

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ЗООЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Том 126

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ НЕМАТОД

Под редакцией

А. Ю. Рысса и С. Я. Цалолихина

ЛЕНИНГРАД

1984

USSR ACADEMY OF SCIENCES

PROCEEDINGS OF THE ZOOLOGICAL INSTITUTE

Vol. 126

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL
STUDIES OF NEMATODES

Edited by A. Yu. Ryss and S. Ya. Tsalolikhin

Главный редактор

директор Зоологического института АН СССР

О. А. Скарлато

Редакционная коллегия:

Я. И. Старобогатов (редактор серии), *Л. Я. Боркин*, *Ю. С. Балашов*, *И. С. Давровский*, *В. А. Заславский*, *И. М. Кержнер*, *В. А. Тряпцын*, *И. М. Фокин*,
В. В. Хлебович (зам. редактора), *С. Я. Цалолыхин*

Рецензенты:

О. И. Бауер, *А. А. Стрелков*

Сборник посвящен вопросам географического распространения разных экологических групп нематод: свободноживущих, растительоядных и зоопаразитических, а также экологии нематод в биоценоотическом аспекте. Большая часть обсуждаемых в сборнике вопросов имеет эволюционную направленность и написана на оригинальном материале. В ряде статей обсуждаются проблемы систематики нематод и описываются новые виды, изучается морфология нематод с использованием методов световой и электронной микроскопии.

© Зоологический институт АН СССР, 1984

О. Н. Пугачев

НЕМАТОДЫ ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ СЕВЕРО-ВОСТОКА АЗИИ

Несмотря на то, что паразитофауна пресноводных рыб водоемов северо-востока Азии к настоящему времени изучена еще недостаточно полно, представляется необходимым проанализировать накопленные данные. Отсутствие сводных работ по паразитам рыб этого большого района также делает эту задачу весьма актуальной.

Нами в 1973—78 гг. было обследовано методом полного паразитологического вскрытия 530 экз. рыб, относящихся к 30 видам, в бассейнах рек Камчатки, Охоты, Анадыря, Колымы и Лены. При этом обнаружено 13 видов и 4 формы нематод, определить видовую принадлежность которых не удалось.

СЕМЕЙСТВО ANISAKIDAE SKRYABIN ET KAROKHIN, 1945

Thynnascaris adunca (Rud., 1802). (1.)

Хозяин: *Lota lota*

Локализация: пилорические придатки.

Места находок: р. Лена.

Первые промежуточные хозяева — веслоногие раки родов *Acartia* и *Eurytemora* (Markowski, 1937), а также и изоподы, в частности *Iaera albifronis ischiosetosa* (Вальтер, 1968). Паразит, главным образом, морских и проходных рыб, но нередко заносится и в пресные и в солоноватые воды. Широко распространен в пределах СССР. Зараженность налима этим видом в среднем течении р. Лены, видимо, объясняется реинвазией при питании лососевыми рыбами, идущими на нерест (у одного налима обнаружено 3 личинки).

Thynnascaris sp.

Хозяин: *Salvelinus malma* (L.), *Coregonus lavaretus pidschian*

Локализация: стенка кишечника.

Места находок: р. Анадырь (лиман).

Личинки, которых мы отнесли к этому роду, по-видимому, в половозрелом состоянии паразитируют у морских позвоночных, как и большинство представителей рода.

Raphidascarls acus (Bloch, 1779)

Хозяин: *Esox lucius* (ad.), *Osmerus eperlanus dentex*, *Thymallus arcticus*, *Coregonus nasus*, *C. lavaretus pidschian*, *Prosopium cylindraceum*, *Brachymystax lenok*, *Catostomus catostomus*, *Leuciscus idus*, *L. leuciscus*, *Rutilus rutilus lacustris*, *Phoxinus phoxinus*, *P. percunurus*, *P. czekanowskii* (1.).

Локализация: кишечник (ad.), печень, стенка кишечника (1.).

Места находок: рр. Анадырь, Колыма, Лена.

Первыми промежуточными хозяевами могут быть личинки хирономид, мокрецов, ручейников и некоторые виды олигохет. Дефинитивный хозяин — щука и некоторые другие хищные рыбы, но паразит достигает половой зрелости лишь в щуке (Мозговой, Косинова, 1963; Енгашев, 1965). Жизненный цикл одногодичный (Moravec 1970a). Моравец (Moravec, 1980a) считает, что находки личинок этого вида у миноги (*Lampetra planeri*) объясняются питанием этой рыбы детритом, содержащим свободных личинок или яйца.

Anisakis sp.

Хозяин: *Salvelinus malma*, *Coregonus lavaretus pidschian*, *C. nasus*, *Prosopium cylindraceum*, *Thymallus arcticus* (1.).

Локализация: печень, селезенка, стенка кишечника, полость тела.

Места находок: рр. Камчатка, Анадырь, Колыма.

Личинки этого рода часто встречаются у различных морских, проходных и полупроходных рыб.

СЕМЕЙСТВО RHABDOCHONIDAE SKRJABIN, 1946

Cystidicoloides tenuissima (Zeder, 1800)

Хозяин: *Salvelinus malma*, *S. leucomaenis*, *Coregonus lavaretus pidschian*, *Thymallus arcticus*.

Локализация: кишечник.

Места находок: рр. Камчатка, Анадырь.

Первые промежуточные хозяева — личинки поденок родов *Habroleptoides*, *Ephemera* (Moravec, 1970b), а инвазионные личинки были обнаружены у бычка *Cottus gobio* (Moravec, De Nemaï, 1982). Дефинитивные хозяева — лососевые рыбы.

Cystidicola farionis Fisher, 1798

Хозяин: *Salvelinus malma*, *S. leucomaenis*, *Salmo mykiss*.

Локализация: плавательный пузырь.

Места находок: р. Камчатка.

Промежуточный хозяин — *Pontoporeia affinis* (Бауер, Никольская, 1952), а также другие бокоплавывы — *Gammarus fasciatus* и *Hyalella azteca* (Smith, Lankaster, 1979). В роли дефинитивных хозяев выступают рыбы семейства Salmonidae, Osmeridae, Thymallidae. Широко распространенный паразит.

Naplonema hamulatum Moulton, 1931Хозяин: *Lota lota*.

Локализация: кишечник.

Места находок: р. Колыма.

До последнего времени разные авторы относили представителей этого вида к разным родам и видам. Артур и Марголис (Arthur, Margolis, 1975) произвели ревизию этих видов и пришли к выводу, что отличия (в основном размерные) не выходят за пределы изменчивости. *Ichthyobronema conoura*, *I. gnedini*, *Cotto-comephoronema problematica* и *C. hamulatum* сводятся в синоним *Naplonema hamulatum*. Вероятно, специфичный паразит налима, отмечен по всему ареалу хозяина. Цикл развития не изучен.

СЕМЕЙСТВО CAMALLANIDAE RAILLIET ET HENRY, 1915

Camallanus lacustris (Zoega, 1776)Хозяин: *Esox lucius*, *Perca fluviatilis*. *Lota lota*.

Локализация: кишечник.

Места находок: р. Лена.

Первые промежуточные хозяева — веслоногие раки родов *Acanthocyclops*, *Eucyclops*, *Macrocyclops*, *Megacyclops*, *Canthocamptus* (Монченко, 1972; Моравец, 1969, 1971a). Карповые рыбы являются резервуарными хозяевами, но их участие в цикле не обязательно (Куприянова, 1954; Моравец, 1969). Дефинитивные хозяева — хищные рыбы. Распространен почти повсеместно, кроме реки Амур.

Camallanus truncatus (Rud., 1814)Хозяин: *Esox lucius*.

Локализация: кишечник.

Места находок: р. Лена.

Первые промежуточные хозяева — веслоногие раки родов *Macrocyclops*, *Cyclops* и *Megacyclops* (Моравец, 1971). Принципиальный ход жизненного цикла, вероятно, аналогичен циклу *C. lacustris*. Впервые обнаружен в водоемах Сибири.

СЕМЕЙСТВО CUCULLANIDAE COVBOLD, 1864

Cucullanus lebedevi Skrjabina, 1966(syn. *Cucullanus sibiricus* Phinogenova, 1971)Хозяин: *Acipenser baeri*.

Локализация: кишечник.

Места находок: р. Лена.

Цикл развития не изучен. Специфичный паразит сибирского осетра.

Cucullanus truttae (Fabricius, 1794)

Хозяин: *Salvelinus leucomaenis*, *S. neiva*, *Coregonus lavaretus pidschian*, *Stenodus leucichthys nelma*, *Prosopium cylindraceum*, *Thymallus arcticus*, *Salmo mykiss*.

Локализация: кишечник.

Места находок: рр. Камчатка, Охота, Анадырь, Лена.

Цикл развития прямой, так же, как у *C. stelmioides* (Шульман, 1957). Моравец (Moravec, 1979, 1980с) считает, что развитие этого вида происходит при участии или без участия облигатного промежуточного хозяина—личинок миноги, а также сводит *C. stelmioides* в синоним *C. truttae*. Однако не было проведено изучения развития *C. truttae* (= *C. stelmioides*) в миноге, а неудавшееся экспериментальное заражение рег ос личинками второй стадии форели еще не дает права утверждать, что это синонимы. Вполне вероятно, что третья стадия, которая заражает лососевых, проходит не в миноге, а в самих лососевых, в то время как в миноге присутствует третья стадия *C. stelmioides*.

Шульман (1957) отмечает, что эти два вида хорошо различаются по самцам, которые у *C. stelmioides* встречаются редко, самки же очень похожи. Поэтому пока трудно согласиться с выводами Моравца. Широко распространенный в водоемах СССР вид.

СЕМЕЙСТВО DRACUNCULIDAE LEIPER, 1912

Philonema oncorhynchi Kuitinen — Ekbaum, 1933

Хозяин: *Salvelinus malma*, *S. leucomaenis*.

Локализация: полость тела.

Места находок: рр. Камчатка, Анадырь.

Первые промежуточные хозяева — веслоногие раки рода *Cyclops* (Ко, Adams, 1969), окончательные хозяева—лососевые рыбы. Специфичный паразит этих рыб. В СССР обнаружен только в пределах Тихоокеанской провинции.

Philometra obturans Prenant, 1886

Хозяин: *Esox lucius*.

Локализация: жаберная артерия.

Места находок: р. Лена.

Первые промежуточные хозяева — веслоногие раки родов *Cyclops*, *Eucyclops*, *Acanthocyclops*, имеются, вероятно, и резервуарные хозяева (в эксперименте — карпы) (Molnar, 1976; Moravec, 1978; Moravec, Дукова, 1978). Специфичный паразит щуки. В Сибири зарегистрирован только в бассейне р. Лены.

Capillaria salvelini Poljansky, 1952

Хозяин: *Salvelinus neiva*, *Coregonus lavaretus pidschian*, *Thymallus arcticus*, *Brachymystax lenok*.

Локализация: кишечник.

Места находок: рр. Охота, Анадырь, Колыма.

Систематика рода разработана слабо, что в значительной степени затрудняет определение материала. Оболочка яиц имеет типичную для *C. baicalensis* ячеистую структуру. Черви из хариуса по размерам яиц (0.06—0.07X0.028—0.033 мм) и спикулы (длина 0.42—0.48; толщина 0.006—0.012 мм) полностью сходны с описанием Трофименко (1969) (яйцо 0.053—0.067X0.025—0.033; длина спикулы 0.39—0.56 мм). Черви из нейвы и востряка имели спикулы меньшей длины (0.28—0.36X0.005—0.008), причем их длина близка к длине спикулы у *C. salvelini*. Мы не обнаружили достаточных морфологических отличий между *C. baicalensis*, *C. coregoni* и *C. salvelini*. Моравец (Moravec, 1980) провел ревизию видов рода *Capillaria* от пресноводных рыб и установил, что валидным следует считать *C. salvelini*, а остальных — синонимами этого вида. Цикл развития не изучен.

Capillaria brevispicula (Linstow, 1873)

Хозяин: *Phoxinus phoxinus*, *P. percunurus*.

Локализация: кишечник.

Места находок: р. Колыма.

Цикл развития не изучен. Встречается преимущественно у карповых рыб. Широко распространен в водоемах СССР.

Capillaria sp.

Хозяин: *Thymallus arcticus*.

Локализация: кишечник.

Места находок: р. Анадырь.

Нами обнаружен один экземпляр капиллярии, тело которой было покрыто очень тонкими волосками. Из-за плохой сохранности материала не удалось провести какого-либо морфологического исследования. Следует отметить, что Ломакин (1971), описывая новый вид *Capillaria globionina*, считает видовым признаком наличие подобных тонких волосков, затем отмечает, что они легко соскабливаются с поверхности тела червей. Вполне возможно, что эти волоски имеют отношение к бациллярным лентам и присутствуют у многих видов рода.

Eustrongylides sp. (1.)

Хозяин: *Coregonus nasus*, *Phoxinus phoxinurus*, *Cottus poecilops*

Локализация: кишечник, печень (1.).

Места находок: рр. Охота, Анадырь, Лена.

Для этих паразитов рыбы являются дополнительными хозяевами, а дефинитивными служат водоплавающие птицы.

Учитывая литературные данные, фауна нематод пресноводных рыб северо-востока Азии насчитывает к настоящему времени 26 видов, из них 7 паразитируют у рыб на личиночной стадии (табл. 1). Распределить по фаунистическим комплексам удалось 19 видов, или 73% всей фауны. Они распределяются между следующими комплексами: бореальным равнинным, бореальным предгорным, арктическим пресноводным и арктическим морским. Обращает на себя внимание более широкий круг первых промежуточных хозяев этих червей в отличие от цестод: личинки насекомых и олигохеты (*Raphidascaris acus*, *Cystidicoloides tenuissima*, *Rhabdochona denudata*), амфиподы (*Cystidicola farionis*, и, возможно, *Haplomena hamulatum* и представители рода *Ascarophis*), веслоногие раки (роды *Philometra*, *Philonema*, *Camallanus*).

Бореальный равнинный комплекс представлен 9 видами (табл. 2). Представители этого комплекса в качестве первых промежуточных хозяев используют и бентосные и планктонные организмы, что отражает разнообразие пищевых специализаций рыб. Нематоды этого комплекса характеризуются эвритермностью. Например, *Camallanus lacustris* развивается при температуре +7—21° С, хотя развитие идет быстрее при температурах порядка +19—21° С (Бауер, 1959). Представители рода *Philometra* отличаются ясно выраженной теплолюбивостью: выделение личинок самками филометр начинается только при температуре +17° С (Васильков, 1967). Начальные этапы развития *Raphidascaris acus* также требуют довольно высокой температуры, +19—25° С (Енгашев, 1965; Косинова, 1965), хотя эти данные относятся к южным частям ареала этого вида. В целом же это — эвритермный вид. Таким образом, различные виды нематод бореального равнинного комплекса характеризуются различной степенью эвритермности, среди них нет ярко выраженных реофильных и оксифильных видов. Три вида нематод этого комплекса встречаются у рыб из нескольких семейств, два вида — у рыб из одного семейства и четыре — у рыб одного вида и рода. Степень приуроченности к окончательным хозяевам у нематод бореального равнинного комплекса несколько выше, чем у цестод и трематод.

Бореальный предгорный комплекс представлен двумя видами (табл. 2). Малое количество представителей этого комплекса характерно и для цестод и для трематод. Это, по-видимому,

Распространение нематод пресноводных рыб северо-востока Азии

Фаунист. комплекс	Вид	Тихоокеанская провинция				Ледовитоморская провинция			
		Камчатка	Охота	Анадырь	Пенжина	Колыма	Лена	Енисей	Обь
Бореальный равнинный	<i>Raphidascaris acus</i>	—	—	+	+	+	+	+	+
	<i>Rhabdochona denudata</i>	—	—	—	—	—	+	+	+
	<i>Ascarophis argumentosus</i>	—	—	—	—	—	+	+	+
	<i>Camallanus lacustris</i>	—	—	—	—	—	+	+	+
	<i>C. truncatus</i>	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>Cucullanus lebedevi</i>	—	—	—	—	—	+	+	+
	<i>Philomeira intestinalis</i>	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>Ph. obturans</i>	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>Capitularia brevispicula</i>	—	—	—	—	+	+	+	+
Бореальный предгорный	<i>Cystidicoloides tenuissima</i>	+	—	+	+	—	+	—	+
	<i>Capillaria baicalensis</i>	—	+	+	+	+	+	+	+
Арктический пресноводный	<i>Thynnascaris aquaedulcis</i>	+	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Cystidicola farionis</i>	+	—	+	—	+	+	+	+
	<i>Haplonema hamulatum</i>	—	—	+	+	+	+	+	+
	<i>Ascarophis skrjabini</i>	—	—	+	—	—	+	+	—
	<i>Cucullanus truttae</i>	+	+	+	—	+	+	+	+
	<i>Philonema oncorhynchi</i>	+	—	+	—	—	—	—	—
	<i>Ph. sibirica</i>	—	—	+	—	+	+	+	+
Арктический морской	<i>Thynnascaris adunca</i> (1.)	—	+	—	—	—	—	—	—
Невыясненные	<i>Th. squallii</i> (1.)	—	—	—	—	—	+	+	+
	<i>Thynnascaris</i> sp. (1.)	+	—	+	—	+	—	—	—
	<i>Porrocaecum</i> sp. (1.)	+	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Anisakis</i> sp. (1.)	+	—	+	+	+	+	+	+
	<i>Desmidocercella numidica</i> (1.)	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>Eustrongylides excisus</i> (1.)	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>Eustrongylides</i> sp. (1.)	—	+	+	—	+	—	—	

Состав фауны нематод пресноводных рыб северо-востока Азии

Фаунистические комплексы	Тихоокеанская провинция				Ледовитоморская провинция			
	Охотско-Камчатский округ		Анадырский округ		Колыма		Лена	
	Кол-во видов	%	Кол-во видов	%	Кол-во видов	Уо	Кол-во видов	%
Бореальный равнинный	—	—	1	8,3	2	20	9	45
Бореальный предгорный	2	20	2	16,6	1	10	2	10
Арктический пресноводный	4	40	6	50,2	4	40	5	25
Невыясненные	4	40	3	24,9	3	30	4	20
Всего	10	100	12	100	10	100	20	100

обусловлено обедненностью всей фауны водоемов с быстрым течением. Нематоды этого комплекса, вероятно, холодолюбивы, оксифильны и реофильны. Характерно, что, по-видимому, оба вида используют в своем жизненном цикле бентосные организмы. Они зарегистрированы у рыб из разных семейств.

Арктический пресноводный комплекс представлен 7 видами (табл. 2). Спектр первых промежуточных хозяев довольно широк — амфиподы и веслоногие раки, так как рыбы, составляющие комплекс, в большинстве своем — эврифаги. Нематоды этого комплекса отличаются от нематод бореального равнинного комплекса тем, что не используют в своем жизненном цикле личинок насекомых и олигохет. Характерно также наличие вида с прямым циклом (*Cucullanus truttae*) и вида морского происхождения (*Thynnascaris aquaedulcis*) (Буторина, 1978). В целом же нематоды этого комплекса холодолюбивы и эвригалинны. Степень приуроченности к хозяину у них ниже, чем у представителей бореального равнинного комплекса. Три вида встречаются у рыб из нескольких семейств, три — у рыб из одного семейства и только один вид, *Haplonema hamulatum* — у одного вида и рода. Такая же степень приуроченности к хозяевам и у цестод и у трематод этого комплекса.

В водоемах Тихоокеанской провинции ведущую роль в фауне нематод играют представители арктического пресноводного комплекса (табл. 2). Охотско-Камчатский округ отличается от Анадырского отсутствием бореально-равнинных элементов, хотя их наличие в этом округе (особенно в водоемах Охотского участка) очень вероятно. Несколько большее количество нематод арктического пресноводного комплекса в водоемах Камчатки (табл. 2) объясняется лучшей изученностью рыб этого района по сравнению с водоемами Охотского участка. *Thynnascaris aquaedulcis* можно считать эндемиком Камчатского участка, а *Philonema oncorhynchi* — видом, ареал которого соответствует ареалу тихоокеанских лососей. Остальные виды характерны не только для водоемов

Тихоокеанской провинции, но и для всей Палеарктики. В водоемах Ледовитоморской провинции с востока на запад увеличивается роль бореально-равнинного элемента в фауне нематод (табл. 2). Если в Колыме еще преобладают арктические виды, то в Лене — уже бореально-равнинные. В целом фауна нематод рыб р. Колымы обеднена так же, как и водоемов Тихоокеанской провинции (табл. 1). Бореально-предгорные элементы представлены почти одинаково во всех исследованных водоемах.

Таким образом, фауна нематод Тихоокеанской провинции характеризуется обедненностью, только один вид характерен для водоемов этой провинции и ограничен в своем распространении Камчатским участком. Анализ фауны нематод пресноводных рыб северо-востока Азии свидетельствует о том, что Тихоокеанская провинция не отличается от Ледовитоморской, за исключением Камчатского участка.

ЛИТЕРАТУРА

- Бауер О. Н. Экология паразитов пресноводных рыб.— Изв. ГосНИОРХ, 1959, т. 49, 206 с.
- Бауер О. Н., Никольская Я. П. Новые данные о промежуточных хозяевах паразитов сига.— ДАН СССР, 1952, т. 831, № 5, с. 1109—1112.
- Буторина Т. Е. Экологический анализ паразитофауны гольцов (*Salvelinus*) рек Камчатки и Охоты. Автореф. канд. дис. Баку, 1978, 22 с.
- Вальтер Е. Д. Участие изопод в жизненном цикле *Contracaecum aduncum* (Ascaridata, Anisakidae) — Паразитология, 1968, т. 2, № 6, с. 521—527.
- Васильков Г. В. К изучению филометроза карпов и его возбудителя.— В кн.: Проблемы паразитологии. Киев, 1967, с. 449—452.
- Енгашев В. Г. Изучение цикла развития *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779).— В кн.: Материалы к научн. конф. ВОГ, ч. 2, М., 1965, с. 89—94.
- Косинова В. Г. О цикле развития нематоды *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779) Railliet et Henry, 1915— паразита рыб.— В кн.: Материалы к научн. конф. ВОГ, ч. 2, М., 1965, с. 128—131.
- Куприянова Р. Л. К биологии нематод рыб *Camallanus lacustris* и *C. truncatus*.— ДАН СССР, 1954, т. 97, № 2, с. 373—376.
- Ломакин В. В. Нематоды рыб Каспийского моря. Автореф. канд. дис. М., 1971, с. 20.
- Мозговой А. А., Косинова В. Г. Изучение цикла развития *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779).— В кн.: Материалы к научн. конф. ВОГ, ч. 4, М., 1963, с. 124—127.
- Монченко В. И. К изучению жизненного цикла *Camallanus lacustris* (Zoega).— В кн.: Проблемы паразитологии, ч. 2, Киев, 1972, с. 43—44.
- Трофименко В. Я. Гельминтофауна рыб пресных вод Азиатской субарктики. Автореф. канд. дис. М., 1969, 15 с.
- Шульман С. С. Материал по паразитофауне миног бассейна Балтийского и Белого морей.— Изв. ВНИОРХ, 1957, т. 42, с. 287—302.
- Arthur J. R., Margolis L. Revision of the genus *Haplonema* Ward and Magath, 1917 (Nematoda: Seuratoidea).— Can. J. Zool., 1975, vol. 53, N 6, p. 736—747.
- Ko R. S., Adams J. R. The development of *Philonema oncorhynchi* (Nematoda: Philometridae) in *Cyclops bicuspidatus* in relation to temperature.— Can. J. Zool., 1969, vol. 47, N 3, p. 307—312.
- Markowski S. Uber die Entwicklungsgeschichte und Biologie des Nematoden *Contracaecum aduncum* (Rud., 1802).— Bul. Acad. Polon. Sci., 1937, Cl. 11, T. 5—7, S. 227—247.

- Molnar K.* Data on the development cycle of *Philometra obturans* (Prenant, 1886) (Nematoda: Philometridae).— *Acta Vet. Acad. Sci. Hungar.*, 1976, vol. 26, N 2, p. 183—188.
- Moravec F.* Observations on the development of *Camallanus lacustris*.— *Vest. Cs. spol. Zool.*, 1969, vol. 33, N 1, p. 15—33.
- Moravec F.* On the life history of the nematode *Raphidascaris acus* (Bloeh, 1779) in the natural environment of river Bystrice, Czechoslovakia.— *J. Fisci. Biol.*, 1970a, vol. 2, N 4, p. 313—322.
- Moravec F.* On the life history of the nematode *Cystidicoloides tenuissima* in the river Bystrice, Czechoslovakia.— *Folia parasitol.*, 1970b, vol. 18, N 2, p. 107—114.
- Moravec F.* On the problem of host specificity reservoir parasitism and secondary invasions of *Camallanus lacustris*.— *Helminthologia*, 1971a, vol. 10, p. 129—135.
- Moravec F.* Some notes on the larval stages of *Camallanus truncatus* (Rudolphi, 1804) and *Camallanus lacustris* (Zoega, 1776).— *Helminthologia*, 1971b, vol. 10, p. 129—135.
- Moravec F.* The development of the nematode *Philometra obturans* (Prenant, 1886) in the intermediate host— *Folia parasitol.*, 1978, vol. 25, N 4, p. 303—315.
- Moravec F.* Observations on the development of *Cucullanus (Truttaedacnitis) truttae* (Fabricius, 1794).— *Folia parasitol.*, 1979, vol. 26, N 3, p. 295—307.
- Moravec F.* The lamprey *Lampetra planeri* as a natural intermediate host for nematodes *Raphidascaris acus*.— *Folia parasitol.*, 1980, vol. 27, N 4, p. 347—348.
- Moravec F.* Revision of nematodes of the genus *Capillaria* from European fresh-water fishes.— *Folia parasitol.*, 1980b, vol. 27, N 4, p. 309—324.
- Moravec F.* Biology of *Cucullanus truttae* (Nematoda) in trout stream.— *Folia parasitol.*, 1980c, vol. 27, N 3, p. 217—226.
- Moravec F., Dykova L.* On the biology of the nematode *Philometra obturans* (Prenant, 1886) in the fishpond system of Macha Lake, Czechoslovakia.— *Folia parasitol.*, 1978, vol. 25, N 3, p. 231—241.
- Moravec F., De Nimai C.* Some new data on the bionomics of *Cystidicoloides tenuissima*.— *Vestn. Cs. spol. Zool.*, 1982, vol. 46, N 2, p. 100—108.
- Smith J. D., Lankaster M. W.* Development of swimbladder nematodes (*Cystidicola* spp.) in their intermediate host.— *Can. J. Zool.*, 1979, vol. 57, N 9, p. 295—307.