 133 – 146.

Dimitrov G. I., Kostadinova A., Gibson D.I Rhipidocotyle genovi n. sp. (Digenea: Bucephalidae) from the intestine of *Gaidropsarus mediterraneus* (L.) (Gadiformes: Gadidae) from the Black Sea // Syst. Parasitol. – 1996. – **33**. – P. 209 – 216.

Di Paolo M., Di Cave D., Petretti F., Ranieri E. et al. La parassitofauna di specie ittiche presenti in zone umide di tipo Mediterraneo: indagine nel Lago di Burano (Grosseto – Italia) // Parassitologia. – 1992. – 1, 1. – P. 90 – 91.

Dippenaar S. M. Reported siphonostomatoid copepods parasitic on marine fishes of southern Africa // Crustaceana. – 2004. – **77**, 11. – P. 1281 – 1328.

Dmitrieva E., Dimitrov G. I. Variability in the taxonomic characters of Black Sea gyrodactylids (Monogenea) // Syst. Parasitol. – 2002. – **51**. – P. 199 – 206

Dobberstein R. C., Palm H. W. Trichodinid ciliates (Peritricha: Trichodinidae) from the Bay of Kiel, with description of *Trichodina claviformis* sp. n. // Folia Parasitol. – 2000. – **47**, 1. – P. 81 – 99.

Doherty D., O'Maoiléidigh N., McCarthy T. K. The biology, ecology and future conservation of twaite shad (*Alosa fallax* Lacépède), allis shad (*Alosa alosa* L.) and killarney shad (*Alosa fallax killarnensis* tate Regan) in Ireland // Biol. Environ. Proc. Royal Irish Acad. – 2004. – **104B**, no.3. – P. 93 – 102.

Douellou L., Bastide-Guillaume C., Romestand P., Trilles J.-P. Les parasites d'*Arnoglossus laterna* (Walbaum, 1792), Bothidae, dans le Golfe du Lion (côte Française de la Méditerranée) et leux influence sur les formules leucocytaires des poissons hôtes // Rev. Trav. Inst. Pêches marit. – 1985 (1987). – **49**, 1 – 2. – P. 25 – 34.

Duniec H. Parasitic fauna of the Grey gurnard *Trigla gurnardus* (L.) from Shetland fishing grounds // Acta Ichthyol. Pisc. – 1980. – **10**, 1. – P. 65 – 77.

Dunkerly J. S. Fish Myxosporidia from Plymouth // Parasitol. – 1920. – **12**. – P. 328 – 333.

Durán M. L.S., Quinteiro P., Ubeira F. M. Nematode parasites of commercially important fish in NW Spain // Dis. aquat. Org. – 1989. – **7**. – P. 75 – 77.

Düşen S., Oğuz M. Ç. Occurrence of *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala) in the marsh frog (*Rana ridibunda* Pallas, 1771), from Turkey // Helminthologia. – 2008. – **45**, 3. – P. 154 – 156.

Dzika E. Microhabitats of *Pseudodactylogyrus anguillae* and *P. bini* (Monogenea: Dactylogyridae) on the gills of large-size European eels *Anguilla anguilla* from Lake Gaj, Poland // Folia Parasitol. – 1999. – **46**. – P. 33 – 36.

Eiras J. C. Synopsis of the species of the genus *Henneguya* Thélohan, 1892 (Myxozoa: Myxosporea: Myxobolidae) // Syst. Parasitol. – 2002. – **52**. – P. 43 – 54.

El-Darsh H. E. M., Whitfield P. J. Digenean metacercariae (*Timoniella* spp., *Labratrema minimus* and *Cryptocotyle concava*) from the flounder *Platichthys flesus*, in the tidal Thames // J. Helminthol. – 1999a. – **73**, 1. – P. 103 – 113.

El-Darsh H. E. M., Whitfield P. J. The parasite community infecting flounders, *Platichthys flesus*, in the tidal Thames // J. Helminthol. – 1999b. – **73**, 3. – P. 203 – 214.

El-Mayas H., Kearn G.C. In vitro excystment of the metacercaria of *Cryptocotyle concavum* from the common goby *Pomatoschistus microps* // J. Helminthol – 1995. – **69**. – H. 285 – 297.

Ernst I., Fletcher A., Hayward C. Gyrodactylus anguillae (Monogenea: Gyrodactylidae) from anguillid eels (*Anguilla australis* and *Anguilla reinhardtii*) in Australia: a native or an exotic? // J. Parasitol. – 2000. – **86**, 5. – P. 1152 – 1158.

Etchegoin J. A., Ivanov V. A. Parasitic copepods of the narrownose smooth-hound shark *Mustelus schmitti* (Chondrichthyes: Triakidae) from Argentina // Folia Parasitol. – 1999. – **46**. – P. 149 – 153.

Euzet L., Rabaut A. Les maladies parasitaires en pisciculture marine // Symbioses. – 1985. – **17**, 1. – P. 51 – 68.

Euzet L., Suriano D. M. Ligophorus n. g. (Monogenea, Ancyrocephalidae) parasite des Mugilidae (Teleosteens) in Mediterranee // Bull. Mus. nat. hist. nat. – 1977. – 3^{e} ser.– N 472, Zool. 329. – P. 799 – 822.

Evans N. A. The occurrence and life history of *Asymphylodora kubanicum* (Platyhelminths: Digenea: Monorchiidae) in the Worcester-Birmingham canal, with special reference to the feeding habits of the definite host, *Rutilus rutilus* // J. Zool., Lnd. – 1978. – **184**, 2. – P. 143 – 153.

Fahmy M. A. M., Selimo M. K. Studies on some trematode parasites of dogs in Egypt with special reference to the role played by fish in their transmission // Z. f. Parasitenk. – 1959. – **19**. – P. 3 – 13.

Fares A., Maillard C. Recherches sur quelques Haploporidae (Trematoda) parasites des Muges de Méditerranée Occidentale: systématique et cycles évolitif // Parasitol. Res. – 1974. – **45**, 1. – P.

Feist S. W., Bucke D. Myxidium gadi Georgévitch, 1916 infections in saithe *Pollachius virens* L. from the North Sea // Bull. Europ. Ass. Fish Pathol. – 1992. – **12**. – P. 211 – 214.

Fernandes B. M. M., Arci A. D. M., Cohen S. C. New data on some species of Monogenea and Digenea parasites of marine fish from the coast of the State of Rio de Janeiro, Brazil // Rev. Braz. Parasitol. Vet., Jaboticabal. – 2009. – **18**, 2. – P. 13 – 18.

Fernandes B. M. M., Kohn A., Santos A. L. Some digenea parasites of tunny from the coast of Rio de Janeiro State, Brazil // Braz. J. Biol. – 2002. – **62**, 3.

Fischthal J. H. Some digenetic trematodes of marine fish from Israel's Mediterranean coast and their zoogeography, especially those from Red Sea immigrant fishes // Zool. Scr. – 1980. – 9. – P. 11 – 23.

Fishelson L., Montgomery W. L., Myrberg A. A., Jr. A unique symbiosis in the gut of tropical herbivorous surgeonfish (Acanthuridae: Teleostei) from the Red Sea // Science. – 1985. – **239**. – P. 49 – 51.

Florio D., Quaglio F., Caffara M., Rogato F. et al. Microsporidiosis in European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and sea bream (*Sparus aurata*) farmed in Italy // 13th Intern. Conf. of fish and shellfish diseases (17 – 21 Sept. 2007, Grado, Italy): Book of Abstracts. – 2007. – P-40. – P. 177.

Foata J., Dezfuli B. S., Pinelli B., Marchand B. Ultrastructure of spermiogenesis and spermatozoon of *Leptorhynchoides plagicephalus* (Acanthocephala, Palaeacanthocephala), a parasite of the sturgeon *Acipenser naccarii* (Osteichthyes, Acipenseriformes) // Parasitol. Res. – 2004. – **93**, 1. – P. 56 – 63.

Fouz B., Larsen J. L., Nielsen B., Barja J. L. Toranzo A. E. Characterization of *Vibrio damsela* strains isolated from turbot *Scophthalmus maximus* in Spain // Dis. aquat. Org. – 1991. – **12**. – P. 155 – 166.

Francová K., Ondračková M., Polačik M., Jurajda P. Parasite fauna of native and non-native populations of *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) (Gobiidae) in the longitudinal profile of the Danube River // J. Appl. Ichthyol. – 2011. – **27**, 3. – P. 879 – 886.

Fujino T., Okuno Y., Nakada D., Aoyama A. et al. On the bacteriological examination of shirazu food poisoning (In Japanese) // Jap. J. Ass. Infect. Dis. – 1951. – **25**. – P. 11 (цит.: Euzéby J. P. List of Prokaryotic names with standing in nomenclature – genus *Vibrio*. Accessed: http://www.bacterio.cict.fr).

Gaglio G., Giannetto S., Panebianco A., Moravec F. First description of the male of *Philometra filiformis* (Nematoda: Philometridae), a gonad-infecting parasite of the marine fish *Pagellus erythrinus* (Sparidae) in Mediterranean // Folia Parasitol. – 2009. – **56**, 4. – P. 317 – 318.

Gargouri Ben Abdallah L., Antar R., Maamouri F. Diversity of the digenean fauna of sparid fishes from the Lagoon of Bizerte in Tunisia // Acta Parasitol. – 2011. – **56**, 1. – P. 34 – 38.

Gaze W. H., Wootten R. Ectoparasitic species of the genus *Trichodina* (Ciliophora: Peritrichida) parasitising British freshwater fish // Folia Parasitol. – 1998. – **45**, 3. – P. 177 – 190.

Gibbons L. M. Keys to the Nematode parasites of vertebrates. Suppl. Vol. – Ed. R. C. Anderson, S. Willmoth. – 2009. – 480 pp.

Gibson D. Trematoda. / L. Margolis, Z. Kabata (ed.) Guide to the parasites of fishes of Canada. – Part IV. – Can. Spec. Publ. Fish Aquat. Sci. – 1996. – **124**. – 373 pp.

Gibson D., Bray R. A. The Hemiuridae (Digenea) of fishes from the north-east Atlantic // Bull. Brit. Mus. (N. H.). – 1986. – **51**, 1. – 206 pp.

Gibson D., Bray R. A., Harris E. A. (Compilers). Host-Parasite Database of the Natural History Museum , London. – 2005.

Gioia I., Cordeiro N. S. Brazilian myxosporidian's check-list (Myxozoa) // Acta Parasitol. – 1996. – **35**. – P. 137 – 149.

Gong Y., Yu Y., Feng W., Shen Y. Phylogenetic relationships among Trichodinidae (Ciliophora: Peritricha) derived from characteristic value of denticles // Acta Protozool. – 2005. – **44**. – P. 237 – 243.

Grabowska J., Pietraszewski D., Ondračková M. Tubenose goby *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) has joined three other Ponto-Caspian gobies in the Vistula River (Poland) // Aquat. Invasions. – 2008. – **3**, 2. – P. 261 – 265.

Gracia M. P., Maillo P. A., Amigó J. M., Salvadó H. Ultrastructural study of *Sphaeromyxa balbianii* Thelohan, 1892 (Myxozoa, Myxosporea: Bivalvulida), a parasite of *Cepola macrophthalma* Linnaeus, 1758 // Acta Protozool. – 1997. – **36**, 3. – P. 171 – 179.

Graeffe E. Uebersicht der Fauna des Golfes von Triest. V. Crustacea // Arb. Zool. Inst. Wien. – 1900. – **13**, 1. – P. 33 – 80.

Grassé P. P., Lavelle A. La myxosporidie *Sphaeromyxa sabrazesi* et nouvel embranchement des Myxozoaires (Myxozoa). Recherches sur l'état pluricellulaire primitive et considerations phylogenetiques // Ann. Sci. Nat., Zool. (Paris). – 1978. – **20**. – P. 193 – 285.

Grau A., Riera F., Carbonell E. Some protozoan and metazoan parasites of the amberjack from the Balearic Sea (Western Mediterranean) // Aquacult. Intern. – 1999. – 7. – P. 307 – 317.

Grupcheva G., Lom J. Protozoan parasites of fishes from Bulgaria I. *Glugea luciopercae* and the descriptions

of three new *Trichodina* species // Folia Parasitol. – 1980. – **27**. – P. 289 – 294.
Grupcheva G., Lom J., Dyková I. Trichodinids (Ciliata: Urceolariidae) from gills of some marine fishes with the description of *Trichodina zaikai* // Folia Parasitol. – 1989. – **36**, 3. – P. 193 – 207.
Grupcheva G., Sedlaczek J. Some trichodinid ciliates (Ciliata: Urceolariidae) from common carp and sticklebacks in eastern Germany // J. Appl. Ichthyol. – 1993. – **9**, 2. – P. 123 – 128.
Guillen-Hernandez S., Whitfield P. J. A comparison of freshwater and marine/estuarine strains of *Pomphorhynchus laevis* occurring sympatrically in flounder, *Platichthys flesus*, in the tidal Thames // J. Helminthol. – 2001. – **75**, 3. – P. 237 – 243.
Gunter N., Adlard R. The demise of *Leptotheca* Thélohan, 1895 (Myxozoa: Myxosporea: Ceratomyxidae) and assignment of its species to *Ceratomyxa* Thélohan, 1892 (Myxosporea: Ceratomyxidae), *Ellipsomyxa* Køie, 2003 (Myxosporea: Ceratomyxidae), *Myxobolus* Bütschli, 1882 and *Sphaerospora* Thélohan, 1892 (Myxosporea: Sphaerosporidae) // Syst Parasitol. – 2010. – **75**, 2. – P. 81 – 104.
Hajimoradloo A. The prevalence of *Cystoopsis acipenseris* (Nematoda) in sturgeon (Chondrostei: Acipenseridae) from east-southern part of the Caspian Sea // J. Agricult. Sci. Nat. Resources. – 2002. – **8**, 4. – P. 181 – 190.
Halajian A., Tavakol S., Mortazavi P., Shokoofeh S., Powell L. W. Clinostomum complanatum in birds, a potential pathogen for fishes, Iran // VIII Intern. Symp. Fish Parasites, 26-30 Sept., 2011, Viña del mare, Chile: Abstr. – 2011. – P. 56 – 57.
Halton D. W., Jenning J. B. Observations on the nutrition of monogenetic trematodes // Biol. Bull. – 1965. – **129**, 2. – P. 257 – 272.
Han J. E., Shin S. P., Kim J. H., Choresca C. H. et al. Mortality of cultured koi *Cyprinus carpio* in Korea caused by *Bothriocephalus acheilognathi* // Afric. J. Microbiol. Res. – 2010. – **4**, 7. – P. 543 – 546.
Hăng N. T. T., Bristow G. A., Oanh D. T. H., Phuong N. T. Parasite of biodiversity on three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) living in fresh, brackish and marine-water in Hordaland, Norway // Tạp chi Khoa học. – 2008. – **1**. – P. 213 – 221.
Hayward C. J., Iwashita M., Crane J. S., Ogawa K. First report of the invasive eel pest *Pseudodactylogyrus bini* in North America and in wild American eels // Dis. aquat. Org. – 2001. – **44**, 1. – P. 53 – 60.
Hayward C. J., Perera K. M., Rohde K. Assemblages of ectoparasites of a pelagic fish, slimy mackerel (*Scomber australasicus*), from south-eastern Australia // Int. J. Parasitol. – 1998. – **28**, 2. – P. 263 – 273.
Hendrix S. S. Marine Flora and Faune of the eastern United States. Platyhelminthes: Monogenea. – NOAA Tech. Rep. NMFS 121. – 1994. – 106 pp.
Hendrix S. S. Some aspects of the biology and life history of *Bothitrema bothi* (Monogenea: Bothitrematidae) from the flounder *Scophthalmus aquosus* (Bothidae) from New Jersey, USA // Folia Parasitol. – 2004. – **51**, 2-3. – P. 229 – 239.
Herrera-Cubilla A., Raibaud A. Acanthochondria triglae n. sp., copépode parasite des fosses nasales de poissons Triglidae // Crustaceana. – 1990. – **59**, 1. – P. 82 – 88.
Hewitt G. C. Some New Zealand parasitic Copepoda of the family Pandaridae // N. Z. J. Mar. Freshwat. Res. – 1967. – **1**, 2. – P. 180 – 264.
Hine P. M. Factors affecting the size of spores of *Myxidium zealandicum* Hine, 1975 (Protozoa: Myxosporidia) // N. Z. J. Mar. Freshwat. Res. – 1979. – **13**, 2. – P. 215 – 222.
Hine P. M., Diggles B. Monogenea / Gordon D. (Ed.) New Zealand Inventory of Biodiversity. – Vol. One: Kingdom Animalis. – 2009. – 584 pp.
Holmes J., Bartoli P. Spatio-temporal structure of the communities of helminthes in the digestive tract of *Sciaena umbra* L., 1758 (Teleostei) // Parasitol. – 1993. – **106**, 5. – P. 519 – 525.
Howell B. R. A re-appraisal of the potential of the sole, *Solea solea* (L.), for commercial cultivation // Aquaculture. – 1997. – **155**. – P. 355 – 365.
Hristovski N., Jardas I. Endohelminths of fishes from the mid-Dalmatian region of the Adriatic Sea (a review) // Acta Adriat. – 1991. – **32**, 2. – P. 671 – 681.
Ichihara A., Kato K., Kamegai S., Machida M. On the parasites of fishes and shell-fishes in Sagami Bay. (No 4) // Res. Bull. Meguro Parasit. Mus. – 1968. – No. 2. – P. 45 – 60.
Iglesias L., Benítez R., Adroher F. J., Valero A. Helminth infection in *Mugil incilis* from Cartagena de Indias, Colombian Caribbean coast // Helminthologia. – 2011. – **48**, 1. – P. 36 – 40.
Iglesias R., Paramá A., Alvarez M. F. et al. *Philasterides dicentrarchi* (Ciliophora, Scuticociliatida) as the causative agent of scuticociliatosis in farmed turbot *Scophthalmus maximus* in Galicia (NW Spain) // Dis. aquat. Org. – 2001. – **46**, 1. – P. 47 – 55.
Imai S., Inouye K., Kotani T., Ogawa K. Two trichodinid species from the gills of cultured tiger puffer, *Takifugu rubripes*, in Japan, with a description of a new species // Fish. Pathol. – 1997. – **32**, 1. – P. 1 – 6.
Ingram A. L., Parker A. R. The functional morphology and attachment mechanism of pandarid adhesive pads

(Crustacea: Copepoda: Pandaridae) // Zool. Anz. – J. Compr. Zool. – 2006. – **244**, 3-4. – P. 209 – 221.

Innal D., Kirkim F. Erk'akan F. The parasitic isopods, *Anilocra frontalis* and *Anilocra physodes* (Crustacea; Isopoda) on some marine fish in Antalya Gulf, Turkey // Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. – 2007. – **27**, 6. – P. 239 – 241.

Ismen A., Bingel F. Nematode infection in the whiting *Merlangius merlangus euxinus* off Turkish coast of the Black Sea // Fish. Res. – 1999. – **41**, 1-2. – P. 183 – 189.

Jacobsen P., Barz P., Szuks H. Die Trematodenfauna des Darmkanals der Fische des Salzhaffs (westliche Ostsee) // Wiss. Zeitschr. Päd. Hochsh. "Lisellote Hermann", Güstrow, Math.-Natuw. Fak. – 1971. — P. 49 – 51.

Jakob E., Walter T., Hanel R. A checklist of the protozoan and metazoan parasites of European eel (*Anguilla anguilla*): a checklist of *Anguilla anguilla* parasites // J. Appl. Ichthyiol. – 2009. – doi:10.1111/j.1439-0426.20009.01345x.

Jameson A. P. Myxosporidia from Californian fishes // J. Parasitol. – 1929. – **16**. – P. 59 – 68.

Janicki C., Rašin K. Bemerkungen über *Cystoopsis acipenseri* des Wolga-Sterlets, sowie über die Entwicklung dieses Nematoden im Zwischenwirt // Z. wissenschaft. Zool. – 1930. – **136**. – P. 1 – 68.

Janiszewska J. Some fish nematodes from the Adriatic Sea // Zool. Polon. – 1949. – **5**. – P. 7 – 30.

Jensen L. A., Heckmann R. A., Moser M., Dailey M. D. Parasites of Bocaccio, *Sebastes paucispinis*, from Southern and Central California // Proc. Helminthol. Soc. Wash. – 1982. – **49**, 2. – P. 314 – 317.

Johnsen B. O. NOBANIS – Invasive alien species fact sheet – *Gyrodactylus salaris* – 2006. – Online: NOBANIS- www.nobanis.org. – 18.08.2011.

Jones S. R. M., Dawe S. C. Ichthyophonus hoferi Plehn & Mulsow in British Columbia stocks of Pacific herring, *Clupea pallasi* Valenciennes, and its infectivity to Chinook salmon, *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum) // J. Fish Dis. – 2002. – **25**. – P. 415 – 421.

Jousson O., Bartoli P. Species diversity among the genus *Monorchis* (Digenea: Monorchiidae) parasitic in marine teleosts: molecular, morphological and morphometrical studies wirh a description of *Monorchis blennii* n. sp. // Parasitol. Res. – 2002. – **88**. – P. 230 – 241.

Jude D. J., Reider R. H., Smith G. R. Establishment of Gobiidae in the Great Lakes basin // Can. J. Fish. Aquat. Sci. – 1992. – **49**. – 416 – 421.

Kabata Z. Clavellisa emarginata (Krøyer, 1873): Morphological study of a parasitic copepod // Crustaceana. – 1964a. – **7**, 1. – P. 1 – 10.

Kabata Z. Revision of the genus *Charopinus* Krøyer, 1863 (Copepoda: Lernaeopodidae) // D. N. F. V. M. – 1964b. – **127**. – P. 85 – 112 + 12 plates.

Kabata Z. Parasitic Copepoda of British fishes. – Ray Soc., London, 1979. – **152**. – 468 pp.

Kakatcheva-Avramova D. Studies on helminthes of fish in the Bulgarien section of the Danube River // Helminthologia. – 1977. – **3**. – P. 20 – 45.

Kakatcheva-Avramova D., Todorov I., Menkova I. The influence of low temperature on *Contracaecum aduncum* Rudolphi, 1802 larvae in *Sprattus sprattus sultinus* // Helminthology. – Sofia: Bulg. Acad. Sci., 1982. – **13**. – P. 35 – 43.

Kalavati C., MacKenzie K. The genera *Ceratomyxa* Thélohan, 1892, *Leptotheca* Thélohan, 1895 and *Sphaeromyxa* Thélohan, 1892 (Myxosporea: Bivalvulida) in gadid fishes of the Northern Atlantic // Syst Parasitol. –1999. – **43**, 3. – P. 201 – 216.

Kamani J., Meseko C. A., Tanko T. J., Tafarki A. E. et al. *Tetrameres fissispina* infection in local chickens in Taraba State, Nigeria, case report // Intern. J. Poultry Sci. – 2008. – 7, 12. – P. 1216 – 1218.

Karatas S., Candan A., Demircan D. Atypical aeromonas infection in cultured sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in the Black Sea // Israel J. Aquaculture. – 2005. – **57**, 4. – P. 255 – 263.

Karaytug S., Sak S., Alper A. Parasitic copepod *Lernaopoda galei* Krøyer, 1837 (Copepoda, Siphonostomatoida): a first record from Turkish Seas // Turk. J. Zool. – 2004. – **28**. – P. 123 – 128.

Karlsbakk E., Køie M. Morphology and SSU rDNA sequences of *Ortholinea orientalis* (Shul'man and Shul'man-Albova, 1953) (Myxozoa, Ortholineidae) from *Clupea harengus* and *Sprattus sprattus* (CLupeidae) from Denmark // Parasitol. Res. – 2011a (Available through: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21301876).

Karlsbakk E., Køie M. The marine myxosporean *Sigmomyxa sphaerica* (Thélohan, 1895) gen. n., comb. n. (syn. *Myxidium sphaericum*) from garfish (*Belone belone* (L.)) uses the polychaete *Nereis pelagica* L. as invertebrate host // Parasitol Res. – 2011b. – Jun 15. [Epub ahead of print].

Kayiş Ş., Ceylan Y. First report of *Nerocila orbignyi* (Crustacea, Isopoda, Cymothoidae) on *Solea solea* (Teleostei, Soleidae) from Turkish Sea // Turk. J. Fish. Aquat. Sci. – 2011. – **11**. – P. 167 – 169.

Kayiş Ş., Oscelep T., Capkin E., Altinok I. Protozoan and metazoan parasites of cultured fish in Turkey and their applied treatments // Israel. J. Aquacult. – 2009. – **61**, 2. – P. 93 – 102.

Kearn G. C. The attachment of the ancyrocephalid monogenean *Haliotrema balisticus* to the gills of the tigger fish, *Balistes capriscus* (=*carolinensis*) // Parasitol. –1971. – **63**, 1. – P. 157 –162.

Kearn G. C. The site of development of the monogenean *Calicotyle kroyeri*, a parasite of rays // J. Mar. biol. Ass. U.K. – 1987. – **67**, 1. – P. 77 – 87.

Keeling P. J., Fast N. M. Microsporidia: Biology and evolution of highly reduced intracellular parasites // Ann. Rev. Microbiol. – 2002. – **56.** – P. 93 – 116.

Kent M. L., Whyte J. N. C., LaTrace C. Gill lesions and mortality in seawater pen-reared Atlantic salmon *Salmo salar* associated with a dense bloom of *Skeletonema costatum* and *Thalassiosira* species // Dis. aquat. Org. – 1995. – **22**, 1. – P. 77 – 81.

Keohane E. M., Weiss L. M. The structure, function, and composition of the microsporidian polar tube // Wittner M., Weiss L. M. The Microsporidia and Microsporidiosis. – Washington, DC: ASM, 1999. – P. 196 – 224.

Keser R., Bray R., Oguz M., Çelen S., Erdoğan S. et al. Helminth parasites of digestive tract of some teleost fish caught in the Dardanelles at Çanakkale, Turkey // Helminthologia. – 2007. – **44**, 4. – P. 217 – 221.

Keys to the Trematoda. Vol. 1. – Ed. D. I. Gibson, A. Jones, R. A. Bray. – Nat. Hist. Mus.: CABI Publ., 2002.

Khan R. A. Effect, distribution, and prevalence of *Glugea stephani* (Microspora) in winter flounder (*Pleuronectes americanus*) living near two pulp and paper mills in Newfoundland // J. Parasitol. – 2004. – **90**, 2. – P. 229 – 233.

Khan R. A. Parasites causing disease in wild and cultured fish in Newfoundland // Icel. Agric. Sci. – 2009. – **22**. – P. 29 – 35.

Khidr A. A. A., Samak O. A. A., Said A. E., Taman N. A. Descriptions of two monogenen parasites, *Microcotyle aegypticus* n. sp. and *Microcotyle pomatomi* infesting the gills of the marine fish, *Pomatomus saltatrix* in Damietta region, Egypt // J. Egypt.-Germ. Soc. Zool. – 2007. – **54**, Pt.D. – P. 99 – 112.

Kirušina M., Vismanis K. Checklist of the parasites of fishes of Latvia. – FAO Fish. Tech. Rep. – Rome, FAO, 2007. – No.369/3. – 106 pp.

Kitamura Y. Cryptocotyle lingua (Creplin) form the fed fox *Vulpes vulpes schrencki* Kishida // Res. Bull. Meguro Parasitol. Mus. – 1973. – No 7. – P. 15 – 16.

Klimpel S., Kleinertz S., Palm H. W. Distribution of parasites from red mullet (*Mullus surmuletus* L., Mullidae) in the North Sea and the Mediterranean Sea // Bull. Fish Biol. – 2008. – **10**, 1/2. – P. 25 – 38.

Ko R. C. Experimental infection of mammals with larval *Echinocephalus sinensis* (Nematoda: Gnathostomatidae) from oysters (*Crassostrea gigas*) // Can. J. Zool. – 1976. – **54**, 4. – P. 597 – 609.

Kobayashi T., Goto K., Miyazaki T. Pathological changes caused by cold-water stress in Japanese eel *Anguilla japonica* // Dis. aquat. Org. – 2000. – **40**, 1. – P. 41 – 50.

Kohn A., Cohen S. C., Saldago-Maldonado G. Checklist of Monogenea parasites of freshwater and marine fishes, amphibians and reptiles from Mexico, Central America and Caribbean // Zootaxa. – 2006. – **1289**. – P. 1 – 114.

Køie M. Stereoscan studies of cercariae, metacercariae, and adults of *Cryptocotyle lingua* (Creplin, 1825) Fischoeder, 1903 (Trematoda: Heterophyidae) // J. Parasitol. – 1977. – **63**, 5. – P. 835 – 839.

Køie M. On the morphology and life history of *Opechona bacillaris* (Molin, 1859) Looss, 1907 (Trematoda: Lepocreadiidae) // Ophelia. – 1985. – **13**. – P. 63 – 86.

Køie M. Parasites of European eel *Anguilla anguilla* (L.) from Danish freshwater, brackish and marine localities // Ophelia. – 1988. – **29**, 2. – P. 93 – 118.

Køie M. Metazoan parasites of flounder *Platichthys flesus* (L.) along a transect from the southwestern to the northeastern Baltic Sea // ICES J. Mar. Sci. – 1999. – **56**. – P. 157 – 163.

Køie M. The life-cycle of flatfish nematode *Cucullanus heterochrous* // J. Helminthol. – 2000. – **74**. – P. 323 – 328.

Køie M. The life-cycle of *Dichelyne* (*Cucullanellus*) *minutus* (Nematoda: Cucullanidae) // Folia Parasitol. – 2001a. – **48**. – P. 304 – 310.

Køie M. Experimental infections of copepods and sticklebacks *Gasterosteus aculeatus* with small ensheathed and large third-stage larvae of *Anisakis simplex* (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae) // Parasitol Res. – 2001b. – **87**, 1. – P. 32 – 36.

Køie M. The life-cycle of *Capillaria gracilis* (Nematoda: Capillariidae), a nematode parasite of gadoid fish // Sarsia. – 2001c. – **86**. – P. 383 – 387.

Korting W. Larval development of *Bothriocephalus* sp. (Cestoda: Pseudophyllidea) from carp (*Cyprinus carpio*) in Germany // J. Fish Biol. – 1975. – **7**. – P. 727 – 733.

Kostadinova A. A checklist of macroparasites of *Liza haematocheila* (Temminck & Schlegel) (Teleostei: Mugilidae). – Parasites & Vectors. – 2008. – **1**, 1. – P. 1 – 48.

Kostadinova A., Bartoli P., Gibson D. I., Raga J. A. Redescription of *Magnibursatus blennii* (Paggi &

Orechhia, 1975) n. comb. and *Arnola microcirrus* (Vlasenko, 1931) (Digenea: Derogenidae) from marine teleosts off Corsica // Syst Parasitol. – 2004a. – **58**, 2. – P.125 – 137.

Kostadinova A., Gibson D. I., Balbuena J. A., Power A. M. et al. Redescriptions of *Aphanurus stossichii* (Monticelli, 1891) and *A. virgula* Looss, 1907 (Digenea: Hemiuridae) // Syst Parasitol. – 2004b. – **58**, 3. – P.175 – 184.

Kostadinova A., Power A. M, Fernández M., Balbuena J. A. et al. Three species of *Magnibursatus* Naidenova, 1969 (Digenea: Derogenidae) from the Atlantic and Black Sea marine teleosts // Folia Parasitol. – 2003. – **50**, 3. – P. 202 – 210.

Koura E. A., Kamel E. G., Abd El-Aziz A. M., El-Deep N. I. Incidence and prevalence of some protozoan parasites infecting the Nile fish *Oreochromis niloticus* in Egypt // Egypt. J. Aquat. Biol. Fish. – 1997. – **1**. – P. 397 – 430.

Kristmundsson A., Helgason S. Parasite communities of eels *Anguilla anguilla* in freshwater and marine habits in Iceland in comparison with other parasite communities of eels in Europe // Folia Parasitol. – 2007. – **54**. – P. 141 – 153.

Kuchta R., Scholz T., Bray R. Revision of the order Bothriocephaloides Kuchta, Scholz, Brabec & Bray, 2008 (Eucestoda) with amended generic diagnoses and keys to families and genera // Syst. Parasitol. – 2008. – **81**, 2. – P.81 – 136.

Kudo R. Studies on Myxosporidia: a Synopsis of genera and species // Illinois Biol. Monogr. – 1919. – **5**, 3-4. – P. 239 – 506.

Kurashvili B. Helminth fauna of fish in the Black Sea (in the area of Poti – Batumi) // Ceskosl. Parasitol. – 1960. – **7**. – P. 251 – 261.

Kvach Y., Mierzejewska K. Non-indigenous benthic fishes as new hosts for *Bucephalus polymorphus* Baer, 1827 (Digenea: Bucephalidae) in the Vistula River basin, Poland // Know. Managt. Aquat. Ecosyst. – 2011. – No. 400.

Kvach Y., Oğuz M. Ç. Communities of metazoan parasites of two fishes of *Proterorhinus* genus (Actinopterygii: Gobiidae) // Helminthologia. – 2009. – **46**. – P. 168 – 176.

Kvach Y., Oğuz M. Ç. Solearhynchus kostylewi (Meyer, 1932) comb. nov. (Acanthocephala: Echinorhynchidae), a rare parasite of *Solea solea* (Pisces: Soleidae) in the Gemlik Bay, Sea of Marmara // Parasite. – 2010. – **17**. – P. 47 – 51.

Kvach Y., Sasal P. Telosentis exiguus (von Linstow, 1901) (Palaeacanthocephala: Illiosentidae), a generalist parasite of fishes in the Mediterranean basin // Syst. Parasitol. – 2010. – **76**, 1. – P.9 – 18.

Kvach Y., Skóra K. E. Metazoan parasites of the invasive goby *Apollonia melanostoma* (*Neogobius melanostomus*) (Pallas) (Gobiidae: Osteichthyes) in the Gulf of Gdánsk, Baltic Sea, Poland: a comparison with the Black Sea // Parasitol. Res. – 2007. – **100**, 4. – P. 767 – 774.

Kvach Y., Skóra K. E. The comparative analysis of infection parameters of the round goby *Neogobius melanostomus* (Pallas) (Osteichthyes, Gobiidae) in the Gulf of Gdánsk, Baltic Sea, and the Northwestern Black Sea, Ukraine // Acta Icthiol. Romanica, AIRI. – 2008. – 1. – P. 141 – 152 (reviste.ulbesibiu.ro/actair/AIRIPapers.pdf).

Kvach Y., Stepien C. A. Metazoan parasites of introduced round and tubenose gobies in the Great Lakes: Support for the "Enemy Release Hypothesis" // J. Great Lakes Res. – 2008. – **34**, 1. – P. 23 – 35.

Kvach Y., Winkler H. M. The colonization of the invasive goby *Neogobius melanostomus* by parasites in new localities in the southwestern Baltic Sea // Parasitol. Res. – 2011. – **109**, 3. – P. 769 – 780.

Lamothe-Argumedo R., Garcia-Prieto L., Osorio-Sarabia D., Pérez-Ponte de Léon G. Catálogo de la Colección Nacional de Helmintos. – Univ. Nac. Aut. México, 1996. – 215 pp.

Lan H. P., Cremer M. C., Chappell J., Hawke J., O'Keefe T. Growth performance of pompano (*Trachinotus blochii*) fed fishmeal and soy based diets in offshore OCAT ocean cages. – Results of the 2007 OCAT Cage Feeding Trial in Hainan, Chine. – 2007. – 13 pp.

Leibovitz L., Leibovitz S. S. A coccolitophorid algal dermatitis of the spiny dogfish *Squalus acanthias* // J. Fish Dis. – 1985. – **8**, 4. – P. 351 – 358.

Leonardos I., Trilles J.-P. Host-parasite relationships: occurrence and effect of the parasitic isopod *Mothocya epimerica* on sand smelt *Atherina boyeri* in the Mesolongi and Etolikon Lagoons (W. Greece) // Dis. aquat. Org. – 2003. – **54**, 3. – P. 244 – 251.

Le Pommelet E., Bartoli P., Silah P. Biodiversité des digenes et autres helminthes intestinaus des rouget: synthese pour *Mullus surmuletus* (Linne, 1758) et *M. barbatus* (L., 1758) // Ann. Sci. Nat. Zool. Biol. Anim. – 1997. – **18**, 4. – P. 117 – 133.

Lewis J. W., Ball S. J. Ultrastructure of the epimastigotes of the fish trypanosome *Trypanosoma cobitis* Mitrophanow, 1883, in the crop of the leech vector, *Hemiclepsis marginata* // J. Parasitol. – 1980. – **66**, 6. – P.

948 – 953.
Liu S.-f., Peng W.-j., Gao P., Fu M.-j., Wu H.-z., Lu M.-k., Gao J.-q., Xiao J. Digenean parasites of Chinese marine fishes: a list of species, hosts and geographic distribution // Syst Parasitol. – 2010. – **75**, 1. – P.1 – 52.
Llewellyn J. The taxonomy of the monogenetic trematode *Plectanocotyle gurnardi* (v. Ben. & Hesse) // Parasitol. – 1941. – **33**, 4. – P. 431 – 432.
Llewellyn J. The host specificity, micro-ecology, adhesive morphology of some trematode gill parasites // J. Mar. biol. Ass. U. K. – 1956a. – **35**, 1 – P. 113 – 127.
Llewellyn J. The adhesive mechanisms of monogenetic trematodes: the attachment of *Plectanocotyle gurnardi* (v. Ben. & Hesse) to the gills of *Trigla* // J. Mar. biol. Ass. U. K. – 1956b. – **35**, 3. – P. 507 – 514.
Llewellyn J., Green J. E., Kearn G. C. A check-list of Monogenean (Platyhelminth) parasites of Plymouth hosts // J. Mar. biol. Ass. U. K. – 1984. – **64**, 4. – P. 881 – 887.
Lom J. Trichodinid ciliates from fishes of the Rumanian Black Sea coast // Parasitology. – 1962. – **52**, 1-2. – P. 49 – 61.
Lom J. The ciliates of the family Urceolariidae inhabiting gills of fishes (*Trichodinella* group) // Acta Soc. Zool. Bohemoslov. – 1963. – **27**. – P. 7 – 19.
Lom J. Observations on trichodinid ciliates from freshwater fishes //Acta Protistenkd. – 1970. – **112**. – P. 153 – 177.
Lom J. A catalogue of described genera and species of microsporidians parasitic in fish // Syst. Parasitol. – 2002. – **53**, 2. – P. 81 – 99.
Lom J., Dyková I. Protozoan parasites of fishes. – Elsevier Sci. Publ., Amsterdam, 1992. – 315 pp.
Lom J., Dyková I. Scanning electron microscopic revision of common species of the genus *Chloromyxum* (Myxozoa: Myxosporea) infecting European freshwater fishes // Folia Parasitol. – 1993. – **40**. – P. 161 – 174.
Lom J., Dyková I. Microsporidian xenomas in fish seen in wider perspective // Folia Parasitol. – 2005. – **52**. – P. 69 – 81.
Lom J., Dyková I. Myxozoa genera: definition and notes on taxonomy, life-cycle terminology and pathogenic species // Folia Parasitol. – 2006. – **53**. – P. 1 – 36.
Lom J., Dyková I., Lhotáková S. Kudoa lunata n. sp. (Myxozoa: Myxosporea) and notes on their nature of muscular "cysts" of the genus *Kudoa* // Arch. F. Protistenk. – 1983. – **127**. – P. 387 – 397.
Lom J., Haldar D. P. Ciliates of the genera *Trichodinella, Tripartiella* and *Paratrichodina* (Peritricha: Mobilina) invading fish gills // Folia Parasitol. – 1977. – **24**. – P. 193 – 210.
Lom J., Hoffman G. L. Geographic distribution of some species of trichodinids (Ciliata: Peritricha) parasitic on fishes // J. Parasitol. – 1964. – **50**, 1. – P. 30 – 35.
Lom J., Laird M. Parasitic protozoa from marine and euryhaline fish of Newfoundland and New Brunswick. I. Peritrichous ciliates // Canad. J. Zool. – 1969. – **47**; 6. – P. 1367 – 1380.
Lom J., Molnár K., Dyková I. Hoferellus gilsoni (Debaisieux, 1925) comb. n. (Myxozoa, Myxosporea): Redescription and mode of attachment to the epithelium of the urinary bladder of its host, the European eel // Protistologica. – 1986. – **22**, 4. – P. 405 – 413.
Lom J., Noble E. R. Revised classification of the class Myxosporea Bütschli, 1881 // Folia Parasitol. – 1984. – **31**, 3. – P. 1931 – 205.
Lom J., Pike A. W., Feist S. W. Myxosporean vegetative stages in the choroidal *rete mirabile* of *Gasterosteus aculeatus* infected with *Myxobilatus gasterostei* and *Sphaerospora elegans* // Dis. aquat. Org. – 1991. – **31**. – P. 67– 72.
Lopez-Roman R., Guevara-Pozo D. Dos especies de trematoda del genero *Steringotrema* Odhner, 1911, parasitos de teleostos marinos del mar del Alboran // Rev. Ibér. Parasitol. – 1974. – **34**. – P. 1 – 7.
Loubser G. J., Van As J.G., Basson L. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora: Peritrichida) of some fishes from the bay of Dakar, Senegal (West Africa) // Acta Protozool. – 1995. – **34**, 3. – P. 211 – 216.
Loucif N., Meddour A., Samraoui B. Biodiversité des parasites chez *Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758 dans le Parc National d'El Kala – Algérie // Europ. J. Sci. Res. – 2009. – **25**, 2. – P. 300 – 309.
Lubat V., Radujkovic B., Marques A., Bouix G. Parasites des poisons marins du Montenegro: Myxosporidies // Acta Adriat. – 1989. – **30**. – P. 31 – 50.
Luque J. L., Chaves N. D. Community ecology of metazoan parasites of *Pomatomus saltator* (Linnaeus) (Osteichthyes, Pomatomidae) from the littoral of State of Rio de Janeiro, Brazil // Rev. Bras.Zool. – 1999. – **16**, 3. – P. 711 – 723.
Luque J. L.,Tavares L. E. R. Checklist of Copepoda associated with fishes from Brazil // Zootaxa. – 2007. – 1579. – P. 1 – 39.
MacKenzie K. Scyphidia (*Gerda*) *adunconucleata* n. sp. and *Trichodina borealis* (Dogiel, 1940) Shulman et

Shulman-Albova, 1953 (Protozoa Ciliata) from young plaice in Scottish waters // J. Fish Biol. – 1969. – **1**. – P. 239 – 247.

MacKenzie K., Campbell N., Mattiucci S., Ramos P., Pinto A. L., Abaunza P. Parasites as biological tags for stock identification of Atlantic horse mackerel *Trachurus trachurus* L. // Fish. Res. – 2008. – **89**, 1. – P. 136 – 145.

MacKenzie K., Kalavati C. Species in the genus *Myxidium* Bütschli, 1882 (Myxosporea, Bivalvulida) parasitizing the gall bladders of gadid fish in the Northeast Atlantic // J. Nat. Hist. – 1995. – **29**, 4. – P. 851 – 863.

MacKenzie K., Kalavati C., Gaard M., Hemmingsen W. Myxosporean gall bladder parasites of gadid fishes in the North Atlantic: Their geographic distributions and an assessment of their economic importance in fisheries and mariculture // Fish. Res. – 2005. – **76**, 3. – P. 545 – 465.

Mackie T. J., Arkwright J. A., Pryce-Tannatt T. E., Mottram J. C. et al. Second interim report of the furunculosis committee. – HMSO, Edinburgh, 1933. – (цит. по: Savas et al., 2006).

Maillard C. Evolutive cycle of *Paratimonia gobii* Prevot et Bartoli, 1967 (Trematoda, Monorchiidae) // Acta Trop. – 1975. – **32**, 4. – P. 327 – 339.

Maillo P. A., Vich M. A., Salvadó H., Marqués A., Gracia M. P. Parasites of *Anguilla anguilla* (L.) from three coastal lagoons of the River Ebro delta (Western Mediterranean) // Acta Parasitol. – 2005. – **50**, 2. – P. 156 – 160.

Malek M. Effects of the digenean parasites *Labratrema minimus* and *Cryptocotyle concavum* on the growth parameters of *Pomatoschistus microps* and *P. minutus* from Southwest Wales // Parasitol. Res. – 2001. – **87**, 4. – P. 349 – 355.

Malmberg G. The excretory systems and the marginal hooks as a basis for the systematics of *Gyrodactylus* // Ark. zool. – Ser. 2. – 1970. – **23**. – P. 1 – 235.

Manter H. W. Some North American fish trematodes // Illinois Biol. Monographs. – 1926. – **10**. – P. 127 – 264.

Manter H. W. Digenetic trematodes of fishes from the Galapagos Islands and the neighboring Pacific // Fac. Publ. H. W. Manter Lab. Parasitol. – 1940. – Pap. 657. – P. 328 – 497.

Marcotegui P. S., Martorelli S. R. Trichodinids (Ciliophora, Peritrichida) on *Mugil platanus* (Mugiliformes: Mugilidae) and *Micropogonias furnieri* (Perciformes: Sciaenidae) from Samborombón Bay, Argentina, with the description of a new species // Folia Parasitol. – 2009. – **56**, 3. – P. 167 – 172.

Marino F., Giannetto S., Cavallaro M., Paradiso M. et al. *Unitubulotestis sardae* (Trematoda: Didymozoidae) infection in Atlantic bonito *Sarda sarda* (Perciformes: Scomberomoridae) in the Ionian and Tyrrhenian Seas: histopathological and SEM investigations // J. Summicroc. Cytol. Pathol. – 2003. – **35**, 2. – P. 215 – 220.

Markiewicz F., Migala K. Trichodinid invasion (Peritricha, Urceolariidae) on young eel (*Anguilla anguilla*) grown in aquaria // Acta Hydrobiol., Krakow. – 1980. – **22**, 2. – P. 229 – 236.

Markowski S. The diet and infection of fishes in Cavendish Dock, Barrow-in-Furness // J. Zool. – 1966. – **150**. – P. 183 – 197.

Marques J. F., Santos M. J., Cabral H.N. Zoogeographical patterns of flstfish (Pleuronectiformes) parasites in the Northern Atlantic and the importance of the Portuguese coast as a transitional area // Sci. Mar. – 2009. – **73**, 3. – P 1 – 5 (Suppl. Mat.).

Marques J., Texeira C., Cabral H. Differentiation of commercially important flatfish populations along the Portuguese coast: Evidence from morphology and parasitology // Fish. Res. – 2006. – **81**. – P. 293 – 305.

Martín-Sánchez J., Díaz M., Artacho M. E., Valero A. Molecular arguments for considering *Hysterothylacium fabri* (Nematoda: Anisakidae) a complex of sibling species // Parasitol. Res. – 2003. – **89**, 3. – P. 214 – 220.

Martínez-Vicaria A., Martín-Sánchez J., Illescas P., Lara A. M. et al. The occurrence of two opecoeliid digeneans in *Mullus barbatus* and *M. surmuletus* // J. Helminthol. – 2000. – **74**, 2. – P. 161 – 164.

Martorelli S. R., Marcotegui P. S., Suriano D. M. Squalonchocotyle squali Maccallum (Monogenoidea, Hexabothriidae) on *Squalus acanthias* Linnaeus (Elasmobranchii, Squalidae) from the Atlantic coast of Argentina // Pan-Amer. J. Aquat. Sci. – 2008. – **3**, 1. – P. 14 – 17.

Martorelli S. R., Montes M., Alda P., Marcotegui P. S. First record of *Diphtherostomum brusinae* (Digenea: Zoogonidae) in juveniles of *Micropogonias furnias* (Pisces: Sciaenidae) in Argentina // VIII Intern. Symp. Fish Parasites, 26 – 30 Sept., 2011, Viña del mare, Chile: Abst. – 2011. – P. 149.

Mathias J. Sur quelques trématodes de poisson marins de la region de Banyuls // Archs. Zool. Exp. Gen. – 1934. – **75**. – P. 567 – 581.

Matsche M. A., Flowers J. R., Markin E. L., Stence C. P. Observations and treatment of *Nitzschia sturionis* on Atlantic sturgeon from Chesapeake Bay // J. Aquat. Anim. Health. – 2010. – **22**, 3. – P. 174 – 181.

McCabe G. T., Jr. Prevalence of the parasite *Cystoopsis acipenseris* (Nematoda) in juvenile white sturgeons in the lower Columbia River // J. Animal Health. – 1993. – **5**, 4. – P. 313 – 316.

McDonald T. E., Margolis L. Synopsis of the parasites of fishes of Canada: Supplement (1978 – 1993). – Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. – 1995. – No 122. – 265 pp.

McDowall A. A., James B. L. The functional morphology of the circumoral spines of *Timoniella imbutiforme* (Molib, 1859) Brooks, 1980 (Digenea: Acanthostomidae) // Intern. J. Parasitol. – 1988. – **18**, 4. – P. 523 – 530.

Mc Mahon J. W. Monogenetic trematodes from some Chesapeake Bay fishes. Part II. The superfamily Diclidophoroidea // Chesapeake Sci. – 1964. – **5**, 3. – P. 124 – 133.

McVicar A. H. An assessment of *Ichthyophonus* disease as a component of natural mortality in plaice populations in Scottish waters // ICES (Int. Counc. Explor. Sea). – Doc. C. M. 1981/G:49. – P. 1 – 8.

Mellergaard S., Dalsgaard I. Disease problem in Danish eel farms // Aquaculture. – 1987. – **67**. – P. 139 – 146.

Mellergaard S., Spanggaard B. An *Ichthyophonus hoferi* epizootic in herring in the North Sea, the Skagerrak, the Kattegat and the Baltic Sea // Dis. aquat. Org. –1997. – **28**. – P. 191–199.

Mierzejewska K., Martyniak A., Kakareko T., Dzika E. et al. *Gyrodactylus proterorhini* Ergens, 1967 (Monogenoidea, Gyrodactylidae) in gobiids from the Vistula River – the first record of the parasite in Poland // Parasitol. Res. – 2011. – **108**, 5. – P. 1147 – 1151.

Mikailov T., Ibrahimov S. The ecological-geographical characteristics of the parasitic crustacea of the Caspian Sea fishes // Wiad. Parasitol. – 1991. – **37**, 14. – P. 151 – 153.

Minchin E. A., Woodcock H. M. Observations on certain blood-parasites of fishes occurring at Rovigno // Quart. J. Micr. Sci. – 1909. – **55**, 1. – New Ser. – P. 113 – 154 (plus 3 tables).

Mingazzini P. Sullo sviluppo dei Myxosporidi // Boll. Soc. Nat., Napoli. – 1890. – **4**. – P. 160 – 164.

Mladineo I. Prevalence of *Cetatothoa oestroides* (Risso, 1826), a cymothoid isopode parasite, in cultured sea bass *Dicentrarchus labrax* L. on two farms in Middle Adriatic Sea // Acta Adriat. – 2003. – **43**, 1. – P. 97 – 102.

Mladineo I. Check list of the parasitofauna in Adriatic Sea cage-reared fish // Acta Veterin. (Beograd). – 2006. – **56**, 2-3. – P. 285 – 292.

Mladineo I., Maršić-Lučic J. Host switching of *Lamellodiscus elegans* (Monogenea: Monopisthocotylea) and *Sparicotyle chrisophrii* (Monogenea: Polyopisthocotylea) between cage reared sparids // Veter. Res. Comm. – 2007. – **31**. – P. 153 – 160.

Mladineo I., Šegvić T., Bočina I., Grubišić L. Redescription of *Myxidium sphaericum* Thélohan, 1895 and *Ceratomyxa beloneae* Lubat et al., 1989 from the gall bladder of the garpike, *Belone belone* in the Adriatic Sea // Acta Parasitol. – 2009. – **54**, 4. – P. 289 – 294.

Mokhayer B. Recherches sur le parasitisme des sturgeons de la Mer Caspienne Meridionale. – PhD Diss., Univ. Paris, France, 1972. – цит. по: Sattari, Mokhayer, 2005.

Mokhayer B. Diseases of cultured fishes (in Persian). – Univ. Tehr. Publ., 1985. – 318 pp.

Moles A. Parasites of the fishes of Alaska and surrounding waters // Alaska Fish. Res. Bull. – 2007. – **12**, 2. – P. 197 – 226.

Molnár K. Ceratomyxa hungarica n. sp. and *Chloromyxum proterorhini* n. sp. (Myxozoa: Myxosporea) from the freshwater goby *Proterorhinus marmoratus* (Pallas) // Syst. Parasitol. – 1992. – **22**, 1. – P. 25 – 31.

Molnár K. Eimerian infection in the gut of the tube-nosed goby *Proterorhinus marmoratus* (Pallas) of the River Danube // Syst. Parasitol. – 1996. – **34**, 1. – P. 43 – 48.

Molnár K. Some remarks on parasitic infections of the invasive *Neogobius* spp. (Pisces) in the Hungarian reaches of the Danube River, with a description of *Goussia szekelyi* sp. n. (Apicomplexa: Eimeriidae) // J. Appl. Ichthyiol. – 2006. – P. 1 – 6.

Molnár K., Székely Y. Occurrence of skrjabillanid nematodes in fishes of Hungary and in the intermediate host, *Argulus foliaceus* L. // Acta Vet. Hung. – 1998. – **46**. – P. 451 – 463.

Moore A. B. M. Metazoan parasites of the lesser-spotted dogfish *Scyliorhynus canicula* and their potential as stock discrimination tools // J. Mar. biol. Ass. U. K. – 2001. – **81**, 6. – P. 1009 – 1013.

Moravec F. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. – Dordrecht / Boston / London: Kluwer Acad. Publ., 1994. – 473 p.

Moravec F. External morphological differences between *Crepidostomum farionis* and *Crepidostomum metoecus* (Trematoda: Allocreadiidae), parasites of salmonids, as revcaled by SEM // Folia Parasitol. – 2002. – **49**. – P. 211 – 217.

Moravec F. Some aspects of the taxonomy and biology of adult spirurine nematodes parasitic in fishes: a review // Folia Parasitol. – 2007. – **54**. – P. 239 – 257.

Moravec F., Gaglio G., Giannetto S., Marino F. Philometra spicarae sp. n. (Nematode: Philometridae) from

the abdominal cavity of the marine fish (picarel) *Spicara smaris* (Centracanthidae) off Sicily, Italy // Parasitol. Res. – 2010. – **107**. – P. 399 – 402.

Morozińska-Gogol J. Dynamics of select parasite infection of three-spined stickleback in dependence on the place of catching in the southern Baltic // Baltic Coastal Zone. – 1999. – No. 3. – 77 – 88.

Morozińska-Gogol J. Seasonal variation of parasite infection of three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.) in the southern Baltic // Wiad. Parazytol. – 2002. – **48**, I-4. – P. 359 – 373.

Morozińska-Gogol J. A checklist of parasites recorded on sticklebacks (Actinopterygii: Gasterosteidae) from Poland // Parasitol. Intern. – 2006. – **55**, 1. – P. 69 – 73.

Morozińska-Gogol J. Alien species of fish parasites in the coatal lakes and lagoons of the southern Baltic // Oceanologia. – 2009. – **51**, 1. – P. 105 – 115.

Moser M., Love M. S., Jensen I. A. Myxosporida (Protozoa) in Califrnia rockfish, *Sebastes* spp. // J. Parasitol. – 1976. – **562**. – P. 690 – 692.

Moser M., Noble E. R. The genus *Ceratomyxa* (Protozoa: Myxosporida) in macrourid fishes // Can. J. Zool. – 1976. – **54**. – P. 1535 – 1537.

Moshu A. Ja., Trombitsky I. D. New parasites (Apicomplexa, Cnidospora) of some Clupeidae fishes from the Danube and Dniester basins // Academician Leo Berg – 130: Coll. Sci. Articles. – Bendery, 2006. – P. 95 – 103.

Mühlegger J. M., Jirsa F., Konecny R., Frank C. Parasites of *Apollonia melanostoma* (Pallas, 1814) and *Neogobius kesslei* (Guenther, 1861) (Osteichthyes, Gobiidae) from the Danube River in Austria // J. Helminthol. – 2010. – **84**, 1. – P. 87 – 92.

Muñoz P., Sitjà-Bobadilla A., Álvarez-Pellitero P. Antigenic characterization of *Sphaerospora dicentrarchi* (Myxosporea: Bivalvulida), a parasite from European sea bass *Dicentrarchus labrax* (Teleostei: Serranidae) // Dis. aquat. Org. – 2000. – **40**, 2. – P. 117 – 124.

Munroe S., Avery T., Dadswell M., Shutler D. Spatial attachment site preference of macro-ectoparasites on Atlantic sturgeons *Acipenser oxyrinchus* in Minas Basin, Bay of Fundy, Canada // J. Parasitol. – 2011. – **97**, 3. – P. 377 – 383.

Muzzall P. M. Endohelminths of salmonids from two localities in eastern Lake Michigan, with emphasis on *Echinorhynchus salmonis* // Canad. J. Zool. – 1989. – **67**, 6. – P. 1604 – 1607.

Nahhas F. M., Short R. B. Digenetic trematodes of marine fishes from Apalachee Bay, Gulf of Mexico // Tulane Stud. Zool. – 1965. – **12**, 2. – P. 39 – 50.

Neméth S., Budaházi A., Szúcs R., Bercseńyi M. Out of season artificial propagation of the Black scorpionfish (*Scorpaena porcus* L.) in capativity // Mediterr. Aquacult. J. – 2010. – **1**, 1. – P. 28 – 35.

Neto A. K., Costa J. L., Costa M. J., Domingos I. Epidemiology and pathology of *Anguillicoloides incrassatus* in Europeen eel *Anguilla anguilla* from the Tagus estuary (Portugal) // Dis. aquat. Org. – 2010. – **88**, 3. – P. 235 – 248.

Neudecker T., Stein M. Occurrence of Grey gurnard (*Eutrigla gurnardus* Linnaeus 1758) in West Greenland waters // J. Northw. Atl. Fish. Sci. – 2011. – **43**. – P. 131 – 136.

Nieto P., Alberto J. L. Presence of *Anilocra frontalis* H. Milne-Edwards, 1840 (Isopoda, Flabellifera) on the southern Atlantic coast of Iberian Peninsula: spectrum of parasitism and parasitic relationship with *Gobius paganellus* Linnaeus, 1758 (Pisces, Gobiidae) // Crustaceana. – 1994. – 66, 1. – P. 67 – 77.

Nicoll W. The trematode parasites of fishes from the English Channel // J. Mar. biol. Ass. U. K. – 1914. – **10**, 3. – P. 466 – 505.

Nie P., Kennedy C. R. Population biology of *Proteocephalus macrocephalus* (Creplin) in the European eel, *Anguilla anguilla* (Linnaeus), in two small rivers // J. Fish Biol. – 1991. – **38**. – P. 921 – 927.

Nie P., Kennedy C. R. Population biology of *Bothriocephalus claviceps* (Goeze) (Cestoda) in the European eel, *Anguilla anguilla* (L.), in three localities in southwest England // J. Fish Biol. – 1992. – **41**. – P. 521 – 531.

Noble E. R. Seasonal variations in host-parasite relations between fish and their Protozoa // J. Mar. biol. Ass. U. K. – 1957. – **36**, 1. – P. 143 – 155.

Noga E. J. A synopsis of mycotic diseases of marine fishes and invertebrates. – Snieszko S. F., Axelrod H. R. (eds.) Pathology of fishes. – Acad. Press, San Diego, 1990. – P. 143 – 160.

Noga E. J., Levy M. G. Dinoflagellida (Phylum Sarcomastigophora) // P. T. K. Woo (ed.). Fish Diseases and Disorders. Vol. 1: Protozoan and Metazoan Infections. – Wallingford, Oxon, U.K.: CAB Intern., 1995. – P. 1 – 25.

Nybelin O. Anatomisch-systematische Studien über Pseudophyllideen // Medd. Göteborg Mus. Zool. Avdel. – 1922. – **26**, Med. hihang 41. – P. 1 – 128.

Odhner T. Mitteilungen zur Kenntniss der Distomen I // Centr. Bakt. Parsit. – 1902. – **31**. – P. 58 – 69.

Ogut H., Altuntas C. Virulence of viral haemorrhagic septicemia virus (VHSV) genotype Ie on fry of three

trout species: Black Sea trout (*Salmo trutta labrax*), rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and brook trout (*Salvelinus fontinalis*) // Bull. Europ. Ass. Fish Pathologists. – 2011a. – **31**, 4. – P. 139 – 146.

Ogut H., Altuntas C. Monthly variation in the morphological characteristics of *Trichodina* sp. (Ciliophora: Peritrichida) found on whiting *Merlangius merlangus euxinus* // Rev. biol. mar. oceanogr. – 2011b. – **46**, 2. – P. 269 – 274.

Ogut H., Palm H. W. Seasonal dynamics of *Trichodina* spp. on whiting (*Merlangius merlangus*) in relation to organic pollution on the eastern Black Sea coast of Turkey //. Parasitol. Res. – 2005. – **96**, 3. – P. 149 – 153.

Oğuz M. Ç., Bray R. A. Digenetic trematodes of some teleost fish off the Mudanya Coast (Sea of Marmara, Turkey) // Helminthologia. – 2006. – **43**, 3. – P. 161 – 167.

Oğuz M. Ç., Bray R. A. Cestoda and Monogenea of some teleost fish off the Mudanya Coast (Sea of Marmara, Turkey) // Helminthologia. – 2008. – **45**, 4. – P. 192 – 195.

Oğuz M. Ç., Kvach Y. Occurrence of Acanthocephalans in teleost fishes of Gemlik Bay, Sea of Marmara, Turkey // Helminthologia. – 2006. – **43**, 2. – P. 103 – 108.

Oğuz M. Ç., Öktener A. Four parasitic Crustacean species from marine fishes of Turkey // Turkiye Parazitol. Derg. – 2007. – **31**, 1. – P. 79 – 83.

Öktener A. A checklist of parasitic helminthes reported from sixty-five species of marine fish from Turkey including two new records of monogeneans // Zootaxa. – 2005. – 1063. – P. 33 – 52.

Öktener A., Alaş A., Solak K. Occurrence of *Diplectanum aequens* (Wagener, 1857) on the cultured sea bass, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758) from the Black Sea // Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. – 2009. – **29**, 3.

Öktener A., Sezgin M. Mothocya epimerica Costa, 1851 (Flabellifera: Cymothoidae), an isopod parasite in the branchial cavities of the Black Sea silverfish *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Perciformes, Atherinidae) // Turk. J. Mar. Sci. – 2000. – **6**, 1. – P. 23 – 29.

Öktener A.,Torcu-Koç H., Erdoğan Z., Trilles J.-P. Scuba diving photography: a useful method for taxonomic and ecologic studies of fish parasites (Cymothoidae) // J. Mar. Anim. & Their Ecol. (JMATE). – 2010. – **3**, 2. – P. 3 – 9.

Öktener A., Trilles J.-P. Report on the cymothoids (Crustacea, Isopoda) collected from marine fishes in Turkey // Acta Adriatica. – 2004a. – **45**, 2. – P. 145 – 154.

Öktener A., Trilles J.-P. Three new parasitic copepod species for the parasitic fauna of marine fishes of Turkey // J. Black Sea/Mediterranean Environ. – 2004b. – **10**. – P. 71 – 80.

Öktener A., Trilles J.-P. Two lernaepodids and one pennellid copepod detrmined on three marine fishes collected in Turkey // J. Black Sea/Mediterranean Environ. – 2004c. – **10**. – P. 143 – 152.

Öktener A., Trilles J.-P. Four parasitic copepods on marine fish (Teleostei and Chondrichthyes) from Turkey // Acta Adriatica. – 2009. – **50**, 2. – P. 121 – 128.

Öktener A., Utevsky S. Yu. New information on the hosts and distribution of the marine fish leeches *Trachelobdella lubrica* and *Pontobdella muricata* (Clitellata, Hirudinida) // Vestnik zoologii. – 2010. – 44, 4. – P. 373 – 376.

Oldewage W. H. Occurrence and distribution of parasitic Copepoda (Crustacea) off the southern coast of South Africa // South Afric. J. Wildlife Res. – 1992. – **22**, 2. – P. 33 – 35.

Oldewage W. H. Occurrence and distribution of copepod fish parasites on the west coast of South Africa // J. Afric. Zool. – 1993. – **107**, 5. – P. 413 – 418.

Oliva M. E., Valdivia I. M., Costa G., Freitas N. et al. What can metazoan parasites reveal about the taxonomy of *Scomber japonicus* Houttuyn in the coast of South America and Madeira Islands? // J. Fish Biol. – 2008. – **72**. – P. 545 – 554.

Olmo A. P., Fernández M., Gibson D. I., Raga J. A., Kostadinova A. Descriptions of some unusual digeneans from *Boops boops* L. (Sparidae) and acomplete checklist of its metazoan parasites // Syst. Parasitol. – 2007. – **66**, No. 2. – P. 137 – 157.

Ondračková M., Dávidová M., Blažek R.., Gelnar M., Jurajda P. The interaction between an introduced fish host and local parasite fauna: *Neogobius kesslei* in the middle Danube River // Parasitol. Res. – 2009. – **105**. – P. 201 – 208.

Ondračková M., Dávidová M., Pečinková M., Blažek R.. et al. Metazoan parasites of *Neogobius* fishes in the Slovak section of the River Danube // J. Appl. Ichthyol. – 2005. – **21**. – P. 345 – 349.

Ondračková M., Francová K., Dávidová M., Polačik M., Jurajda P. Condition status and parasite infection of *Neogobius kesslei* and *N. melanostomus* (Gobiidae) in their native and non-native area of distribution of the Danube River // Ecol. Res. – 2010. – **25**, 4. – P. 857 – 866.

Ondračková M., Trichkova T., Jurajda P. Present and historical occurrence of metazoan parasites in *Neogobius kesslei* (Pisces: Gobiidae) in the Bulgarien section of the Danube River // Acta Zool. Bulg. – 2006. – **58**, 3. – P. 401 – 408.

Oray I. K., Karakulak F. S., Zengin M. Report on the Turkish bonito (*Sarda sarda*) fishery in 2000/2001 // Coll. Vol. Sci. Pap., Intern. Comm. Conserv. Atlantic Tunas. – 2004. – **56**, 2. – P. 784 – 788.

Orecchia P., Bianchini M., Catalini N., Cataudella S., Paggi L. Parasitological study of population of Tiber River eels (*Anguilla anguilla*) // Parassitologia. – 1987. – **29**, 1. – P. 37 – 47.

Orecchia P., Paggi L. Aspetti di sistematica e di ecologia degli elminti parassiti di pesci marini studiati presso l'Instituto di Parassitologia dell'Universita di Roma // Parassitologia. – 1978. – **20**, 1-3. – P. 73 – 89.

O'Riordan C. E. Parasitic copepods in the collections of the National Museum of Ireland // Proc. R. I. A., Sect. B. – 1964 – 1966. – **64**. – P. 371 – 378.

Osset E. A., Fernández M., Raga J. A., Kostadinova A. Mediterranean *Diplodus annularis* (Teleostei: Sparidae) and its brain parasite: unforessen outcome // Parasitol. Res. – 2005. – **54**, 3. – P. 201 – 206.

Østergaard P. Does male *Chondracanthus lophii* (Crustacea: Copepoda) feed? // Parasitol. Res. – 2004. – **84**, 4. – P. 711 – 716.

Overstreet R. M., Cook J. O., Heard R. W. Trematoda (Platyhelminthes) of the Gulf of Mexico // Felder D.L. and Camp D.K. (eds.). Gulf of Mexico – Origins, Waters, and Biota. Biodiversity. Texas A & M Press, College Station, Texas: 2009. – P. 419 – 486.

Overstreet R. M., Meyer G. W. Hemorrhagic lesions in stomach of rhesus monkey caused by a piscine ascaridoid nematode // J. Parasitol. – 1981. – **67**, No. 2. – P. 226 – 235.

Özer A. The occurrence of *Trichodina domerguei* Walelngren, 1897 and *Trichodina tenuidens* Fauré-Fremiet, 1944 (Peritrichia) on three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L., 1758 found in a brackish and freshwater environment // Acta Protozool. – 2003a. – **42**, 1. – P. 41 – 46.

Özer A. Sphaerospora elegans Thelohan, 1892 and *Myxobilatus gasterostei* Davis, 1944 (Phylum: Myxozoa) infections in the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L., 1758 in Turkey // Turk. J. Zool. – 2003b. – **27**, 2. – P. 163 – 169.

Özer A. Trichodina domerguei Walelngren, 1897 (Ciliophora: Peritrichia) infestations on the round goby, *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) in relation to seasonality and host factors // Comp. Parasitol. – 2003c. – **70**, 2. – P. 132 – 135.

Özer A. Trichodina modesta Lom, 1970 (Ciliophora: Peritrichia) infestations of an endemic toothcarp *Aphanius danfordii* Boulenger, 1890 (Pisces: Cyprinodontidae) in Sinop, Turkey // J. Nat. Hist. – 2007a. – **41**. – P. 2543 – 2549.

Özer A. Metazoan parasite fauna of the round goby *Neogobius melanostomus* Pallas, 1811 (Perciformes: Gobiidae) collected from the Black Sea coast at Sinop, Turkey // J. Nat. Hist. – 2007b. – **41**, 9 – 12. – P. 483 – 492.

Özer A., Öztürk T. Trichodina puytoraci Lom, 1962 and *Trichodina lepsii* Lom, 1962 (Peritrichida: Ciliophora) infestations of mugilids caught at the Black Sea of Sinop in Turkey // Turk. J. Zool. – 2004. – **28**, 2. – P. 179 – 182.

Öztürk T., Özer A. Trichodinid fauna of the toothcarp *Aphanius danfordii* (Boulenger, 1890) (Pisces: Cyprinodontidae), an endemic fish from Sarikum Lagoon Lake in Sinop (Turkey) // Acta Protozool. – 2007. – **46**, 1. – P. 73 – 80.

Öztürk T., Özer A. Parasitic fauna of the toothcarp *Aphanius danfordii* (Boulenger, 1890) (Osteichthyes: Cyprinodontidae), an endemic fish from Sarikum Lagoon Lake in Sinop (Turkey) // J. Fish. Sci. – 2008. – **2**, 3. – P. 388 – 402.

Öztürk T., Özer A. The occurrence of epizoic ciliates (Protozoa: Ciliophora) of the juvenile flounder, *Platichthys flesus* L., 1758, from Sarikum Lagoon Lake (Sinop, Turkey) // Turk. J. Zool. – 2010. – **34**, 3. – P. 321 – 332.

Padrós F., Palenzuela O., Hispano C. et al. *Myxidium leei* (Myxozoa) infections in aquarium-reared Mediterranean fish species // Dis. aquat. Org. – 2001. – **47**, 1. – P. 57 – 62.

Paggi L., Orecchia P. Golvanacanthus blennii nov. gen. et nov. sp. (Palaeacanthocephala: Rhadinorhynchidae Travassos, 1923) parassita di *Blennius pavo* e proposta di una nuova sottofamiglia Golvanacanthinae nov. subfam. // Parassitologia. – 1972. – **14**, № 1. – P. 175 – 181.

Palm W. H., Klimpel S., Bucher C. Checklist of metazoan fish parasites of German coastal waters // Univ. Kiel. Ber. d. Inst. f. Meeresk. – 1999. – **307**. – 148 pp.

Palombi A. Trematodi d'Italia. Parte I. Trematode Monogenetici // Arch. Zool. Ital. – 1949. – **34**. – P. 203 – 408.

Pankov P., Georgieva S., Kostadinova A. Monogeneans from mullets (Teleostei: Mugilidae) off the Bulgarian Black Sea coast // 8th Nat. Conf. Parasitol. (23 – 26 September, 2009, Varna): Abstr. – 2009a. – P. 11.

Pankov P., Gibson D. I., Kostadinova A. The translocated *Liza haematocheila* (Teleostei: Mugilidae) as a new host of four species of *Saturnius* Manter, 1969 (Digenea: Hemiuridae) within its invasive range in the Black Sea // Syst. Parasitol. – 2009b. – **74**, 1. – P. 29 – 39.

Papapanagiotou E. P., Trilles J. P., Photis G. First record of *Emetha audouini*, a cymothoid isopod parasite, from cultured sea bass *Dicentrarchus labrax* in Greece // Dis. aquat. Org. –1999. – **38**, 3. – P. 235 – 237.

Paperna I., Hartley A. H., Cross R. H. M. Ultrastructural studies on the plasmodium of *Myxidium giardi* (Myxosporea) and its attachment to the epithelium of the urinary bladder // Intern. J. Parasitol. – 1987. – **17**, 3. – P. 813 – 819.

Paperna I., Overstreet R. M. Parasites and diseases of mullets (Mugilidae). – Univ. Nebrasca – Lincoln, 1981. – P. 411 – 493.

Papoutsoglou S. E. Metazoa parasites of fishes from Saronicos Gulf, Athens – Greece // Thalassog. – 1976. – **1**, 1. – P. 69 – 102.

Paradiznik V. The trematode *Anicocoelium capitellatum* (Rudolphi, 1819) Luhe, 1900, and *Anisocladium fallax* (Rudolphi, 1819) Looss, 1902, Acanthostomidae, Poche, 1925 in fish from the Northern Adriatic // Zborn. Veterin. Fakult. Univ. Lubljana. – 1992. – **29**, 1. – P. 135 – 139.

Parisi B. Primo contributo alla distribuzione geografica dei missosporidi in Italia // Atti. Soc. Ital. Sc. Nat., Mus. Civ. Nat. Milano. – 1912. – **50**. – P. 283 – 299.

Pascual S., Abollo E., Yurakhno V., Gaevskaya A Molecular characterization of *Kudoa nova* (Myxosporea: Multivalvulida) infecting the round goby *Neogobius melanostomus* from the Sea of Azov // Mar. Ecol. J. – 2012. – **11**, 1. – P. 66 – 73.

Pearse A. S. Observations on flatworms and nemerteans collected at Beaufort, N. C. // Proc. U. S. Nat. Mus. – 1949. – **100**, no. 3235. – P. 25 – 38.

Petter A. J., Sey O. Nematode parasites of marine fishes from Kuweit, with a description of *Cucullanus trachinoti* n. sp. from *Trachinotus blochi* // Zoosystema. – 1997. – **19**, 1. – P. 35 – 39.

Piasecki W. Redescription of *Tracheliastes gigas* Richiardi, 1881 from the type-specimens, and its relegation to synonymy with *Psedotracheliastes stellatus* (Mayer, 1824) (Copepoda: Siphonostomatoida: Lernaeopodidae) // Syst. Parasitol. – 1993. – **25**. – P. 153 – 157.

Poisot T., Desdevises Y. Putative speciation events in *Lamellodiscus* (Monogenea: Diplectanidae) assessed by a morphometrical approach // Biol. J. Linn. Soc. – 2010. – **99**. – P. 559 – 569.

Polbiecki L. Parasites of the round goby, *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814), an invasive species in the Polish fauna of the Vistula Lagoon ecosystem // Oceanologia. – 2006. – **48**, 4. – P. 545 – 561.

Pomport-Castillon C., De Jonckheere J. R., Romestand B. Ribosomal sequences of *Glugea anomala, G. stephani, G. americanus* and *Spraguea lophii* (Microsporidia): phylogenetic reconstruction // Dis. aquat. Org. – 2000. – **40**, 2. – P. 125 – 129.

Popioek M., Luczyński T., Jamecki H. The first record of *Aspidogaster limacoides* Diesing, 1834 (Aspidogastridae; Aspidogastrea) in Poland // Wiad. Parasitol. – 2007. – **53**, 2. – P. 139 – 141.

Potts G. W. Cleaning symbiosis among British fish with special reference to *Crenilabrus melops* (Labridae) // J. Mar. biol. Ass. U. U. – 1973. – **53**, 1. – P. 1 – 10.

Poulin R. Progenesis and reduced virulence as an alternative transmission strategy in a parasitic trematode // Parasitol. – 2001. – **123**, 6. – P. 623 – 630.

Prevot G., Bartoli P. Demonstartion of the existence of a marine cycle in the strigeides: *Cardiocephalus longicollis* Szidat, 1928 (Trematoda: Strigeidae) // Ann. Parasitol. Hum. Comp. – 1980. – **55**, 4. – P. 407 – 425.

Price E. W. A new species of trematode of the family Heterophyidae, with a note on the genus *Apophallus* and related genera // Proc. U. S. Natl. Mus. – 1931. – **79**, no. 2883. – P. 1 – 6.

Pronin N. M., Fleischer D. W., Baldanova D. R., Pronina S. V. Parasites of the recently established round goby (*Neogobius melanostomus*) and tubenose goby (*Proterorhinus marmoratus*) (Cottidae) from the St. Clair River and Lake St. Clair, Michigan, USA // Folia Parasitol. – 1997. – **44**, 1. – P. 1 – 6.

Raabe Z. On some species of *Trichodina* (Ciliata – Peritricha) of gills of Adriatic fishes // Acta Parasitol. Polon. – 1958. – **8**. – P. 3531 – 362.

Raabe Z. Urceolariidae of gills of Gobiidae and Cottidae from Baltic Sea // Acta Parasitol. Polon. – 1959. – **7**. – P. 441 – 452.

Radujkovic B. M., Orecchia P., Paggi L. Parasites des poisons marins du Monténégro: digènes // Acta Adr. – 1989. – **30**. – P. 237 – 278.

Rădulescu I., Nicolau A. Infestatie totala a gingricii (*Clupeonella delicatula*) din lacul Mangalia cu trematodul *Bucephalus polymorphus* Baer // Bul. Inst. Cerc. Piscicole. – 1951. – **40**, № 3. – P. 47 – 50.

Rădulescu I., Vasiliu N. Infestatie masivă cu ectoparaziti la stronghil (*Gobius melanostomus* Pall.) // Bull. Inst. Cerc. Piscic. – 1951. – **10**, № 4. – P. 59 – 66.

Rădulesku J., Vasiliu-Suceveanu N. Contributiuni la cunoasterea parasitilor pestilor din complexul lagunar Razelm-Sinoe // Ann. Inst. Cercetari Piscicole. – **15**, № 1. – 1956. – P. 309 – 333.

Rahanandeh M., Mobedi I., Aghazadeh M. M., Jalali B. et al. Occurrence and intensity rate of internal

metazoan parasites in *Rutilus frisii kutum* and the first report of *Dioctophyma renale* (Nematoda: Dioctophymidae) in Iran // World J. Zool. – 2011. – **6**, 1. – P. 91 – 97.

Rahimian H. Pathology and morphology of *Ichthyophonus hoferi* in naturally infected fishes off the Swedish west coast // Dis. aquat. Org. – 1998. – **34**, 2. – P. 109 – 123.

Rahimian H., Thulin J. Epizootology of *Ichthyophonus hoferi* in herring populations off the Swedish west coast // Dis. aquat. Org. – 1996. – **27**, 3. – P. 187 – 195.

Raibaut A., Combes C., Benoit C. Analysis of the parasitic copepod species richness among Mediterranean fish // J. Mar. Sys. – 1998. – **15**. – P. 185 – 206.

Raikova E. V., Suppes V. Ch., Hoffman G. L. The parasitic coelenterate, *Polypodium hydriforme* Ussov, from the eggs of the American acipenseriform *Polyodon spathula* // J. Parasitol. – 1976. – **65**, 5. – P. 804 – 810.

Rajabpour M., *Malek* M., *MacKenzie* K., *Aghlmandi* F. Helminth parasites of stellate sturgeon *Acipenser stellatus* Pallas, 1771 and Persian sturgeon *Acipenser persicus* Boro-din, 1897 (Pisces: Acipenseridae) from the South-East Caspian Sea // Parasitol. Res. – 2008. – **102**, 5. – P.1089 – 1091.

Ramdan Z., Bensouilah M. A., Trilles J.-P. The Cymothoidae (Crustacea, Isopoda), parasites on marine fishes from Algerian fauna // Belg. J. Zool. – 2007. – **137**, 1. – P. 67 – 74.

Rangel L. F., Santos M. J., Cech G., Székely C. Morphology, molecular data, and development of *Zschokkella mugilis* (Myxosporea, Bivalvulida) in a polychaete alternate host, *Nereis diversicolor* // J. Parasitol. – 2009. – **95**, 3. – P. 561 – 569.

Rasheed S. Additional notes on the family Philometridae Baylis and Daubney, 1926 // J. Helminthol. – 1965. – **39**. – P. 349 – 362.

Rees G., Llewellyn J. A record of the trematode and cestode parasites of fishes from the Porcupine Bank, Irish Atlantic Slope and Irish Sea // Parasitology. – 1941. – **33**. – P. 390 – 396.

Reimer L. Protozoa von marinen Fischen des Kanals und von Nordwestafrica // Wiss. Zeitschr. Päd. Hochsh. "Lisellote Hermann", Güstrow, Math.-Natuw. Fak. – 1976. – H. 1. – P. 143 – 148.

Reimer L., Hildebrand A., Scharberth D., Walter U. Trematodes of the brackish waters of the Baltic Sea and their distribution together with that of related species in other European areas // Appl. Parasitol. – 1996. – **37**. – P. 177 – 185.

Renaud F., Gabrion C., Pasteur N. Geographical divergence in *Bothriocephalus* (Cestoda) of fishes as demostrated by enzyme electrophoresis // Int. J. Parasitol. – 1986. – **16**. – P. 553 – 558.

Richardson D. J., Cole R. A. Acanthocephala of the bald eagle (*Haliaeetus leucocephalus*) in North America // J. Parasitol. – 1997. – **83**, 3. – P. 540 – 541.

Robert F., Renaud F., Mathieu E., Gabrion C. Importance of the paratenic host in the biology of *Bothriocephalus gregarius* (Cestoda, Pseudophyllidea) a parasite of the turbot // Int. J. Parasitol. – 1988. – **18**, 5. – P. 611 – 621.

Rodrigues H. O., Varela M. C., Rodrigues S. S., Cristófaro R. Some nematodes of fishes from Atlantic Ocean continental Portuguese coast and North Atlantic coast // Mém. Inst. Oswaldo Cruz. – 1973. – **71**, 3. – P. 247 – 256.

Rokicki J., Bjelland O., Berland B. Some helminth and copepod parasites of three rajid species from the continental slope of the north-easten Norwegian Sea // Acta Parasitol. – 2001. – **46**, 1. – P. 12 – 17.

Rolbiecki L. Diversity of the parasite fauna of cyprinid (Cyprinidae) and percid (Percidae) fishes in the Vistula Lagoon, Poland // Wiad. Parasitol. – 2003. – **49**, 2. – P. 125 – 164.

Rolbiecki L., Rokicki J. Parasite fauna of the eel, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758), from the Polish part of the Vistula Lagoon // Wiad. Parasitol. – 2006. – **52**, 2. – P. 115 – 119.

Romuk-Wodoracki D. Parasitic fauna of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) from the fishing ground of Cape Hatteras // Acta Ichthyol. Pisc. – 1989. – **19**, 2. – P. 37 – 40.

Romuk-Wodoracki D. Myxobilatus gasterostei (Parisi, 1912) the myxosporidia species new for Poland // Acta Ichthyol. Pisc. – 1989. – **18**, 1. – P. 49 – 60.

Rückert S., Klimpel S., Pal H. W. Parasite fauna of bream *Abramis brama* and roach *Rutilus rutilus* from a man-made waterway and a freshwater habitat in northern Germany // Dis. aquat. Org. – 2007. – **74**. – P. 225 – 233.

Rynkiewicz J. The parasite fauna of gar-fish – *Belone belobe* (L.) from Puck Bay // Acta Ichthyol. Piscat. – 1970. – **1**. – P. 103 – 106.

Saad-Farès A., Combes C. Comparative allometry growth of some marine fish digenetic trematodes // Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. – 1992. – **87**, Suppl. 1. – P. 233 – 237.

Salgado-Maldonado G., Braquin-Alvarez N. P. Floridosentis elongatus Ward, 1953 and *Contracaecum* sp.. parasitic on *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 // An. Inst. Biol. Univ. Nac. Aut. Mexico. Ser. Zool. – 1978. – P. 82.

Salgado-Maldonado G., Pineda-López R. F. The Asian tapeworm *Bothriocephalus acheilognathi*: a potential threat to native freshwater fish species in Mexico // Biol. Invasions. – 2003. – **5**. – P. 261 – 268.

Salman H. M., Lahlah M., Kerhely N. First record of parasitic Trematoda in marine mugilid fish in coastal region of Lattakia / Syria // The 3rd Global Fisheries & Aquaculture Research Conference: Abstracts. – 2009a. – P. 21.

Salman H. M., Lahlah M., Kerhely N. First record of parasitic Acanthocephala in marine mugilid fishes in coastal region of Lattakia // The 3rd Global Fisheries & Aquaculture Research Conference: Abstracts. – 2009b. – P. 22.

Sasal P., Taraschewski H., Valade P., Grondin H. et al. Parasite communities in eels of the Island Reunion (Indian Ocean): a lesson in parasite introduction // Parasitol. Res. – 2008. – **102**, 6. – P. 1343 – 1350.

Sattari M., Mokhayer B. Occurrence and intensity of some parasitic worms in *Acipenser gueldenstaedtii, A. nudiventris* and *Huso huso* (Chondrostei: Acipenseridae) from the southwest of the Caspian Sea // Turk. J. Vet. Anim. Sci. – 2005. – **29**. – P. 1279 – 1284.

Saunders D. C. Trypanosoma balistes n. sp. from *Balistes capriscus* Gmelin, the common triggerfish, from the Florida keys // J. Parasitol. – 1959. – **45**, 6. – P. 623 – 626.

Savas H., Altinok I., Cakmak E., Firidin S. Renibacterium salmoninarum from cultured Black Sea salmon (*Salmo trutta labax*): first report in Turkey // Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. – 2006. – **26**, 6. – P. 238 – 246.

Schabuss M., Konecny R., Belpair C., Schiemer F. Endoparasitic helminthes of the European eel, *Anguilla anguilla*, from four disconnected meanders from the rivers Leie and Scheldt in western Flanders, Belgium // Folia Parasitol. – 1997. – **44**, 1. – P. 12 – 18.

Schmidt G. D. Development and life cycles / Biology of the Acanthocephala. – P. 273 – 305. – Ed. D. W. Crompton, B. B. Nicoll. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1985. – 519 pp.

Schmit J. P., Mueller G. M. An estimate of the lower limit of global fungal diversity // Biodiversity and Conservation. – 2007. – **16**, 1. – P. 99 – 11.

Scholtz T. Life cycle of *Bothriocephalus claviceps*, a specific parasite of eels // J. Helminthol. – 1997. – **71**, 3. – P. 241 – 248.

Scholtz T., Kuchta L., Shinn A. P. et al. Host specificity and geographical distribution of *Eubothrium* in European salmonid fish // J. Helminthol. – 2003. – 77, 3. – P. 255 – 262.

Scholtz T., Škeříková A., Shimazu T., Grygier M. J. A taxonomic study of species of *Bothriocephalus* Rudolphi, 1808 (Cestoda: Pseudophyllidea) from eels in Japan: morphological and molecular evidence for the occurrence of *Bothriocephalus claviceps* (Goeze, 1782) and confirmation of the validity of *B. japonicus* Yamaguti, 1934 // Syst. Parasitol. – 2004. – **57**, 1. – P. 87 – 96.

Scott Th., Scott A. The British parasitic Copepoda. – Ray Soc., London, 1913. – 252 pp.

Sey O., Nahhas F. M., Uch S., Vang C. Digenetic trematodes from marine fishes off the coast of Kuwait, Arabian Gulf: Fellodistomidae and some smaller families, new host and geographic record //Acta Zool. Acad. Sci. Hung. – 2003. – **49**, 3. – P. 179 – 200.

Sezen Y., Price C. The parasites of Turkish fishes Part I, redescription of two monogenetic trematodes from marine fishes // J. Sci. Fac., Istanbul Univ. – 1967. – **33**, 1-2. – P. 59 – 66.

Shestakovskaya E. V., Katycheva L. Y., Kazarnikova A. V., Hoteva G. M. Monitoring of the epizootic state of the main commercial fish from the Azov Sea basin // Third Intern. Symp. on Aquatic Animal Health, Aug.30 – Sept. 3, 1998, Baltimore, Maryland USA: Poster session: Abstracts. – 1998. – P. 102.

Shimazu T. Lepocreadium misakiense sp. n. and *Neopechona olssoni* (Yamaguti, 1934) comb. n. (Trematoda: Lepocreadiidae), parasites of a Japanese marine fish, *Scomber japonicus* // Zool. Sci. – 1986. – **3**, 3. – P. 569 – 571.

Shotter R. A. Changes in the parasite fauna of whiting *Odontogadus merlangus* L. with age and sex of host, season, and from different areas in the vicinity of the Isle of Man // J. Fish Biol. – 1973. – **5**, 5. – P. 559 – 573.

Siddiqi A. H., Cable R. M. Digenetic trematodes of marine fishes of Puerto Rico // N. Y. Acad. Sc. – 1960. – **17**, 3. – P. 257 – 369.

Singh N., Chauchan D. K., Khare A. K. Diversity of fish nematode – *Echinocephalus chengii* n. sp. (Nematoda: Spirurida, Gnathistomatidae) from Meerut-Delhi region // Exp. Zool. India. – 2010. – **13**, 2. – P. 587 – 591.

Skóra K. E., Stolarski J. New fish species in the Gulf of Gdańsk, *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) // Bull. Sea Fish. Unst., Gdynia. – 1993. – 1. – P. 83.

Slováčková I., Ondračkova M. Parasitofauna jehly černopruhé *Syngnathus abaster* v dolnim toku Dunaje // Zoologické Dny Brno 2011: Sborn. abstr. Konf 17 – 18 února 2011. – Ed. Bryja J., Řehak Z., Zukal J. – Brno, 2011. – P. 205.

Smith N. J., Davies A. J. The curious life-style of the parasitic stages of gnathiid isopods // Adv. Parasitol. –

2004. – **58.** – P. 289 – 291.
Sobeska E., Jurkiewicz E., Piasecki W. Parasite fauna of ide, *Leuciscus idus* (L.) in lake Dabie, Poland // Acta Ichthyiol. Pisc. – 2004. – **34**, 1. – P. 33 – 42.
Sohn W. M. Fish-borne zoonotic trematode metacercariae in the Republic of Korea // Korean J. Parasitol. – 2009. – **47**, Suppl. – P. 103 – 113.
Somdal O., Schram T. A. Ectoparasites on northeast Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) from Western and North Sea stocks // Sarsia. – 1992. – **77**. – P. 19 – 31.
Sprengel G., Lüchtenberg H. Infection by endoparasites reduces maximum swimming speed of European smelt *Osmerus eperlanus* and European eel *Anguilla anguilla* // Dis. aquat. Org. – 1991. – **11**, 1. – P. 31 – 35.
Stefanski W. Goezia sigalasi n. sp. Parasite d'une 'vive' (*Trachinus draco*) // Livro Jubilar do Prof. Lauro Travassos, Rio de Janeiro. – 1938. – P. 447 – 454.
Sterud E. Parasites of wild sea bass *Dicentrarchus labrax* fron Norway // Dis. aquat. Org. – 2002. – **48**, 3. – P. 209 – 212.
Strona G., Stefani F., Galli P. Monogenoidean parasites of Italian marine fish: An updated checklist // Ital. J. Zool. – 2010. – **77**, 4. – P. 419 – 437.
Stunkard H. W. A new trematode, *Probolitrema californiense*, from the sting ray, *Myliobatis californicus* // J. Parasitol. – 1935. – **21**, 5.
Su X.-g., White R. W. G. Trichodinid parasites (Ciliophora, Peritricha) from the gills of some Australian marine fishes // Syst. Parasitol. – 1995. – **32**, 1. – P. 53 – 59.
Sures B., Knopf K., Würtz J., Hirt J. Richness and diversity of parasite communities in European eels *Anguilla anguilla* of the River Rhine, Germany, with special reference to helminth parasites // Parasitol. – 1999. – **119**, 3. – P. 323 – 330.
Sures B., Siddall R. Pomphorhynchus laevis (Palaeacanthocephala) in the intestine of chub *Leuciscus cephalus* as an indicator of metal pollution // Intern. J. Parasitol. – 2003. – **33**, 1. – P. 65 – 70.
Székely Cr., Molnár K., Baska F. Efficacy of fumagillin against *Myxidium giardi* Cépéde, 1906 infection of the European eel (*Anguilla anguilla*): new observations on myxidiosis of imported glass eels // Acta veteran. Hungarics. – 1988. – **36**, 3-4. – P. 239 – 246.
Tanabe Y., Watanabe M. M., Sugiyama J. Are *Microsporidia* really related to *Fungi*?: a reappraisal based on additional gene sequences from basal fungi // Mycol. Research. – 2002. – **106**. – P. 1380 – 1391.
Tanzola D., Guagliardo S., Galeano N., Schwerdt C., González R. Ceratomyxa elegans Jameson, 1929 (Myxozoa: Ceratomyxidae) parásito de peces batracoididos en el Mar Argentino // Natura Neotropic. – 2008. – **37**, 1-2. – P. 61 – 66.
Thélohan P. Sur deux sporozoaires nouveaux parasites des muscles des poissons // C. R. Acad. Sci. Paris. – 1891. – **112**. – P. 168 – 171.
Thélohan P. Alterations due tissue musculaire dues a la presence de Myxosporidies de microbes chez le barbeau // C. R. Soc. Biol., Paris. – 1893. – **5**. – P. 267 – 270.
Thélohan P. Recherches sur les Myxosporides // Bull. Sci. Fr. Belg. – 1895. – **5**. – P. 100 – 394.
Thielen F., Zimmermann S., Baska F., Taraschewski H., Sures B. The intestinal parasite *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala) from barbel as a bioindicator for metal pollution in the Danube River near Budapest, Hungary // Environm. Pollution. – 2004. – **129**, 3. – P. 421 – 429.
Threlfall W. A mass die-off of three-spined sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* L.) caused by parasites // Can. J. Zool. – 1968. – **46**, 1. – P. 105 – 106.
Threlfall W. Some parasites from elasmobranchs in Newfoundland // J. Fish. Res. Bd. Canada. – 1969. – **26**, 4. – P. 805 – 811.
Törnquist N. Die nematodenfamilien Cucullanidae und Camallanidae nebst weiteren Beiträgen zur Kenntnis der Anatomie und Histologie der Nematoden // Göteborgs K. Vetensk.- o. VitterhSamh. Handl. – 1931. – 2. – P. 1 – 441.
Trilles J. P. Les Cymothoidae (Isopoda, Flabellifera) des collections du Muséum National d'histoire naturelle de Paris. III. Les Cymothoidae Schioedte et Meinert, 1884. Genre *Cymothoa* Fabricius, 1787 // Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris. – 1975. – 3^{e} sér, n° 378, Zool. 225. – P. 977 – 993.
Trilles J. P. Les Cymothoidae (Crustacea, Isopoda) du monde (prodrome pour une faune) // Studia Marina. – 1994. – **21/22**, 1-2. – P. 1 – 288.
Trilles J. P., Öktener A. New host records for *Ceratothoa oestroides* and *Anilocra physodes* (Isopoda, Cymothoidae) in Turkish waters // J. Fac. Vet. Med., Univ. Kafkas, Kars. – 2005. – **15**, 3. – P. 469 – 471.
Tripathi Y. R. Some new Myxosporidia from Plymouth with a proposed new classification of the Order // Parasitol. –1948. – **39**, 1. – P. 148 – 155.
Tuncel V. A., Akmirza A. The comparison of the endoparasites of anchovies (*Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), live in the Sea of Marmara and the Black Sea // J. Fish. Aquat. Sci. – 2006. – **20**. – P. 17 – 26

(Text in Turkish, English Summary).
Vagianou S., Bitchava, K., Athanassopoulou F. Sea lice (*Ceratothoa oestroides*) (Risso, 1826), infestation in Mediterranean aquaculture: new information // J. Hellenic Vet. Med. Soc. – 2006. – **57**, 3. – P. 223 – 229 (In Greek; English summary)
Valero A., Terraos S., Diaz V., Reguera V. Determination of IgE in the serum of patients with allergic reaction to four species of fish parasite anisakids // J. Invest. Allergol. Clinic. Immunol. – 2002. – **13**, 2. – P. 94 – 98.
Valtonen E.T., Haaparanta A., Hoffmann R. W. Occurrence and histological response of *Raphidascaris acus* (Nematoda: Ascaridoidea) in roach from four lakes differing in water quality // Intern. J. Parasitol. – 1994. – **24**, No. 2. – P. 197 – 206.
Van Beek G. C. W. The round goby *Neogobius melanostomus* first recorded in The Netherlands // Aquat. Invasions. – 2006. – **1**. – P. 42 – 43.
Van Cleave H. J., Müller J. F. Parasites of Oneida Lake fishes. Pt.1. Description of new genera and new species // Roosevelt Wild Life Ann. – 1932. – **3**. – P. 1 – 71.
Van Kessel N., Dorenbosch M., Spikmans F. First record of Pontian monkey goby, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), in the Dutch Rhine // Aquat. Invasions. – 2009. – **4**, 2. – P. 421 – 424.
Varshoie H., Mobedi I., Meshgi M. Aghazade, Jalali B. Survey on the Digenean and Monogenean helminthes of Clupeidae (Teleostes) from southern part of Caspian Sea // Res. J. Parasitol. – 2010. – **5**. – P. 148 – 155.
Vasileva G. P., Dimitrov G. I., Georgiev B. B. Phyllobothrium squali Yamaguti, 1952 (Tetraphyllidea, Phyllbothriidae): redescription and first record in the Black Sea // Syst. Parasitol. – 2002. – **53**, 1. – P. 49 – 59.
Vasuliu G. D. Livoneca sinuata Koleb. Ein Kienen parasit des fishes *Atherina hepsetus* L. // Publ. Soc. Nat. Rom. – 1932. – **11**. – P. 177 – 180.
Vasuliu-Seceveanu N., Radulescu I. Nota asupra endoparasitului *Bunocotyle cingulata* Odhner, 1928 la pestii din Marea Negra // Bul. Cerc. Pisc. – 1957. – **16**, № 2. – C. 87 – 88.
Vávra J. Étude au microscope électronique de la morphologie et du développement de quelques microsporidies // C. A. Acad. Sci. – 1965. – **261**. – P. 3467 – 3470.
Ventura M. T., Paperna I. Histopathology of *Myxidium giardi* Cépéde, 1906 infection in European eel, *Anguilla anguilla* L., in Portugal // Aquaculture. – 1984. – **43**. – P. 357 – 368.
Verneau O., Catzeflis F. M., Renaud F. Molecular relationships between closely related species of *Bothriocephalus* (Cestoda: Platyhelminthes) // Molec. Phylogenet. Evol. – 1997. – **7**, 2. – P. 201 – 207.
Vinoth R., Ajith Kumar T. T., Ravichandran S., Gopi M., Rameshkumar G. Infestation of copepod parasites in the food fishes of Velar Estuary, southeast coast of India // Acta Parasitol. Globalis. – 2010. – **1**, 1. – P. 1–5.
von Landwüst C. Expansion of *Proterorhinus marmoratus* (Teleostei: Gobiidae) into the River Moselle (Germany) // Folia Zool. – 2006. – **55**. – P. 107 – 111.
Wayland M. T., Gibson D. I., Sommerville C. Echinorhynchus salmonis Müller, 1784 (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from the Bothnian Bay, Baltic Sea: morphological variability and radial asymmetry of proboscis hooks // Syst. Parasitol. – 2004. – **58**, 2. – P. 149 – 158.
Whittington I. D., Kearn G. C. Rapid hatching induced by light intensity reduction in the polyopisthocotylean monogenean *Plectanocotyle gurnardi* from the gills of gurnards (Triglidae), with observations on the anatomy and behaviour of oncomiracidium // J. Mar. biol. Ass. U. K. – 1989. – **69**, 3 – P. 609 – 624
Wierzbicka J. Parasitic ciliates (Protozoa: Ciliophora) of the common bream, *Abramis brama* (L.) and white bream, *Blicca bjoerkna* (L.) from Dabie Lake (Poland) // Acta Ichtyol Piscat. – 1997. – **27**. – P. 145 – 153.
Wierzbicka J., Langowska D. Parasitic fauna of spiny dogfish *Squalus acanthias* L. off New Zealand // Acta Ichthyol. Pisc. – 1984. – **14**, Fasc. 1 – 2. – P. 157 – 166.
Williams A. Monogeneans of the families Microcotylidae Taschenberg, 1879 and Heteraxinidae Price, 1962 from Western Australia, including the description of *Polylabris sandarsae* n. sp. (Microcotylidae) // Syst. Parasitol. – 1991 – **18**, 1. – P. 17 – 43.
Williams E.H., Bunkley-Williams L Parasites of offshore big game fish of Puerto Rico and the Western Atlantic. – Puerto Rico Dept. Nat. Envir. Res., San Juan, PR, Univ. Puerto Rico, Mayaguez, PR. – 1996. – 382 pp.
Williams H. H. Observations in the occurrence of *Dictyocotyle coeliaca* and *Calicotyle kroyeri* (Trematoda: Monogenea) // Parasitol. – 1966. – **56**, 2. – P. 227 – 285.
Wilson Ch. B. North American parasitic copepods belonging to the Lernaeopodidae, with a revision of the entire family // Proc. U. S. Nat. Mus. – 1915. – **47**, no.2063. – P. 565 – 729.
Xu K. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora, Peritrichia) from the tiger puffer *Takifugu rubripes* in the Yellow Sea, with revision of *Trichodina jadranica* Raabe, 1958 // Acta Protozool. – 2007. – **46**, 4. – P. 311 – 324.
Xu K., Song W., Warren A. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora, Peritrichida) from the gills of cultured marine fishes in China, with the description of *Trichodinella lomi* n. sp. // Syst. Parasitol. – 1999. – **21**. – P.

219 – 227.

Xu K., Song W., Warren A. Taxonomy of trichodinids from the gills of marine fishes in coastal region of the Yellow Sea, with the description of two new species of *Trichodina* Ehrenberg, 1830 (Protozoa, Ciliophora: Peritricha) // Syst. Parasitol. – 2002. – **51,** 2. – P. 107 –120

Xu K., Song W., Warren A., Choi J. K. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora, Peritrichida) of some marine fishes from coastal regions of the Yellow Sea and Bohai Sea // Syst. Parasitol. – 2001. – **50,** 1. – P. 69 –79.

Yagi K., Nagasawa K., Ishikura H., Nakagawa A. et al. Female worm *Hysterothylacium aduncum* excreted from human: a case report // Jap. J. Parasit. – 1996. – **45.** – P. 12 – 23.

Yamaguti S. The digenetic trematodes from Hawaiian fishes. – Tokyo: Kligaku Publ. Co., 1970. – 436 pp.

Yankov M. H., Raykov V. S. Morphological properties of horse mackerel, *Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev, 1956 (Osteichthyes: Carangidae) from the Black Sea //Turk. J. Fish. Aquat. Sci. – 2006. – **6,** 1. – P. 85 – 91.

Yemmen C., Quilichini Y., Ktari M. H., Marchand B., Bahri S. Morphological, ecological and histopathological studies of *Trichodina gobii* Raabe, 1959 (Ciliophora, Peritrichida) infecting the gills of *Solea aegyptiaca* // Protistology. – 2010/11. – **6,** 4. – P. 258 – 263.

Yeomans W. E, Chubb J. C., Sweeting R. A. Use of protozoan communities for pollution monitoring // Parassitologia. – 1997. – **39,** 3. – P. 201 – 212.

Yip S. Y. Parasites of *Pleurobrachia pileus* Müller, 1776 (Ctenophora) from Galway Bay, Western Ireland // J. Plankton Res. – 1984. – **6,** №1. – P. 107 – 121.

Yoshino T. P., Noble E. R. Myxosporidia of macrourid fishes from Southern California and Mexico // J. Parasitol. – 1976. – **59,** 5. – P. 844 – 850.

Youseff M. M., Mansour N. S., Awadalla H. N., Hammouda N. A., Khalifa R., Boulos L. M. Heterophyid parasites of man from Idku, Maryut and Manzala lakes areas in Egypt // J. Egypt. Soc. Parasitol. – 1987. – **17,** 2. – P. 475 – 479.

Youssefi M.R., Hosseinifard S. M., Halajian A., Amiri M. N., Shokrolahi S. Pronoprymna ventricosa (Digenea: Faustulidae) in *Alosa caspia* fish in North of Iran // World J. Fish Mar. Sci. – 2011. – **3,** 2. – P. 104 – 106.

Zander C. D. The guild as a concept and means in ecological parasitology // Parasitol. Res. – 2001. – **87.** – P. 484 – 488.

Zengin M., Dinçer A. C. Distribution and seasonal movement of Atlantic bonito (*Sarda sarda*) populations in the southern Black Sea coast // Turk. J. Fish. Aquat. Sci. – 2006. – **6.** – P. 57 – 62.

Zhao Y., Tang F. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora: Peritricha) from *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor) and *Anodonta woodiana* (Lea) in China, with descriptions of two new species of *Trichodina* Ehrenberg, 1838[1] // Syst. Parasitol. – 2007. – **67,** 1. – C. 65 – 72.

Zhao Y., Tang F. Taxonomic study of trichodinids (Protozoa, Ciliophora) infecting on gills of freshwater fishes, *Cyptinus carpio* and *Mylopharyngodon piceus* from China, with descriptions of *Trichodina regularis* sp. nov // Europ. J. Sci. Res. – 2011. – **58,** 2. – P. 231 – 237.

Zhao Y., Zhou Y., Kent M. L., Whipps C. M. Replacement of the preoccupied name *Davisia* Laird 1953 and description of a new Myxozoan species (Myxosporea: Sinuolineidae) from *Sebastiscus marmoratus* (Cuvier, 1829) in the East China Sea // J. Parasitol. – 2008. – **94,** No. 1. – P. 269 – 279.

Zlatev I. Nekoi bolesti po naschite ribi // Trud. chernomorsk. biol. Sta. Varna. – 1936. – **5.** – P. 67 – 79.

[1] Род *Trichodina* был описан в 1830 г., но не в 1838-м (*Ehrenberg C. G.* Beitrage zur Kenntnis der Organisation der Infusorien und ihrer geographischen Verbreitung, besonders in Sibirien, I. – Beitrag. Physikal. Abhandl. Akad. D. Wissensch. Berlin, 1830. – P. 1 – 88). Подобные «опечатки» довольно часто встречаются и в тестах статей (см., напр., работу Zhao, Tang, 2011).

УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНИЙ РЫБ

Австралийская скумбрия 230
Австралийский серебристый горбыль 183
Адриатический осётр 86
Азовская хамса 105
Азово-черноморский осётр 64, 79, 81, 85, 86
Азовская сельдь 102
Азовский пузанок 87 – 91
Акула(ы) 56, 60, 61, 67 – 70, 205
Алаша 96 – 97
Амурский осётр 82
Анчоус европейский 105 – 109
Анчоусовые 105
Арноглосса европейская 292
Арноглосса Кесслера, *или* средиземноморская арноглосса 292
Арноглосса-пелудилья 292
Арноглосс(ы) 189, 292
Атерина(ы) 45, 49, 107, 134, 145, 161 – 164, 223, 237, 258
Атерина коричневая 161
Атериновые 54, 96, 161
Атлантическая пеламида, *или* сарда 225 – 228
Атлантическая сельдь 89, 94
Атлантическая скумбрия 228 – 232
Атлантическая треска 59, 126
Атлантический лосось 17, 111, 112
Атлантический малый тунец 232
Атлантический осётр 74, 75, 79, 80, 82 – 85
Афаниус Данфорда, *или* афаниус кызылырмакский 274 – 275

Балтийская килька 102
Балтийская речная камбала 284
Барабулевые 193, 195, 198
Барабуля(и) 100, 201, 202, 209, 238
Барракудовые 181
Белуга 74 – 78, 80 – 86
Белый осётр 75
Беро 34
Бестер 74, 76
Бланкет, *или* прозрачный бычок 235
Бопс полосатый, *или* большеглазый 185
Боробатый ошибень 221 – 222
Ботусовые 292
Бразильский судачий горбыль 174
Бурая морская собачка 32
Быстрянка 156
Бычки 31, 35, 39, 42, 49, 54, 89, 92, 95, 99, 130 – 135, 140, 143, 145, 184, 188, 199, 207, 222, 227, 237, 262, 264
Бычки (*Gobius* spp.) 247 – 251
Бычки-бубыри, *или* бычки-бобыри, поматосхистусы 239, 241, 245 – 247
Бычки тупоносые 235
Бычковые 43, 86, 88, 93, 96, 105, 131, 135, 143, 146, 172, 173, 189, 198, 224, 234, 237, 239, 243, 247, 248, 256, 260, 262, 265, 266, 282, 289, 290, 303
Бычок-бабка 257 – 260
Бычок-бубырь 239, 241
Бычок-головач, *или* бычок Кесслера, головастый бычок 239, 241, 260, 261
Бычок-гонец 90, 261 – 262
Бычок-губан 262 – 264
Бычок-жаба, *или* бычок жабоголовый 241
Бычок-змея 239, 248 – 250, 264
Бычок-кнут, *или* бычок-мартовик, бычок-жаба, бычок жабоголовый, рябой бычок 240 – 244
Бычок-кругляк 77, 90, 96, 121, 237 – 239, 241, 252 – 257
Бычок лысун леопардовый 245
Бычок лысун малый 199
Бычок-мартовик 132, 133, 210, 239 – 244, 270
Бычок Паганелля 239
Бычок-песочник, *или* бычок-песчаник, бычок-бабка 239, 243, 254, 257 – 260
Бычок-песчаник 241, 257 – 260
Бычок-ратан 239, 262 – 263
Бычок-рыжик 255, 263, 264
Бычок-рысь 248, 249
Бычок-сирман 241, 242, 262 – 263
Бычок-травяник, *или* травяник 239, 264 – 266
Бычок-хвостач 251
Бычок-цуцик, *или* мраморный тупоносый бычок 235 – 241, 264

Веслонос 78
Вобла 295
Восточная пеламида 226
Восточная скумбрия 228, 230 – 232

Галея 213
Глазчатый губан 196, 197, 199 – 202
Глосса 21, 49, 66, 77, 96, 99, 100, 127, 227, 282, 284 – 291
Гобииды 242
Голавль 50, 116, 150, 159, 169, 291
Головастый бычок 260 – 261
Головач 31, 149, 152 – 154, 240, 241
Гольцы 116

Гольян 128, 242
Горбылёвые 181, 198
Горбыль(и) 40, 132, 192, 210, 227, 243, 270
Горчак 275
Гребенчатый, *или* золотистый губан 196, 204
Групер(ы) 36
Губан(ы) 53, 197 – 204, 243
Губан-перепёлка 196, 200, 201, 213
Губановые 88, 93, 132, 143, 189, 196, 198, 201 – 203, 249, 264
Губач 150
Густера 42, 77, 96, 156, 254, 258, 295

Дальневосточные лососи 113
Данио 162
Длиннорылая игла-рыба 88, 141 – 143, 229
Длиннощупальцевая морская собачка 215, 217 – 221
Дорадо 190, 201
Драконовые 205
Дунайский осётр 74

Европейская арноглоса 292
Европейская барракуда 181
Европейская кунья акула 61
Европейская речная минога 138
Европейская сардина 96
Европейская скватина 71
Европейская солея 293 – 294
Европейская ставрида 178
Европейская цепола 213
Европейский анчоус 105 – 109
Европейский звездочёт 207 – 210
Европейский морской окунь 165 – 166
Европейский угорь 117 – 121
Европейский удильщик, *или* морской чёрт 296 – 298
Елец 79, 116, 219, 249, 259, 291

Ёрш 95, 98, 129, 174, 244, 258

Жёлтая солея 293
Жёлтая тригла, *или* морской петух 272 – 273
Желтопёрый тунец 233
Желтохвост 17
Желтохвостая камбала 26
Жерех 133, 254, 258

Закавказская щиповка 275
Звездочёт 206, 207 – 210, 242, 264, 270, 271
Звездочётовые 207
Звёздчатая кунья акула 209
Звёздчатая пуголовка 266 – 267
Звёздчатый скат 68
Зебра 165
Зеленушки 40, 130, 184, 200, 201, 215, 229
Зелёный губан 196, 204
Змеевидная игла-рыба 146
Змееголов 254
Золотистый губан 196, 204
Золотистый спар, *или* дорадо 185, 190
Золотой карась 219, 249
Зубан 186
Зубарик 186
Зубатые карпы 272

Игла пухлощёкая 78
Игловые 78, 93, 130, 141 – 142
Изменчивая короткопёрная солея 293

Калифорнийский орляк 63
Калкан азовский 277, 282 – 283
Камбала 17, 25, 64, 68, 88
Камбала-глосса 21, 57, 284 – 290
Камбала-калкан 38, 100, 156, 227, 242, 246, 277 – 283, 290
Камбаловые 16, 20, 21, 23, 25, 38, 67, 68, 78, 105, 224, 284, 286, 289, 290
Каменные окуни 132, 165
Каменный окунь, или зебра, окунь-зебра 165
Канарский пагель 190
Капрос 212, 222
Капский конгрио 56
Карась(и) 42, 99, 131, 253
Карп 38, 242, 244, 253
Карповые 28, 37, 49, 59, 74, 92, 115, 124, 136, 161, 167, 170, 172, 173, 180, 244, 254, 259, 261
Карпозубые 162, 272
Катран 60, 71, 205
Катрановые акулы 58
Кефалевые 23, 43, 88, 96, 147 – 155, 194, 198, 245, 294
Кефаль(и) 40, 43, 44, 78, 81, 153, 154, 227, 250
Кефаль-лобан 24
Кефаль-остронос 78
Килька 97
Книповичия(и) 251
Книповичия длиннохвостая 251
Книповичия кавказская 251
Кнут 237
Колючая акула 21
Колючий скат 64 – 69
Колюшка(и) 21, 95, 99, 129, 130, 242, 253, 260
Колюшковые 134, 194, 284
Коричневая атерина 161
Королевская макрель 226, 228
Короткомордый морской конёк 146
Короткопёрая уточка одноцветная 276
Корюшка(и) 21, 198
Красная полосатая барабуля 195, 227
Красная тригла 272 – 273
Красное прилипало 276
Краснопёрка 79, 92, 99, 140, 253, 259
Круглая сардинелла 96
Кругляк 237 – 241, 252 – 257

Лаврак 165 – 166
Ласкирь 186 – 190
Ласточка 196
Летучие рыбы 41
Лещ 42, 77, 90, 96, 149, 156, 159, 251, 254, 258, 295
Лиманда 12, 286
Линь 77, 92, 96
Лировая пескарка 224
Лировые 224
Лобан 31, 32, 90, 148 – 156, 166
Лососёвые 16, 28, 30, 110 – 115, 166, 170, 174, 222, 259, 270, 281, 303
Лосось(и) 49, 95, 100, 116
Лосось озёрный 150
Луна-рыба 37, 226
Луфарёвые 96, 175, 294
Луфарь 49, 54, 131, 175 – 176, 226

Макруриды 127
Макрурусовые 231
Малая южная колюшка 134 – 136
Малый бычок 245
Малый западный тунец 232
Малый морской окунь 125
Марлин 233
Мартовик 239 – 244
Мелкочешуйная сфирена 181
Мерланг 66, 100, 108, 122, 125 – 129, 253
Мероу 183
Мечерылые, *или* меч-рыбы 233
Меч-рыба 233
Микиша 125
Минога 92
Мобула(ы) 263
Мозамбикский угорь 118
Монашка 196
Морская(ие) игла(ы) 134, 213
Морская камбала 25, 284
Морская корова, *или* морская коровка 207
Морская лисица 61, 64 – 69, 71, 100
Морская собачка-бабочка 211 – 212
Морская собачка-павлин 212 – 215
Морская собачка-сфинкс 215 – 217
Морская уточка обыкновенная 276
Морская уточка пятнистая 276
Морские коньки 142
Морские мыши 224
Морские окуни 25, 55, 172
Морские собачки 217 – 220
Морские уточки 276
Морское шило 146
Морской дракон 205 – 206
Морской ёрш, *или* скопена-ёрш, чёрная скорпена 54, 132, 156, 193, 227, 238, 243, 268 – 271
Морской карась, *или* ласкирь 143, 186 – 190, 243, 253, 263, 270
Морской кот 69 – 73, 205
Морской лещ 233
Морской налим 40, 88
Морской окунь 55, 131
Морской петух 271 – 272
Морской снеток 161, 162
Морской угорь 128
Морской чёрт 123, 296 – 298
Морской язык 40, 228, 282
Морской язык песчаный 293 – 294
Мраморный бычок 245 – 247
Мраморный тупоносый бычок 235 – 241

Навага 94
Налим 95, 98, 129, 133, 143, 187, 201, 220, 239
Налим средиземноморский 129 – 133, 243, 251
Налимовые 129
Носатый губан 196, 198, 199, 210, 270

Обыкновенная макрель 229 – 232
Обыкновенная морская собачка 217 – 220, 237
Обыкновенная ставрида 178
Обыкновенная тюлька 97 – 99
Обыкновенный катран 58 – 64
Обыкновенный ошибень 221 – 222
Обыкновенный бычок, *или* бычок-лысун 245 – 247
Обыкновенный речной угорь 117 – 121
Обыкновенный сарган 122
Обыкновенный хвостокол 69 – 73
Океаническая ставрида 178
Окунёвые 16, 23, 28, 92, 93, 124, 167, 168, 170, 172 – 174, 259
Окунь(и) 42, 90, 94, 95, 99, 128, 129, 133, 168, 172, 174, 180, 245, 258
Окунь-зебра 165
Оленерогая морская собачка, *или* собачка Звонимира 218 – 220
Осетровые 25, 29, 33, 51, 55, 72, 74 – 86, 92, 95, 173, 249, 301, 303
Осетры 74, 75, 81, 143
Остронос 148 – 154
Остроносый морской окунь 186
Острорылый осётр 81
Ошибень обыкновенный, *или* бородатый 100, 130, 221 – 222, 229, 238
Ошибневые 221

Пагель 202
Палиостомский (палеостомский) пузанок 87, 90 – 92
Палия 113
Пеламида 36, 104, 180, 223, 225 – 228
Перепёлка 199, 200, 201
Перкарина 99
Перкарина понтическая, *или* перкарина Демидова 167 – 168
Персидский осётр 75
Пескарка(и) 224

Пескарь 128, 159, 295
Пескорой, *или* пескоройка, песчанка 223
Песочник 237, 238, 240, 243
Песчанка 64, 67, 223
Песчанковые 223
Печаный, *или* малый бычок 245
Пикша 25, 125
Пиленгас 21, 57, 95, 147 – 154, 156 – 158
Пильчард 96
Плоскотелые акулы 71
Плотва 88, 90, 99, 128, 136, 140, 150, 156, 168, 245, 258, 259, 295
Подуст 51, 156
Полосатый аргус 61
Поматосхистус(ы) 245 – 247
Помацентровые 196
Присосковые, *или* морские уточки 276
Пуголовки 266 – 267
Пузанок 87, 143
Пузанок азовский 87 – 91
Пузанок палиостомский 91 – 92
Пузанок черноморский 93 – 96
Путассу 129
Пухлощёкая игла-рыба 143 – 145, 264
Пятнистая колючая акула 58 – 64
Пятнистая присоска 276
Пятнистое прилипало 276
Пятнистый губан 196, 197, 199, 242

Радужная форель 17, 111, 113
Речная камбала 68, 126, 128, 143, 191, 224, 261, 284 – 291
Речной налим 244
Речной угорь 18, 117 – 121, 127, 128, 244, 261
Ромб 292
Ромбовые 277, 279
Рулена 132, 183, 196 – 202, 270
Русский осётр 74 – 78, 80, 82 – 86
Ручьевая форель 113
Рыба-присоска 239, 243
Рыба-присоска одноцветная 276
Рыба-хирург 15
Рыбец 51, 79, 90, 149, 254
Рыжик азовский 262
Рыжик обыкновенный 239, 262
Рыжик плоскоголовый 237, 239
Рябой бычок 241
Рябчик 196
Ряпушка 150

Сазан 42, 90, 242, 245, 246, 253, 254, 258, 275
Сальпа 185, 189, 190
Сарган 49, 64, 89
Саргановые 96, 122, 297
Сарда 225 – 228
Сардина 17, 64, 213
Сардина европейская 96
Сардинелла 189
Сардинелла круглая, *или* тропическая 96 – 97
Светлый горбыль, *или* светлая умбрина 181 – 183
Северная змеевидная игла 242
Севрюга 74 – 80, 82 – 86
Сельдёвые 16, 27, 28, 41, 49, 54, 87, 88 – 90, 92, 95, 96, 98, 99, 102, 124, 130, 135, 170, 222, 245, 250, 263
Сельдь(и) 25, 67, 77, 94, 96
Серая зеленушка 196
Серая тригла, *или* морской петух 272 – 273
Серрановые 165
Серый губан 196, 197, 199, 201, 202, 204
Серый спинорог 296
Сибирский осётр 75
Сиг 150
Сиговые 92
Сингиль 31, 48, 88, 90, 143, 148 – 154, 158 – 160, 213
Синец 51, 244
Синий, *или* полосатый тунец 232
Синяя акула 205
Сирман 238 – 241
Скатовые 64
Скат(ы) 58, 61, 63 – 65, 67, 70, 205, 272
Скат-хвостокол 263
Скорпена, скорпена-ёрш 236, 268 – 271
Скорпеновые 198, 268 – 269
Скофтальмовые, *или* ромбовые 277, 279
Скумбрещука 87
Скумбриевые 28, 104, 142, 176, 225, 227
Скумбрия 25, 26, 104, 180, 223
Смарида(ы) 192, 227, 243, 270
Смаридовые 189, 191, 198
Снеток 172, 198
Собачка-бабочка 211, 212, 219
Собачка Звонимира 218 – 220, 264
Собачка-сфинкс 215 – 217
Собачка(и) 130, 131, 133, 145, 184
Собачковые 93, 105, 130, 189, 211
Солевые, *или* морские языки 293
Солнечник 147
Солнечниковые 147
Сом 51, 95, 98, 133, 239, 244, 254
Сомовые 170, 174, 259
Спаровые 142, 185, 187, 198, 294
Спикара 191 – 192
Спинороговые 296
Средиземноморская атерина 32, 161
Средиземноморская ставрида 177
Средиземноморский налим 125, 129 – 133, 135, 220, 237 – 239
Ставрида 77, 88, 96, 108, 156, 178, 202, 223, 227, 229, 253
Ставридовые 23, 27, 28, 105, 142, 176, 177, 294
Стальноголовый лосось 155
Стерлядь 74 – 76, 78 – 86, 251
Судак 57, 79, 88, 90, 95, 98, 168 – 174, 180, 242, 251, 254, 258

Судак морской 174
Султанка 77, 88, 96, 130, 135, 156, 193 – 195, 243, 270
Сфиреновые 181

Таинственная морская собачка 218
Тарань 29, 149, 258
Тёмный горбыль 183 – 184, 243, 264, 270
Тёмный (чёрный) горбыль 183 – 184
Терпуг 34
Тихоокеанская сельдь 94
Толстогубая кефаль 153
Толстолобик(и) 38
Толсторылая игла-рыба 145
Толсторылая уточка 276
Тонкорылая игла-рыба 146
Травяник 238, 239, 263 – 266
Тресковые 16, 23, 28, 32, 67, 93, 108, 122, 125, 127, 128, 133, 231, 297, 303
Трёхиглая колюшка 39, 89, 115, 136 – 140
Трёхусый налим 212, 213
Тригловые 272 – 273, 294, 297
Триглопс 213
Тропическая сардинелла 96
Тунец(цы) 36, 104
Тупоносые бычки 235
Тупорылая морская собачка 218
Тюлька обыкновенная 97 – 99, 140
Тюрбо 277

Угорь 21, 121
Угрёвые 16, 59, 117
Удильщик 123
Удильщиковые 296
Узкорылый тилозур 123
Узорчатый бычок 245
Усач(и) 49, 116, 156, 261, 291

Финта 89, 92, 99
Форель(и) 105, 114, 116
Фундулюс 138

Хамса 49, 100, 105 – 109, 163, 183, 223
Хариус 113, 242
Хвостокол(ы) 69 – 73, 263
Хвостоколовые 69
Хохлатая морская собачка 220
Хромис, *или* ласточка, монашка 196
Хрящевые рыбы 35, 40, 58, 83, 123, 127, 131, 163, 205, 226, 233, 292

Центрарховые 59
Ципринодонтовые, ципринодонтиды 130, 274
Цихлиды 154

Черноморская атерина 161 – 164, 229
Черноморская барабуля, *или* султанка 193 – 195
Черноморская пухлощёкая игла рыба 32
Черноморская сельдь 45, 87, 90, 92, 102
Черноморская ставрида 32, 177 – 180
Черноморская хамса 105, 128
Черноморский анчоус 105
Черноморский длинномордый морской конёк 146
Черноморский калкан, *или* камбала-калкан 277 – 283
Черноморский катран 277 – 282
Черноморский мерланг 125
Черноморский налим 95
Черноморский пузанок 87, 93 – 96
Черноморский лосось 110 – 116
Черноморский сарган 122 – 124
Черноморский снеток 161, 224
Черноморский шпрот 46, 102
Черноморско-азовская проходная сельдь 99 – 102
Черноморско-азовская морская сельдь 102
Черноморско-каспийские бычки 251
Чехонь 133, 244, 251, 258
Чёрная скорпена 268
Чёрный бычок 78, 237, 239, 248 – 251

Шемая 134
Шип 36, 74, 77, 81, 83, 84, 254
Шиповатый скат 64 – 69
Шпрот 25, 64, 67, 94, 101 – 105, 222, 223

Щука 42, 49, 79, 90, 92, 115, 128, 129, 133, 136, 159, 168, 244, 245, 258, 261
Щуковые 124, 173, 174

Южный пескорой голый 223

Язь 116, 156, 168, 249, 258, 259, 291
Японская скумбрия 232
Японский угорь 56, 121

УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНИЙ ПАРАЗИТОВ И БОЛЕЗНЕЙ РЫБ

Научные (латинские) названия

Acanthobdella peledina 51
Acanthobothrium 62
Acanthobothrium sp. 62
Acanthocephala 48
Acanthocephala gen. sp. 250
Acanthocephaloides 290
Acanthocephaloides incrassatus 86, **133**, 145, 165, 184, 204, 215, **217**, 221, 247, 250, 256, 266, 271, 290 (*здесь и далее жирным шрифтом выделен номер страницы с иллюстрацией данного вида*)
Acanthocephaloides irregularis 145, 220, 240, 264
Acanthocephaloides kostylewi 228, 290, 291, 295
Acanthocephaloides propinquus 86, 97, **133**, 145, 164, 169, 177, 186, 191, 207, 234, 240, 241, 247, 250, 256, 260, 266, 271, 282, 283, 290, 295
Acanthocephaloides rhytidotes 228, 290, 291, **295**
Acanthocephalus clavula 50, 95, 116
Acanthocephalus lucii 50, 116, 169, 256, 260
Acanthochondria triglae 272
Acanthocolpidae 107, 182, 192, 296
Acanthogyrus (*Acanthosentis*) *adriaticus* 160
Acanthosentis lizae 160
Acanthostomatidae 208
Acanthostomatidae gen. sp. 91, 255
Acanthostomidae 140, 142, 288
Acanthostomidae gen. sp. 143, 152, 202, 239, 247, 251, 288, 295
Acanthostomum 195, 250
Acanthostomum imbutiformis 91, 140, 142
Acanthostomum sp. 128, 144, 180, 190, 255, 261, 295
Achoerus pauli 132
Achtheres percarum **174**
Acrobothriidae 83
Acuariidae 89, 124, 159
Acuariidae gen. sp. 220
Adinosoma microstoma 227
Aeromonadaceae 166
Aeromonas 16, 166
Aeromonas salmonicida 166
Aeromonas salmonicida achromogenes 166
Agamonema sp. 72, 145, 180, 244, 256, 266, 271, 273
Agamospirura 244, 260
Alataspora solomoni **178**
Alatasporidae 159, 178
Alcaligenes 155
Allocreadiidae 115, 172, 270
Amazonspora 20
Ambiphrya ameiuri 234, **287**
Ambiphrya sp. 287
Amphicotylidae115
Amphilina foliacea **82**
Amphilinidae 82
Amphipoda 55
Amyloodinium 24, 166
Amyloodinium ocellatum **23**, 166, 186
Anchistrotos 248
Anchistrotos gobii **248**, 264
Ancistrocephalus microcephalus **37**
Ancistrocephalus sp. 163
Ancylocoelium typicum **179**
Ancyrocephalidae 119, 151, 171, 178, 249
Ancyrocephalus cobitis 249
Ancyrocephalus paradoxus **171**
Ancyrocephalus vanbenedeni s.s.151
Ancyrocephalus sp. 163
Anelasma squalicola 56
Anguillicola crassus 120
Anguillicolidae 120
Anguillicoloides crassus 120, **121**, 261
Anilocra frontalis **54**, 55, 198
Anilocra physodes 101, 198
Anisakidae 63, 84, 95, 124, 132, 133, 159, 173, 184, 206, 266, 271, 292
Anisakis **45**, 46
Anisakis simplex 169
Anisocladium 208
Anisocladium fallax 206, **208**
Anisocladium gracile 208, 209
Anisocoelium 208, 250
Anisocoelium capitellatum 206, 208, **209**, 270
Anodonta anatina 253, 260
Anodonta sp. 253
Apatemon 260
Apatemon cobitidis 255
Apatemon sp. 255
Aphalloides 247
Aphalloides coelomicola **246**, 251
Aphallus tubarium **142**

Aphanurus 151, 179
Aphanurus stossichi **89**, 92, 98, 100, 108, 185, 247, 249, 263
Aphanurus virgula 108
Apiosoma **28**, 169
Apiosoma piscicolum 169, 171
Aponurus 151, 179, 191, 195
Aponurus lagunculus **124**, 172, 281, 296
Aponurus tschugunovi 184, 210, **227**, 243, 270, 281, 288
Apophallus 42, 202
Apophallus muehlingi 43, 167, 169
Apopodocotyle 145, 163
Apopodocotyle atherinae 145, **163**
Argulidae 170
Argulus 52
Argulus foliaceus **51**, 170, 174
Arnola microcirrus **188**, 243
Arhythmacanthidae 133, 228
Ascarophis **44**, 266
Ascarophis argumentosus 85
Ascarophis pontica 184, 193, 270, **271**
Ascarophis prosper **132**, 244
Ascarophis sp. 203, 250, 256, 292
Ascocotyle 43, 152, 259
Ascocotyle sinoecum 154, **158**
Ascocotyle witenbergi 154
Ascocotyle sp. 275
Aspidogaster limacoides **254**, 259
Aspidogastridae 254
Asymphylodora 254, 266
Asymphylodora demeli 247, 249, 254
Asymphylodora imitans 258, 259
Asymphylodora kubanica 168, 173, 180
Asymphylodora pontica 243, 247, **255**
Asymphylodora tincae 92
Axine belones **123**
Azmadillidium nasatum 186
Azygia lucii 115, 172
Azygiidae 115

B*acciger* 163, 185, 243
Bacciger bacciger **89**, 100
Bacciger grandispinatus **243**
Bacciger israelensis **185**
Bacciger melanostomum 255
Bacciger minutus 108
Bacteria **15**
Bodonidae 110
Bolbophorus 154
Bomolochidae 124, 248
Bothitrema bothi **279**
Bothitrematidae 279
Bothrimonus fallax **83**
Bothriocephalata 66
Bothriocephalidae 66, 119, 163, 246
Bothriocephaloidea 163
Bothriocephalus 38, 66, 279
Bothriocephalus acheilognathi 37
Bothriocephalus atherinae 106, 163
Bothriocephalus barbatus 279
Bothriocephalus claviceps **119**, 120
Bothriocephalus funiculus 279
Bothriocephalus gowkongensis 37
Bothriocephalus gregarius 38, 246, 279, **280**, 283
Bothriocephalus opsariichthydis 37
Bothriocephalus renaudii 279, 280
Bothriocephalus scorpii 67, 127, 179, 193, 208, 230, **269**, 279
Bothriocephalus sp. **66**
Brachyphallus 41
Brachyphallus crenatus 100, 169
Brachyphallus musculus 131
Branchiura 51
Bucephalidae 83, 98, 123, 131, 172, 226, 297
Bucephalidae gen. sp. 152
Bucephalopsis arcuatus **226**
Bucephalopsis gracilescens 123, **297**
Bucephalus 42, 202, 244
Bucephalus marinum **40, 131**, 187, **190**, 204, 214, 217, 220, 251, 255, 257, 295
Bucephalus markewitschi 172
Bucephalus polymorphus 83, **98**, 172, 202, 253, 255, 267
Bucephalus sp. 202, 255, 261
Bunocotyle 163
Bunocotyle cingulata 83, 94, **95**, 100, 135, 139, 158, 168, 173
Bunodera 172
Bunodera luciopercae 172
Bunodera luciopercae acerinae 172
Bunodera luciopercae luciopercae 172
Bunodera nodulosa 254
Bunoderidae 115, 172
Bunoderidae gen. sp. 202
Bunoderinae 172

C*ainocreadium* 202
Cainocreadium flesi **40**
C*ainocreadium labracis* 132, 201, 202, 281, 288
Calceostomatidae 181
Calceostomella inerme 181, **182**, 183
Calicotyle kröyeri 64, **65**
Caligidae 68, 162, 174, 197, 228
Caligopsis ponticus 162
Caligus 54
Caligus bonito 228
Caligus centrodonti **197**
Caligus diaphanus **53**
Caligus lacustris 54, 174
Caligus minimus 186
Caligus pelamydis **228**
Callitetrarhynchus 38
Calyptrospora 28
Camallanidae 173
Camallanus lacustris 173

Camallanus truncatus 173
Capillaria (*Procapillaria*) *gracilis* **133**
Capillaria (=*Thominx*) *gracilis* 248, 250
Capillaria lewaschoffi 244
Capillaria tuberculata 72
Capillaria sp. 195, 275
Capillariidae 72, 133, 244
Capsala 225
Capsala pelamydis **225**, 226, 230
Capsalidae 80, 225
Cardiocephalus 202, 244
Cardiocephalus longicollis **132**, 146, 189, 204, 209, 213, 216, 220, 240, 255
Caryophyllaeidae 172
Caryophyllaeidae gen.sp. 254
Caryophyllaeides fennica 187
Caryophyllaeus laticeps 172
Caryophyllaeus sp. 246
Ceratomyxa 32, 70, 159, 208, 229
Ceratomyxa agilis 66, 69, **70**
Ceratomyxa arcuata 207, 222
Ceratomyxa diplodae 186
Ceratomyxa elegans **269**
Ceratomyxa globulifera 222
Ceratomyxa hepseti 162
Ceratomyxa hungarica 237
Ceratomyxa inaequalis **199**, 204
Ceratomyxa informis 122, **127**
Ceratomyxa labracis 166
Ceratomyxa markewichi 177
Ceratomyxa merlangi 127
Ceratomyxa parva **229**
Ceratomyxa peculiaria 191
Ceratomyxa reticularis 205
Ceratomyxa sp. 279
Ceratomyxidae 66, 69, 122, 127, 177, 199, 205, 207, 222, 229, 269
Ceratothoa oestroides 101, 166
Cercaria mytilasteri 131
Cercaria nassae 189
Cercaria pseudonassae 189
Cestoda 36
Charopinus dalmanni **67**
Chauhaneidae 181
Chilodonella 29
Chilodonella cucullus 29
Chilodonella cyprini 29, 110
Chilodonella piscicola **29**, 110, 111
Chilodonellidae 110
Chloromyxidae 61, 146, 177, 278
Chloromyxum 32, 33, 61
Chloromyxum leydigi **61**, 66
Chloromyxum osmanovi 146
Chloromyxum ovatum 61
Chloromyxum partistriatus 66
Chloromyxum proterorhini 237
Chloromyxum psetti 66, **278**
Chloromyxum schulmani 69
Chloromyxum trachuri 177
Chloromyxum sp. 157
Chondracanthidae 297
Chondracanthus lophii 297, **298**
Chrisomon tropicus **179**
Christianella 66, 71
Christianella minuta **71**
Ciliophora 28
Cirripedia 56
Ciureana 266
Ciureana cryptocotyloides 266
Clausophrya 236
Clausophrya oblida **236**
Clavella 53
Clavellisa emarginata **91**, 92, 96, 99, 101, 164
Clinostomatidae 99
Clinostomum 43, 152
Clinostomum complanatum **99**, 174
Coccidiasina 27
Coccolithales 21
Coccomyxa **30**
Cocconema šulci 78
Contracaecum **45**, 63, 164, 192, 210, 266, 267, 296
Contracaecum aduncum 104
Contracaecum bidentatum 84
Contracaecum fabri 273
Contracaecum filiforme 184, 203, 210, 264, 273
Contracaecum microcephalum 124, 145, 153, 164, 174, 180, 215, 245, 256, 261
Contracaecum osmanovi 210
Contracaecum rudolphi 153, 159, **160**, 244, 256
Contracaecum spiculigerum 124, 210, 271
Contracaecum squali 145, 174
Contracaecum sp. 63, 101, 115, 124, 128, 133, 141, 147, 153, 164, 176, 180, 184, 206, 210, 215, 221, 232, 244, 250, 256, 260, 273, 292, 295
Contracaecum (?) sp. 133
Copepoda 52
Corynebacterium 112
Cosmocephalus 266
Cosmocephalus obvelatus 124, **153**, 164, 214, 234
Costia necatrix **110**, 147
Cotyloatlantica (=*Chauhanea*) *mediterranea* 181
Crepidostomum farionis 115, 270
Crowcrocoecum skrjabini 145
Crustacea 51
Cryptobia **25**, 51
Cryptobia sp. 125, 248
Cryptocarion 23
Cryptocarion irritans 166
Cryptocotyle **42**, 152, 154, 202, 244, 247, 250, 260, 266, 267
Cryptocotyle concavum 42, **143**, 163, 193, 202, 220, 240, 244, 246, 247, 250, 251, 255, 260 – 262, 284, 288
Cryptocotyle cryptocotyloides 266
Cryptocotyle jejuna 255
Cryptocotyle lingua 42, 220, **240**, 246, 255, 260

Cryptogonimidae 142, 182, 208, 209, 246
Cryptosporidium 23
Cucullanellus minutus 72, 135, 224, 289
Cucullanellus sp. 168, 173
Cucullanidae 72, 84, 104, 128, 203, 224, 289
Cucullanus 295
Cucullanus heterochrous 128, 250, 256, 260, 266, 295
Cucullanus micropapillatus **203**, 214, 216, 220
Cucullanus sphaerocephalus **84**
Cyatocephalidae 83
Cyatocotylidae 92
Cyatocotylidae gen. sp. 144
Cycloplectanum epinepheli 36
Cyclozone acipenserina **85**
Cymothoa punctata 101, 102
Cymothoidae 101, 159, 166, 197, 293
Cystidicolidae 85, 132, 133, 203, 270
Cystoopsidae 75
Cystoopsis acipenseris **75**

D*acnitis sphaerocephalus* 84
Dactylogyridae 119, 254
Dactylogyrus sp. 254
Davisia 221, 258
Davisia cornuta 258
Davisia opidioni **221**
Derogenes 195
Derogenes varicus 83, 165, **211**, 294
Derogenidae 131, 188, 206, 211, 239, 263
Derogenoides ovacutus **206**
Deropristidae 83
Deropristis hispida **83**
Dichadena 151
Dichelestiidae 77
Dichelestium oblongum 77
Dichelyne 296
Dichelyne minutus 72, 104, 135, 168, 180, 214, 216, 220, 224, 236, 244, 245, 250, 251, 256, 260, 261, 266, 267, 271, 282, 284, **289**, 292, 295
Dichelyne (Cucullanellus) minutus 289
Dichelyne (=*Cucullanellus*) *minutus* 180
Diclibothriidae 81
Diclibothrium armatum **81**
Dicrogaster 151, 158
Dicrogaster contractus 152
Didymozoidae 42, 227, 231
Didymozoidae gen. sp. L. IV 87, 92
Didymozoon pelamydis 227
Digenea 40
Dilepididae 135, 139
Dinoflagellata 23
Dinuridae 226
Dioctophymatidae 133
Dipartiella 79
Dipartiella simplex 78, 79, 199, 249
Dipartiella sp. 199, 253, 265
Diphterostomum brusinae **188**, 214, 220, 243, 249, 263, 266
Diphyllobothriidae 139, 172
Diphyllobothrium **39**
Diplectanidae 36, 166, 181, 187
Diplectanotrema trachuri **178**
Diplectanum 166, 184
Diplectanum aculeatum 181, **182**, 184
Diplectanum aequans 166
Diplectanum similis 181, **182**, 184
Diplostomidae 100, 152, 258
Diplostomum 152, 259
Diplostomum chromatophorum 158
Diplostomum commutatum 163, **258**
Diplostomum gobiorum 135
Diplostomum rutili 158
Diplostomum spathaceum 42, 43, 95, 122, **152**, 158, 173, 255, 262, 284, 288
Diplostomum sp. 100, 158, 255
Diplostomum spp. 144
Dissosaccus gravidus 127

E*cheneibothrium* 66, 246
Echinocephalus spinosissimus 72, **73**
Echinochasmus liliputans 161
Echinochasmus perfoliatus 144
Echinorhynchidae 85, 86, 116, 153
Echinorhynchus **48**
Echinorhynchus propinguus 295
Echinorhynchus salmonis **116**
Echinorhynchus truttae 116
Echinostomatidae 139, 152, 161, 163
Ectenurus 179
Ectenurus lepidus 176
Edwardsiella 148
Edwardsiella tarda 148
Eimeria 28
Eimeria credintsi 237
Eimeria daviesae 259
Eimeria marmorata 237
Eimeria merlangi 125, **126**
Eimeria sardinae 27, **28**, 103
Eimeria scorpaenae **268**
Eimeria syngnathi 144
Eimeria sp. 103, 198, **199**
Eimeriidae 97, 99, 104, 125, 237, 253, 259, 268
Elaphognathia 204
Elaphognathia bacescoi 180, 195, 204, 210
Ellipsomyxa 70
Ellobiophrya oblida **236**
Ellobiophryidae 236
Epieimeria 28
Epistylidae 169
Epulopiscium fishelsoni 15
Ergasilidae 77, 90, 121, 134, 174, 240, 250
Ergasilus 291
Ergasilus briani 260
Ergasilus gibbus 121, 256

Ergasilus gobiorum **241**, 256, 260, 261
Ergasilus nanus 90, 92, 96, 101, 128, 145, 154, 183, 195, **244**, 245, 250, 256, 260, 262, 266 – 268
Ergasilus ponticus 145
Ergasilus sieboldi **53**, 77, 96, 174, 195, 256, 260, 274, 291
Ergasilus sp. 92, 154, 291
Erpocotyle squali 62
Eubothrium crassum **115**, 169, 280
Eustrongylides 267
Eustrongylides excisus 133, **173**, 174, 176, 244, 256, 260 – 262
Eustrongylides sp. 173, 176
Eutetrarhynchidae 71, 263
Eutetrarhynchus spinifer 205
Eutetrarhynchus sp. 123, 205, 230, 272, 288, 294

F*abespora* 222
Fabespora nana 131, 193, 222, **238**, 243, 268
Fabesporidae 131, 222, 238
Fasciolata gen. sp. 214, 220
Fasciolida 250
Faustulidae 89, 97, 185, 243
Fellodistomatidae 185, 243
Fellodistomidae 175, 179, 185, 201, 211, 243, 249, 250
Fellodistomidae gen. sp. 239, 247, 255
Flagellata sp. 268
Flexibacter maritimus 293
Floridosentis elongatus 154
Floridosentis mugilis 154
Fungi 18

G*adimyxa ovale* 131
Gadimyxidae 131
Gaevskayatrema perezi **40**, 132, 201, 249
Galactosomatidae 123
Galactosomum 202, 250, 259, 266
Galactosomum lacteum **128**, 132, 143, 180, 190 – **192**, 202, 206, 209, 214, 216, 220, 223, 232, 255, 270, 281
Galactosomum phalacrocoracis **190**
Giardia 23
Glossiphoniidae 75
Glugea 20, 129, 237, 242
Glugea anomala 21, 129, 130, 135, 137, 194, 253, 265
Glugea atherinae 130
Glugea destruens 162, 224
Glugea dogieli 170
Glugea gigantea 198
Glugea hertwigi 198
Glugea luciopercae **170**
Glugea melanostomi 234
Glugea stephani 20, 130, 284, 285, **286**
Glugea sp. 21, 157, 248, 253, 259, 268, 265, 268
Glugeidae 129, 135, 157, 162, 170, 193, 224, 285
Gnathia bacescoi 180, 195, 204
Gnathia (Elaphognathia) bacescoi 204
Gnathia maxillaris **54**, 181
Gnathia sp. 181, 186, 195, 204, 250
Gnathiidae 55, 180, 195
Gnathostomatidae 72, 275
Goezia **44**
Goezia annulata 184
Goezia ascaroides 174
Goezia sigalasi **206**
Goezia tricirrata 95, 101, 115, 132, 206, 244, 273
Goeziidae 132
Golvanacanthus blennii 184, 204, 215, **217**, 220, 250, 276
Golvanacanthus problematicus 184
Gorgoderidae 132, 165, 201, 258
Goussia 28
Goussia carpelli **27**
Goussia clupearum **28**, 99, 104
Goussia cruciata 27, **28**
Goussia gadi **27**, **28**
Goussia kessleri 253, 259
Goussia sasyki **97**
Goussia szekelyi 253, 259
Grillotia 38, 62, 66, 71
Grillotia erinaceus 62, 83
Grillotia (Christianella) minuta 71
Grillotia sp. 83, 238, 243, 246, 248, 254, 265
Gymnorhynchidae 233
Gymnorhynchus gigas 233
Gyrodactylidae 35, 36, 66, 100, 111, 118, 134, 139, 151, 197, 216, 236
Gyrodactylus 118, 151
Gyrodactylus alviga 66, **100**, 106, 111, 125, 158, 161, 175, 187, 190, 193, 207, 221, 252, 278, 285, 294
Gyrodactylus anguillae 118, 119
Gyrodactylus arcuatus 134, 139
Gyrodactylus atherinae 161
Gyrodactylus crenilabri 197
Gyrodactylus flesi 66, 100, 175, 177, **191**, 207, 248, 252, 285
Gyrodactylus harengi 102
Gyrodactylus leopardinus **35**, **245**
Gyrodactylus medius 245 – 246
Gyrodactylus mugili 151
Gyrodactylus mulli 193
Gyrodactylus najdenovae 236
Gyrodactylus ophiocephalus 251
Gyrodactylus proterorhini **236**, 245, 248, 252, 259, 262, 265
Gyrodactylus rarus 139
Gyrodactylus salaris 111
Gyrodactylus sphynx 216
Gyrodactylus zhukovi 151
Gyrodactylus sp.1 66, 278
Gyrodactylus sp. 197, 223, 252, 274

H*aliotrema cobitis* 248, 249

Halipegidae 94, 239
Haplocladus typicus 179
Haploporidae 152
Haploporus 151, 158
Haploporus benedenii 152
Haploporus lateralis 152
Haplosplanhnus 151, 158
Haplosplanhnus pachysomus **40**
Helicometra 249, 266
Helicometra fasciata 132, 156, 180, 182, **183**, 184, 201, **202**, 204, 206, 214, 220, 239, 243, 255, 270, 281
Helicometra pulchella 184, 201
Hemiclepsis marginata 51, 75, 76
Hemiuridae 89, 94, 108, 128, 131, 132, 135, 151, 185, 206, 238, 243
Hemiuridae gen. sp. 108, 115, 151, 180, 223, 244
Hemiurus 151, 179, 191
Hemiurus appendiculatus **89**, 92, 94, 98, 100, 115, 168, 172, 176, 184, 222, 232, 294
Hemiurus communis 108, 128
Hemiurus lühei 176, **222**
Hemiurus ocreatus 89, 176, 222
Henneguya 32
Henneguya acerinae 171
Henneguya creplini 171
Henneguya gigantea 171
Henneguya media 139
Henneguya nemeczeki 171
Henneguya psorospermica 171
Hepatoxylidae 205
Hepatoxylon 38
Hepatoxylon trichiuri **38**, 205, 233
Heterophyes **42**, 43
Heterophyes heterophyes 43
Heterophyidae 99, 123, 128, 140, 143, 152, 154, 158, 161, 167, 169, 266
Heterophyidae gen. sp. 158, 255
Heterosporis anguillarum 20
Hexabothriidae 62
Hexamita 25
Hirudinea 50
Hoferellus 94
Hoferellus caudatus 106, **107**
Hoferellus jurachni **94**
Hydroidea 33
Hysterothylacium **45**, 164, 203, 210, 266
Hysterothylacium aduncum 45, 46, 63, 67, 72, 85, 89, 91, 95 – 97, 99, 101, 104, 109, 115, 124, 128, 129, 132, 133, 140, 153, 164, 165, 168, 173, 180, 181, 184, 186, 192, 195, 202, 204, 206, 223, 228, 232, 244, 250, 256, 260, 266, 271, 273, 275, 281, 282, 284, 290, 292, 295
Hysterothylacium arnoglossi 292
Hysterothylacium bidentatum 84
Hysterothylacium collarae 202
Hysterothylacium fabri 202, 203, 271, 273, 292
Hysterothylacium filiforme 133, 203, 271
Hysterothylacium mulli 195
Hysterothylacium (=*Contracaecum*) *fabri* 271
Hysterothylacium (=*Contracaecum*) *filiforme* 133
Hysterothylacium sp. 202

Ichthyobodo necatrix 10
Ichthyocotylurus 42, 244, 259
Ichthyocotylurus pileatus 173, 255, 261
Ichthyocotylurus variegatus **43**
Ichthyophaga cutanea 34
Ichthyophonus 25
Ichthyophonus hoferi 19, 25, **26**
Ichthyophonus irregularis 26
Ichthyophthirius multifiliis **113**, 119, 157, 169, 253, 259, 285
Ichthyosporidae 198
Ichthyosporidium giganteum 198
Ichthyosporidium hertwigi 198
Illiosentidae 95
Isopoda 54

Jonhstonmawsonia campana-rouget **214**, 220

Kabatana 20
Kabatana takedai 20
Kinetoplastomonada 25
Knipowitschetrema nicolai **123**
Kudoa **30**, 31, 32, 292
Kudoa clupeidae 22
Kudoa lunata 292
Kudoa musculoliquefaciens 233
Kudoa nova **31**, 144, 176, 241, 251, **256**, 259, 264
Kudoa quadratum 32, 144, 146, 156, **180**, 220
Kudoa stellula 32, **162**
Kudoidae 162, 176, 180, 233, 292
Kuhnia scombri **230**

Lacistorhynchus 38
Lamellodiscus elegans 186, **187**
Lamellodiscus fraternus **187**
Laphistius sturionis **55**
Lecithaster 41, 151,158, 163, 179
Lecithaster confusus 89, 92, 94, 98, 100, 124, 168, 247, 255, 259
Lecithaster maeoticus 247, 251
Lecithaster tauricus 108
Lecithasteridae 89, 210, 227
Lecithobotrys 151
Lecithochiriidae 108, 227, 238
Lecithochiriinae 108
Lecithochirium 266, 281
Lecithochirium 179, 195, 227, 238, 281
Lecithochirium floridense 243, 249
Lecithochirium gravidus 127
Lecithochirium microstomum 227, 230
Lecithochirium musculus 83, 131, 176, 184, 206, 270, 281

Lecithochirium (=*Brachyphallus*) *musculus* 165, 222, 281
Lecithochirium ophiocephalus 266
Lecithochirium proterorhini 238, **239**
Lecithochirium rufoviride 83, 128, 281
Lecithocladium 179, 226
Lecithocladium excisum 223, **226**, 227, 230, 232
Lentospora asymmetrica 200
Lepeophtheirus europaensis 68
Lepeophtheirus pectoralis **68**, 278
Lepeophtheirus salmonis **53**
Lepidapedon 189
Lepidapedon cambrensis 189
Lepidapedon elongatum 231
Lepidapedon rachion 189
Lepocreadiidae 108, 179, 189, 231, 270
Lepocreadium 108, 191, 195, 270
Lepocreadium floridanus **179**
Lepocreadium pyriforme 108, 294
Leposphilus labrei **53**
Leptorhynchoides plagicephalus 85, **86**
Leptotheca **30**, 70, 123, 127, 157, 159, 162, 229
Leptotheca agilis 58, 66, 69, **70**, 268
Leptotheca hepseti 162
Leptotheca informis 122, 123, **127**
Leptotheca parva **229**
Leptotheca scombri **229**
Leptotheca sp. 157
Lernaea cyprinacea 253
Lernaea esocina 253
Lernaea sp. 177
Lernaeenicus encrasicholi 101 – **103**
Lernaeidae 102, 253
Lernaeocera 52
Lernaepoda galei 60, 61, 69
Lernaeopodidae 60, 67, 68, 76, 91, 174
Levinseniella sp. 213
Ligophorus 151
Ligophorus acuminatus 151
Ligophorus euzeti 151
Ligophorus heteronchus 151
Ligophorus imitans 151
Ligophorus kaohsianghsieni 151
Ligophorus macrocolpos 151
Ligophorus minimus 151
Ligophorus szidati 151
Ligophorus vanbenedeni **35**, 151
Ligula 157
Ligula intestinalis 40, 172
Ligula pavlovskii 246, 251, 254, 259, 261, 267
Ligulidae 139, 267
Lironeca taurica 87
Lissorchiidae 92, 168, 173, 180, 243, 254, 255, 258
Listonella anguillarum 16, 283
Livoneca punctata 99
Livoneca sinuata 64
Loma 20, 157, 193, 237
Loma branchiale 157
Loma salmonae 20
Loma mugili 157
Loma sp. **193**, 259
Lophoura edwardsii **53**

M*acvicaria alacris* 201
Magnibursatus 239, 266
Magnibursatus minutus 263
Magnibursatus skrjabini 131, 189, **239**, 243, 249, 251, 255, 263, 266, 276
Maritrema 250
Maritrema echinocirrata 263, **264**
Maritrema subdolum 240, 255, 260
Mastigophora 25
Mazocraes alosae 88, **89**, 92, 93, 94, 98, 100, 107
Mazocraeidae 88, 107, 230
Mesorchis 140
Mesorchis sp. 139
Mesorchis spp. 163
Metadena 202, 266
Metadena pauli **40**, 132, 133, 184, 204, 210, 213, 216, 220, 239, 243, 247, 255, 259, 270
Metadena (=*Achoerus*) *pauli* 182
Metagonimus 260
Metagonimus yokogawai **169**, 251, 261
Metagonimus sp. 144
Metanisakis tricupola 63, 67, 72
Metechinorhynchus salmonis 116
Metechinorhynchus truttae 116
Metorchis 260
Microbothriidae 35
Micrococcus 155
Microcotyle mugilis **151**
Microcotyle pomatomi 175
Microcotyle pontica 36, **200**
Microcotyle sp. 185
Microcotylidae 36, 123, 151, 175, 200
Microfilum 20
Microgemma 20
Microphallidae 152, 213, 240
Microphallidae gen. sp. 255
Microphallus papillorobustus 255
Microsporidia 19
Microsporidium 20
Microsporidium šulci 78
Mitraspora caudata 106, **107**
Monascus filiformis 179
Monocotylidae 64
Monogenea 34
Monorchiidae 179, 189, 194, 213, 247, 254, 270
Monorchiidae gen. sp. 220, 247, 251, 255
Monorchis 191
Monorchis blennii 220
Monorchis monorchis **189**, 190, 202, 220
Monorchis parvus 270
Mothocya belonae **124**
Mothocya epimerica 164

Mothocya taurica **54**, 87, 93, 96, 97, 101, 102, 109, 147, 164, 175, 180, 210, 242, 268
Mycobacterium 17
Myxidiidae 79, 114, 118, 122, 126, 131, 141, 144, 150, 218, 219, 237, 254, 267, 276, 278
Myxidium **30**, 32, 159
Myxidium benthophili **267**
Myxidium bergense 126
Myxidium cochlearum **278**
Myxidium gadi 32, **126**, 127, 278, 288
Myxidium giardi **118**
Myxidium incurvatum **127**, 144, **219**, 268, 288
Myxidium leei 32
Myxidium macrocapsulare 259
Myxidium melanostomi 254
Myxidium parvum **219**
Myxidium pfeifferi 157
Myxidium pulchrum 144, **276**
Myxidium salmonis **114**
Myxidium sphaericum **122**
Myxidium sp. 156
Myxobilatidae 135, 219, 287
Myxobilatus 135, 219
Myxobilatus convexum **219**
Myxobilatus gasterostei **138**, 139
Myxobilatus medius 135, 139
Myxobilatus platessae 284, **287**
Myxobolidae 113, 149, 167, 200, 265
Myxobolus **30**, 32, 70, 149, 174, 186
Myxobolus aeglefini **32**
Myxobolus asymmetrica **200**
Myxobolus bramae 156
Myxobolus branchialis 156
Myxobolus cerebralis 30, 113, **114**
Myxobolus circulus 150
Myxobolus dogieli 264
Myxobolus exiguus **149**
Myxobolus gobii 264
Myxobolus ichkeulensis 156
Myxobolus improvisus 159, 219, 249
Myxobolus lizauratus 159
Myxobolus karelicus 171
Myxobolus magnus 171
Myxobolus microspora 156
Myxobolus mugilis **159**
Myxobolus mülleri 150, 171, 263
Myxobolus najdenovae 234, 265
Myxobolus parvus 150, 216
Myxobolus percarinae 167
Myxobolus rotundus 159
Myxobolus sandrae 171
Myxobolus spinacurvatura 156
Myxobolus sp. 139, 156, 171
Myxodavisia 221, 258
Myxodavisia cornuta 258, 259
Myxodavisia ophidioni **221**
Myxosoma asymmetrica **200**
Myxosoma branchialis 156
Myxosoma cerebralis 30, 112
Myxosoma circulus 150
Myxosoma microspora 156
Myxosporidia 30
Myxozoa 30

Nematobothrium pelamydis 227, 228
Nematobothrium scombri 231
Nematobothrium sp. 58, **104**, 109, 128, 132, 180, 190, 192, 202, 288
Nematoda 44
Nematoda gen. sp. 186, 191
Nematoda sp. 101
Nemesis robusta 69
Neobrachiella bispinosa 272
Neoechinorhynchidae 154
Neoechinorhynchus agilis **153**
Neoechinorhynchus rutili 122, 274
Neoechinorhynchus tylosuri 147
Neolepidapedon (=*Opecĥona*) *magnatestis* **179**
Neoparvicapsula sp. 222
Neopechona 232
Neopechona olssoni 232
Neopechona pyriforme 108
Nerocila bivittata 197, **198**, 218
Nerocila orbignyi 55, 147, 159, 293
Nerocila tartakowskii 210, **242**, 278
Nicolla skrjabini 145, 244, 254, 259, 261, **262**
Nicolla (=*Crowcrocaecum*) *skrjabini* 145, 173
Nitzschia sturionis 36, **80**
Nocardia 17
Nosematidae 129, 135, 137
Nucleospora 20
Nucleospora salmonis 20
Nybelinia 38
Nybelinia lingualis **38**, 226

Octostoma scombri 230
Oculotrema hippopotami 34
Opechona 191, 232, 270
Opechona bacillaris **231**, 232
Opechona olssoni 232
Opechona magnatestis **179**
Opechona pyriforme 108
Opechona (=*Lepocreadium*) *pyriforme* 270
Opecoelidae 132, 145, 180, 182, 195, 201, 244
Opecoelidae gen. sp. 132, 190, 216, 220, 244
Opecoeloides furcatus **195**
Ophryoglenidae 113
Opistorchiidae 168
Opistorchis felineus 168
Orientocreadiidae 145
Orientocreadium siluri 144, 145
Ortholinea 159, 265
Ortholinea antipae **93**
Ortholinea divergens 159, 187, **200**, 213, 216
Ortholinea gobiusi **265**
Ortholinea orientalis 94

Ortholineidae 93, 159, 200, 265
Otobothrium 38
Otodistomum veliporum 64
Ovipleistophora 20

Pandaridae 60
Pandarus bicolor 58, **60**
Parabomoloches belones 124
Parachristianella minuta 288
Parachristianella trygonis 83, 243, 248, 263, 265
Paracoenogonimus ovatus **92**, 102
Paracuaria adunca 153, 159, **160**, 214
Paradilepis scolecina **135**, 139
Paradiplectanotrema 179
Paradiplectanotrema trachuri **178**
Paraergasilus brevidigitus 256
Paraergasilus rylovi 250, **251**
Paraergasilus rylovi borystenicus 256, 266
Paramicrocotyle 175
Parascocotyle sinoecum 154
Paratimonia gobii **247**
Paratrichodina 130, 194
Paratrichodina globonuclea **130**, 221
Paratrichodina obliqua 141, 161, 177, 194, 221, 229, 253, 265
Parvicapsulidae 222
Pasteurella 16, 166
Pennella 233
Pennella instructa **53**
Pennellidae 233
Pentagramma symmetricum 89, 184
Peritricha 28
Petalodistomum yorkei 69, 272
Pfiesteria piscicida **24**
P. shumwayae 24
Phagicola 43, 152, 259
Phagicola sinoecum **158**
Philasterides dicentrarchi 283
Philometra 44, 210
Philometra abdominalis 173
Philometra filiformis 192
Philometra globiceps **176**, 206, 210
Philometra ovata 173, 295
Philometra scomberesocis 176
Philometra spicarae 192
Philometra tauridica 153, 160, 164, 180
Philometra sp. 72, 153, 160, 164, 165, 176, 180, 190, 203, 206, 271
Philometridae 72, 164, 173, 192, 203, 210
Phrixocephalus cincinnatus **53**
Phyllobothriidae 62
Phyllobothrium 62, 66
Phyllobothrium lactuca 70
Phyllobothrium squali 58, 62, **63**
Phyllobothrium sp. 246
Phyllodistomum 165, 195, 295
Phyllodistomum acceptum 132, 190, 201
Phyllodistomum angulatum 173, 261, 294
Phyllodistomum crenilabri **201**
Phyllodistomum pseudofolium **258**, 259
Phyllodistomum unicum **165**
Physalopteridae 67
Piscicapillaria tuberculata 72, 195
Piscicola fasciata 51
Piscicola geometra 25, 51, 169, 236
Piscicolidae 65
Plagioporus 202
Plagioporus alacris 201
Plagioporus dogieli 189
Plagioporus pontica 132, 201, 249
Plagioporus skrjabini 239
Plagioporus trachuri 132, 201
Plagioporus sp. 145
Plectanocotyle gurnardi 272, **273**
Plectanocotylidae 272
Pleistophora 20
Pleistophora šulci 78
Pleistophoridae 78
Podocotyle 163
Podocotyle atherinae 145, **163**
Podocotyle atomon 145
Polyclithrum 151
Polyclithrum mugilini 155
Polyclitrhum ponticum **155**
Polypodium hydriforme 33, 79, **80**
Polymorphidae 160
Polysporoplasma mugilis 159
Polysporoplasma sparis 166, 186
Pomphorhynchidae 116
Pomphorhynchus laevis 49, 50, 116, 122, 256, 260 - 262, 284, 290, **291**
Pontobdella muricata 65
Porrocaecum 45, 190
Porrocaecum sp. 173, 195
Postodiplostomum **42**
Postodiplostomum brevicaudatum 158
Postodiplostomum cuticula 42
Postodiplostomum sp. **275**
Probolitrema californiense 58, **63**
Proctoeces maculatus 201, **249**, 288, 295
Proctotrema bacilliovatum **194**
Prodistomum 270
Prodistomum orientalis 179
Prodistomum polonii 179
Progrillotia 66
Progrillotia louiseuzeti 123, 163, 269
Proleptidae 67
Proleptus robustus **67**, 72
Pronoprymna 163, 249, 266
Pronoprymna petrowi 255
Pronoprymna ventricosa **89**, 92, 94, 98 – 100, 108, 184, 202, 239, 250, 255, 259, 260
Prosorhynchoides 42
Prosorhynchoides arcuatus **226**, 230
Prosorhynchoides borealis 124, 297

Prosorhynchoides gracilescens 123, **124**, 128, 273, **297**
Proteocephalidae 120, 172, 238
Proteocephalus **238**, 267
Proteocephalus esocis 40
Proteocephalus gobiorum **238**, 243, 251, 254, 259, 261, 262, 265
Proteocephalus laevis 144
Proteocephalus macrocephalus **120**
Proteocephalus percae 40, 172
Proteocephalus subtilis 238, 265
Proteocephalus torulosus 40, 243, 259
Proteocephalus sp. 97, 144, 238, 246, 262, 265
Proteus 16
Protista 23
Pseudalataspora pontica **159**
Pseudanisakis tricupola 63, 67, 72
Pseudoanodonta complanata 260
Pseudoanthocephalus paralactuca 70
Pseudoanthocotyle markewitschi **107**, 163
Pseudobacciger harengulae **97**, 104, 108
Pseudocapillaria (*Pseudocapillaria*) *tomentosa* 244
Pseudocapillaria sp. 153
Psedodactylogyridae 119
Psedodactylogyrus anguillae 119
Psedodactylogyrus bini 119
Pseudoechinorhynchus borealis 95
Pseudoechinorhynchus clavula 95, 169
Pseudomonas 16
Pseudoterranova **45**
Pseudotracheliastes stellatus **76**
Pygidiopsis 152, 247, 259, 266, 267
Pygidiopsis genata 99, **140**, 163, 168, 213, 240, 255, 260, 288

Quadrigyridae 160

Raphidascaris 45, 266
Raphidascaris acus **136**, 140, 173, 256, 260
Raphidascaris sp. 256, 260, 292
Renibacterium salmoninarum 112
Rhabdochona denudata 115, 259, 260
Rhabdochonidae 85, 115, 132, 214, 259
Rhadinorhynchidae 85, 184
Rhinebothrium walga **71**
Rhipidocotyle 202
Rhipidocotyle genovi 131, 214 – 217, 220
Rhipidocotyle illense 173
Rhodotorula 103
Rhizopoda spp. 147
Riboscyphidia sp. 285
Rossicotrema donicum 43, 161, 167, 168

Saccocoelium 151, 158
Saccoloelium obesum **151**
Saccoloelium tensum 152
Salsuginus sp. 275
Saprolegnia **18**
Saprolegnia sp. 147
Saturnius 151, 158
Saturnius dimitrovi 156
Saturnius papernae 151, 156
Schikhobalotrema 151
Schistobrachia ramosa 68
Schistocephalus solidus **39**, 139
Schistocephalus sp. 259
Schistorophidae gen. sp. 215, 220
Scolex pleuronectis **38**, 87, 99, 123, 127, 131, 144, 147, 163, 167, 172, 179, 183, 187, 191, 193, 197, 206, 208, 221, 230, 238, 243, 246, 248, 254, 259, 265, 267, 269, 280, 283, 284, 287, 288, 292, 294
Scyphidia baninae **91**
Scyphidia sp. 234
Scyphidiidae 91, 236, 287
Semitrichodina globonuclea **130**
Sigmomyxa 122
Sigmomyxa sphaerica **122**
Sinuolinea markewitchi 162
Sinuolinea sakinachanumae **162**
Sinuolinea schulmani **162**
Sinuolinea sp. 156
Sinuolineidae 162, 200, 219, 221, 258, 265
Skrjabinopsolus semiarmatus 83
Solearhynchus 291, 295
Solearhynchus kostylewi 291, 295
Solearhynchus rhytidotes 291
Solostamenides 151
Solostamenides mugilis **151**
Solostamenides sp. 151
Southwellina hispida **48**, 160
Sparicotyle chrysophrii 186
Sphaeromyxa 70, 159, 166, 237
Sphaeromyxa atherinae **162**
Sphaeromyxa balbianii **213**, 219
Sphaeromyxa incurvata 218, **219**, 294
Sphaeromyxa sabrazesi 141, **142**, 144, 146
Sphaeromyxa sevastopoli 131, 162, 219, **237**, 243, 245, 249, 254, 259
Sphaeromyxidae 131, 162, 213, 237
Sphaerospora 32, 94, 159, 166
Sphaerospora bergi **98**
Sphaerospora caspialosae 94, 99
Sphaerospora caudata 106
Sphaerospora dicentrarchi **156**, 166
Sphaerospora elegans 135, **138**, 284
Sphaerospora markewitschi 171
Sphaerospora mugili **156**
Sphaerospora sp. 156
Sphaerosporidae 69, 94, 98, 106, 135, 138, 159, 219
Sphyriocephalidae 205
Sphyrion laevigatum 56
Spinitectidae 132
Spinitectus **44**
Spinitectus tamari **133**, 214, 244
Spiroxys contortus **275**
Spirurata gen. sp. 202, 244

Sporozoa 213
Spraguea 20
Squalonchocotyle pontica 69
Squalonchocotyle squali 58, **62**
Stephanostomum **42,** 107, 244, 250, 259, 266, 296
Stephanostomum baccatum (?) 1321
Stephanostomum bicoronatum 108, 132, **182**, 184, **192,** 209, 214 – 217, 220, 239, 255
Stephanostomum cesticillum 108, 180, **296**
Stephanostomum minutum 209
Stephanostomum pristis **107**, 108, 128
Stephanostomum sp. 104, 108, 128, 132, 147, 180, 184, 190, 206, 209, 221, 239, 281
Steringotrema divergens 211, **212**
Strabax monstrosus **53**
Streptocara 266
Streptocara crassicauda 89, **90**, 101, 173, 216, 236, 244, 256, 260
Streptococcus sp. 17
Strigeidae 132, 152, 250
Strigeidae gen. sp. 189, 240, 244, 255
Synaptobothrium 179, 227
Synaptobothrium caudiporum 227, 230

Taeniacanthidae 248
Telosentis exiguus **49, 95**, 97, 99, 109, 122, 146, 154, 164, 165, 175, 177, 204, 205, 215, 217, 220, 240, 247, 250, 256, 260, 266, 295
Telosentis molini 204
Tentacularia 38, 119
Tentacularia coryphaenae **38**, 233
Tentacularia sp. 83, 127, 141, 144, 191, 208, 221, 243, 265, 269, 272, 288, 294
Tentaculariidae gen. sp. 163
Tergestia laticollis **175**, 179
Tetrachymena pyriformis 234
Tetracotyle sp. 192
Tetrameres fissispina 89, **90**, 101, 173, 256, 260
Tetrameridae 89
Tetramicra 20
Tetraonchoides paradoxus **208**
Tetraonchoididae 208
Tetrarhynchobothrium sp. 193
Tetrarhynchus sp. 83, 287, 288
Theledera skrjabini 201
Thersitina gasterostei **134**, 139, 140, 260
Thominx gracilis **133**
Timoniella 154, 247, 250, 259
Timoniella imbutiforme 91, 140, 142, **143**, 144, 152, 158, 163, 173, 239, 241, 255, 261, 284, 288
Tobacco mosaic virus **13**
Torulopsis 103
Tracheliastes gigas 76
Trematoda larva sp. 86
Triaenophoridae 115, 243
Triaenophorus crassus 243, 261
Triaenophorus meridionalis 243
Triaenophorus nodulosus 129
Trichodina **28**, 29, 149, 194
Trichodina acuta 144, 169, 171
Trichodina anguillae 119
Trichodina anguilli 117, 263
Trichodina borealis 78, 93, 161, 194, 278, 283, **286, 294**
Trichodina caspialosae **88**, 91, 93, 100, 130, 171, 174, **177, 283**
Trichodina claviformis 126
Trichodina cottidarum 278
Trichodina domerguei 29, 135, 137, 144, 157, 171, 199, 253, 274, 275, 285
Trichodina domerguei domerguei 126, 177, 187, **207**, 242, 243, 249, 253, 259, 263, 265
Trichodina domerguei gobii 58, 59, 65, 126, 148, 184, 194, 237, 268
Trichodina domerguei f. indet. 278
Trichodina domerguei jadranica 194, 287
Trichodina domerguei f. *Latispina* 263
Trichodina domerguei f. *maris-albi* 129
Trichodina fultoni 58, **59**, 129, 130, 187, 199, 207, 243, 249, 253, 278, 294
Trichodina gobii 59, 199, 253
Trichodina inversa **88**, 141
Trichodina jadranica 59, 69, 78, **117**, 119, 157, 171, 177, 194, 199, 207, 234, 237, 243, 253, 259, 263, 267, 278, 284, 287
Trichodina lepsii 87, 91, 93, 100, 141, **148**, **194**
Trichodina micromaculata 141, 146, **155**, 177, 184, 194, 199, 268, 278
Trichodina modesta 274
Trichodina nigra 169, 171, 259
Trichodina nigra f. *gobii* 259, 267
Trichodina oviducti 65
Trichodina ovonucleata **106**, 126, 130, 141, 144, 149, 165, 177, 184, 187, 191, 194, 199, 211, 216, 218, 221, 248, 268, 272, 278, 283, 294
Trichodina ovonucleata "f" *gracilis* 221
Trichodina ovonucleata "f" *subtilis* **199**
Trichodina partidisci **78**, 141, 144, 145, 149
Trichodina pediculus 59
Trichodina puytoraci **88**, 100, 126, 148, 161, 249
Trichodina raabei 78, 284, **286**
Trichodina rectuncinata 29, 93, 126, **130**, 141, **144, 145**, 165, 184, 194, 199, 204, 211, 216, 218, 248, 253, 265, 268
Trichodina tenuidens 29, **137**
Trichodina tisae 171
Trichodina truttae 110, 111
Trichodina zaikae 146, **199**
Trichodina sp. 126, 171, **204**, 248, 268
Trichodinella 78, 194
Trichodinella carassii 98
Trichodinella epizootica 29, 98, 171
Trichodinella inversa **88**, 100, 106, 122, 126, 141, 149, 165, 177, 184, 187, 191, 194, 199, 229, 237, 253, 265, 268, 278, 283, 286, 294
Trichodinella percarum 79, 98, 171

Trichodinidae 28, 59, 79, 194, 241
Trichodinidae gen. sp. 171
Trilocularia gracilis 62
Tripartiella globonuclea 130
Tripartiella macrosoma 274, 275
Tripartiella obliqua 229
Tripartiella sp. 249
Trypanoplasma 25
Trypanoplasma acipenseris 25
Trypanorhyncha gen. sp. 191, 197, 220, 269
Trypanorhyncha sp. 131
Trypanosoma **25**, 51
Trypanosoma batrachocephali **25**, 242
Trypanosomidae 242
Turbellaria 34
Tylodelphis 244, 259
Tylodelphis clavata 158, 173, 255
Tylodelphis sp. 122

U*nio pictorum* 267
Unio tumidus 260, 267
Unionidae gen. sp. 262
Unitubulotestis pelamydis **227**, 228
Unitubulotestis sardae 227, 228
Urastoma cyprinae **34**

V*ibrio* 16, 155, 166, 283
Vibrio anguillarum 16, 283
Vibrio damsela 283
Vibrio parahaemoliticum 17
Vibrionaceae 16
Viruses 13
Vorticella sp. 287
Vorticellidae 287

Zoogonidae 188
Zschokkella admiranda 150
Zschokkella dogieli **150**
Zschokkella iskovi 131, 187, 208
Zschokkella mugilis 31
Zschokkella nova 150
Zschokkella sturionis **79**
Zschokkella sp. (?) 269

Русские названия

Абсцессы 148
Аденовирусы 13
Аденома 57
Азиатская цестода 37
Акантоколпиды 216
Акантоцефалы 48
Аксине саргановый 123
Актиноспоридии 114
Актиноспоры 31
Амбифрии 287
Амилодиниозис 24
Амилодиниум глазчатый **23**
Амфилина 302
Амфилина листовидная 82, 83
Амфиподы 51, **55**
Ангвилликолёидес 121
Ангвилликолёидес толстый 120
Ангвилликолиды 303
Ангиолейомиосаркома 57
Анелазма скваликола 56
Анемия 14, 16, 38, 55
Анизакидные нематоды 45 – 47, 136, 140, 174, 202, 223, 281, 302
Анизакис(ы) **45** – 47, 302, 304
Анизакисные личинки 45 – 47, 305
Анцироцефалиды 35
Апикомплексовые 27
Апиозома(ы) 169, 300
Апорокотиле 303
Арбовирусы 14
Аргулюс 25, 52, 170
Аскокотиле 43
Аспидогастреи 254, 259
Аспорогенные дрожжевые клетки **103**, 106
Асфиксия 22, 287
Атипичный фурункулёз 166
Атрофия тканей 171
Аэромонадные бактерии 283
Аэромонозисы рыб 155

Бактериальная болезнь почек 13
Бактериальная болезнь почек лососёвых 16, 112
Бактериальная геморрагическая септицемия 13, 16
Бактериальная почечная болезнь лососёвых 112
Бактериальные болезни 14, 15, 170
Бактериальный дерматит 13, 16
Бактерии 13, **15** – 18, 36, 56, 111, 112, 148, 155, 166, 303
Бациллы 15
ББП 112, 113
Бетанодавирусы 14
Бирнавирусы 13, 14
Бокоплавы 55
Болезни, вызываемые водорослями 21
Болезни, вызываемые гидроидами 33
Болезни, вызываемые грибами 18
Болезни, вызываемые миксоспоридиями 30
Болезни, вызываемые паразитическими ракообразными 51
Больбозома 302
Ботримонус обманчивый 83
Ботриоцефал(ы) 38, 67, 280, 283
БПБ 112
Бранхиуры **51**, 52
Буцефалиды 131, 216, 220
Буцефаляты 41

ВГС 111, 112, 125,
Вертёж 113, 114
Веслоногие раки 52
Вибрио 15
Вибрио парагемолитический 17
Вибриозис 16, 17, 36, 277, 283
Вибрионы 16, 17
Вирус(ы) **13**, 14, 56, 166
Вирус вирусной геморрагической септицемии 125
Вирус табачной мозаики **13**
Вирусная геморрагическая септицемия 111, 125
Вирусные болезни 13
Вирусный бранхиомикоз 13
Вирусный эритроцитарный некроз 14
Вирусоподобные частицы 14
Водоросли 21
Вторичные инфекции 53
ВЭН 14

Газо-пузырковая травма 22
Галактозом молочный 191, 192
Галактозомы 192
Гельминтозные болезни 33
Гельминты 33, 34, 51
Гематомы пиленгаса 158
Гемиклепсис 76
Гемиклепсис каёмчатый 75
Гемиуратные трематоды, гемиураты 41, 83, 98, 124, 151, 168, 179, 222
Гемиуридные трематоды, гемиуриды 41, 176, 226, 227
Гемогрегарины 272, 301
Геморрагии 38, 121
Геннегвии 301
Герпесвирусы 13
Гетероспорозис угря 21
Гетерофиидные трематоды, гетерофииды 42, 158, 191, 192, 194, 266, 300, 302
Гетерофисы 43
Гидроидные, гидроиды 33
Гидроидные полипы 33
Гимноринх 305
Гимноринх гигантский 233
Гиперемия жаберных лепестков, жаберного эпителия 119, 180, 199, 228

Гипертрофия жаберных лепестков 29, 53
Гиродактилиды 35, 36, 252, 300, 301
Гиродактилюс 111, 245
Гиродактилюс угрёвый 118
Гирокотилиды 33, 36
Гистеротиляциум(ы) 45 – 47, 104, 105, 109, 302, 304
Гистеротиляциум адункум 45
Гистеротиляциум двузубый 84
Глохидии **101**, 253, 260, 267, 301
Глюгеи 170
Глюгеозис камбаловых 21, 286
Глюгеозис корюшек 21
Глюгея 170, 285
Глюгея аномальная 135, 194
Глюгея разрушительная 162
Глюгея стефани 285
Гнатиидные изоподы, гнатииды 55, 181, 195, 204, 250, 291
Гнатостомовые нематоды 73
«Гниение хвоста» 16
Гнилостная болезнь 148
Горгодеридные трематоды, горгодериды 190, 303, 304
Гоуссия крестовидная 27
Гоуссия сасыкская 97
Гоуссия сельдёвая 103, 106
Гоуссия тресковая 27, **28**
Гофереллюс хвостатый 106
Гранулёмы 286, 302
Грибковые инфекции 14, 18
Грибы 18, 56, 111

Дактилогиридные моногенеи 300
Дезоксивирусы 13
Дерописти с 84
Деформации скелета 43, 56, 300
Деформация головы губана **53**
Диатомовые водоросли 21
Дигенетические сосальщики 40
Дидимозоидные трематоды, дидимозоиды 41, 92, 100, 104, 109, 180, 226, 301, 304
Диклиботриум 82
Диклиботриум вооружённый 81
Динофлагелляты 23, 24, 166, 186
Диплектаниды 36
Диплостомовые, диплостомидные трематоды, диплостомиды 42, 153, 300, 302
Диплостомы 153
Дифиллоботриидные цестоды, дифиллоботрииды 38, 39, 302
Дифиллоботриозис 22, 39
Дифиллоботриум(ы) 22, 39, 300
Диффузная инфильтрация 257
Дихелестиум продолговатый 77
Дихелине 224
Дихелине мелкий 289
Дрожжевые клетки 103, 106

Жаброхвостые раки 51, 170
Жёлтые черви 43
Жгутиковые 25
Жгутиконосец(цы) 110, 125, 242, 248, 301
Жиардии 23

Золотистые водоросли 21

Изоподы 51, **54** – 55, 166, 186
Инвазионные болезни 22
Инфекционные болезни 12, 36
Инфекционный некроз поджелудочной железы 13
Инфузории **28**, 117, 211, 248, 253, 301
Иридовирусы 13
Искривление позвоночника 42, 158
Ихтиотоксины 22
Ихтиофон(ы) 19, 25, 26
Ихтиофон Гофэра 19, 25
Ихтиофонозис 19, 25, 26
Ихтиофтир 285

Калиговые копеподы, калигиды 53, 54, 228, 301
Калигусы 228
Каликотиле Крёйера 64
Кальцеостомелла 184
Капсалидные моногенеи 35, 301
Карповая вошь 52
Карпоед 52
Катаракта 152, 288
Кишечнополостные 33
Книдарии 33
Кожный дерматит колючей акулы 21
Кокки 15
Кокколитофоридные водоросли 21
Кокцидии 27 – 28
Кокцидиозис 28
Кольчатые черви 50
Колючеголовые черви 48
Контрацекум(ы) **45**, 47, 192, 302
Копеподы 51 – 53, 56, 272
Коринебактериоз 112
Коринозомы 302
«Краснопятнистая болезнь» 16
Краснуха 13, 52
Криптобии 51, 76
Криптогонимидные трематоды, криптогонимиды 216, 220
Криптокарион 302
Криптокотиле 240, 244, 255
Криптоспоридии 23
Кровепаразитарные заболевания 14
Кровепаразиты 51, 186
Круглые черви 44
Кругоресничные инфузории 28
Кудоа 31, 32, 241, 256, 291
Кудоозисы 32
Кукуллянус круглоголовый 84

Лентецы 39
Ленточные черви 36
Лепеофтеирус грудной 68
Лецитохириды 108
Лернэоцера 52
Лигула **39,** 157, 172, 300
Лимфосаркоматоз 57, 169
Лимфоцистис 12
Лимфоцистисвирус 13
Липомы 57
Листонелла угрёвая 16
Лишайники 18
Лома 193
«Лососёвый убийца» 114

Медузы 80
Меланофоры 42
Миелоидный лейкоз 277
Микобактерии 16
Микобактериоз 16, 17
Микозы 18
Микроботриды 35
Микрокотилиды 36
Микроспоридии **19, 20,** 21, 310
Микроспоридиозисы 21
Миксидиум(ы) 301
Миксидиум Жиара 118
Миксидиум лососёвый 114
Миксобактерии 15 – 17
Миксобактериоз 16, 17
Миксоболёзис 22
Миксоболюс(ы) 22, 301, 302
Миксоболюс мелкий 149
Миксоболюс Найдёновой 265
Миксоболюс перкариновый 167
Миксоспоридии 30 – 33, 58, 186
Миксоспоридиозисы 31
Миосаркома 57
Моликола 305
Моногенеи, моногенетические сосальщики 33, 34, **35,** 36, 166, 196, 300
Мотоция таврическая 109, 164

Незаразные болезни рыб 56
Некроз тканей 24, 26, 27, 32, 169
Нематоды 33, **44** – 48
Нитцехия осетровая 36, 80
Новообразования 18
Нодавирусы 166
Нокардиозис 17

Одиниозис 24
Опухоли 14, 56, 57, 116, 152, 158, 299, 300
Ортомиксовирусы 13
Остеомы 57

Пандар двуцветный **60**
Папиллома 57
Паразитарная кастрация рыб 27
Паразитарный энтерит 32
Паразитические жгутиковые 23
Паразитические изоподы 54 – 55, 196
Паразитические инфузории рыб **28**
Паразитические копеподы 51 – **53,** 54, 56, 186
Паразитические простейшие 22, 23, 27
Паразитические ракообразные 51, 196
Паразитические черви 33
Параценогоним яйцевидный 92, 102
Пастереллёзис 16
Патогенные грибы 19
Патологии 56, 63, 155, 158, 172
Пеннеллы 52, 233
Первичнополостные черви 44
Перикардит 113
Перитрихи 28, 29
Пикорнавирусы 14
Пиявки 33, **50,** 51, 300
Плесневые грибы 18, 147
Плоские черви 34, 36 – 40
Плоскоклеточная карцинома 57, 169
Полиподиум 33, 80
Полиподиум гидроподобный 33, 79, 80, 304
Полипы 57, 80
Помфоринх(и) 50, 261
Помфоринх гладкий 49
Порроцэкум(ы) 45
Пранизы 181, 195, 204
Прободение кишечника 50, 153
Прободение плавательного пузыря 85, 121
Прокариоты 15
Простейшие 23, 28
Протеоцефал большеголовый 120
Протисты 19, 23
Протозойные болезни 19, 22, 23
Псевдоопухоли 198
Псевдотерранова **45,** 47, 302, 304
Псевдотрахелиаст 76
Псевдотрахелиаст звёздчатый, или каспийско-черноморский 76, 86, 300
Птичий грипп 90
Пучеглазие 17, 112, 113

Рабдовирус(ы) 13, 112
Равноногие раки 54
Разжижение мышечной ткани рыб 21
Рафидаскарис(ы) 45, 47
Рафидаскар колючий 136
Ремнецы 39, 40, 139, 302
Реовирусы 13
Ресничные, ресничные инфузории 28 – 30
Ресничные черви 34
Рибовирусы 13
Рыбья вошь 52

Сангвиниколидные трематоды 41, 301
Сапролегниоз 18
Сапролегния **18**

Семинома 57
Сидячие инфузории 287
Сколексы 223, 288, 294
Скребни 33, **48, 49**, 50
Скрябилляновые нематоды 52
Собственно круглые черви 44
Солоноватоводлный фурункулёз 16
Спириллы 15
Спирохеты 15
Спируроидные нематоды 48
Стефаностом 192
Стефаностом двухкоронный 192
Стоматопапиллома 13
Стрекающие 33
Стрептокара 90
Стрептококковые инфекции 17
Стрептококкозис 17
Стригеидные трематоды, стригеиды 42, 192
Сувойки 287
Сферомикса Сабразеса 141
Сфероспора Берга 98
Схисторофиды 215

Телозентис малый 95, 164
Тентакулярии 119, 223
Терзитина колюшковая 134
Тетрамерес 90
Тетрамикрозис 277
Тетраонхоидес 208
Тетраонхоидес парадоксальный **208**
Тетраринхидные цестоды, тетраринхиды 62, 133, 134
Тетрафиллидные цестоды, тетрафиллиды 62, 127, 281
Травмы рыб 18, 56, 166
Трематоды 33, 40 – 44
Трипанозомы 25, 51, 76, 272, 301
Трипаноплазмы 25, 301
Триходина(ы) 28, 29, 58, 111, 161, 194, 218, 220, 300, 310
Триходина изящная 88
Триходина плоская 59
Триходина Фултона 59
Триходинелла карасёвая 98
Триходинелла окунёвая 79
Триходиниды, триходиновые инфузории 28, 29, 194, 241, 287
Триходинозисы 29
Туберкулёз 17
Турбеллярии 33, **34**

«**У**бийца» рыб 24
Унионида 101
Уродства рыб 113
Усоногие раки 56

Фаустулидные трематоды 98
Фибромы 50, 57, 69
Филлоботриидные цестоды 294
Филометра(ы) 44, 176, 210, 271, 300, 303
Филометра тавриическая 164
Филометридные нематоды 44, 302, 303
«Финозное» мясо 32
Фурункулёз 16

Харопинус Далманна 67
Хилодонелла 29, 111
Хилодонелла рыбья **29**
Хилодонеллёзис 29 – 30
Хлоромиксум Лейдига 61
Хлоромиксум овальный 61
Хлоромиксум Шульмана 69
«Холодноводный стресс» 56
Хондракант **298**
Хондракантидные копеподы 297
Хондрома 57
Хронический паразитарный энтерит 32

Цератомикса мерланговая 127
Цератомикса прыткая, или подвижная 69
Цестоды 33, 36, **37 – 40**
Цианобактерии 15
Циклозона осетровая 85
Цилиаты 30
Цимотоидные изоподы, цимотоиды 55, 99, 164, 198, 218, 242
Циррипедии 51, 56
Цистоопсис осетровый 75
Цитофагоподобные бактерии 283

«**Ч**ервивое» мясо 32
«Червивость» 38, 39, 46, 49, 280, 305
Четырёххоботники 38
«Чёрнопятнистая» болезнь 42, 161, 167
Чёрнопятнистый некроз 293
Чоккелла осетровая 79

Шишечная болезнь колюшек 21, **137**

Щелеголов колюшковый 139, 300

Эксудативно-геморрагический синдром 112
Эймерия игловая 144
Эймерия мерланговая 125
Эймерия сардиновая 27, **28**, 103, 106
Энтерическая септицемия 148
Энтеробактерии 155
Эпидермальный папилломатоз 12, 13, 277
Эпизоотии 25, 57, 149, 154, 157, 162, 172
Эргазиловые копеподы, эргазилиды 54, 244, 256, 291
Эргазил Зибольда 77

Язвенная болезнь 16
Язвенная болезнь сельдёвых 22
Язвы 16, 17, 24, 38, 52, 53, 55, 76, 81, 103, 148, 166, 173, 283, 285, 299

Наукове видання

Гаєвська А. В. Паразити та захворювання риб у Чорному та Азовському морях: І – морські, солоноватоводні та прохідні риби. – Севастополь: ЕКОСІ-Гідрофізика, 2012. – 380 с.

Монографія

(*російською мовою*)

Рецензенти – В. І. Монченко, акад. НАН України, докт. біол. наук, професор
Г. В. Зуєв, докт. біол. наук, професор
М. В. Юрахно, докт. біол. наук, професор

Друкується за постановою вченої ради
Інституту біології південних морів НАН України
(протокол № 6 від 25 квітня 2012 р.)

Підп. до друку 15.05.2012 | Бум. офсетна № 1 | Друк офсетний
Тираж 300 прим. | Зак. № 16 | Ціна договірна

НВЦ "ЭКОСІ-Гідрофізика", 99011 Севастополь, вул. Леніна, 28
Свідоцтво про державну реєстрацію № 914 Серія ДК від 16.02.02 р.



Автор этой книги Гаевская Альбина Витольдовна, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Института биологии южных морей Национальной академии наук Украины, лауреат Государственной премии Украины в области науки и техники, лауреат премии им. И.И Шмальгаузена за достижения в области зоологии, заслуженный деятель науки и техники автономной республики Крым, академик Крымской академии наук, лауреат Общегородского форума «Общественное признание» (Севастополь), автор и соавтор 365 работ, включая 4 патента, более 30 монографий, в числе которых «Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях» (2004), «Паразитологія та патологія риб: енциклопедичний словник-довідник» (2004), «Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека» (2005), «Паразитология и патология рыб: Энциклопедический словарь-справочник (издание второе, дополненное и переработанное)» (2006), «Паразиты, болезни и вредители мидий (Mytilus, Mytilidae). I – IX» (2006 – 2010), «Паразиты и болезни гигантской устрицы (Crassostrea gigas) в условиях культивирования» (2010) и др.