

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

**ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ
ПАРАЗИТОЛОГИИ**

I

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2003

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ

I

Международная конференция
и III съезд
Паразитологического общества при РАН

Петрозаводск, 6-12 октября 2003 г.

МАТЕРИАЛЫ



Санкт-Петербург
2003

Редакционная коллегия:

*А.Н. Алексеев, Т.В. Бейер, К.В. Галактионов,
Е.В. Дубинина, О.Н. Пугачев*

Издание материалов Международной конференции и III съезда Паразитологического общества при РАН поддержано Министерством промышленности, науки и технологий Российской Федерации, Российским фондом фундаментальных исследований (грант № 03-04-58044), программой Президиума РАН “Научные основы сохранения биоразнообразия России” и программой фундаментальных исследований ОБН РАН “Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами”.

ISBN 5-98092-020-X

© Зоологический институт РАН, 2003

© Паразитологическое общество при РАН, 2003

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES
ZOOLOGICAL INSTITUTE
INSTITUTE OF BIOLOGY, KARELIAN RESEARCH CENTRE
PARASITOLOGICAL SOCIETY

PROBLEMS OF MODERN PARASITOLOGY

International Conference
and III Congress
of Parasitological Society at RAS

Petrozavodsk, October 6-12, 2003

PROCEEDINGS



St. Petersburg

2003

E d i t o r i a l b o a r d :

A.N. Alekseev, T.V. Beyer, K.V. Galaktionov,

H.V. Dubinina, O.N. Pugachev

ISBN 5-98092-020-X

© Zoological Institute RAS, 2003

© Parasitological Society at RAS, 2003

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение паразитов животных и растений в естественных и трансформированных человеческой деятельностью сообществах, исследование общих закономерностей динамики фауны, экзогенных и эндогенных механизмов, регулирующих численность и распространение опасных заболеваний растений, животных и человека – одно из приоритетных фундаментальных направлений исследований ведущих научных школ мира. Они приобретают все большую актуальность и размах в связи с глобализацией антропогенного воздействия на биосферу и ее составляющие.

Паразитологическое общество при РАН проводит международную конференцию “Проблемы современной паразитологии” и съезд Паразитологического общества при Российской академии наук, посвященные обсуждению результатов, перспектив и планов координации паразитологических исследований на территории России и сопредельных стран. Обсуждение результатов исследований последних лет, выполненных с использованием современных методов и оборудования, – основная цель проводимого форума, имеющего важное значение для сохранения активных контактов специалистов и научных школ внутри России и за рубежом.

Паразитологическое общество при Российской академии наук, созданное на Учредительном съезде 30 октября 1992 г. в Ленинграде, объединило ученых, ведущих работу в области общей, медицинской, ветеринарной, рыбохозяйственной и других отраслей паразитологии, независимо от гражданства, места проживания, работы и ведомственной принадлежности. Объединение ученых по специальности позволяет сохранить и продолжить традиции, заложенные поколениями отечественных паразитологов, таких как академики Е.Н. Павловский, К.И. Скрабин, В.Н. Беклемишев, В.А. Догель.

На съездах и конференциях, неоднократно проводимых обществом, ученые страны представляли результаты исследований в области систематики, экологии паразитов животных и растений, изучения паразитарных систем и взаимодействий внутри них. Особое внимание (особенно в последнее время) уделяется проблемам антропогенного влияния на состояние ареалов патогенных видов, применению совре-

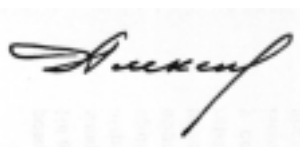
менных молекулярных и генетических методов и оценке их значимости для паразитологии. На обсуждение был выдвинут ряд важных проблем, имеющих не только фундаментальное значение для развития данного научного направления, но и прикладное – в виде разработки экологических основ рационального природопользования. Издание материалов этих съездов и докладов тематических конференций, таких как «Проблемы систематики и филогении плоских червей», «Проблемы цестодологии», «Проблемы природной очаговости», способствовали донесению результатов этих исследований до широкого круга паразитологов нашей страны.

Обсуждение результатов исследований – обязательный и чрезвычайно важный этап работы научного общества, призванного сохранить и восстановить существовавшую ранее практику регулярных научных контактов научных школ внутри России, со странами СНГ и зарубежными учеными. Конференции подобного уровня чрезвычайно полезны в плане содействия профессиональному росту молодых ученых и аспирантов академических и вузовских учреждений.

Материалы, вошедшие в данное издание, отражают важнейшие проблемы, стоящие перед современными паразитологами, которые состоят в изучении тонких механизмов взаимоотношений в системе паразит (паразиты)-хозяин (хозяева) с целью противостояния изменяющейся паразитарной обстановке в стране, защиты человека, животного и растительного мира от стрессового воздействия антропогенного пресса в результате неизбежно расширяющейся хозяйственной деятельности самого человека.

Приветствую III съезд Паразитологического общества и надеюсь, что он пройдет в обстановке взаимопонимания, общения единомышленников и плодотворного творчества.

Президент ПО при РАН
профессор



А.Н. АЛЕКСЕЕВ

PREFACE

The study of animal and plant parasites in natural and man-transformed communities, of general patterns of fauna dynamics, of both exo- and endogeneous mechanisms controlling the numbers and distribution of the dangerous diseases of plants, animals and man is one of the top-priority fundamental lines of research of the globe's leading scientific schools. Such studies become increasingly topical and broad-scale in relation to the global anthropogenic impact on the biosphere and its constituent parts.

The Parasitological Society at the Russian Academy of Sciences holds both the international conference "Problems of modern parasitology" and the Society's congress devoted to a discussion of the results, prospects and coordination plans of parasitological investigations over Russia and adjacent countries. Discussing the outcomes of the studies performed during the past few years with the use of modern methodologies and techniques is the main objective of the forum concerned, which is of great importance for maintaining active contacts between specialists and scientific schools both in Russia and abroad.

The Parasitological Society at the Russian Academy of Sciences, created at a constitutive congress on 30 October 1992 in Leningrad, has united researchers in general, medical, veterinary, fishery and other branches of parasitology, regardless of citizenship, address, institution and place of work. Scientists being united by speciality, this allows to preserve and continue the traditions established by several generations of Russia's parasitologists such as academicians E.N. Pavlovsky, K.I. Skrjabin, V.N. Beklemishev, V.A. Dogiel.

At the several congresses and conferences held since by the Society, researchers from this country have presented the results of their studies in animal and plant parasite systematics and ecology, in parasitic systems and intrasystem interactions. Special attention, in particular very recently, is being paid to the question of anthropogenic impacts on the condition of pathogenic species' distribution areas, to the application and importance of modern molecular and genetic study methods in parasitological research. Several capital problems have been proposed for discussion, each not only of vital basic interest to the elaboration of a particular line of research but also of applied significance for the development of ecological foundations

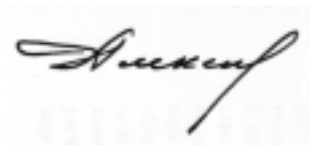
of a rational use of natural resources. Publication of the materials presented at theme congresses and conferences, such as “Problems of flatworm systematics and phylogeny”, “Problems of cestodology”, “Problems of natural focality”, has ensured a wide distribution of the results of these studies among parasitologists of this country.

Discussing the study results is an essential and highly important stage in the work of a scientific society in order to restore and preserve the earlier practice of regular research contacts between the scientific schools in Russia, other countries of the former Soviet Union, and abroad. Conferences of such a level are extremely helpful for younger students, academics and aspirants to grow professionally.

The material constituting the present publication reflects the most important problems faced by modern parasitology, such as the study of fine mechanisms of interrelations in the parasite(s) – host(s) system so as to meet the challenge of a changing parasitological situation in the country, to protect man as well as animal and plant life from the stressful impacts of anthropogenic press as a result of the inevitably growing human economic activity.

I salute the 3rd Congress of the Parasitological Society and I hope that it will enjoy an atmosphere of mutual understanding, of communication between soul mates, and of fruitful creativity.

President
Parasitological Society
at the Russian Academy of Sciences,
Professor



Andrey N. Alekseev

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ
ЕНОТА-ПОЛОСКУНА, АККЛИМАТИЗИРОВАННОГО
В АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

А. А. Азизова

*Институт зоологии НАН Азербайджана, Азербайджан, г. Баку, 370073,
квартал 504, проезд 1128; e-mail: fuad_fraz@yahoo.com*

**EPIDEMIOLOGICAL AND EPIZOOTOLOGICAL IMPORTANCE OF
RESEARCH INTO THE PARASITIC FAUNA OF *PROCYON LOTOR*
ACCLIMATIZED IN AZERBAIJAN**

A. A. Azizova

*Institute of Zoology of the Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku,
370073, Azerbaijan; e-mail: fuad_fraz@yahoo.com*

Енот-полоскун (*Procyon lotor* Linnaeus, 1758) – ценный пушной зверь. В фауне Азербайджана енот акклиматизирован как пушной вид в 1941 г. в Исмаиллинском районе. Благодаря наличию водоемов, лесной растительности, болотных угодий еноты хорошо прижились, заметно расселились и образовали многочисленные популяции. Хотя американский енот получил в нашей республике широкое распространение, но гельминтофауна этих животных в местах акклиматизации почти не изучена. Выяснение данного вопроса в условиях Азербайджана имеет научный и практический интерес, так как енот становится одним из промысловых животных республики. И.А. Садыхов исследовал гельминтофауну американского енота, акклиматизированного в Азербайджане в 1961 г. в Куткашенском и Исмаиллинском районах, и были найдены нематода и скребень. Эктопаразиты американского енота в Азербайджане были исследованы Н.С. Абусалимов в 1965 г.; были обнаружены клещи. В известной нам литературе сообщений о гель-

минтофауне енота в Азербайджане мы больше не встречали. Более полно гельминтофауна енота изучена на его родине, где в настоящее время констатированы 76 видов паразитов, включая 4 вида простейших, 15 – членистоногих, 20 – трематод, 7 – цестод, 3 – скребней. Исследованные за 3 года еноты оказались зараженными гельминтами 5 видов паразитов: 1 вид – нематод, 1 вид – блохи, 2 вида – клещи, 1 вид – простейших. Нематода – *Physaloptera sibirica* Petrow et Gorbunov, 1931 – впервые в Азербайджане зарегистрирована у американского енота в Шемахинском районе. Место локализация – тонкий кишечник. Видимо, в Азербайджане енот-полоскун потерял всех «американских» гельминтов и приобрел от местных животных 1 новый вид.

Из эктопаразитов обнаружены 3 вида. Блоха *Pulex irritans* Lin. в Азербайджане относится к массовому виду и расселена чрезвычайно широко: обычна на Большом и Малом Кавказе и в Талыше; обнаружена на енотах из Талыша. Прокормители – человек, домашние животные, хищные млекопитающие, грызуны; встречены на домовый мыши, серой крысе, лисице, барсуке, зайце. В синантропных условиях паразитируют на человеке, кошках, собаках, найдены на козах. В дикой природе концентрируются в основном, в норах хищных млекопитающих. Наиболее многочислен в теплые сезоны года. Эпидемиологическое и эпизоотологическое значение является переносчиком возбудителя чумы, возможно, риккетсий эндемичного и эпидемического тифа.

Клещ – *Haemophysalis pospelovashstromae* Hoogstraal, 1966 в Азербайджане относится к малочисленным видам. Прокормители: основными хозяевами взрослых клещей являются дикие парнокопытные, кроме того, козы и овцы; личинки и нимфы питаются на птицах. Имеются и находки на человеке. Место локализация взрослых клещей – щёки, реже другие части головы и шеи. Мы обнаружили взрослых клещей и нимф в основном на 3-5-месячных енотах. Заражение было сильным – вся поверхность тела. В связи с тем, что они являются переносчиком пироплазмидоза, бруцеллеза и тифа, этот вид также имеет эпидемиологическое и эпизоотологическое значения. Другой вид – *Haemophysalis erinacei* Pavesi, 1884 – распространён в низменных, предгорных и горных степях. Имаго паразитирует на крупном скоте, хищных млекопитающих. Он активен с мая по октябрь. Обнаружены в основном на взрослых енотах. Эпизоотологическое значение – клещи этого вида являются возбудителями чумы естественного заражения.

Известно, что кокцидии обнаружены у сельскохозяйственных животных всех видов. Енотов считали свободными от кокцидий, однако *Eimeria necatrix* была обнаружена в фекалиях енотов в разных зонах Азербайджана.

байджана. Этот вид относится к паразитам кур. Еноты, поедая кур, заражаются кокцидиями кур.

В условиях Азербайджана (по сравнению с Северной Америкой) енот-полоскун освободился от значительного количества гельминтов. Вместе 76 видов известных в США, в Азербайджане зарегистрировано всего 5 других видов. Можно говорить о полной потере прежних паразитов и процессе формирования паразитофауны енота-полоскуна в местах акклиматизации. Из исследованных 64 енотов в Дагестане у 5 были обнаружены трихинеллы. Учитывая все сказанное, следует отметить, что исследование енота имеет большое научное и практическое значения в плане эпидемиологии и эпизоотологии.

ПЕРЕСТРОЙКА СИСТЕМЫ НЕМАТОД СЕМЕЙСТВА PROTOSTRONGYLIDAE LEIPER, 1926

Д. А. Азимов, Ф. Д. Акрамова, А. Э. Кучбаев, Э. Б. Шакарбаев

*Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан,
ул. А.Ниязова, 1, г. Ташкент, 7000095, Узбекистан;
e-mail: dazimov@uzsci.net*

REARRANGEMENT OF THE SYSTEM OF NEMATODES OF THE FAMILY PROTOSTRONGYLIDAE LEIPER, 1926

**D. A. Azimov, F. D. Akramova, A. E. Kuchbayev,
E. B. Shakarbayev**

*Institute of Zoology, Academy of Sciences of Uzbekistan, Tashkent, 7000095,
Uzbekistan; e-mail: dazimov@uzsci.net*

Нематоды семейства Protostrongylidae Leiper, 1926 объединяют 58 видов, относящихся к 13 родам и 6 подсемействам (Кулмаматов и др., 1994). Взгляды исследователей на систему рассматриваемого семейства различны. Единый подход к структуре и объему подсемейств прото-стронгилид отсутствует (Боев, 1975; Контримавичус и др, 1976; Кулмаматов

Таблица 1. Подсемейства нематод семейства Protostrongylidae

Таксоны: подсемейства	Число видов	Локализация	Хозяева	
			дефинитивные	промежуточные
Protostrongylinae	33	Легкие (бронхи, альвеолы)	Bovidae Cervidae Leporidae	Наземные моллюски
Muellerinae	5	Альвеолы, бронхи	Bovidae Cervidae	Наземные моллюски
Varestrongylinae	9	Бронхи	Cervidae Bovidae	Наземные моллюски
Neoststrongylinae	3	Бронхи	Bovidae	Наземные моллюски
Skrjabinocaulinae	2	Легкие	Canidae Felidae	Наземные моллюски
Elaphoststrongylinae	6	Центр. нервная система, мышечная ткань	Cervidae	Наземные моллюски

и др., 1994; Hoberg et al., 1995; Kutz et al., 2001). Анализ новейших данных по комплексу признаков с привлечением морфобиологических и экологических характеристик каждой конкретной группы, с учетом филогении, специфичности и особенностей хозяев, а также локализации паразитов позволяет пересмотреть систему протостронгилид. В известной нам системе (Боев, 1975; Контримавичус и др., 1976) протостронгилиды объединяют 6 подсемейств (табл. 1).

Отсюда очевидно, что представители подсемейства *Elaphostrongylineae* по параметрам локализации и специфичности к дефинитивным хозяевам значительно отличаются от других подсемейств. Эти различия прослеживаются и по морфологии видов типичного подсемейства *Protostrongylineae* и *Elaphostrongylineae* (табл. 2).

Таблица 2. Морфологическая характеристика подсемейств *Protostrongylineae* и *Elaphostrongylineae*

Таксоны: подсемейства	Диагностические признаки	
	самцов	самок
<i>Protostrongylineae</i>	Бурса хорошо развита. Теламон имеется. Рулек сложный.	Провагина имеется. Личинки без шипов на хвостовом конце.
<i>Elaphostrongylineae</i>	Бурса слабо развита. Теламон отсутствует. Рулек простой.	Провагина отсутствует. Личинки с дорзальным шипом у вершины хвоста.

В связи с этим элафостронгилины мы выводим из состава протостронгилид и рассматриваем в качестве нового семейства *Elaphostrongylidae* fam.nov. Близость современных протостронгилид и элафостронгилид несомненна. Несмотря на большие расхождения между этими семействами, имеется немало общих черт, которые позволяют считать, что эти группы филогенетически тесно связаны и имеют общее происхождение. Свидетельством тому служат общность жизненных циклов, сходство морфобиологических параметров личиночных форм и др., хотя современные элафостронгилиды приобрели характерные черты в плане локализации и выборе дефинитивных хозяев, каковыми являются только представители *Cervidae*. Здесь проявляется строгая специфичность, имеющая важную таксономическую значимость.

Д и а г н о з семейства *Elaphostrongylidae* (по Боеву, Шульцу, 1950 с нашими дополнениями) *Pseudaliata*. Тонкие волосовидные нематоды, локализующиеся в центральной нервной системе: в головном и спинном мозге оленей. **Самец.** Бурса слабо развита. Теламон отсутствует, рулек простой. **Самка.** Провагина отсутствует. **Личинка** с дорзальным шипом у вершины хвоста. Паразитируют у оленей.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭВОЛЮЦИИ КЛЕЩЕЙ СЕМЕЙСТВА EREYNETIDAE OUDEMANSI, 1931

И. А. Акимов, С. А. Заблудовская

*Институт зоологии НАН Украины, ул. Б.Хмельницкого, 15,
г. Киев-30, ГСП, 01601, Украина; e-mail: evgsvitz@svitonline.com*

SOME ASPECTS OF THE EVOLUTION OF MITES OF THE FAMILY EREYNETIDAE OUDEMANSI, 1931

I. A. Akimov, S. A. Zabludovskaya

*Institute of Zoology, National Ukrainian Academy of Sciences, Kiev, 01601
Ukraine; e-mail: evgsvitz@svitonline.com*

Широкое распространение облигатного паразитизма среди рецентных форм клещей-эрейнетид (*Ereynetidae* Oudemans, 1931) обусловлено освоением этой экологически разнородной группой различных, в том числе весьма специфической среды обитания – дыхательных путей беспозвоночных и позвоночных животных и, в частности, носовой полости амфибий, птиц и млекопитающих (Fain, 1956, 1976; Hunter, 1964 и др.).

Благоприятные условия в организме хозяина привели к возникновению у них облигатного внутриволостного эндопаразитизма (Балашов, 1981), минуя эктопаразитический уровень. Переход свободноживущих предковых форм эрейнетид к обитанию в высокоспецифичной среде (дыхательные пути) должен был основываться первоначально на определенных преадаптациях, по крайней мере на уровне пищевого поведения и особенностей питания. В дальнейшем это привело к существенным морфологическим изменениям по типу адаптационной регрессии к месту обитания в направлении специализации к питанию обонятельной слизью и, возможно, вторично кровью.

Так, уже среди свободноживущих эрейнетид наблюдается широкое биотопическое разнообразие. При этом у представителей подрода *Ereynetes* (*Anereynetes*), приуроченных к местообитаниям с повышенным содержанием животной органики, четко прослеживается ряд признаков, свидетельствующих об определенной преадаптации к паразитическому образу жизни. В связи с этим полагают, что благодаря их высокой

биологической пластичности переход от свободного обитания к паразитизму может быть осуществлен в течение нескольких поколений клещей (Fain, 1965; Hyland, 1979).

Специфика локализации и жизнедеятельности эрейнетид в дыхательных путях позвоночных животных (особенно у гомойотермных), демонстрируя определенный апоморфизм, зависит, вероятно, не только физических условий местообитания, но и от морфологии и биохимического своеобразия эпителиоидного рецепторного слоя обонятельной слизи, составляющей основу питания этих клещей. Становление их эндопаразитизма можно охарактеризовать в целом как переход к питанию высококалорийным и легко доступным кормом – обонятельной слизью носовой полости позвоночных животных. При этом морфологические различия гнатосомы клещей-эрейнетид, несмотря на сохранение общего характера питания (всасывание жидкой пищи), указывают на основные направления ее адаптивных изменений в ходе совместной эволюции клещей и определенной группы хозяев.

Вероятно, именно миксофагия свободноживущих форм (и, в частности, подрод *Anereynetes*, который мы считаем анцестральным для всей ветви эндопаразитических клещей семейства) явилась важной преадаптацией, обеспечившей переход некоторых групп эрейнетид к облигатному паразитизму. Дальнейшая прогрессивная эволюция их, скорее всего, определялась исключительно спецификой обитания в носовой полости животных, ослизненные отделы которой вполне удовлетворяют условиям жизни миксотрофных форм. При этом наиболее значительные габитуальные изменения клещей проявились у крайне специализированных спелеогнатин птиц и млекопитающих. Их высокая гостальная специфичность определяется прежде всего спецификой занимаемых ими трофических (и топических) ниш, с чем, безусловно, связаны и тенденции адаптивных изменений гнатосомы эрейнетид по пути миниатюризации.

В то же время известно, что специализация эрейнетид к эндопаразитизму проявилась не столько на морфологическом уровне, как в значительном сокращении их онтогенеза (Акимов, Заблудовская, 2001). Это выражается выпадением отдельных (*Lawren-carinae*) либо всех активных нимфальных стадий (*Speleognathinae*). Принципиально, что покоящиеся стадии (калиптостазы) эрейнетид не претерпевают гистологических изменений тканей, что обеспечивает непрерывность трансстадиальных морфологических изменений организма (Шатров, 2000).

Следовательно, степень специализации эрейнетид к паразитизму можно оценивать по типу их развития, сокращение которого может происходить вследствие эмбрионизации либо редукции активных стадий

и ювенилизации. В то же время очевидно, что паразитирование эрейнетид в мантийной полости наземных моллюсков (*Riccardoella*, Ereynetinae), по-видимому, оказалось эволюционно тупиковым направлением, судя по весьма незначительному количеству видов. Клещи-лавренкарины (Lawrencarinae) оказались также немногочисленны, хотя среда их обитания уже связана исключительно с носовой полостью земноводных.

Освоение этой экологической ниши у теплокровных животных клещами подсемейства Speleognathinae, по-видимому, сопровождалось широкой иррадиацией их на различные группы животных, что позволило им в определенном смысле избежать эволюционного тупика, одновременно сохранив высокую гостальную и топическую специфичность. При этом кардинальное сокращение онтогенеза, по-видимому, произошло только при переходе ряда эрейнетид к паразитированию в обильно ослизненной носовой полости гомойотермных позвоночных животных с наиболее благоприятными и стабильными условиями для их обитания. Вероятно, это и следует рассматривать как главный результат прогрессивной эволюции паразитических форм клещей семейства Ereynetidae Oudemansi, 1931.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАРАЗИТОФАУНЫ РЫБ ОЗ. БАЛХАШ

К. С. Акишева, М. М. Басыбек

*ДГП “Научно-исследовательский ветеринарный институт”, РГП
“Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии”
МСХ РК, 480016, г. Алматы, пр. Райымбека, 223; e-mail: kaznivi@itte.kz*

THE CURRENT STATE OF THE LAKE BALKHASH FISH PARASITIC FAUNA

K. S. Akisheva, M. M. Basybek

*Veterinary Research Institute, Research-Production Centre of Cattle Breeding
and Veterinary, Almaty, 480016, Kazakhstan; e-mail: kaznivi@itte.kz*

Озеро Балхаш является одним из крупнейших озер, состав биоценоза которого сформировался в основном под влиянием деятельности человека. Паразитофауна 30 видов рыб в период исследований 1938, 1962, 1964-1970, 1980 гг. (Ахмеров, 1941; Максимова, 1962; Смирнова, Каирова, 1972; Тленбекова, 1980; Кудеков и др., 2002) насчитывала 82 вида, относящихся к 11 классам. Количество выявленных паразитов незначительно различается за весь период изучения в прошлые годы, отражая продолжительность наблюдения и уровень разработанности систематики паразитических организмов в каждый период.

Последнее планомерное исследование паразитофауны рыб проведено нами в 2002 г., т.е. впервые после сооружения Капшагайского водохранилища на р. Или. Методом полного паразитологического вскрытия были исследованы 270 экз. рыб 10 видов.

По данным экотоксикологов Балхашского отделения КазНИИРХ у 4 из 7 проб, взятых на анализ тяжелых металлов в воде озера в 2002 г., их содержание превышает ПДК. Это – цинк, никель, медь и кадмий. В районе устья р. Или концентрация этих металлов превышает ПДК в 2-6 раз, что показывает на расположение выше по течению р. Или мощного источника загрязнения. Содержание в мышцах рыб тяжелых металлов в оз. Балхаш и в водоемах дельты р. Или одинаковое, что подтверждает версию загрязнения воды самой реки. Несмотря на прекращение прямых сбросов сточных вод в озеро медеплавильным заводом, грунт в заливах Торангалык и Бертыс (что у г. Балхаш) не

очищается, т.е. содержание в них тяжелых металлов не убывает. Следовательно, многофакторное воздействие на оз. Балхаш, начавшееся несколько десятилетий лет назад, в XXI веке продолжается.

На основе анализа всего массива многолетних исследований паразитов рыб и вызываемых ими болезней нами установлено, что в 60-е гг. прошлого столетия наибольшее распространение имел паразитический рачок *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832, попавший в оз. Балхаш еще в 1949 г. при акклиматизации аральского леща. В 1966 г. его численность достигала максимальных показателей. Так, маринка была поражена этими рачками на 100%, лещ на 66%, судак и окунь – на 100%. Интенсивность инвазии эргасилиусами доходила до 322 экз. на одну рыбу. С 1968 г. процент заражения и интенсивность инвазии снизились (Смирнова, Каирова., 1972). Помимо паразитов, в 1977 г. на оз. Балхаш (юго-западный район) в уловах стали встречаться судаки с новообразованиями в различных участках тела, диагностированными позднее как выбухающая дерматофибросаркома судака (ДФС). Поражение судаков дерматофибросаркомой из года в год увеличивалось. В 1973 г. процент больных доходил до 33.3%. Спустя несколько лет заболевание приняло характер эпизоотии и привело к заметному сокращению уловов товарной рыбы (судака). Наиболее напряженным следует считать 1977-1978 гг., когда процент больных рыб увеличился до 50-66.6%. В 1979 г. эпизоотический процесс по дерматофибросаркоме судака в озере снизился до 37.5%, что было обусловлено не только влиянием заболевания на формирование популяции судака, сколько интенсивным его отловом, без ограничения сроков улова, объема добычи и промысловых размеров (Бутримова, 1980).

В 2002 г. ДФС судака отмечено только у 3% судака. В настоящее время сложно определить, как будет протекать эпизоотический процесс в популяции судака оз. Балхаш. В то же время следует отметить, что инфекционное начало может сохраняться длительное время, как это имело место в других водоемах, например, в Урало-Каспийском бассейне и озерах Алакольской системы (Акишева, 2000).

Из других заболеваний в прошлом можно отметить аэромоноз сазана, который часто встречался в районе Ийр-Майтана. Причинами вспышки аэромоноза было сильное поражение сазана карпоедом *Argulus foliaceus* (L., 1758), которое открывало ворота инфекциям, способствовало заражению рыб бактериями из рода *Aeromonas*. Последний случай заболевания сазана аэромонозом отмечен в 1995 г. в том же районе озера. На этот раз, кроме язв различной формы темно-красного цвета с серым или желтоватым ободком, значительные изменения наблюдались и во внутренних органах (воспаление печени, кишечника, гиперемия

почек). На основании клинических признаков, с учетом эпизоотических данных, температурных условий и других обстоятельств был поставлен диагноз – аэромоноз на фоне токсикоза.

Среди важных эколого-эпизоотических периодов существования оз. Балхаш следует конец 80-х гг., когда наблюдалось заболевание леща, воблы и жереха, которое проявлялось в виде «сбитости» чешуи и размягчения мышц. При клинико-морфологическом осмотре рыб из неводных уловов рыбаков оказалось, что чешуя у них сохранилась по всему телу, однако она слабо удерживалась в чешуйных кармашках. Этиология выявленных изменений также была связана с загрязнением оз. Балхаш в тот период не только пестицидами, но и промышленными отходами.

Современная паразитофауна рыб оз. Балхаш состоит из 34 видов. Из этого числа 21 являются паразитами, развивающимися прямым путем, 13 видов – со сложным циклом развития.

В целом за весь 60-летний период исследований 10 видов рыб оз. Балхаш зарегистрировано 98 видов паразитов, относящихся к 17 классам. Из них в последние годы наиболее часто и с высокой интенсивностью инвазии встречаются представители класса миксоспоридий и из цестод – *Khawia sinensis* Hsu, 1935. В 2002 г. впервые указаны для оз. Балхаш 9 видов, из которых 4 являются новыми не только для рыб оз. Балхаш, но и в целом для Балхаш-Илийского бассейна: *Dactylogyrus gussevi* Achmerov, 1952 – у берша, *Dactylogyrus tuba* Linstow, 1878 – у жереха, *Anisakis* sp. – у сома и *Ergasilus briani* Markewitsch, 1932 – у воблы.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ

А. Н. Алексеев

*Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1,
Санкт-Петербург, 199034, Россия; e-mail: devana@HD1389.spb.edu*

A SURVEY OF THE CURRENT STATE OF RESEARCH INTO TICK-BORNE INFECTIONS

A. N. Alekseev

*Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, 199034,
Russia; e-mail: devana@HD1389.spb.edu*

В течение последних 20 лет, в период открытия роли клещей в качестве переносчиков одновременно нескольких инфекций (не только клещевого энцефалита, но и иксодовых клещевых боррелиозов, эрлихиозов и бабезиоза), выкристаллизовалось несколько основных направлений исследований экологии этих эктопаразитов и переносимых ими инфекций. Одно из них связано с совершенствованием методов глобальных исследований биоты с помощью техники, использующей спутников Земли, которая позволяет определять температуру земной поверхности и влагообеспеченность растительных сообществ. Это позволяет сопоставлять накопленные экологами данные об ареалах и численности клещей в различных ландшафтах с данными спутниковой климатогеографии и прогнозировать тенденции расширения ареалов кровососущих членистоногих–переносчиков и степени опасности переносимых ими инфекций (Англия, Чехия).

Другим направлением исследований, также имеющим глобальное значение, является изучение роли перелетных птиц в распространении как клещей, так и клещевых инфекций с континента на континент: не только вирусных (Россия, Австралия), но и бактериальных [таких, как боррелиоз (США, Япония, Швеция)], а также возбудителей эрлихиозов (Россия, Швеция).

Третьим важнейшим направлением исследований является изучение смешанных инфекций, возникающих в результате присасывания клещей, зараженных одновременно несколькими возбудителями болезней чело-

века одновременно (США, Россия, Германия, Ирландия). Очаги смешанных клещевых инфекций – правило, а не исключение (Россия). В США до 10-11% случаев боррелиоза является одновременно и заболеванием, вызванным простейшими пироплазмидами – бабезиями (*Babesia microti*), т.е. смешанной инфекцией. Почти каждый четвертый случай боррелиоза в России является смешанной инфекцией: и боррелиозом, и клещевым энцефалитом. Возможны, и, вероятно, скоро будут описаны смешанные инфекции, в которых одним из агентов окажутся представители группы Rickettsiales – эрlichии или пироплазмиды (Protozoa) – бабезии в сочетании либо с боррелиями, либо с вирусом клещевого энцефалита. В связи с этим углубленному изучению подвергаются механизмы восприимчивости и иммунитета различных видов клещей к возбудителям инфекций человека и животных (США, Англия, Россия). После установления возможности обмена возбудителями как вирусной, так и бактериальной природы при совместном питании на животных (либо мало чувствительных, либо полностью толерантных к переносимым клещами инфекциям) особое внимание уделяется и очень много работ появилось, посвященных изучению состава и свойств слюны иксодид, их фармакологических и иммунных свойств. Весьма пристально исследуют весь комплекс факторов слюны клещей, которые обладают обезболивающим эффектом, разрушающим ткани и вызывающим местное воспаление, факторам и свойствам слюны, препятствующим отторжению клещей тканями хозяина, сохранению возбудителей в очаге воспаления [в цементной “пробке” из слюны (Россия, Англия)] и поступлению их в лимфо- и кровотоки хозяина, в проникновении их в форменные элементы крови.

Все большее внимание уделяется разработке специфически антиклещевых вакцин, предохраняющих сельскохозяйственных животных не только от успешного присасывания клещей, но и от передачи им возбудителей инфекций (таких, например, как тейлериоз и бабезиоз, передача возбудителей которых происходит при длительном питании эктопаразита—клеща). Первый успешный опыт создания такой вакцины из кишечного эпителия клещей рода *Boophilus* уже осуществлен и даже поставлен на промышленную основу (Австралия, Германия). Значительно сложнее создание антиклещевых «вакцин», предохраняющих от таких инфекций, которые передаются уже в первые минуты после присасывания клеща (вирус клещевого энцефалита, например). Антиклещевое и противовирусное действие слюны кровососов было открыто около 30 лет назад (Белоруссия), однако только в последнее время сделаны небезуспешные попытки дешифровки тех компонентов слюны иксодид, которые обладают адьювантными свойствами и способствуют

заражению вирусом клещевого энцефалита. Предварительная иммунизация секвенированными белками этой группы предохраняла мышей от заражения вирусом клещевого энцефалита почти так же, как собственно антивирусная вакцина (Англия, Словакия). Весьма вероятно, что именно таким синтетическим антиклещевым вакцинам принадлежит будущее в борьбе с инфекциями, передаваемыми кровососущими клещами.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (грант № 02-04-48654).

ДИНАМИКА ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ НАСЕЛЕНИЯ ИРАКА В ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX ВЕКА

М. Ч. Аль-Курайши, О. Д. Любарская, В. А. Яковлев

Казанский государственный университет, Кремлевская ул., 18, 420008,
Казань, Татарстан; e-mail: Valery.Yakovlev@ksu.ru

DYNAMICS OF HELMINTH FAUNA OF THE POPULATION OF IRAQ IN THE LAST DECADE OF THE 20TH CENTURY

M. Ch. Al-Kuraishi, O. D. Lyubarskaya, V. A. Yakovlev

Kazan State University, Kazan, 420008, Tatrstan;
e-mail: Valery.Yakovlev@ksu.ru

Территория Ирака находится в климатической зоне, благоприятной для развития многих видов гельминтов. Здесь у человека зарегистрированы следующие виды и роды гельминтов: (класс Trematodes) *Schistosoma haematobium* (Bilharz, 1852), *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907, *Fasciola hepatica* L., 1758, *Trichobelarzia*, *Ornithobelharzia*, *Gigantabelarzia*; (класс Cestoidea) *Taenia solium*, *Taeniarhynchus saginatus* (Goeze, 1782), *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863), *Hymenolepis nana* (Siebold, 1852); (класс Nematoda) *Enterobius vermicularis* (L., 1758), *Ascaris lumbricoides* (L., 1758), *Trichocephalus trichiurus* (L., 1758), *Ancilostoma duodenale* Dubini, *Strongyloides stercoralis* (Bavay), *Dracunculus medinensis* (L., 1758) (наиболее распространенные подчеркнуты).

В кишечнике паразитируют 6 видов, *Sch. haematobium* – в кровяных сосудах мочеполовой системы, а *E. granulosum* – преимущественно в печени (см. табл.).

Исследуемый промежуток времени складывался из трех периодов. Первый (1988-1990 гг.) – годы мирной жизни после 8 лет территориальной войны с Ираном, характеризовался ежегодным снижением зараженности всеми видами гельминтов за исключением энтеробиоза, пораженность которым тогда не превышала 2.5 %.

Второй период (1991-1994 гг.) выделялся сложной социально-экономической и военно-политической обстановкой, сложившейся в Ираке в связи с блокадой его со стороны блока НАТО. Экономические санкции

и другие виды воздействия на страну привели к дефициту продуктов и лекарств, необходимых для населения. Все это негативно отразилось на характере гельминтозной ситуации в стране. Пораженность шистозомозом в этот период возросла с 0.09 % (1991 г.) до 4.3 % (1994 г.), т.е. увеличилась в 47 раз; гименолепидозом – соответственно в 5.3 раз, энтеробиозом – >10 раз, аскаридозом – в 3 раза. Подъем пораженности анкилостомозом также приходится на 1992 г. (в 82 раза) и 1993 г. (72 раза). Несколько повысилась пораженность населения тениаринхозом и трихоцефалезом.

**Средняя пораженность гельминтами населения Ирака за период
с 1988 по 1998 гг.**

Вид гельминта	Пораженность, %
<i>T. saginatus</i>	0.1±0.02
<i>H. nana</i>	1.4±0.4
<i>E. vermicularis</i>	3.6±1.3
<i>A. lumbricoides</i>	0.5±0.1
<i>T. trichiurus</i>	0.2±0.02
<i>A. duodenale</i>	1.5±0.9
<i>Sch. haematobium</i>	2.0±0.5

Третий период (1995-1998 гг.) характеризовался улучшением гельминтологической ситуации в Ираке. В соответствии с программой ООН “Нефть в обмен на продовольствие” Ираку было разрешено экспортировать нефть в обмен на продукты, медикаменты и лекарства. Пораженность шистозомозом уменьшилась к 1998 г. по сравнению с 1994 г. более чем в 4.5 раза; гименолепидозом, тениаринхозом, энтеробиозом снизилась до уровня, наблюдаемого до блокады, а аскаридозом, трихоцефалезом и анкилостомозом – даже ниже доблокадного. Приведенные данные свидетельствуют о том, что гельминтозная ситуация в стране может быстро меняться под воздействием внешних факторов социально-экономического плана.

ВЛИЯНИЕ КРИПТОСПОРИДИОЗА НА СОКРАТИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ СЕРДЦА НЕОНАТАЛЬНЫХ КРЫС

О. В. Анацкая, Н. В. Сидоренко, Н. В. Свежова

*Институт цитологии РАН, Тихорецкий пр., 4, 194061,
Санкт-Петербург, Россия; e-mail: anatskaya@cytspb.rssi.ru*

THE INFLUENCE OF CRYPTOSPORIDIOSIS ON THE NEONATAL RAT HEART CONTRACTILITY

O. V. Anatskaya, N. V. Sidorenko, N. V. Svezhova

*Institute of Cytology RAS, 4, Tikhoretsky ave., 194064, St. Petersburg,
Russia; e-mail: anatskaya@cytspb.rssi.ru*

Cryptosporidium parvum Tyzzer, 1912 (Sporozoa, Coccidia) – кишечный паразит млекопитающих, вызывающий диаррейный синдром, обезвоживание и мышечную дистрофию. Наибольшую опасность паразит представляет для животных в раннем постнатальном онтогенезе, поскольку их иммунная система еще не сформировалась (Бейер и др., 2002). Показано, что у детей в возрасте до 12 лет криптоспоридии способны вызывать диарею, длящуюся неделями (Mank et al., 1995). Данные медицинской статистики свидетельствуют о том, что даже в передовых капиталистических странах, таких как Англия, Германия, Испания и США, заражение *C. parvum* является причиной затяжных диарей у 15% детей, обратившихся за медицинской помощью (Mank et al., 1995). Изменения в кишечнике, вызываемые криптоспоридиозом, хорошо изучены, в то время как о действии заболевания на другие органы, в которых паразит не развивается, практически ничего не известно. Ранее нами было показано, что криптоспоридиоз вызывает серьезные изменения в структуре и функции печени. Была выявлена гипертрофия органа, накопление белка в гепатоцитах, потеря клетками гликогена, активизация ядрышек и увеличение ploидности клеток (Бейер и др. 2002).

В настоящей работе методом анализа изображений и цитофотометрии было проведено исследование сократительной способности и ploидности кардиомиоцитов двухнедельных крыс в период паразитарной инвазии и через 7 и 20 дней после восстановления от болезни. Сократительная

способность кардиомиоцита была оценена по содержанию белка и по соотношению длины клеток к их ширине. Эти параметры были выбраны потому, что, с одной стороны, более 95% общего белка в кардиомиоцитах представлено сократительными белками (Schluter et al., 1995.), а, с другой стороны, потому, что соотношение длины к ширине клеток обратно пропорционально силе мышечного сокращения (Ottasen, Danielsen, 2003). Особую актуальность данному исследованию придают данные о том, что наиболее активное формирование сердца у млекопитающих происходит в раннем постнатальном онтогенезе (Brodsky, Delone, 1990.), т.е. в тот период, когда криптоспориديоз представляет наибольшую опасность для организма. Показано например, что у человека в возрасте от 3 до 7 лет устанавливается соотношение объемов сердечных камер, а в возрасте от 7 до 11 лет происходит окончательная дифференцировка и полиплоидизация кардиомиоцитов (Бродский, 1995). После 12-летнего возраста плоидность миоцитов сердца стабилизируется на определенном уровне (Бродский, 1995). Показано, что дополнительная нагрузка на сердце в раннем постнатальном онтогенезе приводит к увеличению плоидности кардиомиоцитов (Ерохина и др., 1997) и что появление дополнительных геномов в клетках снижает функциональный потенциал сердца.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у животных в период криптоспоридиозной инвазии происходит снижение индекса сердца, повышение плоидности кардиомиоцитов и уменьшение содержания белка в клетках. Анализ геометрических размеров кардиомиоцитов выявил значительное увеличение соотношения длины клеток к ширине, что свидетельствовало о развитии у животных сильной тахикардии и снижения объема сердечного выброса (Anversa et al., 1995). Отсутствие округлых кардиомиоцитов и более выраженная исчерченность клеток у зараженных животных являлись признаком их более интенсивной дифференцировки по сравнению с контролем. Изменение индекса сердца, плоидности, количества белка и геометрических размеров миоцитов происходило по принципу: “все или ничего”.

При слабом заражении (1-10 ооцист в поле зрения микроскопа при увеличении 400X) различия были практически не выражены, в то время как при среднем (10-20 ооцист) и сильном (20-40 ооцист) заражении содержание белка, число геномов на клетку и соотношение длины к ширине изменялись на 40, 35 и 45% соответственно. Через 7 и 20 дней после окончания болезни различия в плоидности кардиомиоцитов и в соотношении длины к ширине продолжали сохраняться, причем их выраженность оставалась такой же, как у только переболевших живот-

ных. Разница в содержании белка в кардиомиоцитах переболевших и контрольных животных через 7 дней составляла 20%, а через 20 дней всего 10%.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что криптоспориديоз вызывает долговременное нарушение структуры сердца и снижение его функциональной способности. Полученные данные являются первым свидетельством того, что диарея представляет серьезную опасность для формирующегося сердца.

Исследование поддержано грантами РФФИ (гранты №№ 01-04-49322, 02-04-49338 и 03-04-06525).

ГЕЛЬМИНТЫ БУРОЗУБОК ОСТРОВОВ КАНДАЛАКШСКОГО ЗАЛИВА

В. С. Аниканова¹, Н. С. Бойко²

¹*Институт биологии Карельского научного центра РАН,
ул. Пушкинская, 11, г. Петрозаводск, 185610, Карелия, Россия;
e-mail: anikanova@krc.karelia.ru*

²*Кандалакшский государственный природный заповедник,
г. Кандалакша, 184040, Мурманской обл., ул. Линейная, 35, Россия;
e-mail: boyko@nm.ru*

HELMINTHS OF SHREWS (SORICIDES) INHABITING THE KANDALAKSHA GULF ISLANDS

V. S. Anikanova¹, N. S. Boiko²

¹*Institute of Biology, Karelian Research Centre, RAS, Pushkinskaya St., 11,
Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia, e-mail: anikanova@krc.karelia.ru*

²*Kandalaksha State Reserve, Kandalaksha, 184040, Murmansk Region,
Russia; e-mail: boyko@nm.ru*

Несмотря на то, что изучение бурозубок на островах Северного архипелага Кандалакшского залива, расположенных севернее Полярного круга, проводится уже более полувека (Кошкина, 1958; Бойко, 1984; 1999), тем не менее гельминтологический аспект биологии сорицид остается совершенно не исследованным.

В задачу настоящей работы входило выявление видового разнообразия гельминтов и их численности у бурозубок, обитающих в условиях островной изоляции на границе их ареалов.

Сбор материала проводили в июле-сентябре 2000-2002 гг. на 6 островах Кандалакшского заповедника. Всего отловлено 89 экз. бурозубок (на о. Ряшков 22 экз., – на о. Гульмаха – 17, на о. Куричек – 16, на о. Девичья Луда – 13, на о. М. Ломнишный – 13, на о. Олений. – 5). Методом неполного гельминтологического вскрытия обследовано 86 экз. обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*) и 3 – средней (*S. caecutiens*). Определение бурозубок проведено по Долгову (1985). Видовая идентификация гельминтов – по Генову (1984) и Томас (Thomas, 1953).

У бурозубок обнаружено 12 видов гельминтов, относящихся к двум систематическим группам – цестодам (7 видов) и нематодам (5). Общая

зараженность бурозубок гельминтами довольно высока и составляет 83.1%. Среди выявленных видов доминируют нематоды (ЭИ – 85.1%, ИО – 14.6 экз.). Второе место по встречаемости (31.5%) и численности (ИО – 2.15 экз.) занимают цестоды.

Наибольшее видовое разнообразие гельминтов (10) выявлено у обыкновенной бурозубки на о. **Куричек**, относящихся к цестодам (*Ditestolepis diaphana* Cholodkowsky, 1906, *Neoskrjabinolepis singularis* Cholodkowsky, 1912, *Lineolepis scutigera* Dujardin, 1845, *Staphylocystis furcata* Stieda, 1862, *Dilepis undula* (larva) Schrank, 1788) и нематодам (*Capillaria kutori* Ruchljadeva, 1964, *Parastrongyloides winchesi* Morgan, 1928, *Longistriata codrus* Thomas, 1953, *Longistriata depressa* Dujardin, 1845 и *Longistriata didas* Thomas, 1953). Доминирующее положение занимают *L. codrus* (ЭИ – 56.3%, ИО – 11.2 экз.), *L. didas* (ЭИ – 56.3, ИО – 14.8), *C. kutori* (ЭИ – 18.8, ИО – 0.56) и цестода *N. singularis* (ЭИ – 18.8, ИО – 0.19). Остальные виды гельминтов у *S. araneus* встречаются редко (6.2%). На о. **Гульмаха** у обыкновенной бурозубки по видовому составу доминируют цестоды (*D. diaphana*, *N. singularis*, *L. scutigera*, *S. furcata*, *Molluscotaenia crassiscolex* Linstow, 1890). Однако, показатели уровня инвазии довольно низкие (ЭИ – 5.9, ИО – 0.06-0.41). Максимальные их значения выявлены у *N. singularis* (ЭИ – 11.8, ИО – 0.18). Нематоды (*C. kutori*, *P. winchesi*, *L. codrus*, *L. didas*) обнаружены у отдельных особей (5.9%), с низкой численностью (ИО – 0.06-0.41). Видовой состав гельминтов обыкновенной бурозубки о. **Девичья Луда** также представлен 5 видами цестод (*D. diaphana*, *Ditestolepis secunda* Schaladybin, 1964, *N. singularis*, *S. furcata* и *M. crassiscolex*) и 4 видами нематод (*C. kutori*, *L. codrus*, *L. depressa* и *L. didas*). Преобладают нематоды *L. codrus* (ЭИ – 76.9, ИО – 14.2), *L. depressa* (ЭИ – 30.7, ИО – 0.61), *L. didas* (ЭИ – 23.0, ИО – 1.31) и цестода *D. diaphana* (ЭИ – 46.2, ИО – 4.3). Несколько меньше видов гельминтов (7) паразитирует у обыкновенной бурозубки на о. **Ряшков**. В видовом отношении доминируют нематоды (*C. kutori*, *L. codrus*, *L. depressa*, *L. didas*). Из цестод обнаружены *D. diaphana*, *L. scutigera*, *D. undula*. По численности доминируют нематоды: *L. codrus* (ЭИ – 72.7, ИО – 7.18), *L. didas* (ЭИ – 77.3, ИО – 6.09). Цестоды встречаются редко. У средней бурозубки паразиты на острове не выявлены. Видовой состав гельминтов обыкновенной бурозубки о. **Олений** представлен цестодами (*D. diaphana*, *D. secunda*, *N. singularis* и *S. furcata*) и нематодами (*C. kutori*, *L. codrus*, *L. didas*). Небольшое число отловленных на острове зверьков не позволяет провести достоверный анализ зараженности обыкновенной бурозубки гельминтами. У средней бурозубки обнаружены 3 вида гельминтов (*L. scutigera*, *S. furcata*, *C. kutori*). Минимальное видовое разнообразие гельминтов у обыкно-

венной бурозубки отмечено на о. **М. Ломнишный** (4 вида), относящихся к нематодам (*C. kutori* – ЭИ – 30.8, ИО – 0.53; *L. codrus* – ЭИ – 61.5, ИО – 4.6; *L. didas* – ЭИ – 30.8, ИО – 0.92) и цестодам – *N. singularis* (ЭИ – 7.6, ИО – 0.07). У средней бурозубки выявлено 3 вида гельминтов (*N. singularis*, *C. kutori* и *L. codrus*).

Сравнение полученных результатов с литературными данными (Аниканова и др., 2001) свидетельствует об обеднении видового состава и снижении численности гельминтов у островных популяций бурозубок в условиях Заполярья.

К ВОПРОСУ О ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ НЕМАТОД РОДА *LONGISTRIATA* БУРОЗУБОК КАРЕЛИИ

В. С. Аниканова, Е. П. Иешко, Д. И. Лебедева

Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, 185610, Карелия, Россия;
e-mail: anikanova@krc.karelia.ru

ON SPECIES IDENTIFICATION OF NEMATODES OF THE GENUS *LONGISTRIATA* OF KARELIAN SHREWS (SORICIDES)

V. S. Anikanova, E. P. Ieshko, D. I. Lebedeva

Institute of Biology, Karelian Research Centre, RAS, Pushkinskaya St., 11, Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia, e-mail: anikanova@krc.karelia.ru

Среди нематод у бурозубок Карелии по численности преобладают виды рода *Longistriata*. Систематика этого рода нематод до сих пор не устоялась, разрозненность описаний и систематических названий нематод разными авторами затрудняет их определение. По данным европейских исследователей у бурозубок Западной Европы паразитируют 3 вида лонгистриат – *Longistriata depressa* Dujardin, 1845, *Longistriata pseudo-didas* Vaucher et Durette-Desset, 1973, *Longistriata trus* Thomas, 1953 (Vaucher, Durette-Desset, 1973; Genov, 1984). Согласно проведенным исследованиям в России у бурозубок обитают 6 видов нематод этой группы (*Longistriata codrus* Thomas, 1953, *Longistriata didas* Thomas, 1953, *L. depressa*, *Longistriata paradoxo* Schaldybin, 1964, *Longistriata ljamkini* Eltychev, 1975 и *L. trus*) (Аниканова и др., 2001). По внешнему виду лонгистриаты – мелкие, разнополые нематоды (1.5-2.5 мм длиной), часто свернутые в спираль. Видовое определение этих нематод осложняется большим морфологическим сходством, перекрыванием многих метрических признаков.

На основании анализа качественных и количественных морфологических признаков выявлено, что наиболее информативными являются строение головной везикулы нематод, половой бursy самца и хвостового конца самки. Изученные нами виды лонгистриат, выявленные у бурозубок Карелии, имеют головные везикулы 3 типов: цилиндр (*L. codrus* и *L. depressa*), пробка с перетяжкой (*L. didas*) и овал (*L. trus*). Самцы различных видов лонгистриат обладают специфичным строением

половой бурсы, главным образом латеральных и дорзальных лопастей. Для латеральных лопастей характерна асимметрия, что выражается в размерах ребер правой и левой лопастей, так как форма их одинакова. Для видового определения самцов лонгистриат первостепенное значение имеют размеры, форма (толстые, тонкие) и строение дорзальных ребер (наличие или отсутствие бифуркаций). Для самок лонгистриат видоспецифичным признаком является наличие или отсутствие в строении хвоста кутикулярного вздутия или шипа.

В результате детального изучения морфологических признаков нематод рода *Longistriata* мы получили достаточно точное описание видов этого рода. У бурозубок Карелии нами идентифицированы 4 вида лонгистриат (*L. codrus*, *L. didas*, *L. depressa*, *L. trus*). Все они обнаружены у обыкновенной и малой бурозубок. У равнозубой, средней и крошечной бурозубок выявлены только 3 вида (*L. codrus*, *L. didas*, *L. depressa*).

ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕЛЬМИНТОВ РЫБ

Л. В. Аникиева

*Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская,
11, Петрозаводск, 185610, Карелия, Россия;
e-mail: anikieva@krc.karelia.ru*

INTRASPECIES VARIATION OF FISH HELMINTHS

L. V. Anikiyeva

*Institute of Biology, Karelian Research Centre, RAS, Pushkinskaya St., 11,
Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia, e-mail: anikieva@krc.karelia.ru*

Проблема вида – одна из кардинальных проблем биологии, однако, несмотря на большое число работ, исследования по внутривидовой изменчивости паразитов (в том числе и гельминтов рыб) посвящены преимущественно анализу видовых признаков, т.е. выработке практического стандарта вида применительно к различным систематическим группам. Р.Е. Шульман-Альбова была первым отечественным ихтиопаразитологом, которая выделила 3 морфологические формы у трематоды *Podocotyle atomon* Rud., 1802 из рыб Белого моря и назвала этот вид «полиморфным», впервые употребив термин «полиморфизм» для паразитов рыб. Ей также принадлежит приоритет в определении полиморфизма и однонаправленного характера изменчивости гельминтов в разных видах хозяев как исходного материала видообразования (Шульман-Альбова, 1952).

Становление популяционной морфологии гельминтов рыб как нового направления экологической паразитологии, связано с признанием сложной структуры вида и его политипичности. Своеобразие среды обитания паразитических организмов, наличие адаптивных реакций паразитов и хозяев определили специфику направления и круг задач (Ройтман, Казаков, 1977; Фрезе, 1977; Аникиева, Иешко, 1999).

Исследованиями были охвачены гельминты разных систематических групп: моногенеи цестоиды, трематоды, скребни. Изучались вопросы морфологической вариабельности популяций паразитов на разных стадиях развития, различных типах жизненных циклов, в разных точках ареала, под воздействием антропогенного фактора и др. (Иешко, Аникиева, 1980;

Anikieva, 1989; Ринчино, 1990; Евланов, 1992; Аникиева, 1992; Гиченок, 1995; Протасова, 1997 и др.).

Проведенные исследования выявили сложную внутреннюю организацию вида у гельминтов рыб, представленную комплексом иерархически связанных группировок. Отдельные популяции гельминтов обладают уникальным морфологическим обликом: они различаются степенью разнородности, т.е. минимальными и максимальными размерами особей, средними значениями показателей и коэффициентами изменчивости. На морфологические параметры популяции действует комплекс абиотических и биотических факторов: разнообразные условия водоема, определенный набор видов окончательных и промежуточных хозяев и др. Лидирующую роль играют два фактора – структура сообщества рыб и размерно-возрастная структура хозяев. Изучение онтогенеза популяции паразитов позволило выяснить изменчивость морфологических характеристик ее возрастной, размерной и пространственной структуры. Показано, что морфологическая разнокачественность гельминтов направлена на функциональное соответствие популяции пространственным и временным условиям среды.

Использование дискретных признаков фенотипа для характеристики отдельных группировок особей – одно из новых направлений исследований природных популяций гельминтов рыб (Фортуато, 1987; Пугачев, 1988; Anikieva, 1992; Аникиева, 2000). Установлено, что гельминты рыб имеют полиморфную структуру вида. Спектр гостальности паразита влияет на количество полиморфных признаков, а историческая судьба хозяев и коэволюционные связи паразита и хозяина определяют характер их изменчивости. Выявлена адаптивная неравноценность отдельных фенотипов. Установлено, что вид хозяина как экологическая ниша обеспечивает морфологические различия одного и того же вида паразита в пространстве. Перестройка качественных признаков, охватывающих основные функции жизнедеятельности паразитов (прикрепление, трофика и репродукция), обеспечивает широкую норму реагирования вида паразита на изменение условий среды.

Полученные данные показывают, что в процессе видообразования гельминтов рыб взаимодействуют два разнонаправленных микроэволюционных фактора: полиморфизм, отражающий высокую генетическую изменчивость паразитов, и стабилизирующее воздействие хозяина, определяющего доминирование в ареале вида небольшого числа фенотипов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что «адаптивная норма вида» (Завадский, 1968) гельминтов рыб характеризуется высокой внутривидовой и внутривидовой разнородностью. Темп

и характер внутривидовой изменчивости гельминтов рыб в пространстве и времени имеют определенные различия. Замедление темпов эволюции паразитов по сравнению с хозяевами (Догель, 1962) определяется совместным сосуществованием разных фенотипов, повышающих устойчивость и пластичность вида.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ АССОЦИАЦИЙ ГЕЛЬМИНТОВ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ В ПГРЭЗ

Е. И. Анисимова, Т. М. Одинцова

*Институт зоологии Национальной академии наук Беларуси,
ул. Академическая, 27, г. Минск, 220072, Беларусь;
e-mail: sid@biobel.bas-net.by;*

*Полесский государственный радиационно-экологический заповедник
(ПГРЭЗ), г. Хойники*

STRUCTURAL ANALYSIS OF HELMINTH ASSOCIATIONS IN MURID RODENTS IN POLESSKIY GOVERNMENT RADIOECOLOGICAL RESERVATION (PGRER)

E. I. Anisimova, T. M. Odintsova

*Institute of Zoology of Zoology, National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, 220072, e-mail: sid@biobel.bas-net.by;
Polesskiy Government Radioecological Reservation (PGRER), Khoyniki*

В настоящее время на территории Полесского радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ) основным фактором, влияющим на динамику видового разнообразия и численности отдельных групп животных, является вторичная сукцессия, под влиянием которой наблюдается структурная перестройка биогеоценозов и обогащение фауны южными элементами. Подобное изменение экологической ситуации способствует существенным изменениям в традиционной для этих регионов структуре зооценозов, освоению животными не специфических для них биотопов, возникновению вспышек массового размножения вредителей и др.

Сделан подробный структурный анализ сообщества мелких млекопитающих и их гельминтов. Анализ проводился в 10 мониторинговых участках, представляющих различные типы местообитаний: оставленные населенные пункты, хвойные леса, дубравы, ольшаники, луга. В результате исследования мышевидных грызунов различных видов на территории ПГРЭЗ выявлено наличие 26 видов гельминтов, что почти полностью отражает фауну южной подзоны широколиственно-сосновых лесов. Из класса цестод (37.8% от зараженных грызунов) зарегистрированы 16 видов половозрелых и личиночных форм, относящихся к 6 семействам: Anoplocephalidae, Catenotaeniidae, Hymenolepididae, Parute-

ginidae, Taeniidae, Mesocestoididae. Из класса нематод (72.2% от зараженных грызунов) – 9 видов из 2 семейств (Heligmosomatidae, Syphaciidae). Из класса трематод зарегистрирован только 1 вид, которым заражено 0.4% зверьков. В ландшафтах заповедника выявлены лесная и луговая ассоциации. Особое (промежуточное) положение занимают выселенные деревни, в которых структура ассоциаций гельминтов мышевидных грызунов еще не сформирована и на данном этапе ближе к их структуре в лесных экосистемах. Носителями инвазии в домовых постройках являются виды, характерные как для лесных, так и антропогенных экосистем.

Анализируя сходство и различия видов гельминтов в освоении хозяев и встречаемости в исследуемых биотопах, выявлены видовые особенности, определяющие формирование их ассоциаций. Несмотря на достаточно большое число видов, структура лесной ассоциации гельминтов мышевидных грызунов однотипна и лишь немногим отличается в разных типах леса. Сообщество характеризуется выраженным доминированием и низкой выравненностью видов гельминтов. Его основой является определенный набор видов, в основном нематод, которые найдены у мышевидных грызунов из всех типов биотопов и приурочены к определенному хозяину. Численность данных видов варьирует в относительно малых пределах $np=264.7-609\%$. В формировании лесной ассоциации гельминтов мышевидных грызунов огромно влияние доминирующего здесь вида хозяина – *Clethrionomys glareolus* (70-87%). В ольшаниках и дубравах значительную долю в сообществе мышевидных грызунов составляют мышь полевая (до 36.8%), полевка обыкновенная и мыши рода *Apodemus* (до 37.9%). Данные виды хозяев увеличивают видовое разнообразие гельминтов.

При сравнении соотношения долей различных видов гельминтов выявлены существенные достоверные различия между открытыми и лесными экосистемами (индекс структурного сходства Пианки варьирует от 0.14 до 0.4, в среднем 0.25). Численность гельминтов между лесными и открытыми экосистемами различается более чем в 4 раза ($t=1.6$, $P=0.06$). Из 12 видов гельминтов, зарегистрированных у мышевидных грызунов в открытых экосистемах, только по 1 виду [*Paranoplacephala omphalodes* (Hermann, 1783)] установлены достоверные отличия ($t=1.9$, $P=0.04$). Такая схожесть в структуре ассоциации гельминтов грызунов в обоих биотопах, по-видимому, во многом связана с абсолютным доминированием в них полевки-экономки (74.5-83.9%), где она является основным носителем инвазии. Плотность населения этого вида стабильна и варьирует в пределах $np=127-148\%$.

Таким образом, доминирующий в какой-либо экосистеме вид мышевидного грызуна со стабильной плотностью является основным носителем инвазии, инвазирован наибольшим количеством видов гельминтов и играет основную роль в формировании гельминтоценоза в экосистеме.

К ФАУНЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ СЕРОЙ КРЫСЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

В. Я. Антонюк, Е. А. Вершинин

*Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири
и Дальнего Востока, ул. Трилиссера, 78, г. Иркутск, Иркутская обл.,
Россия, e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru*

THE ECTOPARASITIC FAUNA OF *RATTUS NORVEGICUS* LIVING IN THE EASTERN SIBERIA

V. Ya. Antonyuk, E. A. Vershinin

*Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East, Russia,
e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru*

Синантропные грызуны, обитающие в непосредственной близости от человека, имеют большое экономическое и медико-ветеринарное значение. Кровососущие членистоногие – переносчики возбудителей зооантропонозов, способствуют их циркуляции в популяциях синантропных животных и могут осуществлять их передачу людям, сельскохозяйственным и домашним животным.

В Восточной Сибири (Иркутская область и Республика Саха, Якутия) были исследованы 706 серых крыс, или пасюков, *Rattus norvegicus* Berk.; с них собраны 2136 эктопаразитов, в том числе 519 блох, 1365 вшей, 252 клеща.

В Иркутской области на пасюке обнаружены блохи 16 видов, среди которых специфический паразит серой крысы – *Ceratophyllus anisus* Rothschild, 1907. Найдена и другая специфическая блоха – *Nosopsylla fasciatus* (Bosc, 1800) на зверьке, отловленном на животноводческой ферме в Бодайбинском районе.

В Республике Саха ранее были описаны только 3 вида блох, зарегистрированных на серой крысе. Этот список дополнили еще 3 вида [*Frontopsylla luculenta* (Jordan et Rothschild, 1923), *Neopsylla bidentatiformis* (Wagner, 1893), *Neopsylla acanthina* Jordan et Rothschild, 1923]. До сих пор специфические крысиные блохи здесь не обнаружены.

В г. Иркутске на зверьках, добытых в жилых строениях и промышленных предприятиях, доминировали *C. anisus* (и.д. 94.7%). В гнездах серой крысы здесь встречались только эти блохи. На особях из природных биотопов в летнее-осенний период доминировали неспецифические виды: *F. luculenta* (и.д. 37.8%), *N. bidentatiformis* (и.д. 14.3%), *Ctenophthalmus assimilis* Taschenberg, 1880 (и.д. 14.2%), *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909) (и.д. 13.18%).

Второй по числу видов группой эктопаразитов на серой крысе являются гамазовые клещи. В Иркутской области, кроме известных по литературе 5 видов, обнаружены еще 7. В Республике Саха (Якутия) к 3 описанным ранее, добавились 6 новых видов. Количественную основу таксоценоза этих членистоногих серой крысы составляют *Eulaelaps stabularis* (Koch, 1836), *Haemogamasus kitanoi* Asanuma, 1948, *Haemogamasus ambulans* (Thorell, 1872), *Haemolaelaps glasgowi* (Ewing, 1925) – виды, мало разборчивые в выборе хозяина и часто встречающиеся в гнездах мелких млекопитающих.

В верховьях Лены на серой крысе обнаружены личинки и нимфы иксодовых клещей, не определенные до вида, где ими было заражено около 30% зверьков. В Иркутске нами встречено незначительное число личинок и нимф таежного клеща *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930.

На одном грызуне, отловленном на молочно-товарной ферме в Бодайбинском районе Иркутской области, было найдено несколько чесоточных клещей *Notoedres muris* (Megnin, 1880). Также нами зарегистрирован на серой крысе амбарный клещ *Acarus siro* Linnaeus, 1758 (= *Tiroglyphus farinae*), гипопусы которого пассивно расселяются грызунами.

В Прибайкалье на исследуемом хозяине отмечены вши *Polyplax serrata* Burmeister, 1839 и *Polyplax spinulosa* Burmeister, 1839 (Козлов, 1981). Последний вид вши был найден и нами в Иркутской области; в Якутии вши не были обнаружены.

Таким образом, в настоящее время в Иркутской области на серой крысе зарегистрированы 16 видов блох, 13 – гамазовых клещей, 1 – иксодовых клещей, 1 – чесоточных клещей, 2 – вшей. Из этого числа впервые обнаружены блохи 1 вида (*N. fasciatus*), гамазовые клещи 7 видов (*Hypoaspis murinus* Strandtmann et Menzies, 1948, *Hypoaspis liponyssoides* Ewing, 1925, *H. ambulans*, *Hirstionyssus musculi* (Johnston, 1849), *Hirstionyssus isabellinus* Oudemans, 1913, *Macroheles matrius matrius* (Hull, 1925), *H. glasgowi*) и таежный клещ. В Республике Саха (Якутия) фауна эктопаразитов беднее. Всего отмечены 6 видов блох, из них 3 – впервые (*F. luculenta*, *N. bidentatiformis*, *N. acanthina*), 9

видов гамазовых клещей, из них 6 – впервые (*E. stabularis*, *H. isabellinus*, *H. criceti* (Sulzer, 1774), *Laelaps hilaris* C.L.Coch, 1836, *Laelaps clethrionomydis* Lange, 1955, *Laelaps nuttalli* Hirst, 1915). Здесь не была обнаружена специфическая блоха *N. fasciatus*. Всего на изучаемой территории выявлены 17 новых для серой крысы видов членистоногих.

Большинство видов блох, обитающих на серой крысе в Восточной Сибири, зарегистрированы как хранители и переносчики различных природно-очаговых инфекций.

ПАРАЗИТАРНЫЕ И ТРАНСМИССИВНЫЕ ИНФЕКЦИИ XXI ВЕКА В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Л. П. Антыкова

*Центр госсанэпиднадзора в Санкт-Петербурге, ул. Малая Садовая, 1,
191011, Санкт-Петербург*

L. P. Antykova

PARASITIC AND TRANSMISSIVE INFECTIONS IN ST. PETERSBURG AT THE BEGINNING OF THE 21ST CENTURY

*Centre of State Sanitary-Epidemiological Inspection in St. Petersburg,
1, Malaja Sadovaja Str., 191011, St. Petersburg, Russia*

Как известно, паразитозы сегодня являются одной из актуальнейших проблем здравоохранения многих стран мира.

Характеризуя сегодня эпидемиологическую ситуацию в отношении паразитозов в мегаполисе Санкт-Петербурга, следует отметить, что изменение социально-экономических условий жизни населения, появление частной собственности, широкая сеть садоводческих и дачных кооперативов, обширные миграционные процессы, интенсификация антропогенных преобразований природы, приводящих к изменению условий обитания возбудителей паразитозов и переносчиков трансмиссивных инфекций в окружающей среде, оказывает основное влияние на состояние заболеваемости паразитарными и трансмиссивными болезнями в Санкт-Петербурге. Ежегодно на территории мегаполиса Санкт-Петербурга официально регистрируется до 25 тыс. больных различными паразитозами. С учётом поправочных коэффициентов, предложенных экспертами ВОЗ, истинное число больных составляет 250 тыс. человек.

Гельминтофауна мегаполиса Санкт-Петербурга крайне разнообразна, что определяется тем, что, помимо благоприятных условий для заражения рядом гельминтозов на территории города (такими как аскаридоз, трихоцефалёз, дифиллоботриоз, трихинеллёз), происходит интенсивный завоз гельминтов с других территорий. Из 30 видов гельминтозов человека, имеющих распространение на территории России, в Санкт-

Петербурге регистрируется 15. При оценке числа больных гельминтозами в городе следует учитывать, что многие нозоформы имеют длительное хроническое течение, поэтому общее число больных при многих гельминтозах значительно превышает число выявленных свежих случаев. К значительному недовыявлению больных гельминтозами и кишечными протозоозами также приводит имеющее место в настоящее время использование в ряде ЛПУ менее чувствительных дешёвых методов исследования из-за недостаточного финансирования и сокращения кадров.

Следует отметить, что официальная статистика далеко не полна. Доминирующее положение среди выявленных гельминтозов занимает в настоящее время энтеробиоз 83.3% от числа выявленных инвазированных. В течение 5 последних лет имеется явная тенденция к снижению заболеваемости этим гельминтозом с 594 на 100 тыс. в 1997 г. до 252.3 на 100 тыс. в 2002 г.

Для мегаполиса Санкт-Петербурга остаётся актуальной проблема заболевания населения гельминтозами, возбудителями которых являются геогельминты. Условия для распространения аскаридоза практически отсутствуют однако идёт массовое заражение горожан на дачных участках и, в меньшей степени, при употреблении столовой зелени и овощей, купленных на рынках. Заболеваемость владельцев садово-огородных участков почти в 2 раза выше среднегородских показателей.

Данные по обсеменению яйцами гельминтов почвы мегаполиса Санкт-Петербурга показывают, что наиболее загрязнённой яйцами гельминтов является почва контейнерных площадок (от 10 до 14.4%), детских игровых площадок (4-8.0%), парков и пляжей (2-4%), индивидуальных домовладений (3-5%).

В соответствии с оценочными показателями санитарного состояния почвы населённых мест необходимо отметить, что только 45% почв мегаполиса Санкт-Петербурга можно отнести к категории слабозагрязнённой, 30% умереннозагрязнённой и около 5% сильнозагрязнённой яйцами гельминтов. Естественно, что население, проживающее на данных территориях, в той или иной степени подвергается риску заражения геогельминтами. Обращает на себя внимание фактор обнаружения в почве в большом количестве яиц токсокар – возбудителей такого тяжёлого заболевания, как токсокароз. Такое положение является следствием высокой численности собак при несоблюдении их содержания и отсутствии мер дезинвазии их экскрементов, что естественно приводит к массовой циркуляции возбудителя в окружающей среде. Медицинская проблема токсокароза сегодня полностью решена. Имеются диагностикумы для выявления больных и препараты для лечения, однако

недостаточное выявление этих больных связано с плохой осведомлённостью педиаторов об этом заболевании.

Дифиллоботриоз продолжает быть актуальной проблемой для нашего региона. Тенденция к повышению заболеваемости этой инвазией имеет место в нашем регионе в течение последних 5 лет. Изменившиеся экономические условия приводит к увеличению числа потребителей рыбы (как менее дорогостоящего продукта) социально не защищёнными слоями населения. Удельный вес рыбаков составляет среди заболевших 40%. Заболеваемость дифиллоботриозом населения города составило в 2002 г. 13.1 на 100 тыс. населения (в 1997 г. – 9.7). Следует отметить, что вся рыба невско-ладожского бассейна относится к условногодной ввиду высокой её заражённости плероциркоидами дифиллоботриид.

Наиболее массовой протозойной инфекцией (из числа учитываемых официальной статистикой) в России является лямблиоз. Необходимо отметить, что наряду с традиционными бактериальными возбудителями, кишечные простейшие всё чаще становятся причиной вспышек острых кишечных заболеваний как бытового, так и водного характера, что имеет место, как в зарубежных странах, так и у нас в стране.

За последние 5 лет регистрация лямблиоза в целом по стране увеличилась почти в 2 раза, в Санкт-Петербурге – на 20%. Проводимый в городе постоянный контроль за качеством питьевой воды, воды плавательных бассейнов и воды открытых водоёмов показывает, что по данным санитарно-паразитологического исследования питьевой воды она полностью соответствуют требованиям ГОСТа Р 51232-96 «Вода питьевая». При исследовании воды открытых водоёмов обнаруживалось несоответствие требованиям СанПИН 2.1.5.580-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» – в 0.2% случаях обнаруживались возбудители паразитозов. Доля проб питьевой воды, не отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям по бактериальным показателям, составляет по Санкт-Петербургу 0.3%.

Особенность эпидемиологии лямблиоза в городе требует своего дальнейшего изучения для организации целенаправленных профилактических мероприятий.

Малярия в настоящее время продолжает быть одной из наиболее распространенных болезней в мире, несмотря на интенсивную борьбу с этой инфекцией, ведущуюся странами при участии ВОЗ на протяжении более 40 лет.

Эпидемиологическая ситуация по малярии в России продолжает оставаться достаточно напряжённой. С 1994 г. отмечается значительный рост завозных случаев малярии, что связано с ухудшением экономической и политической ситуации в стране. Отсюда резкий рост

миграционных процессов, приток беженцев и вынужденных переселенцев из стран ближнего и дальнего зарубежья. Кроме того, коммерсанты и туристы всех национальностей совершают многократные вояжи в страны, эндемичные по малярии, не проводя при этом химиопрофилактику инфекции. Фактором, осложняющим ситуацию, является также возвращение из «горячих» точек, эндемичных по малярии, лиц, демобилизованных из рядов Российской армии.

Эпидемиологическая ситуация в Санкт-Петербурге по малярии оставалась напряжённой, несмотря на некоторое снижение заболеваемости в течение последних 2 лет. Количество анофелогенных площадей в течение последних 3 лет практически не меняется, так как значительная часть их имеет хозяйственное и декоративное значение и ликвидации не подлежит, и плохо ещё снимают с учёта незаселённые малярийными комарами водоёмы.

Принимая во внимание всё возрастающий завоз трехдневной малярии из ближнего зарубежья, наличие переносчика, неблагоприятные климатические условия, создаётся реальная угроза распространения малярии на территории мегаполиса Санкт-Петербурга. Приоритетом в настоящее время в этой системе будет прежде всего наблюдение за переносчиком и борьба с ним.

В структуре природно-очаговых заболеваний в России ведущая роль принадлежит клещевому энцефалиту и иксодовым клещевым боррелиозам. Эти заболевания зарегистрированы в 1550 административных районах 38 областей. Общая картина заболеваемости клещевым энцефалитом и иксодовыми клещевыми боррелиозами меняется в Санкт-Петербурге каждый год. Несинхронные пики заболеваний наблюдаются через каждые 3-4 года. Естественно, уровень заболеваемости в первую очередь зависит от интенсивности эпизоотических процессов, которые меняются ежегодно в зависимости от комплекса эпизоотических процессов, происходящих в экосистеме. Ежегодно в городе регистрируют от 50 до 100 случаев клещевого энцефалита, 400-600 случаев иксодовых клещевых боррелиозов, в 80-90% случаях заражение горожан происходит на территории Ленинградской области. Необходимо отметить, что имеет место увеличение распространения клещей на территории города: клещи по парковым коридорам приходят в город. Регистрация заражения клещевым энцефалитом на территории города началась с 1971 г., боррелиоза – с 1985 г., т.е. с момента официальной регистрации этого заболевания, и ежегодно регистрируется заражение этими заболеваниями на территории города. Сегодня эндемичными по клещевому энцефалиту являются 6 районов города (Колпинский, Красносельский, Курортный,

Петродворцовый, Приморский, Пушкинский), а по искодовым клещевым боррелиозам – все районы города.

Приоритетным по этим инфекциям в сложившейся системе эпиднадзора должно быть предупреждение формирования очагов на территории города, внедрение экологически безопасных акарицидов и увеличение профилактических прививок населению.

В заключение мне хочется остановиться на том, что напряжённая ситуация по паразитарным и трансмиссивным инфекциям сохранится и в начале XXI века. Уже сейчас потребуется пересмотр ряда устоявшихся неверных положений в отношении профилактики гельминтозов и их роли в патологии человека.

Необходимо учитывать и перспективы развития страны в ближайшие годы. Депопуляция из-за катастрофического сокращения естественного прироста населения в условиях проведения в России экономических реформ приведёт к активному импортированию рабочей силы из стран ближнего зарубежья, Азии и Африки. По данным центра демографии и экологии человека прогнозируется ежегодный иммиграционный прирост населения до 500 тыс. в год, что, естественно, приведёт к массовому завозу паразитарных болезней как экзотических, так и эндемичных для России. В тоже время хорошо известно, что почти каждый выходец из юго-восточной Азии заражён 7 видами гельминтов, а также рядом кишечных протозоозов и малярией.

В соответствии с социально-экономической значимости проблемы паразитозов и трансмиссивных инфекций необходимо привлечение определённых материальных ресурсов (в том числе из местного бюджета), создание целенаправленных региональных программ.

Сегодня программа «Обратить малярию вспять», инициированная генеральным директором ВОЗ в 1998 г., представляет собой новый этап многовековой борьбы человека с малярией. Можем надеяться, что Россия примет деятельное участие в этой программе. Богатый отечественный опыт эпиднадзора за малярией требует обобщения и будет реальным вкладом в глобальную стратегию предупреждения малярии на территории нашей страны.

Исходя из перспективы существующей эпидситуации, необходимо:

- 1) планирование закупки диагностикумов, вакцин, противопаразитарных препаратов, экологически безопасных инсектицидов;
- 2) чёткий контроль за выполнением ГОСТов, СанПиНов, законов, регламентирующих качество продуктов, питания, питьевой воды, безопасности почвы, открытых водоёмов, территории населённых мест и рекреации;

3) ранжирование территории по уровням их паразитарных загрязнений и на основе этого – прогнозирование санитарно-паразитологической ситуации различных объектов окружающей среды в результате хозяйственной деятельности человека;

4) детальное изучение особенностей эпидемиологии, имеющих тенденцию к распространению паразитозов, в том числе спидас-социированных;

5) создание постоянной точки эпидемиологического мониторинга, где будут собирать данные о реальном уровне заболеваемости инфекциями и паразитозами, чтобы научно обоснованно корректировать получаемые данные статистики;

6) подготовка профессиональных кадров для работы в новых экономических условиях;

7) недопущение сокращения кадров эпидемиологов и паразитологов.

ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЛЬЦИДА ПРИ САРКОПТОЗЕ СВИНЕЙ

М. В. Арисов

*Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия,
ул. Гагарина, 97, г. Нижний Новгород, 603107, Россия;
e-mail: elvirakuznetsova@mail.ru*

THERAPEUTIC EFFICACY OF DELSCID AGAINST PIG SARCOPTOSIS

M. V. Arisov

*Nizhnii Novgorod State Agricultural Academy, Nizhnii Novgorod, 603107,
Russia; e-mail: elvirakuznetsova@mail.ru*

Псороптозы, как и другие виды саркоптоидных заболеваний, регистрируются в различные времена года, но наибольшее распространение болезни получает осенью, зимой и ранней весной.

Для лечебной и профилактической обработки животных предложено много препаратов; их применяют при массовых обработках методом купания и опрыскивания. С большой эффективностью для лечения применяют акарициды путем индивидуальной дозированной обработки (в форме пуранов). Следует отметить, что в последнее десятилетие многие препараты, применяемые для лечебно-профилактических обработок, не выпускаются промышленностью, а многие устарели.

Учеными создан препарат дельтаметрин, который относится к пиретроидам с инсектицидными свойствами. Препарат рекомендован для внешнего применения против эктопаразитов в средней дозе 0.75 мг/кг. Биохимическое действие препарата состоит в воздействии на функции нервных клеток, поскольку он оказывает влияние на функционирование натриевых каналов. Токсический эффект, выражающийся в почти полной блокаде нервной системы эктопаразита, и является основой его инсектицидности.

Фирмой “Агроветзащита” разработана 4% эмульсия препарата дельцида на основе дельтаметрина. Для определения лечебной эффективности 4% эмульсии дельцида при саркоптоидозах свиней в Нижегородской области в декабре 2001 г. были проведены его испытания на животных, спонтанно зараженных клещами рода *Sarcoptes suis*.

Зараженность животных определяли, учитывая эпизоотологические данные, клинический симптомокомплекс и результаты акарологических исследований соскобов кожи. Опыты проводили на животных, зараженных исключительно саркоптозом. Животных обрабатывали двукратно (с интервалом 10 дней) дельцидом (из расчета 12.5 мл 4% эмульсии дельцида разводили на 10 л воды перед обработкой). Для определения эффективности проведенного лечения животных осматривали на наличие клещей через 7 и 14 дней после второй обработки.

Из общего поголовья 118 свиней выделили 55 животных с клиническими признаками саркоптоза (экстенсивность инвазии составила 46%). При взятии соскобов кожи и микроскопии установлен возбудитель *S. suis*. Интенсивность инвазии составляла 47 клещей в поле зрения. Всех животных опрыскивали индивидуально, дважды с интервалом 10 дней. Раствор готовили непосредственно перед обработкой. Клещей и яиц *S. suis* после обработки на 7-е и 14-е сутки не было найдено.

В результате опытов установлено, что на 5-7-й день после первой обработки водная эмульсия дельцида в 0.005%-ной концентрации оказалась малоэффективной при саркопте и эффективной при гематопинозе свиней. Микроскопия соскобов кожи на 5-14-й день после повторной обработки животных показала 100%-ную эффективность водной эмульсии дельцида в концентрации 0.005%.

В производственном опыте на 200 свиньях дельцид был испытан в 0.005%-ной концентрации двукратно, при этом была подтверждена его высокая лечебная эффективность.

Таким образом, полученные результаты опытов позволяют считать, что опрыскивание свиней, пораженных саркоптозом, 0.005%-ной эмульсией дельцида двукратно с интервалом 7-10 дней в объеме 0.5-1 л на животное в зависимости от возраста является эффективным средством борьбы с саркоптозом свиней.

СКРЕБНИ (ACANTHOСЕРФАЛА) ПТИЦ МОРСКИХ ПОБЕРЕЖИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Г. И. Атрашкевич

*Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, ул. Портовая, 18,
г. Магадан, 685000, Россия; e-mail: gatr@ibpn.kolyma.ru*

ACANTHOСЕРФАЛИДС OF BIRDS INHABITING SEA COASTS OF THE RUSSIAN FAR EAST

G. I. Atrashkevich

*Institute of Biological Problems of the North, RAS, Magadan, 685000,
Russia; e-mail: gatr@ibpn.kolyma.ru*

Современная фауна скребней птиц Дальнего Востока России (ДВР) характеризуется высоким таксономическим и экологическим разнообразием. Главным образом, это относится к его морским окраинам и островам, где проводились основные исследования гельминтов птиц. В анализе использованы все литературные сведения от Чукотки до Приморья без учета данных по сопредельным территориям в Восточной Сибири. Таксономический список насчитывает 67 видов и форм, относящихся к 14 родам, 6 семействам, 3 отрядам и 2 классам типа Acanthocephales. Представительностью выделяется класс Palaeacanthocephala с 59 видами 3 семейств 10 родов, где по числу видов доминирует *Polymorphus* (19), а также выделяются *Sphaerirostris* (9) и *Arhythmorhynchus* (8). Остальные роды насчитывают от 1 до 6 видов. Заметим, что на долю второго класса – Archiacanthocephala – приходятся остальные 3 семейства с 3 родами и 7 видами, где выделяется *Mediorhynchus* (5 видов).

Приведенный таксономический список, на наш взгляд, не отражает реальную картину в регионе и высвечивает общие актуальные проблемы систематики, географии и экологии скребней. Многие регистрации сделаны без описаний и иллюстраций, что вызывает справедливое сомнение в их достоверности. В частности, это относится к целому ряду видов отмеченных представительных родов, в первую очередь, *Polymorphus*. Очевидно, что решение проблем систематики сегодня невозможно без учета данных по биологии и особенностям экологии

паразита. Это – один из наименее разработанных аспектов по скребням ДВР. Наш опыт показывает, что только с получением данных по промежуточному хозяину и особенностям реализации жизненного цикла скребня в природе появляется возможность корректного сравнения его со сходными видами и определения истинного таксономического статуса и ареала.

Так, был описан *Filicollis trophimenkoi* Atrachkevich, 1982, репродуктивный ареал которого простирается от дельты Лены до Чукотки и далее на юг по приморским тундрам до северного Охотоморья. Южная граница репродуктивного ареала фонового паразита куликов азиатской Субарктики *Arhythmorhynchus petrochenkoi* (Schmidt, 1969), простираясь от Ямала до Берингова пролива, также достигает приморских тундр Охотоморья, в качестве промежуточных хозяев используя только пресноводных *Asellus* s.str. Это не соответствует биологии *Arhythmorhynchus teres*, фонового скребня птиц морских побережий ДВР, промежуточным хозяином которого в северном Приохотье и на Командорах является морская супралиторальная амфипода *Traskorchestia ochotensis* (Атрашкевич, 2002). В дополнение к морфологическим отличиям получен решающий аргумент для переописания *A. petrochenkoi* в качестве типового вида нового рода. Сходная ситуация складывается и для самого *A. teres*, имеющего сложную историю обнаружения в Палеарктике, по ряду морфологических черт соответствующего диагнозу рода, но не имеющего самого яркого его признака (резкое выделение на хоботке группы крупных вентральных крючьев), характерного для типового вида *A. frassoni*, по неподтвержденным литературным данным весьма обычного на ДВР.

Наконец, достоверно зарегистрирован промежуточный хозяин *Arhythmorhynchus frassoni* – морской манящий краб *Uca rapax* (Decapoda) во Флориде (Nickol et al., 2002). Правомочно возникает вопрос о выделении *A. teres*, наряду с другими сходными видами, в новый род. Ранее эти же авторы (Nickol et al., 1999) аргументированно восстановили род *Profilicollis*, дифференцируя его от *Polymorphus* именно по признаку промежуточного хозяина (морского для обоих родов): у первого – крабы (Decapoda), а у второго – бокоплавы (Amphipoda). И в этом плане представляется весьма перспективной разработка дальневосточной группы *Polymorphus* spp. как сборной из представителей разных близких родов, среди которых определенно есть и морские виды *Profilicollis*.

Впервые получены данные о широком распространении на ДВР, в том числе в Охотско-Колымском крае, трех транспалеарктических, массовых в Субарктике видов – *Filicollis anatis*, *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913 и *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782), природные очаги

которых связаны только с пресноводными водоемами (через изопод *Asellus* spp. для первого и через бокоплавов *Gammarus* spp. для двух других). Впервые установлен промежуточный хозяин *Polymorphus diploinflatus*, специфичного скребня морских уток рода *Melanitta*. Это – *Gammarus lacustris* из лесных озер Верхней Колымы и истоков охотской группы рек.

Разнообразие фауны скребней птиц ДВР определяется физико-географическими особенностями региона, своеобразием его биоты и пересечением на его территории нескольких магистральных трансконтинентальных путей пролета птиц, где шел отбор оптимальной среды личиночного развития паразитов для абсолютного большинства видов – гидротопической, морской или пресноводной.

ВОЛЬФАРТИОЗ ВЕРБЛЮДОВ В КАЗАХСТАНЕ

А. А. Ахметов

Институт зоологии Министерства образования и науки республики
Казахстан, пр. Аль-Фараби, 93, академгородок, г. Алматы, 480060,
Казахстан; e-mail: Instzoo@nursat.kz

WOHLFAHRTIOSIS OF CAMELS IN KAZAKHSTAN

А. А. Akhmetov

Institute of Zoology, Ministry of Education and Science of Kazakhstan Almaty,
480060, Kazakhstan; e-mail: Instzoo@nursat.kz

Вольфартиоз – наиболее распространенный вид миазов, вызываемый личинками живородящих мух рода *Wohlfahrtia*. Были обследованы 745 верблюдов, выявлены 3187 личинок. Статистическая ошибка средней арифметической величины вычислена по константному методу математической обработки количественных показателей по Н.В. Садовскому (1975).

В Казахстане основным возбудителем вольфартиоза верблюдов являются личинки *Wohlfahrtia magnifica* Schiner, 1862, а факультативными паразитами – *Wohlfahrtia meigeni* Schiner 1862. Во всех обследованных регионах *W. magnifica* в личиночной стадии паразитируют в ранах верблюдов, вызывая тяжелое заболевание – вольфартиоз (миазы). Личинки вольфартовых мух очень чувствительны к факторам внешней среды. При удалении личинок из ран на расстояние 3-5 см они снова их находят.

Вольфартиоз верблюдов распространен в тех регионах Казахстана, где разводят верблюдов (Алматинская, Жамбылская, Южно-Казахстанская, Кызылординская, Атырауская, Актюбинская, Карагандинская и Мангыстауская области). Вольфартиозом болеют и бактрианы (*Camelus bactrianus*) и дромедары (*Camelus dromedarius*). Первое заражение среди верблюдов в Западном Казахстане (Атырауская область) наблюдается в I декаде мая, в Южно-Казахстанской области – в III декаде апреля. На западе республики в июле-августе пораженность доходит до 10%; на пастбищах в засоленных низинах и возле солёных озёр пораженность верблюдов отмечается несколько меньше. На юге и западе Казахстана вольфартовые мухи широко распространены. В пустыне Мойынкум

(Жамбылская область) зараженность верблюдов в июне—июле доходила до 50%, в августе – 3-4%. Максимальная интенсивность – до 100 экз. Средой развития личинок вольфартовых мух являются любые раны и слизистые оболочки животных. К факторам, предрасполагающим возникновения миазов у верблюдов, относятся мацерации кожи, возникающие от ударов хвостами при защите от гнуса, места тавро, которые прижигаются на коже, и раны от ноздри, проведенные для укрощения строптивых верблюдов, а также раны от седла, хомутов и др. В пустынной зоне у верблюдов пик зараженности наблюдается в июне-июле. Средняя экстенсивность поражения верблюдов личинками вольфартовых мух составляла $23.0 \pm 2.7\%$, интенсивность паразита – 18.7 ± 7.4 экз.

В Казахстане это заболевание наибольшее распространение имеет среди овец и верблюдов. В Туркмении (Чарыкулиев, 1973), Республике Узбекистан (Ган, 1953; Муратбеков, Куклина, 1959), Дуккаге и Марокко (Delanoe, 1922) и других регионах Центральной Азии и Африки (Salem, 1938 и др.) также встречается среди верблюдов вольфарттиоз, вызванный личинками *W. magnifica*.

Отложенные самкой *W. magnifica* (порциями по 10-20 экз.) живые личинки, быстро проникают вглубь клетки и подлежащей мускулатуры, разрушают эти ткани и быстро увеличиваются в размерах. У самок верблюдов личинки локализуются в основном на вульве, у самцов – на препуции. Болезненные процессы, причиняемые личинками верблюдам, настолько сильны и невыносимы, что животные при сильном заражении резко истощаются, прогрессивно теряя вес, и при недосмотре погибают. Личинки, попавшие в глаза, уши и молочную железу, вызывают слепоту, глухоту и нарушают молокообразовательную функцию вымени, разрушая его целые доли. Верблюды становятся неполноценными для дальнейшего воспроизводства и подлежат выбраковке. Экономический ущерб, причиняемый вольфарттиозом верблюдоводству, весьма значителен. По клиническим признакам легко обнаружить больного верблюда в стаде: личинок вольфартовых мух на разных стадиях развития можно увидеть в ранах невооруженным глазом.

Вольфарттиоз верблюдов – распространенное заболевание, вызываемое личинками мух, особенно *W. magnifica*, против которой необходимо вести комплексную борьбу.

На основании данных по региональным биоэкологическим особенностям вольфартовых мух мероприятия по снижению их численности в природе и зараженности животных вольфарттиозом должно вести в трех направлениях: устранение предрасполагающих факторов (раны, травмы), способствующих заражению; своевременное лечение; удаление личинок из ран и уничтожение. Для лечения достаточно эффективен

стомозан в разведении 1:200, 0.05% бутокс, 0.05% К-отрин, 0.8% раствор гиподермин-хлорофоса, вольфазол-Д, вольфартол и 5% эмульсия креолина. Обработка ран дустом ДДТ запрещается, ибо этот препарат приводит к нагноению, омертвлению ткани и токсичен для животных.

Своевременное систематическое лечение миазных ран (до выпадения личинок на окукливание) указанными препаратами дает возможность снизить зараженность животных вольфартиозом и тем самым снизить плотность последующей генерации мух.

ВЛИЯНИЕ КРОВЕПАРАЗИТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ МИГРАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ПТИЦ ОТРЯДА CHARADRIIFORMES

**Е. П. Бабушникова, Д. В. Журавлев, П. В. Пинчук,
А. И. Согдаев**

*Институт зоологии Национальной академии наук Беларуси,
Академическая, 27, Минск, 220072, Беларусь;
e-mail: parasite@biobel.bas-net.by*

IMPACT OF BLOOD PARASITES ON THE FORMATION OF MIGRATION STATE IN BIRDS (CHARADRIIFORMES).

**E. P. Babushnikova, D. V. Zhuravlev, P. V. Pinchuk,
A. I. Soglayev**

*Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk,
220072, Belarus; e-mail: parasite@ biobel.bas-net.by*

Пребывание пролетных птиц на местах временных остановок во время перелета с мест зимовок на места гнездования и наоборот занимает у них значительное по времени место в годовом цикле жизни. Состояние популяций пролетных птиц в значительной мере определяется теми условиями, с которыми они встречаются на остановках во время своего миграционного пути. Одним из аспектов изучения таких важных для птиц территорий является исследование паразитологической ситуации. Гемоспоридии (Sporozoa: Haemosporida) – облигатно-гетероксенные паразиты крови птиц, использующие для своей жизнедеятельности энергию хозяина. В пик паразитермии птицы малоподвижны, самостоятельно почти не питаются и, следовательно, не могут пополнять свои энергетические запасы для совершения дальних перелетов.

Пойма р. Припять является одним из важнейших мест миграционных сосредоточений водно-болотных видов птиц, в том числе и куликов, не только в Беларуси, но и во всей Европе. Такие виды, как турухтан, чибис, большой веретенник, образуют значительные скопления во время весеннего и осеннего пролетов.

Исследование влияния кровепаразитов на формирование миграционного состояния птиц проводилось в 2002 г. Отлов мигрирующих куликов в пойме р. Припять возле г. Туров (Беларусь, Гомельская обл.,

Житковичский р-н) проводили с 16 марта по 14 июня и с 9 июля по 31 августа. Для отловов использовали специальные ловушки "walk-in-traps" (Meissner, 1998). Пойманных птиц промеряли согласно стандартным орнитологическим методикам, взвешивали, определяли возраст, пол (по возможности), жирность, описывали состояние оперения (Jenni, Winkler, 1994; Prater et al., 1977; Svensson, 1992). Всего за период отлова отловлены и окольцованы 1386 птиц 21 вида. Взяты пробы крови у 148 птиц 5 видов. При однократном паразитологическом исследовании диких птиц кровь брали путем прокалывания плечевой вены крыла. Мазки крови высушивали на воздухе. Фиксацию проводили 100% этанолом. Изготовленные мазки окрашивали фабричным раствором азур-эозина по Романовскому. Препараты просматривали полностью под малым увеличением, а затем около 200 полей зрения изучали под иммерсией (объектив $\times 100$). Интенсивность паразитемии определяли путем подсчета числа паразитов, приходящихся на 1000 эритроцитов в случайно просмотренных полях зрения. Определение видов паразитов проводили по стадиям, развивающимся в периферической крови.

В результате микроскопирования 444 препаратов крови птиц отряда Charadriiformes были выявлены паразиты рода *Trypanosoma* и 2 вида рода *Leucocytozoon*. Паразиты рода трипаносома отмечены у 4 экз. птиц во время осенней миграции. Интенсивность заражения этими паразитами низкая (1-2 паразита на 1000 клеток крови). Экстенсивность заражения кровепаразитами рода *Trypanosoma* – 2.7 %. Такая интенсивность и экстенсивность заражения трипаносомами для птиц отмечается другими авторами (Крылов, 1996) как обычная.

Экстенсивность заражения птиц отряда Charadriiformes кровепаразитами рода *Leucocytozoon* составила 2.03%. Наибольшая интенсивность заражения паразитом *Leucocytozoon legeri* Franca, 1912 (более 30 паразитов на 1000) отмечена у озерной чайки (*Larus ridibundus*). Птица не могла летать и была малоподвижна. По данным литовских паразитологов в пик паразитемии на несколько дней снижается локомоторная активность птиц. Ограничение подвижности, с одной стороны, облегчает переживание тяжелой фазы инфекции, а с другой, делает птиц более уязвимыми для воздействия хищников, неблагоприятных климатических и других факторов, что в природных условиях ведет к снижению конкурентоспособности птиц и повышению вероятности элиминации зараженных особей. Паразиты перекладывают свои метаболические функции на хозяина, усиливая его основной обмен и расходуя таким образом часть его энергии существования. Так как основным энергетическим запасом для птиц во время миграции является миграционный жир, интенсивность заражения более 30 паразитами

на 1000 эритроцитов определяет низкий уровень жира (0 баллов) для данной птицы, минимальную массу тела и малоподвижность и, как следствие, ингибирование аккумуляции миграционного жира. По мере спада паразитемии у птиц восстанавливается способность к аккумуляции жира и миграционному полету, однако они прибывают на зимовья в более поздние сроки.

Исследования выполнены при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.

СПОСОБНОСТЬ БЛОХИ *CITELLOPHILUS TESQUORUM* С НЕОЧАГОВОЙ ТЕРРИТОРИИ К ПЕРЕДАЧЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ

Л. П. Базанова, А. Я. Никитин

Иркутский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока, ул. Трилисера, 78, г. Иркутск, 664047, Иркутская обл., Россия; e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

CAPACITY OF FLEAS *CITELLOPHILUS TESQUORUM* FROM NON-FOCAL TERRITORY TO TRANSFER PLAGUE PATHOGEN

L. P. Bazanova, A. Ya. Nikitin

Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East, Irkutsk, 664047, Russia; e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

В Тувинском природном очаге чумы основной носитель – длиннохвостый суслик (*Citellus undulatus*), а основной переносчик – блоха *Citellophilus tesquorum* Wagn., 1898. Связь между сообществом носитель-переносчик при развитии эпизоотии осуществляет возбудитель *Yersinia pestis* subsp. *pestis*. Длиннохвостый суслик распространен и на территориях Усть-Ордынского Бурятского автономного округа Тункинской долины (Республика Бурятия), где на нем также паразитирует *C. tesquorum*, а возбудитель отсутствует. Возможна ли эпизоотия на неочаговой территории при заносе возбудителя? Вопрос актуальный в свете угрозы совершения актов биотерроризма. Для ответа на него необходимо определить способность возбудителя чумы образовывать блок преджелудка у блох, не имевших с ним исторического контакта, и возможность передачи инфекции эктопаразитами.

Цель исследования – экспериментальное изучение способности блохи *C. tesquorum* с двух неочаговых территорий к блокированию возбудителем чумы и передаче его лабораторным животным.

В экспериментах использованы инсектарные культуры *C. tesquorum* с территорий Усть-Ордынского округа и Тункинской долины. Блох инфицировали на биомембране вирулентным штаммом *Y. pestis* И-3266, типичным для Тувинского природного очага. Зараженных блох каждые

2 суток подкармливали на белых мышах. Поставлены 2 серии опытов в весеннее время, в каждой по 3 опыта. Температура содержания насекомых составила 23-25°С, относительная влажность воздуха – 80-96%. Всего использованы 245 блох и 40 белых мышей.

В первой серии опытов использованы блохи из Усть-Орды (100 самок и 33 самца). Исходная зараженность их составляла 80-100%. Проведено 6-8 подкормок. Активное размножение чумного микроба (бактериальные «глыбки», частичные и полные блоки) выявлено у 19% особей. Образование первых блоков отмечали на 7-14-е сутки от заражения. Чумной блок зарегистрирован у 6.8 % насекомых и только у самок. Установлена передача возбудителя белой мыши серологическим методом в системе РПГА-РНАг в мае. Передача произошла на 12-е сутки после заражения при групповой (24 особи) подкормке блох, среди которых отмечена одна блокированная.

Во второй серии опытов у блох из Тунки (100 самок и 12 самцов) исходная зараженность достигала 40-100%. Количество подкормок – от 3 до 6. Активное размножение возбудителя выявлено у 7.1% особей. Зарегистрирована одна блокированная самка во втором опыте на 10-е сутки после заражения насекомых. Передачи возбудителя белым мышам не отмечено.

Выявлены различия в сроках образования первых блоков преджелудка, связанные с периодами проведения опытов. В эксперименте с блохами из Усть-Орды начало образования блоков в первом опыте (19.03-12.04) отмечено на 14-е, во втором (29.03-14.04) – на 10-е и в третьем (21.04-7.05) – на 7-е сутки. Срок от заражения блох до блокообразования сократился к первой декаде мая с 14 до 7 суток. У блох из Тунки активного размножения чумного микроба в первом опыте не отмечено, во втором – образование блока произошло на 10-е сутки, в третьем – формирование блока преджелудка не зарегистрировано, поскольку во время подкормки мышь сняла колпачок и съела всех блох; однако, в нем выявлены 2 самки с «глыбками» на 5-е сутки после заражения блох, а во втором – только на 8-е сутки.

Установлено, что *C. tesquorum* из Усть-Орды и Тунки способны к инфицированию возбудителем чумы. Микроб размножается в этих насекомых, о чем свидетельствует наличие бактериальных «глыбок», образование частичных и полных блоков преджелудка, причем более активно – в блохах из Усть-Орды. Отмечена передача чумного микроба лабораторным животным. Низкий процент блокированных особей и частоты передач можно объяснить сезоном, во время которого проведен опыт (весна). В другие сезоны (лето-осень) возможна большая активность исследуемых блох как переносчиков.

Таким образом, занос возбудителя чумы в популяции длиннохвостого суслика и *C. tesquorum* неочаговых территорий теоретически может привести к возникновению на них эпизоотии.

ПАРАЗИТАРНЫЕ СИСТЕМЫ ТРЁХДНЕВНОЙ МАЛЯРИИ НА ТЕРРИТОРИИ СНГ

А. М. Баранова

*ИМПуТМ им. Е.И. Марциновского ММА им. И.М. Сеченова, ул. Малая
Пироговская, 20, Москва, ГСП-2, Россия; e-mail: baralla@mail.ru*

PARASITIC SYSTEMS OF MALARIA TERTIANA IN THE UNION OF INDEPENDENT STATES (UIS)

A. M. Baranova

*Martsinovsky Institute of Medical Parasitology and Tropical Medicine, Moscow
Medical Academy, M. Pyrogovskaya, 20, Moscow, 110435, Russia;
e-mail: baralla@mail.ru*

Plasmodium vivax (Grassi, Feletti, 1890), не ответственный за миллионы смертельных исходов от малярии в мире и не имеющий выраженной резистентности к лекарственным препаратам, трудно культивируемый в эксперименте, представляет несомненный интерес для исследователей.

Он доминирует на территории СНГ, периодически восстанавливаясь до эпидемического уровня в Азербайджане и Таджикистане. Массовый завоз трёхдневной малярии мигрантами из этих стран привёл к появлению местной передачи в средней полосе России, на Урале и юге Сибири, где маляриогенность территории невысока.

Наши исследования выявили следующие современные особенности трёхдневной малярии:

- слабая манифестность клинических симптомов после длительной инкубации;
- низкая паразитемия у больных с поздними проявлениями;
- увеличение доли случаев малярии после длительной инкубации;
- удлинение сроков первичных поздних проявлений до 3 лет.

ФОРМИРОВАНИЕ ПАЗАРИТОФАУНЫ ЛОСОСЕВИДНЫХ РЫБ ОЗЕРНО-РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ПААНАЯРВИ–ОЛАНГА (СЕВЕРНАЯ КАРЕЛИЯ)

Ю. Ю. Барская, Е. П. Иешко

Институт биологии, КарНЦ РАН, Петрозаводск, Россия;
e-mail: mihrom@onego.ru, ieshko@krc.karelia.ru

FORMATION OF THE PARASITIC FAUNA OF SALMONID FISHES OF THE LAKE-RIVER SYSTEM PAANAYARVI—OLANGA (NORTH KARELIA)

Yu. Yu. Barskaya, E. P. Iyeshko

Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia; e-mail: mihrom@onego.ru, ieshko@krc.karelia.ru

Паразитофауна лососевидных во многом определяет специфику фауны паразитов всего ихтиоценоза озерно-речной системы Паанаярви-Оланга, поэтому рассмотрение процессов формирования паразитофауны рыб исследуемой системы невозможно без детального исследования механизмов становления фауны паразитов лососевидных рыб.

Начальные этапы становления рыб лососевого комплекса прослеживаются при анализе зараженности молоди кумжи, сига и хариуса. Ядро фауны, вокруг которого формируется паразитофауна каждого отдельного хозяина, представлено следующими видами: *Crepidostomum farionis* (Müller, 1874), *Ichthyocotylurus erraticus* Rudolphi, 1809, *Cystidicoloides tenuissima* Zeder, 1800, *Diplostomum volvens* Nordmann, 1832.

Виды, входящие ядро паразитофауны лососевидных рыб, в различной степени инвазируют молодь. Особенно ярко это проявляется при заражении нематодой *C. tenuissima*. Этот вид доминирует у хариуса. Именно хариус является основным дефинитивным хозяином *C. tenuissima* в водоемах европейского Севера, и только в тех водоемах, где хариус отсутствует или малочислен, роль основного хозяина, поддерживающего численность популяции *C. tenuissima*, выполняют другие виды лососевидных рыб. Молодь сига в большей мере заражена трематодами *I. erraticus*. Что же касается *C. farionis*, то распределение

этого вида в крупных водных артериях (оз. Паанаярви и р. Оланге) среди всех хозяев равномерное. В многочисленных малых водных системах наиболее распространенным представителем лососевого комплекса является кумжа. Это определяет ее основную роль в поддержании численности популяции *C. farionis* во всей озерно-речной системе.

Расширение видового состава паразитофауны лососевидных рыб старших возрастных групп приводит к увеличению числа видов в ядре. При этом виды, составляющие основу паразитофауны молоди, сохраняются в ядре фауны паразитов взрослых особей. Отмеченные различия в количественных показателях заражения этими видами также выявлены в паразитофауне рыб старших возрастных групп.

Таким образом, сформировавшиеся у молоди взаимоотношения между паразитами, представленными в ядре, и хозяевами сохраняются у рыб старших возрастных групп. Именно стабильность общей структуры ядра позволяет поддерживать целостность паразитофауны лососевого ихтиоценоза.

**О ПРОМЕЖУТОЧНОМ ХОЗЯИНЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ
ПОСТДИПЛОСТОЛОЗА ТРЕМАТОДЫ
*POSTHODIPILOSTOMUM CUTICOLA***

Д. М. Безгачин

*Всероссийский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина,
ул. Большая Черемушкинская, 28, Москва, 117218, Россия*

**ON THE INTERMEDIATE HOST OF THE TREMATODE
POSTHODIPILOSTOMUM CUTICOLA, AN AGENT OF
POSTHODIPILOSTOMOSIS**

D. M. Bezgachin

*Skryabin All-Russian Institute of Helminatology,
Bolshaya Cheremushkinskaya St., 28, Moscow, 117218, Russia*

Постдиплостолоз ранее встречался у прудовых рыб в южном регионе Российской Федерации. В последнее время он был выявлен у прудовых рыб в одном из рыбхозов Московской области.

Паразитологическому исследованию в летний период 2002 г. были подвергнуты находящиеся на берегу пруда 350 экз. моллюсков, из них 280 экз. *Lymnaea stagnalis*, 21 экз. *Planorbis planorbis* и 49 экз. *Viviparus viviparus*. В результате вскрытия моллюсков *L. stagnalis* у 118 экз. была выявлена зараженность их фуркоцеркариями *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832). У моллюсков родов *Planorbis* и *Viviparus* фуркоцеркарии обнаружены не были. В фекалиях цапель после проведения целого ряда лабораторных исследований были обнаружены мирацидии *P. cuticola*, которыми были заражены моллюски *L. stagnalis*. Далее у моллюсков были выделены характерные фуркоцеркарии.

Проведенные исследования свидетельствуют о необходимости проведения в рыбхозах постоянного паразитологического контроля.

К ВОПРОСУ МОНИТОРИНГА ПАТОГЕННЫХ ПАРАЗИТОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА У ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ РОССИИ

Т. В. Безгачина

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, ул. Верхняя Красносельская, 17, Москва, 107140, Россия;
e-mail: akrovnin@vniro.ru*

ON THE MONITORING OF HUMAN PARASITIC PATHOGENS IN FOOD-FISH IN RUSSIA

T. V. Bezgachina

*All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography Moscow,
107140, Russia; e-mail: akrovnin@vniro.ru*

Промысловые рыбы благодаря высоким вкусовым качествам, являются ценным пищевым продуктом. В последнее время в ихтиопатологии, ветеринарии и медицине стало уделяться значительное внимание проблеме изучения зараженности промысловых рыб паразитами, патогенными для здоровья человека. ВНИРО в рамках отраслевой программы развития рыбной отрасли Госкомрыболовства России совместно с ПИНРО, СахНИРО, КаспНИРХом, РосрыбНИИпроектом в течение последних 7 лет проводит мониторинг патогенных паразитов для здоровья человека у промысловых рыб Баренцева моря, Дальневосточного, Волго-Каспийского и Азовского регионов России.

Большое внимание при проведении исследований уделяется выявлению нематод, трематод, цестод, скребней. ВНИРО и бассейновые институты, работая вместе в течение последних лет, приняли участие с медиками и ветеринарами в разработке «Гигиенических требований к качеству и безопасности пищевых продуктов», СанПиН 2.32.96, Москва, 1996; Санитарных правил и норм СанПиН 3.2.96, «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации», Москва, 1997; методических указаний «Профилактика гельминтов, передающихся через рыб, ракообразных, моллюсков, земноводных, пресмыкающихся и продукты их переработки» в сборнике правил ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и растениеводства (Законодательные и нормативные акты), выпуск 2, Москва, 1998; МУК 3.2.988-00

«Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыб, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки», Минздрав России, Москва 2001. В 2003 г. ВНИРО примет участие в подготовке нового варианта СанПиНа 3.2.96 «Профилактика паразитарных заболеваний на территории Российской Федерации», так как срок его действия истек.

ВНИРО совместно в ПИНРО, КаспНИРХом, СахНИРО и Росрыб-НИИпроектом в дальнейшем планирует продолжить начатые исследования. В результате проведенных исследований промышленности будут выданы также рекомендации о пищевой пригодности рыбной продукции.

**СВЯЗЬ МЕЖДУ СТРУКТУРОЙ ПАРАЗИТОФОРНОЙ
ВАКУОЛИ И ХАРАКТЕРОМ ПАРАЗИТО-ХОЗЯИНЫХ
ОТНОШЕНИЙ У КОКЦИДИЙ (SPOROZOA) НА
КЛЕТОЧНОМ И МОЛЕКУЛЯРНОМ УРОВНЯХ**

Т. В. Бейер

*Институт цитологии РАН, Тихорецкий пр., 4, Санкт-Петербург,
194017, Россия; e-mail: tamara@tb10336.spb.edu*

**CORRELATION BETWEEN THE STRUCTURE OF
PARASITOPHOUS VACUOLE AND THE PATTERN
OF HOST-PARASITE RELATIOSHIPS WITH COCCIDIA
(SPOROZOA) AT THE CELLULAR AND MOLECULAR
LEVELS**

T. V. Beyer

*Institute of Cytology RAS, 4, Tikhoretsky ave., 194064, St. Petersburg,
Russia; e-mail: tamara@tb10336.spb.edu*

Внутриклеточные стадии развития кокцидий (Sporozoa), как правило, заключены внутри вакуоли, называемой паразитофорной (ПВ), мембрана которой (МПВ) служит границей между паразитом и клеткой хозяина (КХ). Пространство ПВ является внешней средой по отношению к зараженной клетке, привносимой в нее вместе с проникающим извне паразитом. Исходно внутренняя среда ПВ имеет нейтральный pH, но в дальнейшем, под действием протонового насоса КХ, происходит ее закисление, что необходимо для последующего слияния фагосомы (в данном случае – ПВ) с лизосомой. Однако в ходе эволюции некоторые внутриклеточные паразиты выработали механизмы, препятствующие такому слиянию.

МПВ происходит из инвагинированной плазмалеммы КХ. В ходе проникновения паразита и его интернализации в КХ МПВ претерпевает значительные изменения. При этом собственные белки КХ избирательно исключаются из МПВ и замещаются белками паразита, что препятствует слиянию ПВ с лизосомами. Три типа секреторных органелл играют роль в процессе проникновения зоитов кокцидий в КХ: микронемы, роптрии и плотные гранулы. Белки этих органелл первоначально синтезируются в шероховатой эндоплазматической сети (ЭП), затем

проходят через аппарат Гольджи и только после этого попадают в соответствующие органеллы. Последовательный экзоцитоз белков секреторных органелл осуществляется в апикальной части зоита в ходе его проникновения в КХ. Первыми высвобождаются белки микронем, затем роптрий и, наконец, плотных гранул. Белки плотных гранул участвуют в поддержании внутренней среды сформировавшейся ПВ.

У цистообразующих кокцидий отмечена определенная корреляция между содержанием белков роптрий и плотных гранул в зоитах и окончательной структурой формирующейся ПВ. Так, у *Toxoplasma gondii* Nicolle et Manseaux, 1909 тахизоиты (предцистные стадии), богатые секретом плотных гранул, стимулируют образование одномембранной ПВ, тогда как брадизоиты (цистные стадии), имеющие низкое содержание этих белков, стимулируют образование ПВ, ограниченной тремя мембранами: к исходно одиночной инвагинированной наружной мембране КХ добавляются две мембраны цистерн ЭП. Энтероэпителиальные (кишечные) стадии *T. gondii* развиваются только внутри ПВ, окруженных тремя мембранами.

Напротив, кишечные стадии классических кишечных кокцидий (*Eimeria*, *Aggregata*, *Klossia*) развиваются внутри ПВ, ограниченных только одной мембраной, выросты которой направлены в просвет самой вакуоли. При разрушении таких выростов их мембранный материал утилизируется паразитом, и это свидетельствует о наличии своеобразного транспорта веществ из КХ к внутриклеточному паразиту.

ПВ необычной конфигурации формируются вокруг эимериидных кокцидий родов *Cryptosporidium* и *Epieimeria*, а также у аделеидных гемогрегарин рода *Karyolysus*. ПВ, заключающие *Cryptosporidium*, формируются только в КХ, снабженных на апикальном конце щеточной каемкой микроворсинок. Зоиты криптоспоридий не внедряются вглубь КХ, но задерживаются у основания микроворсинок; затем микроворсинки сливаются над паразитом и образуют уникальную экстрацитоплазматическую ПВ. Внешне сходная внутриклеточная локализация наблюдается и у *Epieimeria*, с той лишь разницей, что зоиты эписпориид проникают в КХ обычным для споровиков путем инвагинации ее наружной мембраны. Гипнозоиты гемогрегарин лежат внутри ПВ, узкое пространство которой соединяется с разветвленной сетью щелевых каналов, ограниченных одиночными мембранами. Диаметр таких каналов соответствует ширине пространства ПВ. Ближайшие к ПВ каналы нередко открываются непосредственно в микропору (клеточный рот), тогда как на дистальном конце они контактируют с межклеточным пространством.

Практически ничего неизвестно о молекулярных механизмах внутри-ядерного развития кокцидий. В условиях клеточной культуры зоиты *Eimeria alabamensis* Christiansen, 1941 (из крупного рогатого скота) внедряются в ядра клеток, но при этом могут легко выходить не только из этих ядер, но и из зараженных клеток. Мерозоиты *Eimeria kotlani* Graefner et Graubmann, 1961 развиваются в эпителиальных клетках кишечника гуся, в цитоплазме которых формируются ПВ, ограниченные одной мембраной. Затем паразит, заключенный внутри такой вакуоли, активно транспортируется непосредственно в нуклеоплазму ядра зараженной клетки.

Все это свидетельствует о том, что ПВ – далеко не индифферентный мембранный пузырек, окружающий внутриклеточных паразитов, но метаболически активное внутриклеточное образование. Все кокцидии – облигатные внутриклеточные паразиты, и от того, как складываются их взаимоотношения с КХ через посредство ПВ, в конечном итоге зависит выживание этих паразитов как видов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 01-04-49322).

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ – ПЕРЕНОСЧИКИ ПРИРОДНООЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ НА УКРАИНЕ

**Г. В. Белецкая, И. Н. Лозинский, И. И. Курганова,
О. Б. Семенишин**

*Львовский НИИ эпидемиологии и гигиены МЗ Украины, ул. Зеленая, 12,
Львов, 79005, Украина; e-mail: nicol@lviv.ua*

THE IXODID TICKS AS VECTORS OF NATURAL FOCAL INFECTIONS IN THE UKRAINE

**G. V. Beletskaya, I. N. Lozinsky, I. I. Kurganova,
O. B. Semenishin**

*Lvov Research Institute of Epidemiology and Hygiene, Lvov, 79005, Ukraine;
e-mail: nicol@lviv.ua*

Среди природноочаговых трансмиссивных заболеваний, имеющих важное значение в инфекционной патологии Украины, одно из ведущих мест занимают инфекции, экологически связанные с иксодоидными клещами, в том числе – клещевой энцефалит, Лайм-боррелиоз и марсельская лихорадка. Географическое распространение КЭ и ИКБ на Украине совпадает с ареалом клещей *Ixodes ricinus* (L., 1758) – основных переносчиков их возбудителей в Европе. Этот вид доминирует в абсолютном большинстве биотопов западного региона Украины. Очаги их массового размножения в полесской и лесостепной зонах – кустарниковые пастбища и вторичные смешанные леса, в степи – островные леса, кустарники по буеракам, балкам и долинам рек. Ареал вируса КЭ охватывает Украинское Полесье, лесостепь, Карпатские и Крымские горы.

Вирус КЭ и его антиген выявлены в иксодовых клещах на территории 8 областей (Волинская, Житомирская, Закарпатская, Крымская, Львовская, Ровенская, Тернопольская, Хмельницкая), заболеваемость людей клещевым энцефалитом установлена у жителей 17 областей Украины. В Закарпатской, Львовской и Волинской областях и в Крыму выявлены активные природные очаги КЭ с групповой заболеваемостью людей, с высокой (до 6.3%) инфицированностью клещей вирусом и наличием 30.7-75.2% серопозитивных по клещевому энцефалиту жителей. Абсолютное большинство (68.4%) штаммов вируса выделено от клещей

I. ricinus. В полесской зоне, наряду с *I. ricinus*, в циркуляцию вируса включаются *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794), а в Крыму – *Hyalomma plumbeum* (Panzer, 1795). Случаи заболевания людей Лайм-боррелиозом вследствие укусов клещей диагностированы в 18 областях, а спонтанная инфицированность клещей *I. ricinus* боррелиями установлена, кроме 8 вышеназванных, также в Ивано-Франковской, Киевской Сумской, Черниговской областях и в Киеве. Инфицированность боррелиями клещей *I. ricinus*, собранных в наиболее хорошо изученном западном регионе Украины варьирует от 13.3% до 25.0% в разных областях и в среднем составляет 17.2%. Лабораторно выявленные случаи микст-инфицирования КЭ-ИКБ у больных в 6 областях свидетельствуют о наличии сопряженных природных очагов этих инфекций.

Данные литературы по результатам индикации боррелий в клещах и инвентаризация видового спектра иксодид Украины позволяют говорить о возможной роли в циркуляции *Borrelia burgdorferi* также *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895, *Haemaphysalis punctata* Canestrini et Fanzago, 1878, *Ixodes hexagonus* Leach, 1815, *Ixodes redicorzevi* Olenov, 1927. В пользу эпидемиологического значения других, кроме *I. ricinus*, видов иксодид свидетельствуют и выявление больных ИКБ в регионах, где клещи *I. ricinus* не встречаются или являются малочисленными. Ареал и природная очаговость марсельской лихорадки определяется биологическими особенностями клещей *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806). До 1996 г. марсельская лихорадка регистрировалась лишь в г. Севастополе. После эпидемической вспышки в г. Саки в 1996 г., вследствие значительной активизации *Rh. sanguineus*, ареал риккетсиоза на территории АР Крым расширился.

В настоящее время природная инфицированность клещей возбудителем риккетсиоза установлена в 7 районах АР Крым, в городах Саки, Керчь, Джанкой. У людей, которые проживают на этих территориях, а также в городах Ялта, Алушта, Судак, выявлены специфические антитела против риккетсий Конора. Приведенные данные свидетельствуют о наличии на территории Украины активно проявляющихся природных очагов моно- и микст- клещевых инфекций, передающихся трансмиссивным путем, и о необходимости более детального изучения этих инфекций в стране.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЗАРАЖЕННОСТЬ ВТОРЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ *OPISTHORCHIS FELINEUS* В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

М. И. Беляева, В. Я. Пустовалова, А. А. Катин

ФГУ «Центр госсанэпиднадзора в Тюменской области», ул. Холодильная,
57, г. Тюмень, 625027, Россия; e-mail: epid@sibtel.ru

SPECIES COMPOSITION AND INFECTION OF SECOND INTERMEDIATE HOSTS OF *OPISTHORCHIS FELINEUS* IN THE SOUTH OF TYUMEN REGION

M. I. Belyayeva, V. Ya. Pustovalova, A. A. Katin

Centre of State Epidemiological Inspection of Tyumen Region, Tyumen,
625027, Russia; e-mail: epid@sibtel.ru

Обязательным звеном в цикле развития *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) является рыба – второй промежуточный хозяин паразита. Доказана роль 26 видов и подвидов рыб семейства карповых, из которых 8 видов (язь, елец, плотва, лещ, линь, верховка, пескарь, голянь) обитают в Обь-Иртышском бассейне (Филатов и др., 1983; Сидоров, 1983; Артамошин и др., 1990; Фаттахов, 1994, 2002).

Рыбный промысел на юге Тюменской области осуществляется на реках Иртыш и Тобол (Тобольский, Уватский, Вагайский и Ярковские районы). Другие реки и большинство озер значения для промышленного рыболовства не имеют и используются населением для любительского лова. Вылов рыбы на рыбака-любителя за один выезд фактически составляет от 3 до 5 кг. По данным Нижнеобского бассейнового управления по охране, воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства доля в общем улове эпидемически значимых видов рыб семейства карповых (язь, елец, плотва, лещ) по югу Тюменской области колебалась от 11.19% в 1997 г. до 19.14 в 2001 г., что составило соответственно 159.9 и 346.2 т. В среднем за 1997-2001 гг. удельный вес вышеназванной рыбы составлял в общем улове 9.81% при абсолютном количестве 171.3 т. Анализ данных по отдельным водным объектам показал неравномерность вылова эпидемиологически опасной рыбы на юге области, наибольшее количество которой вылавливается в бассейне р. Иртыш и его пойменных водоемах, расположенных в Вагайском,

Тобольском и Уватском районах, – территориях с высоким уровнем заболеваемости населения описторхозом. В среднем за 10 лет (1991-2000 гг.) объем вылова язя на этих территориях составил 65.3%, леща – 14.1%, плотвы – 7.6%.

Нами была изучена зараженность второго промежуточного хозяина *O. felineus* на разных участках бассейна р. Иртыша (реки Тобол, Тура, Тавда, Вагай, Ишим) как территории, где наиболее развит рыбный промысел. Были исследованы 6 видов рыб семейства карповых: язь (*Leuciscus idus*), елец сибирский (*Leuciscus leuciscus baicalensis*), плотва сибирская (*Rutilus rutilus*), лещ (*Abramis brama*), голянь (*Phoxinus phoxinus*), верховка (*Leucaspis delineatus*) – всего 1337 экз. из 4 ландшафтно-географических зон: южной тайги, подтайги, северной и средней лесостепи, исследовано также 350 сеголеток сем. Cyprinidae. Наибольшая зараженность язя обнаружена в водоемах подтайги (реки Иртыш, Тобол, Тура) – в среднем $87.8 \pm 4.7\%$, южной тайги (р. Иртыш) – $72.7 \pm 7.8\%$ и северной лесостепи (реки Исеть, Тобол) – $66.7 \pm 19.2\%$, с интенсивностью инвазии от 35.7 ± 7.0 до 124.3 ± 20.9 личинок в 1 экз. рыбы.

Зараженность ельца в водоемах подтайги (реки Тавда, Тобол) составила $64.3 \pm 9.1\%$ с интенсивностью инвазии в среднем 25.8 ± 6.1 личинок в 1 экз. рыбы, средней лесостепи (реки Алабуга, Ишим) – $16.7 \pm 10.8\%$.

Наибольшая зараженность плотвы ($19.5 \pm 6.2\%$) установлена в водоемах подзоны южной тайги (р. Иртыш). В водоемах подтайги (р. Тобол) она составила $13.6\% \pm 1.6\%$, северной лесостепи (реки Тобол, Исеть, Ишим) – $10.9 \pm 2.4\%$, средней лесостепи (р. Ишим) – $6.7 \pm 1.9\%$, т.е. наблюдалось снижение экстенсивных показателей с севера на юг. Наибольшая средняя интенсивность инвазии выявлена в среднем течении р. Иртыш (южная тайга) – 31.2 ± 7.6 личинок в 1 экз. рыбы, наименьшая – в нижнем течении р. Тобол (подтайга) – 4.6 ± 0.4 личинки.

Из лещей, выловленных в бассейне р. Иртыш в разных ландшафтных зонах, зараженными оказались $4.5 \pm 1.3\%$. Наибольшая зараженность лещей выявлена в водоемах подзоны южной тайги (р. Иртыш) $12.5 \pm 5.2\%$ и подтайги (реки Тобол, Вагай) $10.5 \pm 5.0\%$ со средней интенсивностью инвазии – 9.4 ± 3.1 и 14.1 ± 3.0 личинки в одной рыбе соответственно. Экстенсивный показатель зараженности лещей в водоемах северной лесостепи (реки Исеть, Ишим) был ниже в 1.5 раза и составил $6.9 \pm 4.7\%$.

Инвазированность голяньев (77 экз.), выловленных в водоемах подтайги и средней лесостепи, не установлена. Из 55 верховок из водоемов подтайги обнаружены единичные метацеркарии описторха.

Зараженность сеголеток сем. *Syringidae* установлена у 5 особей ($1.4 \pm 0.6\%$) с интенсивностью инвазии 1-5 личинок в одной рыбе.

Таким образом, высокая зараженность метацеркариями второго промежуточного хозяина установлена в водоемах всех ландшафтно-географических зон юга области. При этом максимальная экстенсивность инвазии у исследованных видов рыб обнаружена в р. Иртыш и притоках первого порядка: реки Тобол, Вагай, а также притоках второго порядка: реки Тура, Тавда, Пышма (подзоны южной тайги и подтайги) – территориях с высоким уровнем заболеваемости населения описторхозом.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ КЛЕЩА *VARROA DESTRUCTOR* (PARASITIFORMES, VARROIDAE) В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА

С. В. Бенедик, Л. М. Залозная

*Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, г. Киев-30, ГСП, 01601, Украина*

A STUDY OF MORPHOLOGICAL VARIATION OF TICK *VARROA DESTRUCTOR* (PARASITIFORMES, VARROIDAE) IN DIFFERENT SEASONS OF THE YEAR

S. V. Benedik, L. M. Zaloznaya

*Schmalhausen Institute of Zoology, Ukrainian National Academy of Sciences
of Kiev-30, 01601, Ukraine*

Исследование морфологической дифференциации клеща *Varroa destructor* Anderson et Trueman, 2000 проводилось на взрослых самках, собранных из 2 семей на пасеке в г. Радомышле Житомирской области на протяжении 2001-2002 гг. в разные сезоны. Всего исследованы 10 выборок по 40-51 особей. Общий объем материала – 470 экз. Проанализированы 28 морфологических признаков: 1 – длина дорзального щита; 2 – ширина дорзального щита; 3-4 – ширина плеирального щита; 5-6 – длина плеирального щита; 5-8 – ширина латерального щита; 9 – большая ширина стерального щита; 10 – длина генитовентрального щита; 11 – ширина генитовентрального щита; 12 – ширина основания гнатосомы; 13 – расстояние между первой парой щетинок стерального щита; 14-15 – расстояние между первой и второй щетинками стерального щита; 16-17 – количество щетинок на стеральном щите; 18-19 – количество пор на стеральном щите; 20 – расстояние между анальными щетинками; 21-22 – длина макрохеты трохантера IV пары ног; 23-24 – длина лапки IV пары ног; 25-26 – расстояние между 1-й и 2-й гипостомальными щетинками; 27-28 – расстояние между 2-й и 3-й гипостомальными щетинками. Нормированные индивидуальные значения измеренных признаков были обработаны методом главных компонент при помощи стандартного пакета SPSS 11 for Windows. Из билатеральных признаков учитывались только значения правых признаков.

Диаграмма рассеяния экземпляров в пространстве первых трех главных компонент показала, что области распределения представителей осенних (IX-X мес.), зимних (II мес.) и весенних (III-V мес.) выборок перекрываются между собой, но при этом при проекции на ось первой главной компоненты наибольшая степень отличия наблюдается между осенними и весенними экземплярами. Анализ вкладов признаков в главные компоненты (см. табл.) показал, что первую главную компоненту (26% суммарной дисперсии) образуют признаки 1, 2, 4, 6, 9, 10, 11. Они характеризуют не только размеры идиосомы паразита, но и площадь склеротизированной поверхности его тела. Поскольку взрослые хитинизированные самки *V. destructor* не растут, то первая главная компонента, отражающая максимальную дисперсию признаков, может рассматриваться как размерная и является одним из основных критериев различий исследуемых выборок. Во вторую главную компоненту (8%) основной положительный вклад вносит признак 13, а основной отрицательный – признак 15. Эти признаки характеризуют вытянутость передней части стернального щита и могут рассматриваться как признаки, которые отражают колебание оси тела самок в продольно-поперечном направлении. Общность между признаками 12 и 22, организующими третью главную компоненту (7%), установить трудно, так как они функционально и пространственно независимы.

Вклады признаков ($X10^{-3}$) в I, II и III главные компоненты

Признаки	Главные компоненты			Признаки	Главные компоненты		
	I	II	III		I	II	III
1	801	54	-63	15	199	-795	39
2	846	4	83	17	-51	33	149
4	825	-72	23	19	68	38	24
6	683	-33	26	20	57	-39	-379
8	254	103	82	22	174	127	616
9	785	16	172	24	414	-24	-418
10	744	1	76	26	106	14	-145
11	835	-53	67	28	24	9	92
12	104	-124	675	$\lambda, \%$	26.25	7.77	7.05
13	118	841	56				

Примечание. λ — доля общей дисперсии по компонентам (%).

Поскольку у начала оси первой главной компоненты (размерной) расположены представители осенних выборок, а на противоположном конце оси – весенних, следует, что “осенние” самки в среднем более

мелкие, чем “весенние”. Это свидетельствует об увеличении от осени к весне размеров тела и, прежде всего, относительной ширины тела клеща. При этом увеличиваются также размеры всех щитов вентральной поверхности тела, особенно их поперечная ось. На зимовку уходят в среднем более мелкие, менее склеротизированные, с удлинённой продольной осью тела особи, которые накапливаются к концу репродуктивного периода, а заканчивают ее в среднем крупные, более склеротизированные и относительно более широкие с увеличенной поперечной осью тела особи. Причем в конце августа—сентябре мы отмечаем массовую естественную гибель клещей, в то время как на протяжении зимы и весны идет постепенное отмирание клещей.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что у *V. destructor* существует сезонная разнонаправленность отбора, приводящая к увеличению в семьях пчел в конце определенных периодов года доли определенных морфотипов паразита. Мы предполагаем, что это связано с различной жизнестойкостью клещей летнего и зимующего поколений (морфотипов). Так как в зимний период клещи не размножаются, а постоянно находятся на имаго хозяина, то преимущество получают самки, которые успешней форезируют на пчеле, т.е. более крупные, с большей площадью склеротизированной поверхности тела и с укороченной продольной осью тела, тогда как летом (в период размножения) преимущество получают самки, которые способны вынашивать и откладывать более крупные яйца, т.е. самки с повышенной эластичностью покровов и удлинённой осью тела.

ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ ЭКТОПАРАЗИТОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЮЖНОЙ ЧАСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА “ВОДЛОЗЕРСКИЙ”

Л. А. Беспятова

*Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская, 11, г. Петрозаводск, 185610, Карелия, Россия;
e-mail: bespyat@krs.karelia.ru*

PECULIARITIES OF ECTOPARASITIC FAUNA OF SMALL MAMMALS LIVING IN THE SOUTHERN PART OF THE VODLOZERSKII NATIONAL PARK

L. A. Bespyatova

Institute of Biology, Karelian Research Centre, RAS, Pushkinskaya St. 11, Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia; e-mail: bespyat@krs.karelia.ru

Актуальность изучения кровососущих членистоногих на территории Карелии (тем более в местах, активно используемых для туризма и отдыха людей) не вызывает сомнений. Национальный парк «Водлозерский» расположен в юго-восточной части Карелии (Пудожский р-н) и западной части Архангельской области (Онежский р-н). Изучение эктопаразитов мелких млекопитающих на территории карельской части парка ранее не проводилось, и было начато нами (Беспятова, 1994; Беспятова, 1996, 2001). Целью данной работы является обобщение материалов по видовому составу и структуре фауны клещей и блох мелких млекопитающих южной части национального парка «Водлозерский».

Сборы клещей и блох с мелких млекопитающих проведены в летний период (с июня по август) в течение 7 лет с 1992, 1994, 1997-2001 гг. в различных пунктах, находящихся на берегу и островах Водлозеро (62°10'–62°27' с.ш. и 36°50'–37°015' в.д). Отлов зверьков проведен стандартными методами давилками Геро, которые осматривались дважды в светлое время суток – утром и вечером. Всего добыто 150 экз. мелких млекопитающих, с которых собрано 133 экз. иксодовых, 646 экз. гамазовых клещей, 85 экз. блох. Сбор имаго таежного клеща проведен в июне 1997 г. «на флаг», собрано 246 экз.

На территории Водлозерья изучены 7 видов мелких млекопитающих из 2 отрядов – 4 вида (*Clethrionomys glareolus*, *Clethrionomys rutilus*, *Microtus glareolus*, *Sicista betulina*) грызунов (Rodentia) и 3 вида (*Sorex araneus*, *Sorex caecutiens*, *Sorex isodon*) насекомоядных (Insectivora). Доминировали 2 вида – рыжая полевка и обыкновенная бурозубка, которые составили 58.0 и 30.7% от общего количества собранных зверьков.

На мелких млекопитающих «Водлозерья» обнаружены 35 видов членистоногих из 2 классов. Класс Acarina включает 28 видов клещей из 2 надсемейств отряда Parasitiformes. Наибольшим видовым богатством отличаются гамазовые клещи – 26 видов (надсем. Gamasoidea) из 7 семейств: Parasitidae – 4 вида, Veigaidae – 2, Rhodacaridae – 3, Macrocholidae – 1, Laelapidae – 7, Haemogamasidae – 5, Hirstionyssidae – 2 вида. Наиболее бедно представлены иксодовые клещи (надсемейство Ixodoidea) – 2 вида из семейства Ixodidae. Класс Insecta включает 7 видов блох отряда Siphonaptera из 3 семейств: Ceratophyllidae – 3 вида, Leptopsyllidae – 1, Histrichopsyllidae – 3 вида. Ядро фауны клещей и блох сформировано 7 видами, а именно клещами – *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930, *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895, *Hirstionyssus eusoricis* Bregetova, 1956, *Hirstionyssus isabellinus* Oudemans, 1913, *Eulaelaps stabularis* C.L. Koch, 1836, *Hyperlaelaps arvalis* Zachv., 1948, *Haemolaelaps dogieli* R. Schulmann, 1957 и блохой *Ctenophthalmus uncinatus uncinatus* Wagn., 1898, которые составили 80% от общего количества особей. Остальные 28 видов клещей и блох являются немногочисленными и редкими.

Из узкоспецифичных эктопаразитов следует отметить гамазового клеща, паразита лесной мышовки – *H. dogieli*; из специфичных несколькими близкородственным хозяевам 5 видов гамазовых клещей: *Hi. isabellinus* и *Laelaps clethrionomydis* Lange, 1955 – паразитов рыжих полевок, *L. hilaris* и *H. arvalis* – серых полевок, *Hi. eusoricis* – бурозубок, и блоху *Palaeopsylla soricis starki* Wagn., 1930 – паразита землероек. Иксодовые и остальные гамазовые клещи и блохи – поликсенные паразиты, обитающие на широком круге хозяев.

В целом фауна иксодовых, гамазовых клещей и блох Водлозерья представлена широко распространенными видами паразитов грызунов и насекомоядных южной Карелии. Особенностью фауны является появление 2 видов гамазовых клещей – *L. clethrionomydis* и *Haemogamasus nidiformes* Breg., 1955, которые, как полагают (Бреgetова, 1956; Земская, 1973 и т.д.), более характерны для северных и восточных районов европейского Севера и Сибири.

**ПАРАЗИТИФОРМНЫЕ КЛЕЩИ (ACARINA:
PARASITIFORMES) МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ КАРЕЛИИ**

Л. А. Беспятова, С. В. Бугмырин

*Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская,
11, г. Петрозаводск, 185610, Карелия, Россия;
e-mail: bespyat@krs.karelia.ru*

**PARASITIFORM MITES (ACARINA: PARASITIFORMES) OF
SMALL MAMMALS LIVING IN THE MIDDLE TAIGA SUBZONE OF
KARELIA**

L. A. Bespyatova, S. V. Bugmyrin

*Institute of Biology, Karelian Research Centre, RAS, Pushkinskaya St., 11,
Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia; e-mail: bespyat@krs.karelia.ru*

Паразитиформные клещи – одна из наиболее многочисленных и разнообразных в видовом отношении групп членистоногих, обладающая всеми типами перехода от нидиколии к эпизойности. В Карелии на мелких млекопитающих они представлены иксодовыми и гамазовыми клещами. Цель данной работы – показать видовое разнообразие паразитиформных клещей у насекомоядных и грызунов среднетаежной подзоны Карелии.

Работа проведена стационарно в окрестностях п. Гомсельга (Кондопожский район, координаты 62°04` с.ш., 33°55` в.д) в летний период (июнь-август) на протяжении 1995-2001 гг. Здесь распространены вторичные средневозрастные сосново-мелколиственные древостои с единичными спелыми экземплярами сосны. Отлов зверьков проведен стандартным методом с помощью давилок Геро, расставленных по 50 шт. в линию с экспозицией в 3 дня. Обработаны 723 экз. мелких млекопитающих, с которых собрано 2163 экз. клещей (из них 1372 экз. иксодовых и 891 экз. гамазовых).

Для оценки разнообразия и обилия клещей использовали следующие зоо-паразитологические индексы: ИО – обилия, ИВ – встречаемости, ИД – доминирования, ИФ – разнообразия фауны, ИН – интенсивность заражения (Песенко, 1982; Мэггаран, 1992). Степень сходства видового состава паразитов оценивали коэффициентом Жаккара (Jaccard, 1902).

Из 11 видов обследованных мелких млекопитающих 7 относятся к отряду грызунов (Rodentia) – *Clethrionomys glareolus*, *Clethrionomys rutilus*, *Microtus oeconomus*, *Microtus agrestis*, *Micromys minutus*, *Sicista betulina*; 4 вида – к отряду насекомоядных (Insectivora) – *Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Sorex isodon*, *Sorex caecutiens*, *Neomys fodiens*. Доминировали 2 вида – европейская рыжая полевка и обыкновенная бурозубка, доля которых в суммарных уловах мелких млекопитающих составила 44.9% и 36.8% соответственно.

Всего были выявлены 27 видов паразитиформных клещей, принадлежащих к 18 родам, 7 семействам, 2 надсемействам. Наиболее широко представлено надсемейство Gamasoidea – 25 видов, принадлежащих к 6 семействам: Laelapidae – 7, Haemogamasidae – 5, Hirstionyssidae – 2, Parasitidae – 7, Rhodacaridae – 3, Macrochelidae – 1 вид. Гамазовые клещи последних 3 семейств (11 видов) – свободноживущие клещи, хищники и некрофаги. Надсемейство Ixodoidea представлено сем. Ixodoidea, 2 видами.

Наиболее разнообразна фауна паразитических клещей у массовых видов мелких млекопитающих. У рыжей полевки (ИФ – 1.75) отмечены 14 видов (из них 12 гамазовых и 2 вида иксодовых клещей) у обыкновенной бурозубки (ИФ – 1.28) – 9 видов, из которых 7 гамазовых и 2 вида иксодовых клещей. Особенностью качественной структуры акарофауны является для грызунов присутствие гамазовых клещей сем. Laelapidae, которые проявляют определенную специфичность к разным хозяевам; для насекомоядных – обилие временных, гнездово-норовых паразитов из сем. Haemogamasidae и Hirstionyssidae и практически отсутствие постоянных паразитов из сем. Laelapidae,

Филогенетическая близость хозяев и обитание в одних и тех местах обуславливает определенную ценогическую общность акарофауны, которая, в первую очередь, выражается в значительном сходстве видового состава клещей. Наиболее высокие показатели сходства получены для серых полевков – 0.81, высокие для рыжей и пашенной, рыжей и экономки – по 0.6. Наименьшее сходство наблюдалось у обыкновенной бурозубки и пашенной полевки – 0.46. В целом сходство акарофаун грызунов и насекомоядных реализуется на уровне облигатных поликсенных видов иксодовых клещей (*Ixodes persulcatus* Schulze, 1930 и *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895) и факультативных гематофагов широко распространенных гамазовых клещей с большой экологической пластичностью (*Eulaelaps stabularis* C.L. Koch, 1836, *Haemogamasus nidi* Mich., 1892, *Haemogamasus horridus* Mich., 1892, *Haemogamasus hirsutus* Berl., 1889).

У грызунов абсолютно доминировали 2 вида – *I. persulcatus* и *I. trianguliceps*, многочисленным был 1 вид – *Hyperlaelaps arvalis* Zachv., 1948, обычными – 4 вида *Hirstionyssus isabellinus* Oudemans, 1913, *Haemolaelaps dogieli* R. Schulmann, 1957 *Laelaps hilaris* C.L. Koch, 1836, *Eulaelaps stabularis* C.L. Koch, 1836. У насекомоядных не было доминирующих видов, многочисленные 3 вида – *I. persulcatus*, *I. trianguliceps* и *Hirstionyssus eusoricis* Bregetova, 1956, остальные 6 видов – редкие и 1 немногочисленный.

В целом разнообразие паразитиформных клещей мелких млекопитающих среднетаежной подзоны Карелии определяется паразитическими формами, встречающимися у доминирующих видов хозяев.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА – ИЗМЕНЕНИЕ СИТУАЦИИ ПО ПАРАЗИТАРНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

С. А. Беэр

*Института паразитологии РАН, Ленинский пр., 33, Москва, 119071,
Россия; e-mail: BEER@RBCmail.ru*

CLIMATIC CHANGES REVERSE THE SITUATION WITH PARASITIC DISEASES

S. A. Be'er

*Institute of Parasitology, Russian Academy of Sciences,
33, Leninsky Prospect, 117071, Moscow, Russia; e-mail: BEER@RBCmail.ru*

Совсем недавно в издательстве Российского регионального экологического центра (RREC) и Всемирного фонда дикой природы (WWF) был издан большим тиражом двуязычный (на русском и английском языках) буклет – *Б.А. Ревич, А.Е. Платонов, В.В. Малеев, С.А. Беэр*: “Новая угроза. Потепление климата – угроза роста инфекционных и паразитарных заболеваний в России” // RREC, WWF, 2003. 20 с. Буклет приурочен к началу работы Всемирной конференции по изменению климата, которая состоится в Москве в сентябре-октябре 2003 г.

В буклете рассматриваются возможные изменения ситуации по инфекционным и паразитарным заболеваниям на территории России вследствие возможных глобальных изменений климата, которые в тексте названы более определенно: “*глобальное потепление климата*”. Подчеркивается, что мы живем в эпоху изменения климата. Потепление – сложный, “объемный” процесс, который носит системный характер. С изменением климата неизбежно будет меняться среда обитания человека, окружающий его ландшафт. Одно из важных последствий этих перемен – почти неизбежное изменение эпидемической, эпизоотической, эпифитотической обстановки.

Сейчас у ученых нет уверенности в том, что изменения по инфекционным и паразитарным заболеваниям произойдут именно в связи с *потеплением* климата, и не совсем ясно, должны ли эти изменения являться непрямым следствием *глобальных* изменений климата или они могут проявляться при достаточно *стойких*, но всё же *локальных*

изменениях. Некоторые соображения позволяют предположить именно такие сценарии.

К сожалению, жестко ограниченный объём буклета не позволил рассмотреть в нём некоторые важные, на мой взгляд, соображения и конкретные примеры. При окончательном редактировании из буклета, например, “исчезли” простые мысли, которые должны были быть понятны читателям, далёким от паразитологии (а ведь для них, в сущности, и делался буклет...). Они касались, скажем, того, что все паразитические организмы на Земле имеют свои, разные по сложности, паразитарные системы, куда, кроме самих паразитов, обязательно входят в разных сочетаниях различные организмы (человек, млекопитающие, птицы, рыбы, земноводные, насекомые, моллюски, ракообразные, растения и т.д.), хозяева паразитов и их переносчики, обитатели наземных и водных биоценозов. Без них паразиты существовать не могут. Некоторые паразиты имеют очень простые жизненные циклы, но, всё равно, даже в самом простом цикле остаются как минимум два организма: паразит и его основной хозяин, а также часто различные промежуточные фазы развития паразита (яйца, личинки и др.), которые могут существовать какое-то время в объектах окружающей среды (воде, почве и т.д.).

Таким образом, прогнозируя изменения любых ситуаций, связанных с паразитами, мы неизбежно должны понимать, как эти изменения отразятся на всей гамме “обязательного биологического окружения паразитов” и объектах окружающей (“косной”) среды.

Можно с уверенностью полагать, что изменение (...*потепление*) климата приведет к изменениям численности и географической приуроченности разнообразных хозяев и переносчиков (а также биоэлиминаторов различных жизненных фаз паразитов...), а вслед за этим, и самих паразитических организмов. Это же коснётся и самых различных состояний окружающей “косной среды” (воды, почвы и др.). Всё это, вместе взятое, неизбежно приведёт к изменениям в ситуациях по паразитарным заболеваниям людей, животных, растений.

Характер и темпы таких изменений будут разными, в зависимости от сложности, эволюционно выработанной устойчивости паразитарных систем, вмешательства в экосистемы “факторов антропопрессии”, а также характера и скорости процессов изменений климата на конкретных территориях.

Если изменение климата будет происходить по сценарию: “потепление, вызываемое природными процессами”, то оно может усиливаться техногенными факторами и урбанизацией. Образно говоря, *потепление климата + урбанизация дадут “двойной тепловой удар”*.

Например, в урбанизированных водных экосистемах мегаполисов (в России это – прежде всего, Москва и Санкт-Петербург), на ряде многочисленных акваторий внутренних водоёмов (отстойники, зоны аэрации и т.д.), формируются условия, при которых температура в зимние месяцы на 2-4 градуса выше, чем на других (замерзающих) водоёмах. Это позволяет окончательным хозяевам целого ряда паразитов не только “переживать зиму” в условиях города, но и формировать устойчивые городские популяции.

Проблема паразитарного загрязнения урбанизированных экосистем приобрела важное значение вследствие произошедших резких изменений в экологической обстановке городов. Состояние паразитарного загрязнения требует пристального внимания различных специалистов: паразитологов, экологов, медиков, географов, климатологов, изучающих связи риска заражения человека паразитами с природными и социальными факторами.

Доказательным примером может служить острая ситуация, сложившаяся в последние 20 лет в мегаполисах Москвы и Санкт-Петербурга (Безр, и др., 2002), в отношении малоизвестных паразитозов – церкариозов, вызываемых церкариями трематод сем. Schistosomatidae, которые во взрослом состоянии паразитируют в кровеносной системе водоплавающих птиц, (утиных, чайковых). Церкариозы относятся к тем паразитозам, ухудшение регионального состояния по которым и превращение их из “редких” в “проблемные” идет очень быстрыми темпами. Это связано, прежде всего, с негативными процессами, проходящими в экосистемах под влиянием антропопрессии и, в известной степени, повышением температуры в ряде водных биоценозов мегаполисов. Церкариозы – один из наиболее “свежих” примеров формирования медико-экологической (паразитологической) проблемы мегаполисов, которая в значительной степени связана с проблемой изменения климата на локальных территориях.

ГОСТАЛЬНО-ТОПИЧЕСКИЙ ИНДЕКС – НОВЫЙ ЗООЛОГО-ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ

И. И. Богданов, С. Б. Чачина, В. В. Дмитриев

*Омский государственный педагогический университет,
наб. Тухачевского, 14, 644099, Россия; e-mail: chachin@yandex.ru*

HOSTAL-TOPICAL INDEX – NEW ZOOLOGICAL PARASITOLOGICAL INDEX

I. I. Bogdanov, S. B. Chachina, V. V. Dmitriyev

*Omsk State Pedagogical Institute, 644099, Russia;
e-mail: chachin@yandex.ru*

Гостально-топический индекс – новый зоолого-паразитологический показатель, оценивающий степень связи паразита с биотопом через связь с хозяином. Известно, что хозяин является для паразита средой обитания 1-го порядка, а среда обитания хозяина – средой 2-го порядка для паразита. Причем для эктопаразитов значение среды обитания 2-го порядка тем значительнее, чем больше времени он проводит вне тела хозяина. При этом связь с телом хозяина будет тем теснее, чем менее благоприятны для эктопаразита условия среды 2-го порядка.

В качестве первичных параметров оказалось удобным использовать величины частот встречаемости данного вида хозяина в данном биотопе – P_1 , данного вида паразита на данном хозяине – P_2 и данного вида паразита в данном биотопе – P_3 . Каждый из этих параметров вычисляется достаточно просто, например,

$$P_1 = \frac{\text{(количество хозяев данного вида в данном биотопе)}}{\text{(общее количество всех хозяев в данном биотопе)}} \quad (1)$$

При достаточно большом числе особей частота встречаемости может быть приравнена к вероятности соответствующего события (1). Например, частота P_1 приравнивается к вероятности встретить данного хозяина в данном биотопе и т.д. Следующий шаг состоял в формулировании статистической гипотезы, которая и подлежала проверке. Исходная биологическая гипотеза звучала следующим образом: “паразиты

приурочены непосредственно к биотопу, т.е. нет приуроченности через хозяина”. В этом случае вероятность сложного события – встретить данного паразита в данном биотопе (P_3) – не зависит от вероятностей 2 других событий – P_2 и P_1 . Для вероятностей статистически независимых событий существует следующее выражение (2):

$$P_3 - P_2 * P_1 = \Delta \quad P=0 \quad (2)$$

Таким образом, если имеет место указанная взаимосвязь между P_1 , P_2 и P_3 , то гипотеза является верной.

Гостально-топический индекс рассчитан методом кластерного анализа при обработке сборов блох с 2116 экз. мелких млекопитающих, отловленных во всех основных природных зонах и подзонах Омской области в наиболее типичных биотопах для данных зон. Всего собрано для проведения данных расчетов 2384 экз. блох 16 видов.

Формула гостально-топического индекса

$$HT_i = \frac{n}{N} - \frac{n_t}{N_t} \cdot \frac{n_h}{N_h},$$

где HT_i – гостально-топический индекс,

n – количество эктопаразитов данного вида на данном виде хозяина в данном биотопе,

N – количество эктопаразитов всех видов на данном виде хозяина в данном биотопе,

n_t – количество хозяев данного вида в данном биотопе,

N_t – количество хозяев всех видов в данном биотопе,

n_h – количество эктопаразитов данного вида в данном биотопе,

N_h – количество эктопаразитов всех видов в данном биотопе.

Значение HT_i	За 1-ю гипотезу (%)	За 2-ю гипотезу (%)
0.00016	99	1
0.0039	95	5
0.016	90	10
0.064	80	20
0.148	70	30
0.455	50	50
1.07	30	70

Для интерпретации результатов вычисления предложены 2 гипотезы:

1. При значении $HT_i \approx 0$ связь с биотопом через хозяина не выражена (100% за 1-ю гипотезу – эктопаразит непосредственно связан с биотопом).

2. При значении $HT_i \neq 0$ (больше или меньше 0) связь с биотопом через хозяина выражена в той или иной степени – тем выше, чем больше отличие от 0 (% за 2-ю гипотезу – эктопаразит связан с биотопом в той или иной мере через связь с этим биотопом хозяина).

Для практических целей можно считать, что

- при значении $HT_i < 0.1$ – выраженная связь с биотопом, помимо хозяина;
- при значении $0.1 < HT_i < 0.5$ – умеренная связь с биотопом через хозяина;
- при значении $HT_i > 0.5$ – выраженная связь с хозяином.

НОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СУЩНОСТИ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ИНФЕКЦИЙ

Е. И. Болотин

*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, ул. Радио, 7,
г. Владивосток, 690041, Россия; e-mail: bolotin@tig.dvo.ru*

A NEW VIEW OF THE ESSENCE OF NATURAL FOCI OF INFECTION

E. I. Bolotin

*Pacific Institute of Geography, RAS, Vladivostok, 69004, Russia;
e-mail: bolotin@tig.dvo.ru*

В различных науках существуют определенные фундаментальные понятия, опираясь на которые можно решать теоретические и практические задачи. В биологии таким базовым понятием является вид, в экологии – популяция, в географии – ландшафт, в эпидемиологии и медицинской экологии – природный очаг инфекции (заболевания). Таким образом, краеугольным камнем при изучении феномена природной очаговости было и остается объективное понимание сущности этих систем.

Анализ обстоятельной литературы по этому вопросу показал отсутствие принципиальных различий во взглядах исследователей на сущность природных очагов инфекций. Объединяющим моментом всех бытующих представлений о них является признание факта центральной системообразующей роли популяций возбудителя инфекции любой этиологии в их структурной и функциональной организации. Такое традиционное представление о сущности природного очага инфекции порождает ряд принципиальных вопросов, а устоявшийся взгляд на эту организацию как на популяцию возбудителя или паразитарную систему представляется, на наш взгляд, в определяющей степени гипотетическим.

В нашем же понимании природный очаг инфекции есть **антропо-экологическая система** определенного иерархического уровня, в которой обеспечивается существование и проявление возбудителя болезни и реализуется тот или иной уровень заражения или естественной иммунизации людей. Понятие *антропоэкосистемы* подразумевает био-

социальную организацию, включающую социальную и паразитарную подсистемы. Так, социальная подсистема может быть представлена индивидуумом, группой людей, населением конкретного географического выдела определенного таксономического ранга и т.д. С другой стороны, паразитарная подсистема природного очага инфекции может быть различной степени сложности (в зависимости от образующих ее видов) и может занимать географическое пространство различного масштаба. Главным и принципиальным моментом в нашем обосновании природного очага инфекции как антропоэкологической системы является то, что оно основывается не на каких-либо субъективных представлениях, а на сугубо объективной реальности – зарегистрированных случаях контакта людей с возбудителем инфекции в конкретных точках географического пространства.

Осознание и понимание природного очага инфекции как биосоциальной системы определенного таксономического уровня, помимо теоретического значения, является ведущей предпосылкой для сугубо практических исследований. Так, например, объективное выделение конкретных природных очагов клещевого энцефалита (КЭ) как операционных единиц на географической карте Приморского края позволило через эпидемиологическое районирование осуществить медико-географическую оценку всей очаговой территории данного региона.

Такая оценка проводилась в четыре этапа. На первом этапе были выделены индивидуальные природные очаги КЭ, т.е. конкретные места заражения конкретных людей. Далее индивидуальные очаги объединялись в собственно природные очаги инфекции, территориально приуроченные к окрестностям одного или нескольких близлежащих населенных пунктов или города. Именно таким образом для территории Приморского края обосновано и выделено несколько десятков природных очагов КЭ. Выделенные собственно природные очаги КЭ на следующем этапе объединяли в группы очагов, которым соответствует девять очаговых районов. На последнем этапе, исходя из типов многолетней динамики заболеваемости (ведущего показателя функционирования изучаемых систем), выделенные группы природных очагов или очаговые районы объединяли в комплексы очагов, территориально представляющих три очаговых региона.

В целом разработанная подчиненность или классификация природных очагов КЭ и реализованное районирование территории являются принципиальной основой для изучения иерархической структуры и характера экологических связей в этих очагах, различных аспектов их устойчивости и пространственно-временного прогнозирования.

ФАКТОРНОЕ ВРЕМЕННОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Е. И. Болотин

*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, ул. Радио 7,
Владивосток, 690041, Россия; e-mail: bolotin@tig.dvo.ru*

FACTOR TEMPORAL PREDICITON OF EPIDEMIOLOGICAL MANIFESTATION OF NATURAL FOCI OF TICK-BORNE ENCEPHALITIS IN THE PRIMORSKY KRAI

E. I. Bolotin

*Pacific Institute of Geography, RAS, Vladivostok, 69004, Russia;
e-mail: bolotin@tig.dvo.ru*

Существующие способы экстраполяционного прогнозирования эпидемического проявления природных очагов инфекций имеют ряд серьезных ограничений, что определило наш интерес к более объективному факторному подходу в прогнозировании. Однако, как показали специально проведенные исследования по изучению тесноты и, главное, стабильности связей между многолетними рядами заболеваемости клещевым энцефалитом (КЭ) и рядом воздействующих факторов, выявленные уровни связи оказались весьма неустойчивыми. Такая «пульсирующая корреляция» между заболеваемостью КЭ и воздействующими факторами резко ограничивает возможности использования для целей прогноза статистических оценок параметров линейной регрессионной модели, **поэтому возникла идея изменить постановку самой задачи прогноза.** Сущность ее заключалась в том, что прогнозировались не конкретные те или иные абсолютные показатели, а уровни заболеваемости, которые могли быть выше или равными некоторой критической (катастрофической) линии, задаваемой исследователем. Данная задача решалась оригинальным алгоритмом распознавания образов, основанным на идеях интервальной математики.

В целом можно выделить несколько наиболее значимых моментов реализованного факторного прогнозирования. Так, точность факторного прогнозирования для разных очаговых районов при разных критических

уровнях заболеваемости и при разном наборе воздействующих факторов составила от 50 до 100%. Значительное влияние на уровень прогноза оказывает количество и сам конкретный набор воздействующих (распознающих) факторов. При этом увеличение числа используемых факторов не всегда вело к повышению точности прогноза. Использование статистических материалов по многолетней динамике численности таежного клеща не повышало качество прогноза оно оставалось на прежнем уровне или даже снижалось. Этот факт еще раз подтверждает наше мнение о несущественном влиянии численности переносчиков на заболеваемость людей КЭ.

Разработанный способ временного факторного прогнозирования, с одной стороны, решает чрезвычайно острую проблему «нелинейности», а с другой – обладает рядом принципиально важных качеств. Он достаточно прост для реализации, но в то же время универсален, т.е. способен «работать» с любой информацией, представленной в виде динамических рядов. Данный способ прогнозирования «прозрачен», так как все расчеты, осуществляемые с помощью подготовленной программы, можно достаточно быстро и наглядно реализовывать вручную. Метод анализа критических уровней заболеваемости весьма перспективен, поскольку сразу же ставит ряд принципиальных вопросов. Например, как будет изменяться прогноз, если манипулировать количеством и «природой» воздействующих факторов? Что будет, если изменять длину рядов и критические уровни заболеваемости? Каково будет качество прогноза, если сопоставлять заболеваемость и воздействующие факторы не «год в год», а с разными лагами? Существует еще целый ряд принципиальных и злободневных вопросов, пока сделана лишь первая попытка ответить на некоторые из них.

Таким образом, разработанный способ временного факторного прогнозирования параллельно поставил и ряд важных вопросов. Ответив на них в дальнейших исследованиях с помощью широкого тестирования предложенного алгоритма на различных выборках, мы в перспективе получим добротный универсальный метод временного факторного прогнозирования.

АПЛОПАРАКСОИДНЫЕ ЦЕСТОДЫ – ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ ОНИ ЧЛЕНАМИ СЕМЕЙСТВА HYMENOLEPIDIDAE ИЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО СЕМЕЙСТВА?

С. К. Бондаренко, В. Л. Контримавичус

*Институт экологии Вильнюсского университета, ул. Академиёс, 2,
Вильнюс, 2021, Литва; e-mail: v.kontrimavichius@takas.lt*

APLOPARAXOID CESTODES: DO THEY BELONG TO THE FAMILY HYMENOLEPIDIDAE, OR MAKE THEIR OWN SEPARATE FAMILY?

S. K. Bondarenko, V. L. Kontrimavichus

*Ecology Institute of Vilnius, Vilnius, 2021, Lithuania,
e-mail: v.kontrimavichius@takas.lt*

Аплопараксоидных цестод мы рассматриваем в составе трех родов – *Aploparaksis* Clerc, 1903 (syn. *Globarolepis* Bondarenko, 1966), *Monorcholepis* Oshmarin, 1961 и *Wardium* Mayhew, 1925 (syn. *Limnolepis* Spassky et Spasskaja, 1954).

О систематическом положении аплопараксин существуют противоречивые мнения – Czaplinski, Vaucher (1994) рассматривает их в составе подсемейства *Hymenolepidinae* Wolffhugel, 1899, тогда как Spassky (1992 и др.) выделяет эту группу в самостоятельное семейство *Aploparaksidae* Mayhew, 1925. Авторы этой статьи, работая с аплопараксоидными цестодами, относили их к подсемейству *Aploparaksinae* Mayhew, 1925 семейства *Hymenolepididae* Perrier, 1887. В процессе изучения жизненных циклов и систематики *Aploparaksinae*, мы пришли к твердому убеждению, что они представляют собой филогенетическую ветвь, равнозначную *Hymenolepididae*, и, таким образом, должны рассматриваться как самостоятельное семейство *Aploporaksidae*.

В основу такого суждения положены два основных аргумента – особенности жизненных циклов и особенности постэмбрионального развития цестод. Такой подход делает необходимым обсудить возможность и целесообразность использования онтогенетических признаков в систематике группы, что будет сделано несколько ниже.

Жизненные циклы *Aploporaksidae*. Характерной особенностью группы является развитие метацестод в кольчатых червях (*Annelida*). Это отличает

ее от Hymenolepididae птиц, развивающихся через другие группы беспозвоночных. Постэмбриональное развитие Aploparaksidae протекает исключительно в кольчатых червях, что подтверждено нами исследованием жизненных циклов 41-го вида цестод (в том числе: 35 видов *Aploparaksis*, 3 вида *Monorcholepis* и 3 вида *Wardium*), что составляет почти половину известных в настоящее время видов семейства. В подавляющем большинстве случаев развитие проходило в олигохетах и лишь у одного вида – *Wardium fryei* Mayhew, 1925, паразита чаек, промежуточным хозяином оказались морские полихеты *Alitta brandti* и *Nereis vexilosa* (Бондаренко, 1997). Есть основания полагать, что и *Wardium amphitricha* (Rudolphi, 1819) Belopolskaja, 1970, паразит куликов, жизненный цикл которого не изучен, также развивается в полихетах, поскольку обнаружены у них лишь на морских побережьях. Исходя из оценки систематического положения промежуточных хозяев как важного систематического признака, мы столкнулись с определенными трудностями при обозначении объема рода *Wardium*. При изучении жизненных циклов семи видов цестод, ранее относимых к этому роду, выяснилось, что часть из них развиваются в кольчатых червях, часть же – в жаброногих ракообразных (Branchiopoda). К тому же первые имели метацестоду типа церкоцисты, в отличие от типичных аплопаракоидных цестод, имеющих метацестоду типа цистицеркоида. Дальнейшее изучение показало, что ленточные стадии этих цестод также имеют морфологические различия и группа видов, паразитирующих у чаек и развивающихся в жаброногих раках, была выделена нами в самостоятельный род *Branchiopodotaenia* в составе подсемейства Hymenolepididae sensu lato (Bondarenko, Kontrimavichus, in print).

Постэмбриональное развитие и морфология метацестод. При сравнительной монотонности морфологии ленточных форм для Aploparaksidae характерен значительный полиморфизм цистицеркоидов (метацестод). Нами выявлены шесть модификаций цистицеркоида (Бондаренко, Контримавичус, 2002), строение которых оказалось хорошим видовым диагностическим признаком. Имеются также различия в самом процессе постэмбрионального развития у различных модификаций цистицеркоидов. Для данного анализа существенно, что у Hymenolepididae нет метацестод, схожих по строению аргументов в пользу выделения последних в самостоятельное семейство. Несмотря на полиморфность метацестод Aploparaksidae, они образуют довольно четкий эволюционный ряд, свидетельствующий о филогенетическом единстве группы.

Некоторые черты филогении Aploporaksidae. В составе семейства имеются цестоды с 3 (*Wardium*) и 1 (*Aploporaksis*, *Monorcholepis*) семенниками, что мы расцениваем как проявление известного принципа олигомеризации В.А. Догеля. Таким образом, последние два рода мы расцениваем как эволюционно более молодые, чем *Wardium*. Это подтверждает и географическое распространение цестод. Род *Wardium* является космополитом, тогда как *Aploporaksis* и *Monorcholepis* распространены почти исключительно в Голарктике, причем наибольшее видовое разнообразие этих цестод отмечено в Восточной Сибири и на Аляске, т. е. территории, не подвергавшейся плейстоценовым оледенениям. Это, в свою очередь, позволяет предполагать, что *Wardium* сформировался еще в доплейстоценовый период, тогда как *Aploporaksis* и *Monorcholepis* являются продуктом ледникового времени и в своем происхождении сопряжены с Берингией.

К вопросу о значении онтогенетических признаков в систематике цестод. В качестве основных онтогенетических признаков цестод мы рассматриваем: 1) систематическое положение промежуточных хозяев, 2) особенности постэмбрионального развития и морфологию метациестод.

Относительно значения промежуточных хозяев в эволюции (а, следовательно, и в систематике) цестод существуют противоположные мнения. Одни авторы (Stunkard, 1967, 1975; Freeman, 1973, 1982; Jarecka, 1975; Burt, Jarecka, 1984) полагали, что беспозвоночные первичны в жизненных циклах цестод. Эти циклы начали формироваться задолго до появления позвоночных. Паразитировали только личиночные стадии прецестод, а взрослые были свободноживущими организмами. Таким образом, их жизненный цикл был похож на цикл современных мермитид. По мере появления позвоночных прецестоды начали осваивать их как дефинитивных хозяев, в результате чего и сформировались современные жизненные циклы цестод. Такое понимание эволюции ленточных червей дало основание Барту и Ярецкой утверждать, что: 1) эволюция цестод сопряжена как с их дефинитивными так и с промежуточными хозяевами, 2) промежуточные хозяева, используемые церкоидными стадиями цестод и морфология самих церкоидных стадий имеют филогенетическое значение для понимания эволюции цестод. Странники другого мнения полагали, что первичными в жизненных циклах цестод были позвоночные, и это позволяло им считать, что цестоды более специфичны к своим хозяевам-позвоночным, чем к беспозвоночным, поэтому, Ваг (1951), Жюеих & Ваг (1961) отмечают, что цестоды более специфичны к хозяевам-позвоночным, чем к хозяевам-беспозвоночным. Это позволяло им считать, что цестоды более специфичны своим позвоночным хозяевам, чем беспозвоночным. Быховский (1957) и Llewellyn (1965)

полагают, что цестоды сформировались от эндопаразитических моногеней позвоночных, которые, таким образом, являются их первичными хозяевами.

Оба изложенных взгляда гипотетичны, но гипотеза о первичности беспозвоночных, как хозяев цестод, нам кажется более обоснованной и убедительной, поэтому использование аплопараксидными цестодами аннелид как промежуточных хозяев мы считаем веским доказательством их филогенетической обособленности. Впрочем, этот же вывод можно сделать и исходя из гипотезы о первичности хозяев-позвоночных – в этом случае будут различными лишь предпосылки о сроках расхождения обеих групп и оценка таксономического значения этого расхождения. Что же касается морфологии метацестод и постэмбрионального развития, то эти данные используются в систематике цестод, чему примером служат Taeniidae. Вопрос лишь в оценке их значения в качестве таксономических признаков

Обобщая сказанное можно отметить, что Aploraksidae в нашем представлении – потомки древнего анцестрального ствола высших цестод, возможно более древнего, чем Hymenolepididae. В то же время современные Aploraksidae, бесспорно, являются эволюционно молодой и динамичной группой цестод, находящейся в периоде географической и экологической экспансии, о чем свидетельствуют как разнообразие (полиморфизм) метацестод, так и круг окончательных хозяев.

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАЗАРИТОВ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ КАРЕЛИИ

С. В. Бугмырин, Е. П. Иешко, Л. А. Беспятова,
В. С. Аннканова

*Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская,
11, г. Петрозаводск, 185610, Карелия, Россия;
e-mail: bugmyrin@krc.karelia.ru*

ECOLOGICAL AND FAUNISTIC ANALYSIS OF PARASITES HARBORED BY MURID RODENTS OF KARELIA

S. V. Bugmyrin, E. P. Ieshko, L. A. Bespyatova, V. S. Anikanova

*Institute of Biology, Karelian Research Centre, RAS, Pushkinskaya St., 11,
Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia; e-mail: matveeva@krc.karelia.ru*

Представлены результаты комплексного исследования паразитофауны мышевидных грызунов, особенностью которого является совместное рассмотрение эндо- и эктопаразитов; многолетний мониторинг; использование стандартных методик сбора териологического и паразитологического материала.

Работа проводилась в окрестностях стационара ИБ КарНЦ РАН (62° 04' с.ш., 33° 55' в.д) в летне-осенний период 1995-2000 гг. Паразитологическому вскрытию подвергнуты 503 экз. мышевидных грызунов, принадлежащих к 5 видам: лесная мышовка *Sicista betulina* (21), мышь-малютка *Micromys minutus* (6), рыжая полевка *Clethrionomys glareolus* (384), пашенная полевка *Microtus agrestis* (61), полевка-экономка *M. oeconomus* (31 экз.).

Паразитофауна мышевидных грызунов представлена 50 видами, относящимися к 5 классам, 7 отрядам, 18 семействам: трематоды – 3, цестоды – 13, нематоды – 6, гамазовые клещи – 15, иксодовые – 2, блохи – 11 видов. Наибольшим видовым разнообразием паразитофауны (38 видов) обладает рыжая полевка, самый многочисленный представитель мышевидных грызунов данного региона. Комплекс паразитов рыжей полевки дифференцируется на 5 групп: доминанты, субдоминанты, обычные, редкие и очень редкие виды. Ядро паразитарного сообщества образуют 11 видов [нематоды *Heligmosomum mixtum* Schulz, 1952, *Heligmosomoides glareoli* Baylis, 1928, *Syphacia petruszewiczi* Bernard,

1966; иксодовые клещи *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930, *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895; гамазовые *Hirstionyssus isabellinus* Oudemans, 1913, *Eulaelaps stabularis* C.L. Koch, 1836, *Haemogamasus nidi* Mich., 1892 и блохи *Ceratophyllus (Megabothris) rectangulatus* Wahlgren, 1903, *Leptopsylla (Peromyscopsylla) silvatica* Meinert, 1896, *Ctenophthalmus (Euctenophthalmus) uncinatus* Wagn., 1898], на долю которых приходится 93% всех собранных с рыжей полевки паразитов. Состав паразитов пашенной полевки насчитывает 31, полевки-экономки – 25, лесной мышовки – 10, мыши-малютки – 4 вида.

Численность паразитов подвержена определенным, специфичным для каждого вида сезонным колебаниям. Общей наблюдаемой закономерностью можно считать более низкую встречаемость паразитов в середине лета по сравнению с июнем и октябрем, что, в свою очередь, может быть связано с интенсивным размножением рыжей полевки в этот период и увеличением в популяции доли свободных от паразитов ювенильных особей. В популяции рыжей полевки особи разных половозрастных групп заражены неравномерно. Экстенсивность и интенсивность заражения увеличивается с возрастом хозяев; самцы заражены сильнее, чем самки. Наибольшая паразитарная нагрузка в популяции приходится на половозрелых самцов. Численность массовых паразитов рыжей полевки за многолетний период значительно варьирует. Для большинства паразитов минимум приходится на год пика численности популяции хозяина, а последующий за этим год депрессии его численности соответствует резкому возрастанию зараженности паразитами. Исключения составляют вши, у которых средняя численность положительно коррелирует с численностью рыжей полевки ($r=0.93$, $p / 0.01$). Видовое разнообразие паразитофауны рыжей полевки и общая паразитарная нагрузка в разные годы изменяется асинхронно. В годы депрессии популяции хозяина разнообразие паразитов минимально, а величина паразитарной нагрузки максимальна, и, наоборот, в годы подъема численности разнообразие увеличивается, а общая паразитарная нагрузка уменьшается.

Полученные данные по совместной встречаемости и численности свидетельствуют об отсутствии прямого антагонистического действия паразитов друг на друга. Наблюдаемая положительная сопряженность интенсивности инвазии – следствие сходных требований паразитов, предъявляемых к условиям среды I и II порядков. Адаптация к совместному паразитированию сводится к уравниванию общего патогенного действия комплекса паразитов с иммуно-физиологическими возможностями хозяина. Показана согласованность наблюдаемых эмпирических

частот зараженности грызунов с лог-нормальным типом распределения, что подтверждает наличие детерминированности общей паразитарной нагрузки хозяина.

В различных биотопах паразитофауна мышевидных грызунов неоднородна. Индексы сходства Жаккара для пар биотопов не поднимаются выше 0.67 по качественным и 0.69 количественным данным, при этом минимальные значения составили 0.27 и 0.08 по составу и численности паразитов соответственно. Зараженность мышевидных грызунов в различных биотопах определяется комплексом существующих абиотических условий, действующих как непосредственно на паразита, так и на состав и численность его промежуточных и окончательных хозяев.

О ФОРМИРОВАНИИ ФАУНЫ ЭКТОПАРАЗИТОВ ПАСЮКА В Г. АЛМАТЫ

Л. А. Бурделов, В. Г. Мека-Меченко, В. С. Агеев,
Н. В. Бурделова, Е. В. Классовская

Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций,
ул. Капальская, 14, Алматы, 480074, Казахстан; e-mail: bla@kscqzd.kz

ON THE FORMATION OF ECTOPARASITIC FAUNA OF *RATTUS NORVEGICUS* IN ALMATY

L. A. Burdelov, V. G. Meka-Mechenko, V. S. Ageyev,
N. V. Burdelova, E. V. Klassovskaya

Kazakh Research Centre of Quarantine and Zoonosis Infections, Almaty,
480074, Kazakhstan; e-mail: bla@kscqzd.kz

Как известно, серая крыса в Алматы закрепилась осенью 1982 г. (Стогов и др., 1984). Первые годы расселяющаяся популяция пасюка (*Rattus norvegicus*) практически не имела эктопаразитов. С добытых особей лишь изредка снимали блох аборигенных видов грызунов (в 1983-1984 гг. с 64 крыс собраны всего 3 блохи мышей – 2 *Leptopsylla segnis* Schonherg, 1811 и 1 *Nosopsyllus fidus* J. et R., 1915), что позволило сделать вывод об утрате собственной фауны эктопаразитов в процессе проникновения на новые территории (Прошин и др., 1989). Такая же картина была характерна для соседнего Бишкека (Антонова и др., 1996), где пасюк появился на 2 года позднее.

В период с 1987 по 1990 гг. блохи были обнаружены на 122 крысах из 3850 добытых. С них сняты 232 блохи 4 видов: *Nos. fidus*, *L. segnis*, *Nosopsyllus fasciatus* Bosc., 1801, *Ctenophthalmus assimilis* Tasch., 1880 (индекс встречаемости – 3.2%, индекс обилия – 0.06). Первые 2 вида – блохи мышей – составили 95.5% всех сборов.

Специфические блохи крыс *Nos. fasciatus* впервые обнаружены в 1988 г. (7 экз.). Они собраны с крыс близ железнодорожного вокзала. При повторном обследовании этого же участка зимой 1990 г. с 2 крыс были сняты еще 9 блох *Nos. fasciatus*. Эти находки позволили считать, что специфические паразиты крыс вместе с очередной партией их хозяев прибыли по железной дороге и укоренились в городе (Куницкая и др., 1990).

Таким образом, фактически уже с 1988 г. началось восстановление собственной фауны эктопаразитов крыс. О продолжении этого процесса свидетельствуют обнаружение пока единственной блохи *Xenopsylla cheopis* Roths., 1903 (1996 г.) и появление в городе специфического для пасюка гамазового клеща *Bdellonyssus bacoti* (Hirst, 1913), отсутствие которого удивляло специалистов (Прошин и др., 1989). В 1998 г. с 11 серых крыс, добытых в центре Алматы, собрано сразу 20 особей этого вида.

Трудно, конечно, предполагать, что такой теплолюбивый тропический вид, как *X. cheopis*, сможет закрепиться в Алматы и достичь высокой численности. Известно, что даже там, где это происходило, обилие указанных блох в последние десятилетия неуклонно уменьшалось вплоть до исчезновения (Аскерханова, 1987; Прошин и др., 1988; Опарина и др., 1988). В то же время есть один поистине удивительный пример, иллюстрирующий достаточно большие адаптационные возможности этого вида, и совсем исключать такую возможность все же нельзя. Так, *X. cheopis* укоренилась в куда более холодном Санкт-Петербурге; ее популяция существует там уже более полувека и является вполне жизнеспособной и многочисленной, занимая по обилию особей второе место после *Nos. fasciatus* (Жирнов и др., 1986).

В последние годы обилие блох на крысах в Алматы явно увеличивается. Если в 1994-1999 гг. со 112 пасюков снято всего 8 блох (7 *L. segnis* и *X. cheopis*; максимально – 3 блохи с 1 зверька, индекс обилия – 0.07), то уже в августе 2000 г. на 1 из 6 пойманных крыс собрано сразу 9 блох – 6 *Nosopsyllus* sp. и 3 *L. segnis* (хотя блохи рода *Nosopsyllus* не определены до вида, скорее всего это были *Nos. fasciatus*). Осенью 2001 г. с 2 пасюков очёсано 74 блохи (25 *L. segnis* с одной, 53 *L. segnis* и 1 *Nos. fasciatus* с другой). В конце 2002 г. с 7 из 12 добытых крыс (индекс встречаемости равен 58.3%) очёсаны 73 блохи (56 *L. segnis* и 17 *Nos. fasciatus*; индекс обилия – 6.1). При этом с одного из зверьков сняты 29 блох (12 *L. segnis* и 17 *Nos. fasciatus*).

Появление *X. cheopis* и *B. bacoti*, а также рост численности паразитирующих на крысах блох вообще и *Nos. fasciatus* в частности, свидетельствуют, как нам кажется, о том, что формирование фауны эктопаразитов пасюка на юго-востоке Казахстана, заселенном этим видом около 20 лет назад, близко к завершению.

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДНЫЕ ОЧАГИ КЛЕЩЕВЫХ БОРРЕЛИОЗОВ НА СЕВЕРЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. А. Буренкова

*Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов РАМН,
Москва, 142782, Россия*

ANTHROPOGENIC IMPACT ON TICK BORRELIOSIS NATURAL FOCI IN THE NORTH OF KALUGA REGION

L. A. Burenkova

*Institute of Poliomyelitis and Viral Encephalitides, Russian Academy of
Medical Sciences, Moscow, 142782, Russia*

В настоящей публикации обобщены результаты 11 летних стационарных исследований динамики численности популяции *Ixodes ricinus* (L., 1758) и ее зараженности в природных очагах клещевого боррелиоза на границе Калужской и Московской областей. В задачи исследования входила оценка уровня зараженности этого вида клеща боррелиями, диапазона его изменения по годам и на протяжении сезона активности клещей. Регулярные наблюдения за сезонной динамикой численности *I. ricinus* и за степенью их зараженности возбудителями проводили на фиксированных маршрутах трех постоянных участков. Эти участки различаются по составу растительности и степени посещаемости населением.

Участок 1 – смешанные леса из березы, осины, сосны и ели; в подлеске присутствуют ива, крушина, рябина, малина, можжевельник и др. Встречаются сосновые боры, ельники, осинники. Участок удален от населенных пунктов и до 1999 г. редко посещался людьми, даже в грибной и ягодный сезоны. Скот не выпасается, но много следов диких копытных.

Участок 2 – сосновые леса с примесью ели, березы, осины, дуба и др. Здесь есть боры-брусничники, черничники и кисличники. Встречаются болота и заболоченные участки. Имеются посадки ели. Близость к большому селу обуславливает круглогодичную посещаемость местным населением и дачниками. Постоянно выпасается колхозный и частный скот.

Участок 3 – сосново-липово-дубовые леса с примесью ели и березы, с хорошо развитым подлеском из лещины, бересклета бородавчатого, калины, можжевельника, шиповника. Встречаются посадки ели, осинники. Излюбленное место для сбора грибов и ягод. С мая по октябрь здесь бывает много народу, который вытаптывает лесную подстилку и растительность нижнего яруса.

В этих очагах систематически с 1992 г. по настоящее время, с апреля по сентябрь, на одних и тех же маршрутах по стандартным методикам проводили учет и сбор голодных клещей с растительности «на флаг». Наличие боррелий устанавливали в материале, взятом из кишечника клеща путем темнопольной микроскопии витальных препаратов. Установлено, что участки 1 и 2 до 1999 г. имели сходный уровень численности клещей. Обилие клещей на участке 3 было существенно ниже, что, по-видимому, связано с особенностью территории и вытаптыванием леса людьми при сборе грибов и ягод. Несмотря на различия в численности клещей, показатель их зараженности на выбранных участках отличался незначительно и в среднем за эти годы составил 15%. Однако в последнее время, начиная с 1999 г., на участках 1 и 2 мы отмечали увеличение численности клещей; особенно четко это прослеживается на участке 2. Здесь их численность возросла с 63 до 91 за сезон, а зараженность боррелиями – с 11 до 30%. На участке 1 также произошло увеличение численности клещей, которая изменилась с 82 до 93 особей, а зараженность – с 15 до 25%. На участке 3 существенных изменений численности и зараженности клещей не отмечено.

Наращение численности клещей, по-видимому, можно связать с существенными экологическими изменениями, вызванными антропогенным воздействием на природные очаги. В частности, развитие садово-огороднических кооперативов, строительство коттеджей и появление частных застроек в лесных массивах вблизи этих участков приводит к образованию благоприятных условий для обитания клещей и их прокормителей, а также увеличивает контакт людей с природными очагами. Выпас многочисленного скота вдоль леса и на опушках дополняет число прокормителей лесного клеща. В лесах вокруг поселков и деревень, вблизи которых не проходят автомобильные дороги и не ведется строительство, расселяются животные из прилегающего охотничьего хозяйства, где, благодаря усилиям соответствующих служб, значительно возросло поголовье диких животных требуется увеличение кормовых площадей. В последние годы на территории этих двух участков заметно увеличилась численность крупных диких животных (косули, лоси, кабаны, лисы).

Все вышеперечисленные факторы резко увеличивают вероятность контакта людей с природными очагами, повышают вероятность присасывания на них клещей и заражения боррелиозом. Складывающаяся ситуация требует внимания в плане проведения соответствующих эпидемиологических мероприятий.

ПРОБЛЕМЫ ВИДОВОЙ ДИАГНОСТИКИ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ МЕТОДАМИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ PCR ITS-2

В. А. Бурлак¹, А. В. Катохин², А. Г. Мирзаева¹

¹ *Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе, 11, 630091, Новосибирск-91, Россия; e-mail: flywings@mail.ru*

² *Институт цитологии и генетики СО РАН, пр. Коптюга, 1, 630090, Новосибирск-90, Россия; e-mail: katokhin@ngs.ru*

PROBLEMS OF SPECIES DIAGNOSTICS OF BLOOD-SUCKING MOSQUITOS USING METHODS OF MOLECULAR GENETICS (PCR ITS-2)

V. A. Burlak¹, A. V. Katokhin², A. G. Mirzayeva¹

¹ *Institute of Animal Systematics and Ecology, RAS, Novosibirsk, 630091, Russia; e-mail: flywings@mail.ru*

² *Institute of Cytology and Genetics, RAS, Novosibirsk, 630090, Russia; e-mail: katokhin@ngs.ru*

Проблема видов-двойников среди двукрылых насекомых и, в частности, длинноусых двукрылых (Diptera, Nematocera) остается необычайно актуальной до сих пор. Кровососущие комары (Culicidae) также не являются исключением в этом ряду. Например, более или менее надежная дифференциация малярийных комаров комплекса *Anopheles maculipennis* Meigen, 1818 возможна лишь по окраске яиц и/или политенным хромосомам личинок 4-й стадии и имаго. Однако цитогенетический метод имеет весьма ограниченное применение в связи со своей трудоемкостью, а также достаточно непродолжительным наличием подходящих для анализа политенных хромосом в процессе онтогенеза особи. Определение в других группах кулицид часто возможно либо по личинкам, либо по имаго того или иного пола. В подавляющем большинстве случаев личинки других двукрылых практически не поддаются идентификации, а выведение имаго не всегда возможно из-за незнания или трудностей с подбором среды и режима выведения, высокой гибели и т.п.

Намного более широкие возможности идентификации видов открылись с появлением и отработкой технологий методов PCR – полимеразной цепной реакции на основе многократной амплификации

ограниченного участка генома исследуемых особей. Наличие в геноме высоко варибельных и высоко консервативных участков позволяет сконструировать метод анализа, адекватный поставленным задачам – от анализа межпопуляционных различий до сравнения межвидовых и надвидовых несоответствий. Метод включает 3 основных этапа создания молекулярно-генетического маркера на ДНК особей исследуемой группы: 1) подбор и выделение видоспецифичного участка ДНК, 2) сиквенс выделенного участка и 3) создание видоспецифического зонда, позволяющего окончательно подтвердить первоначально поставленный диагноз.

Для исследований нами был выбран метод PCR ITS-2 (как основной), с помощью которого анализировали виды кровососущих комаров, обитающих на территории Западной Сибири, а также на сопредельных территориях. Были проанализированы 27 видов кровососущих комаров: *Anopheles* – 6 видов (*An. messeae* Fall., *An. beklemishevi* Denisova, 1955, *An. sinensis* Wiedemann, 1828, *An. maculipennis*, *An. claviger* Meigen, 1804, *An. plumbeus* Stephens, 1828), *Aedes* – 16 видов (*Ae. cantans* Meigen, 1818, *Ae. caspius* Pallas, 1771, *Ae. cataphylla* Dyar, 1916, *Ae. intrudens* Dyar, 1919, *Ae. dianteus* Howard, Dyar et Knab, 1917, *Ae. dorsalis*, *Ae. vexans* Meigen, 1830, *Ae. communis* De Geer, 1776, *Ae. euedes*, *Ae. cinereus* Meigen, 1818, *Ae. riparius* Dyar et Knab, 1907, *Ae. excrucians* Walker, 1856, *Ae. flavescens* Muller, 1764, *Ae. punctor* Kirby, 1837, *Ae. nigrinus* Eckstein, 1918, *Ae. geniculatus* Olivier, 1791), *Culex* – 4 вида и 1 подвид (*Cx. pipiens pipiens* L., 1758, *Cx. pipiens molestus* Forskal, 1775, *Cx. torrentium* Martini, 1925, *Cx. modestus* Ficalbi, 1889, *Cx. territans* Walker, 1856), *Culiseta* – 1 (*Cs. alaskaensis* Ludlow, 1906) из сборов за 1976-2002 гг. В большинстве случаев профили каждого из видов были уникальны, однако некоторые (чаще всего морфологически плохо различимые виды, относящиеся к одной группе видов) демонстрировали либо очень близкие, либо идентичные по размеру полосы. Эти результаты показали, что для надежной идентификации кровососущих комаров Западной Сибири чаще всего достаточно применения метода PCR ITS-2, однако для точного определения видовой принадлежности особей необходимо применение дополнительного метода (например, также использовавшегося нами RAPD) или (более желательно) подтверждения первоначального анализа видоспецифичным зондом.

Рассматриваются также модификации метода в связи с мутагенным процессом под влиянием естественных факторов.

Работа поддержана грантом РФФИ (грант №01-04-49257-а).

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ В БИОЦЕНОЗАХ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ

Е. И. Бычкова

*Институт зоологии Национальной академии наук Беларуси,
ул. Академическая, 27, 220072, Минск, Республика Беларусь;
e-mail: parasite@biobel.bas-net.by*

CHANGES OF THE HELMINTH COMMUNITY STRUCTURE IN MURID RODENTS EXAMINED IN BIOCENOSSES WITH VARYING RECREATIONAL PRESSURE

E. I. Bychkova

*Institute of Zoology of Belarus National Academy, Minsk, 220072, Belarus;
e-mail: parasite@biobel.bas-net.by*

Рекреационные ландшафты являются первичными элементами территориальных антропогенных образований и формируются на основе природного ландшафта. Многие биоценозы в зоне рекреации используются в качестве зон отдыха (пойменные луга и берега водоемов), сбора грибов и ягод (сосновые леса). Учитывая то, что зоны отдыха характеризуются повышенной плотностью людей, увеличивается возможность их контакта с источником инфекции и инвазии. Сочетание этих факторов резко увеличивает риск возникновения вспышек паразитарных заболеваний среди людей.

Изучение влияния степени рекреационной нагрузки на формирование структуры сообщества гельминтов мышевидных грызунов проводилось в течение 2000-2003 гг. в лесоречной зоне отдыха с преобладанием природных компонентов. В пределах данного типа ландшафта и с учетом степени рекреационной нагрузки выделены 2 зоны: 1 – с нагрузкой 10 чел/км² (Минская обл., Борисовский р-н, д. М. Стахово) и 2 – с нагрузкой 20 чел/км² (Минская обл., Минский р-н, д. Волчковичи). В качестве контроля служили мышевидные грызуны, отловленные на территории Борисовского лесхоза (Витебская обл., Бегомльский р-н, д. Барсуки), примыкающего к Березинскому биосферному заповеднику. На исследуемых территориях отловлено и подвергнуто полному гельминтологическому вскрытию 1048 экз. мышевидных грызунов 11 видов.

Фауна гельминтов мышевидных грызунов природных биоценозов представлена 18 видами. Частота встречаемости паразитических червей у грызунов составила 18.6%, а относительное обилие – 1.4. Данное сообщество характеризуется достаточно высокими значениями показателей видового разнообразия гельминтов и выравненности ($H-1.84$, $J-0.64$).

В зоне отдыха с нагрузкой 10 чел/км² сообщество гельминтов представлено всего лишь 8 видами. Общая зараженность грызунов паразитическими червями составила 29.7%, а их относительная численность – 1.3. С увеличением степени рекреационной нагрузки наблюдается изменение значений всех структурных показателей. Увеличивается степень зараженности грызунов гельминтами с 18.6% до 29.7%. Относительное обилие паразитических червей остается практически неизменным (1.4 и 1.3 соответственно). Это связано с уменьшением в целом видового разнообразия паразитических червей ($H-0.83$, $J-0.4$). Исчезают практически все малочисленные виды цестод. Цестоды представлены только видами, в жизненном цикле которых участвуют членистоногие – обитатели гнезд грызунов, а нематоды – видами, характерными для рыжих. В основном за их счет и обеспечивается высокое сходство фауны и численности паразитических червей ($Ks = 53.8$, $Kn = 19.4$) с природными биоценозами.

В зоне отдыха с нагрузкой 20 чел/км² сообщество гельминтов представлено 15 видами. Дальнейшее увеличение степени рекреационной нагрузки до 20 чел/км² ведет к снижению общей инвазированности грызунов гельминтами и относительного их обилия ($B-15.9$; $IO - 0.72$) на фоне увеличения видового разнообразия паразитических червей и выровненности видов ($H-2.02$, $J-0.7$). Это связано с появлением в сообществе гельминтов личиночных форм цестод, отдельные из которых достаточно часто и с высокой численностью регистрируются у грызунов (*Taenia mustelae*, larvae; *Mesocestoides lieatus*, larvae; *Cladotaenia globifera*, larvae). Появление личиночных форм в сообществе грызунов обеспечивается наличием поблизости населенных пунктов и контакта грызунов с домашними хищными млекопитающими. Необходимо отметить, что сообщество гельминтов данной зоны проявляет высокую степень сходства по фауне с сообществом природных биоценозов ($Ks = 61\%$, $Kn = 3.9$). Это сходство реализуется за счет личиночных форм (цестод и нематод – паразитов рыжих полевков).

Увеличение степени рекреационной нагрузки сопровождается формированием монодоминантного сообщества с доминированием 1-2 видов паразитических червей. В природных биоценозах комплекс перво-степенных видов представлен 3 видами нематод – *Syphacia petruszewci*

(доминант) и *Syphacia nigeriana* и *H. mixtum* и 1 видом цестод – *Taenia mustelae*, larvae (ИД-9.2, ИО-0.13) (субдоминанты). Их численность составила 35.6%, 16.2% и 22.4% (соответственно) от всей численности паразитических червей в сообществе. В рекреационной зоне с нагрузкой 10 чел/км² у грызунов доминирующее положение сохраняет только *H. mixtum* (79.7%), а в зоне отдыха с нагрузкой 20 чел/км² ядро сообщества представлено *Heligmosomoides glareoli* (42.3%) и личиночной формой цестод – *Mesocostoides lineatus* (11.2%). С увеличением степени рекреационной нагрузки у большинства видов в сообществе гельминтов наблюдается снижение показателей частоты встречаемости и относительного обилия. У доминирующих видов эти показатели увеличиваются.

Таким образом, увеличение степени рекреационной нагрузки на биоценозы ведет к трансформации всех количественных показателей. Видовое же разнообразие и выравненность видов возрастают только вследствие комплексного интенсивного воздействия (наличие агроценозов, населенных пунктов) человека на биоценозы.

РОЛЬ ЗАРАЖЕННОСТИ *IXODES PERSULCATUS* В АКТИВИЗАЦИИ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА

А. В. Валицкая, А. А. Катин, В. Я. Пустовалова

*ФГУ «Центр госсанэпиднадзора в Тюменской области»,
ул. Холодильная, 57, г. Тюмень, 625027, Россия; e-mail: epid@sibtel.ru*

THE ROLE OF *IXODES PERSULCATUS* INFECTION IN ACTIVATING NATURAL FOCI OF TICK-BORNE ENCEPHALITIS

A. V. Valitskaya, A. A. Katin, V. Ya. Pustovalova

*Centre of State Epidemiological Inspection in Tyumen Region, Tyumen,
625027, Russia; e-mail: epid@sibtel.ru*

В последние годы отмечается обострение эпидемической ситуации по клещевому энцефалиту (КЭ). Так, по РФ заболеваемость увеличилась в 2-3 раза. Наш многолетний (с 1960 по 2000 гг.) анализ заболеваемости в Тюменской области также показывает небывалый ее подъем. Можно выделить 2 периода – так называемые «спокойные годы» (двадцатилетний период с 1960 по 1980) и период активизации природных очагов КЭ (1981-2000), причем, подъем заболеваемости шел синхронно во всех сравниваемых ландшафтно-географических подзонах (южной тайге, подтайге, северной и средней лесостепи). Установлено, что показатели заболеваемости в «спокойные годы» колебались от 0 до 5 на 100 тыс. населения, а в годы резкой активизации очагов – от 3 до 49. Обращает на себя внимание тот факт, что заболеваемость в северной лесостепи по среднемноголетнему показателю была в 3 раза выше по сравнению с другими очаговыми территориями. По абсолютному числу заболевших (4099 случаев вместо 469 до подъема) и длительности периода обострения эпидситуации (19-20 лет) аналога подобного роста заболеваемости в истории изучения КЭ в Тюменской области не зарегистрировано.

В качестве возможных причин активизации природных очагов КЭ были проанализированы традиционные факторы риска заражения КЭ.

Установлен факт резкого (более чем в 2 раза) снижения величины иммунной прослойки населения. Так, если в «спокойные» годы иммунная прослойка в различных очагах колебалась от 14.3 ± 8.0 до $39.6 \pm 1.0\%$, то в годы активизации очагов КЭ она составила от 6.2 ± 1.4 до $18.4 \pm 1.9\%$.

Отмечено также, что самому напряженному очагу КЭ (северная лесостепь) соответствует и самый высокий показатель иммунитета ($19.4 \pm 2.1\%$).

Резко повысился контакт населения с клещами во всех подзонах, кроме северной лесостепи. Так, в период с 1989 по 1984 гг. контакт населения с клещами колебался от 4476.2 ± 39.7 до 5835.8 ± 831.9 , а в период с 1995 по 2000 гг. – от 696.3 ± 85.9 до 8807.8 ± 1532.8 случаев в год.

Также установлен подъем численности переносчика вируса. Так, если в конце 70-х годов численность клещей в подтаежном очаге была 3.1 ± 0.4 экз. на 1 км маршрута, то в последнюю пятилетку она составила 13.5 ± 14 экз. ($t=7.2$). Таким образом, перед началом подъема заболеваемости КЭ средняя численность переносчиков была в 4 раза ниже, чем в последней пятилетке с самым высоким уровнем заболеваемости.

Существенно повысилась и зараженность переносчиков вирусом КЭ. Так, в «спокойные» годы зараженность составила от 1.2 ± 0.1 до $2.8 \pm 0.1\%$, а годы активизации очагов КЭ – от 2.0 ± 0.1 до $4.2 \pm 0.1\%$. Как правило, более высокие показатели зараженности переносчиков характерны для очаговых территорий с более высоким уровнем заболеваемости. Например, для подтаежного очага среднемноголетний показатель составил 1.7 ± 0.1 , а для северной лесостепи (с наибольшим уровнем заболеваемости) – $3.5 \pm 0.2\%$, различие статистически существенное – $t=8.1$. Однако, несмотря на различный уровень зараженности переносчиков в подтайге и северной лесостепи, отмечено синхронное повышение зараженности переносчиков в этих очаговых территориях.

Различием в уровнях зараженности клещей мы объясняем и явное несоответствие числа больных КЭ с числом людей, подвергшихся нападению клещей. Так, в подтаежном очаге за период с 1988 по 2000 гг. зафиксировано 90 тыс. укусов клещей, в северной лесостепи – 40 тыс., а число заболевших КЭ (1367 и 1519) сходно. В подтаежном очаге 1 случай заболевания регистрируется из числа 66 человек, покусанных клещами, а в северной лесостепи – из 27.

Существенных изменений погодных условий (количества осадков, температуры и влажности воздуха) в мае-июле за период с 1982 по 2000 гг. не произошло. Также не выявлено существенных различий в численности прокормителей предимагальных стадий клещей в подтаежном очаге.

Таким образом, установлены следующие факторы, которые способствовали резкому повышению риска заражения населения КЭ на современном этапе: снижение иммунитета, рост численности и зараженности переносчиков, увеличение частоты контакта населения с

клещами. Однако на первый план по значимости мы выдвигаем показатель уровня зараженности переносчиков. Это подтверждается

1) несоответствием между числом людей, укушенных клещами, и уровнем заболеваемости;

2) синхронной связью повышения зараженности клещей и заболеваемости;

3) более высокими показателями зараженности клещей (в том числе и в «спокойные» годы), присущими очагам с более высоким уровнем заболеваемости населения.

ОСОБЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ЗЕМЛЕРОЕК КОПЕТДАГА

В. П. Великанов

Белгородский государственный университет, ул. Студенческая, 12,
г. Белгород, 308007, Россия; e-mail: Amatova@bsu.edu.ru

CHARACTERISTIC FEATURES OF HELMINTHOFAUNA OF SHREWS OF KOPET DAGH

V. P. Velikanov

Belgorod State University, Belgorod, 308007, Russia;
e-mail: Amatova@bsu.edu.ru

По результатам обследования 455 особей землероек белозубок рода *Crocidura* [малая белозубка *Crocidura suaveolens* (368) и персидская белозубка *Crocidura persica* (87)] из 28 пунктов Туркмении выявлено на имагинальной стадии 18 видов гельминтов (трематод 3, цестод 7, нематод 8). За исключением трематоды *Plagiorchis multiglandularis* Semenov, 1927 – факультативного паразита *C. suaveolens*, все они облигатные гельминты землероек и в пределах Туркмении являются общими для обоих видов белозубок.

Малая белозубка при наличии густых зарослей из трав и кустарников населяет различные местообитания как на равнине (в том числе и в ряде мест Каракумов), так и в горах; при этом наибольшая ее численность – во влажных биотопах. Персидская белозубка – мезофильный вид, обитает только в Копетдаге вблизи речек и ручьев.

На равнинной части Туркмении у 223 вскрытых особей малая белозубка выявлены 10 видов гельминтов: трематода *P. multiglandularis*, цестоды *Pseudhymenolepis crociduri* Velikanov, 1997, *Pseudhymenolepis spasskii* Velikanov, 1997, *Staphylocystis brusatae* (Vaucher, 1971), *Staphylocystis sosninae* Velikanov, 1994, *Staphylocystis tiara* (Dujardin, 1845), нематоды *Parastrongyloides winchesi* Morgan, 1928, *Suncinema turkmenica* Velikanov, 1991, *Pseudphysaloptera* sp., *Gongylonema soricis* Fain, 1955. Среди них *P. crociduri*, *P. spasskii*, *St. sosninae*, *S. turkmenica* описаны нами как новые виды, а *Pseudphysaloptera* sp. впервые регистрируется у землероек.

В горах (Копетдаг) у белозубок отмечены 17 видов гельминтов. Здесь к списку облигатных паразитов равнинных землерок добавляются трематоды *Brachylaemus fulvus* Dujardin, 1843, *Rutschurutrema* sp., цестоды *Hilmylepis prokopici* Genov, 1970, *Staphylocystis* sp., нематоды *Aonchotheca* sp., *Liniscus incrassatus* (Diesing, 1851), *Longistriata* sp., *Paracrenosoma kontrimavichusi* Guenov, 1978. Впервые у азиатских землероек в Копетдаге регистрируются *Rutschurutrema* sp., *H. prokopici*, *Staphylocystis* sp., *Aonchotheca* sp., *Longistriata* sp., *P. kontrimavichusi*.

Богатство видового состава гельминтов землероек в Копетдаге в сравнении с таковыми на равнинной части Туркмении обусловлено экологическими особенностями горных экосистем. Наличие увлажненных местообитаний и присутствие в горных биоценозах беспозвоночных – промежуточных хозяев гетероксенных гельминтов создает предпосылки для распространения здесь ряда видов паразитов. Так, для *B. fulvus*, *Rutschurutrema* sp., *P. kontrimavichusi* промежуточными хозяевами служат моллюски, в том числе и наземные, а для *Aonchotheca* sp. и *L. incrassatus* – почвенные олигохеты (дождевые черви). На равнине эти беспозвоночные обычно не обитают даже в местах усиленного увлажнения (поймы рек, Западный Узбой, зона Каракумского канала) из-за неустойчивого гидрологического режима водоемов и засоленности почв. Последний фактор, по-видимому, важен и для распространения моноксенного паразита *Longistriata* sp. Эти выводы подтверждают и данные по зараженности гельминтами разных видов белозубок в Копетдаге: у мезофила *C. persica* экстенсивность инвазии для *B. fulvus* составила 56.3%, а у *C. suaveolens* – 7.0%, для *Aonchotheca* sp. соответственно 44.8% и 7.6%, для *L. incrassatus* – 6.9% и 0.7%, для *Longistriata* sp. – 46.0% и 16.6%, для *P. kontrimavichusi* – 31.2% и 13.1%.

**НАСЕКОМОЯДНЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ
КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ И РЕЗЕРВУАРНЫЕ
(ПАРАТЕНИЧЕСКИЕ) ХОЗЯЕВА ГЕЛЬМИНТОВ
В БИОЦЕНОЗАХ ТУРКМЕНИИ**

В. П. Великанов

*Белгородский государственный университет, ул. Студенческая, 12,
г. Белгород, 308007, Россия; e-mail: Amatova@bsu.edu.ru*

**INSECTIVOROUS MAMMALS AS INTERMEDIATE AND
RESERVOIR (PARATENIC) HOSTS OF HELMINTHS
IN BIOCENOSSES OF TURKMENIA**

V. P. Velikanov

*Belgorod State University, Belgorod, 308007, Russia;
e-mail: Amatova@bsu.edu.ru*

Многолетними (1976-1995 гг.) исследованиями методом полных гельминтологических вскрытий из 50 пунктов Туркмении обследованы 75 особей 2 видов ежей и 539 особей 4 видов землероек. По результатам обработки собранного материала установлено паразитирование у насекомоядных не менее 42 личиночных форм гельминтов. Видовая принадлежность некоторых личиночных форм [цестоды рода *Mesocestoides*, нематоды подотряда Spirurina: *Procyrnea zorillae* Seurat, 1919), *Physaloptera praeputiale* (Linstow, 1889), *Pterygodermatites cahirensis* (Jagerskiold, 1904)] установлена нами после экспериментальных заражений предполагаемых дефинитивных хозяев.

У ежей выявлены 25 личиночных форм (трематод – 3, цестод – 4, акантоцефал – 6, нематод – 12), у землероек – 32 (цестод – 11, акантоцефал – 6, нематод – 15). Среди них 14 личиночных форм (цестод – 3, акантоцефал – 4, нематод – 7) общее для ежей и землероек. Для большинства этих личинок гельминтов насекомоядные служат промежуточными и резервуарными (паратеническими) хозяевами.

Богатство фауны личиночных форм паразитических червей у насекомоядных обусловлено широким набором поедаемых ими кормов; основу их составляют различные беспозвоночные и, прежде всего, насекомые, многие из которых являются промежуточными хозяевами гетероксенных гельминтов. У ежей зараженность (ЭИ) личиночными

формами составила 96.0% (трематод 6.7%, цестод 16.0%, акантоцефал 61.3%, нематод 81.3%); довольно высока также и интенсивность инвазии (ИИ), достигающая для многих личинок десятков и сотен экземпляров. У землероек зараженность личинками гельминтов существенно ниже: ЭИ=25.4% (цестод 5.7%, акантоцефал 3.0%, нематод 20.4%) при ИИ=1–18 экз., лишь у некоторых цестод (*Mesocestoides* sp., *Cladotaenia cirsi* Yamaguti, 1935) ИИ достигала 187–700 экз.

Личинки гельминтов от насекомоядных с установленной видовой и родовой принадлежностью заканчивают свое развитие у птиц и млекопитающих. Среди птиц дефинитивными хозяевами этих паразитов являются дневные хищники, совы, удоновые, кулики (вальдшнеп), врановые и другие воробьинообразные; среди млекопитающих – это насекомоядные (ежи), грызуны, хищные (куньи, кошачьи, собачьи), мозолоногие, копытные.

Роль промежуточных и резервуарных хозяев зависит от их трофических связей с дефинитивными и резервуарными хозяевами. Ежи – обычный компонент корма хищных млекопитающих и птиц. Землеройки из-за отпугивающего запаха неохотно поедаются четвероногими, но обычны в рационах пернатых хищников. В пределах республики насекомоядные широко распространены и являются обычными сочленами биоценозов, а в некоторых местообитаниях численность землероек превышает таковую мышевидных грызунов. Это дает основание заключить, что насекомоядные являются реальным эпизоотологическим звеном в циркуляции не менее 20 видов возбудителей гельминтозов диких и некоторых домашних животных. Среди них трематоды *Strigea* sp., *Alaria alata* (Schrenk, 1799), *Pharyngostomum cordatum* (Diesing, 1850), цестоды *Spirometra erinaceieuropaei* (Rud., 1819), *Diplopylidium noelleri* (Skrjabin, 1924), *Joyeuxiella echinorhynchoides* (Sonsino, 1889), *Cl. cirsi*, *Cladotaenia globifera* (Batsch, 1786), *Taenia mustelae* Gmelin, 1790, *Mesocestoides* spp., акантоцефалы рода *Centrorhynchus* spp., *Sphaerirostris teres* (Westrumb, 1821), *Macracanthorhynchus catulinus* Kostylew, 1927, нематоды *Spirocerca lupi* (Rud., 1819), *Vigisospirura potekhini* (Petrow et Potekhina, 1953), *Ph. praeputiale*, *P. zorillae*, *Pt. cahirensis*.

С другой стороны, для некоторых видов гельминтов на личиночной стадии насекомоядные являются экологическими ловушками. Не имея трофических связей с дефинитивными хозяевами, ежи и землеройки аккумулируют инвазионных личинок [цестоды *Neyraia intricate* Krabbe, 1882, *Polycercus paradoxa* (Rud., 1802), нематоды *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1880), *Gongylophorus pulchrum* Molin, 1895] и выводят их из циркуляционного цикла.

**ВЛИЯНИЕ МИКРОСПОРИДИИ *VAIRIMORPHA EPHESTIAE*
НА АКТИВНОСТЬ ДЕТОКСИЦИРУЮЩИХ ФЕРМЕНТОВ И
АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ЛИЧИНОК *GALLERIA
MELLONELLA* L.**

Я. Л. Воронцова, В. В. Глупов

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе, 11,
г. Новосибирск, 630091, Россия; e-mail: skif@online.sinor.ru*

**EFFECT OF MICROSPORIDIA *VAIRIMORPHA EPHESTIAE*
ON THE ACTIVITY OF DETOXICATING ENZYMES AND
THE ANTIOXIDANT STATUS OF *GALLERIA MELLONELLA* L.
LARVAE**

Ya. L. Vorontsova, V. V. Glupov

*Institute of Animal Systematics and Ecology, Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk, 630091, Russia; e-mail: skif@online.sinor.ru*

Изучена возможность заражения личинок пчелиной огневки *Galleria mellonella* микроспоридией *Vairimorpha ephestiae*, которая не является специфичным паразитом для данного вида насекомого-хозяева. В результате исследований обнаружено, что микроспоридия *V. ephestiae* инвазирует толку клетки жирового тела личинок пчелиной огневки, вызывая их гипертрофию. Кроме того, выявлено уменьшение количества липидных капель в инвазированных клетках при спорогонии паразитов. Цикл развития *V. ephestiae* от момента инокуляции до появления зрелых спор в организме составляет 6 суток. Через 12 суток заражения количество вегетативных стадий уменьшалось по сравнению с количеством спор; при этом наблюдалась массовая спорогония, в результате которой через 15 суток после заражения споры полностью заполняли клетки жирового тела.

Проведенные эксперименты показали, что развитие паразита в организме насекомого сопровождается изменением активности детоксицирующих ферментов и антиоксидантной системы. Заражение личинок пчелиной огневки микроспоридией приводит к изменению спектра и активности неспецифических эстераз. В гемолимфе наблюдается экспрессия индуцибельной изоформы, что приводит к повышению эстеразной

активности при микроспориidioзе. В кишечнике через 15 суток после заражения обнаруживается деградация трех изоформ, что сопровождается падением эстеразной активности. Установлено, что индуцибельная изоформа эстераз, экспрессируемая при микроспориidioзе личинок большой вошинной огневки, по ингибиторной специфичности относится к карбоксилэстеразам.

В результате исследований выявлено, что генерация свободных радикалов и активность антиоксидантной системы в гемолимфе личинок пчелиной огневки изменяется в зависимости от стадии развития микроспориидии в организме насекомого. Начальные этапы развития паразита сопровождаются увеличением продукции активированных кислородных метаболитов в гемолимфе и одновременным снижением активности антиоксидантных ферментов, что может быть обусловлено особенностью взаимоотношений паразита и хозяина на данном этапе жизненного цикла микроспориидии, когда антагонистические взаимоотношения между микроспориидиями и хозяином могут быть “завуалированными” (Исси, 1986). Супрессивное воздействие паразита на генерацию активированных кислородных метаболитов в гемолимфе и гемоцитах личинок пчелиной огневки при микроспориidioзе, с одной стороны, обусловлено угнетением профенолоксидазной системы как одного из источников свободных радикалов, а с другой стороны – повышением активности антиоксидантов во время массовой спорогонии микроспориидий в клетках насекомого-хозяина. Помимо защиты организма от активированных кислородных метаболитов, антиоксидантные ферменты могут принимать участие в детоксикации и элиминации токсических продуктов, которые сопровождают деструктивные изменения клеток при микроспориidioзе. Вероятно, по этой причине происходит увеличение активности глутатион-S-трансфераз в фазу мерогонии в тканях хозяина, связанных с развитием паразита, т.е. в жировом теле, а при спорогонии – в гемолимфе.

Таким образом, развитие микроспориидии *V. ephestiae* в личинках пчелиной огневки сопровождается не только изменениями на клеточном уровне, но и изменением активности ряда биохимических показателей организма хозяина, что позволяет отнести микроспориidioз к одному из существенных факторов, влияющих на антиоксидантную систему, а также на спектр и активность детоксицирующих ферментов насекомых.

Исследования проведены при финансовой поддержке РФФИ (грант 03-04-48310).

ПАРАЗИТОФАУНА АРКТИЧЕСКОГО ГОЛЬЦА НА ПОЛЯРНОМ УРАЛЕ

А. Л. Гаврилов

Институт экологии растений и животных, УрО РАН, 620144,
Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202; e-mail:goskova@ipae.uran.ru

PARASITIC FAUNA OF THE ARCTIC CHAR(S) (*SALVELINUS*) INHABITING THE POLAR URALS

A. L. GavriloV

Institute of Plant and Animal Ecology, RAS, 620144, Ekaterniburg, Russia;
e-mail:goskova@ipae.uran

Изучение паразитофауны арктического гольца проводилось в оз. Нярато, расположенного на Полярном Урале. Это холодноводный водоем горного типа располагается на высоте 324 м над ур. м. и относится к бассейну р. Кара. Озеро округлой формы, в диаметре – около 1 км. Максимальная глубина – 11 м, а средняя – 4 м. Дно песчаное с выходами мелкой гальки и камней.

Методом паразитологического анализа исследованы 24 гольца в возрасте от 7 до 11 лет, среди которых преобладали восьмилетние рыбы. Вес тела рыб колебался от 10 до 360 г, у большинства – менее 200 г, а длина тела (по Смитту) – от 9.8 до 32.8 см.

Морфобиологические признаки гольцов из оз. Нярато соответствуют формам, рассматриваемым в рамках вида *Salvelinus alpinus complex*, и характерны для рыб, обитающих в мелких и небольших по площади горных озерах.

У гольцов обнаружены 7 видов паразитов из следующих систематических групп: Cestoda – 3, Trematoda – 1, Nematoda – 1, Hirudinea – 1, Crustacea – 1 (см. табл.).

Среди выявленных паразитов наиболее часто встречается кишечная трематода *Crepidostomum farionis* (Müller, 1874). Цикл ее развития протекает со сменой промежуточных хозяев, сначала в моллюсках, а затем в бокоплавах и поденках. Это указывает на существенную роль беспозвоночных в пищевом рационе гольцов. Второй по встречаемости

была цестода *Eubothrium salvelini* Schrank, 1790, локализуемая в кишечнике и пилорических придатках многих лососевых рыб. Обычно широко распространена среди них цестода *Cyathocephalus truncatus* (Pallas, 1781). Оба лентеца проходят развитие в беспозвоночных (веслоногих рачках и бокоплавах), поедая которых гольцы заражаются этими кишечными паразитами. По интенсивности поражения гольцов плероцеркоидами дифиллоботриид можно судить о пищевой специализации рыб.

**Паразитофауна арктического гольца оз. Нярмато
(бассейн р. Кара, август 2002 г.)**

Вид паразита	Процент заражения	Интенсивность заражения, экз.
<i>Eubothrium salvelini</i>	25.0	2.3 (1–5)
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	8.3	2.0
<i>Diphyllobothrium ditremum</i> , larva	4.2	1.0
<i>Crepidostomum farionis</i>	41.7	14.2 (2–40)
<i>Acanthobdella peledina</i>	4.2	8.0
<i>Salmincola edwardsii</i>	8.3	1.0
<i>Nematoda</i> sp.	8.3	2.0

Т. Е. Буториной (1980) на примере камчатских гольцов показано, что в озерах гольцы-хищники сильно инвазированы личинками дифиллоботриума. Встречаемость паразита у гольцов-хищников достигает более 80%, что связано с аккумуляцией паразита у гольца при поедании молоди рыб-планктофагов. В начале августа в желудках гольцов из оз. Нярмато были многочисленны мошки и другие воздушные насекомые. В таких малокормных водоемах гольцы питаются главным образом бентосом. (Савваитова, 1961). У исследованных рыб личинки цестод из рода *Diphyllobothrium*, основными хозяевами которой служат многие рыбоядные птицы, встречались единично. У гольцов из оз. Нярмато другие представители паразитофауны арктического пресноводного комплекса были малочисленны. В области брюшных и анального плавников у одной из исследованных рыб отмечены 8 пиявок *Acanthobdella peledina* Grube, 1851, и на жаберной крышке у 2 особей найдено по 1 экз. паразитических рачков *Salmincola edwardsii* (Olsson, 1869). В желудках 3 гольцов обнаружены немногочисленные *Nematoda* sp.

Сходное снижение видового разнообразия паразитов у гольцов наблюдалось на Чукотке в оз. Эльгыгытгын, где выявлено сильное упрощение пищевых связей вследствие низкой продуктивности водоема (Черешнев, Скопец, 1992). В озере у боганидского гольца и малоротой

палии отмечено по 6 видов паразитов. Наименьшее количество паразитов зафиксировано у длинноперой палии (5 видов), ведущей малоподвижный придонный образ жизни (Atrashkevich, 1998). При проведении биогеографического анализа паразитофауны гольца с арктических островов и континента Кеннеди (1978) показано, что разнообразие паразитов у рыб выше на удаленных от материка островах. Разница в числе обнаруженных видов (максимум – 10, минимум – 3) показала наличие свободных ниш в паразитоценозах, которые могут быть заполнены при необходимых условиях циркуляции паразитов.

Таким образом, паразитофауна гольца из горного оз. Нярато бедная, включает 7 видов паразитов арктического пресноводного комплекса, широко распространенных у лососевых рыб арктического бассейна и характеризует его как туводного бентофага.

КЛАДИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЛОГЕНЕЗА СЕМ. TETRAONCHIDAE (MONOGENEA)

П. И. Герасев

Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1,
Санкт-Петербург, 199034, Россия; e-mail: gerasev.vermes@zin.ru

CLADISTIC MODELLING OF PHYLOGENESIS OF THE FAMILY TETRAONCHIDAE (MONOGENEA)

P. I. Gerasev

Zoological Institute, RAS, St. Petersburg, 199034, Russia;
e-mail: gerasev.vermes@zin.ru

Паразитические черви семейства Tetraonchidae обнаружены на рыбах семейств Esocidae и Salmonidae, относящихся к разным отрядам надотряда Protacanthopterygii (Nelson, 1994). Ряд авторов считает это семейство монотипическим, другие же разделяют его на 2 рода: *Tetraonchus* Diesing, 1858 и *Salmonchus* Spassky et Rojzman, 1958. Настоящее сообщение является первым опытом кладистической реконструкции филогении тетраонхид. Основой для анализа послужила фондовая коллекция ЗИН РАН, включающая 20 из 21 описанного в семействе вида. В базовую матрицу в программе NDE (Page, 2001) были включены 34 признака, в основном относящиеся к хитиноидным структурам прикрепительного диска и мужской половой системы, которые не «ордировались» и им не придавался определенный вес. В качестве ближней внешней группы был выбран *Sundanonchus tomanorum* Kritsky et Lim, 1995 (Sundanonchidae), а дальней – *Dactylogyrus amphibothrium* Wagener, 1857 (Dactylogyridae).

Использованы программы PAUP*4.0b10 (Swofford, 1998) и WINCLADA (Nixon, 1999). В ходе анализа получены 2 дерева. Монофилия семейства Tetraonchidae поддерживается тремя признаками. Поддержка клады семейства (здесь и далее – после перевешивания признаков в PAUP*) bootstrap method равна 69%. Паттерн семейства распадается на два основных кластера. Виды монофилетичного рода *Tetraonchus* занимают позицию в основании кладограммы. Этот кластер № 1 поддержан (bootstrap 94%) двумя уникальными апоморфиями: петлеобразные веерообразные пластинки и первый блок (по: Kearns,

1968) мышечного аппарата диска. *T. monenteron* обитает на щуках (Esocidae), а *T. borealis* – на хариусах (Thymalinae из Salmonidae). Считается, что щуковые более примитивны по отношению к лососевым (Nelson, 1994; Jonson, Patterson, 1996). Кластер № 2 включает виды рода *Salmonchus* (поддерживающая часть копулятивного органа не обвивает трубку и мелкая широкая вырезка – между отростками спинных крючьев) (bootstrap 55%) и, в свою очередь, распадается на 3 группы.

Группа 1 представлена *S. oncorhynchi* (bootstrap < 50%). Выделение этого вида в отдельную ветвь можно объяснить его паразитированием на мальках симы (*Oncorhynchus masou*) – наиболее генерализированном виде собственно подсемейства лососевых (Salmoninae), мальковая «пеструшечная» форма которых в течение первого года жизни не скатывается в море, а обитает в пресной воде. Группа 2 (*S. variabilis*, *S. gussevi*, *S. grumosus* и *S. alaskensis*) (bootstrap 93%) связана в основном с сиговыми рыбами (Coregoninae) и поддержана двумя уникальными синапоморфиями (крупные веерообразные дорсальные и деструктурированные вентральные пластинки). Группа 3 является наиболее многочисленной. Виды, ее составляющие, в подавляющем большинстве паразитируют на таймене и ленках из подсемейства лососевых (Salmoninae). Она поддержана двумя признаками и состоит (по ходу ветвления) из одного несгруппированного вида (*S. spasskyi*) и 3 подгрупп: 1) *S. gvosdevi* – *S. awakurai* – *S. ergensi*, двух сестринских; 2) *S. huhonis* – *S. pseudolenoki* – *S. skrjabini* – *S. lenoki* (bootstrap 53%) и 3) *S. kifae* – *S. roytmani* – *S. rogersi* – *S. sp.* 1- *S. sp.* 2.

Исследование проведено в рамках гранта РФФИ № 02-04-48581.

ВЛИЯНИЕ СМЕШАННОЙ ИНВАЗИИ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭНДОГЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭЙМЕРИЙ И ИЗОСПОР У НОРОК

В. А. Герасимчик

Учреждение образования, Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины, ул. Доватора, 7/11,
г. Витебск, 210026, Беларусь; e-mail: vet@lib.belpak.vitebsk.by

EFFECT OF MIXED COCCIDIAN INFECTION OF MINKS ON THE DURATION OF ENDOGENOUS DEVELOPMENT OF PARTICULAR SPECIES OF *EIMERIA* AND *ISOSPORA*

V. A. Gerasimchik

Higher Education Sstablishment Vitebsk "Order of Honor" State Academy of
Veterinary Medicine, Dovator Str., 7/11, Vitebsk, 210026, Belarus;
e-mail: vet@lib.belpak.vitebsk.by

Наше исследование характера распространения кокцидиозной инвазии среди норок подтвердило немногочисленные литературные данные, свидетельствующие о том, что норки бывают чаще заражены только одним видом *Eimeria* или *Isospora*. По нашим данным, одновременное паразитирование двух или трех видов простейших встречается у 5.91% зверьков. Смешанная инвазия обнаруживается в основном у молодняка старшего возраста в летне-осенний период. В большинстве случаев (5.51%) у норок регистрировалось одновременная встречаемость 2 видов: *Eimeria vison* Kingscote, 1935 + *Eimeria furonis* Hoare, 1927 или *Eimeria vison* + *Isospora laidlawi* Hoare, 1927. Это и послужило поводом для проведения серии опытов по экспериментальному заражению норок взвесью, включавшей указанные пары видов. Для опытов были взяты 12 норок в возрасте 3.5-6 мес, свободных от эймерий и изоспор. 9 норок получали с фаршем смесь двух видов (*E. vison* + *I. laidlawi*) или (*E. vison* + *E. furonis*) в различных дозах.

Анализ полученных результатов показал, что при смешанной инвазии происходит достоверное укорочение препатентного периода обоих видов каждой пары (см. табл.). Так, препатентный период *E. vison* в смеси с *I. laidlawi* составил 6 сут, что на 1 сут короче, чем при моноинвазии норок *E. vison*. В тех же условиях ооцисты *I. laidlawi* впервые обна-

руживались в фекалиях зверьков на 7-8-е сут, и такая продолжительность препатентного периода оказалась на 3 сут короче, чем при заражении только *I. laidlawi*. Сходная картина наблюдалась и при заражении норок смесью ооцист *E. vison* + *E. furonis*: препатентный период каждого из этих видов составил 6 сут, тогда как при моноинвазии этот период у каждого из них видов длиннее и равен 7 сут. Однако смешанная инвазия не оказывает влияния на продолжительность патентного периода этих видов, которая сохраняется практически такой же, как и при моноинвазии.

Полученные данные позволяют заключить, что одновременное паразитирование в норках 2 видов (*E. vison* + *E. furonis*) или (*E. vison* + *I. laidlawi*) не препятствует развитию каждого из партнеров, но даже приводит к развитию более сильного патологического процесса, что, в свою очередь, сопровождается более интенсивным поражением эпителия слизистой кишечника и ускоренной эвакуацией образовавшихся ооцист из организма хозяина.

В естественных условиях не удастся достаточно часто регистрировать одновременную встречаемость 2 или более видов кокцидий у одного и того же животного, что объясняется относительно короткой продолжительностью эндогенного развития паразитов и определенной зависимостью интенсивности и экстенсивности инвазии от возраста хозяина.

СТРУКТУРА ЗРЕЛЫХ КОМПОНЕНТНЫХ СООБЩЕСТВ ПАЗАРИТОВ РЫБ

Е. А. Голикова, Л. Р. Макарова, В. Г. Степанов

*Сыктывкарский государственный университет, Октябрьский пр.,
55, г. Сыктывкар, 167005, Республика Коми, Россия;
e-mail: dorovsk@syktsu.ru.*

THE STRUCTURE OF MATURE COMPONENT COMMUNITIES OF FISH PARASITES

Ye. A. Golikova, L. R. Makarova, V. G. Stepanov

*Syktuyvkar State University, Syktyvkar, 167005, Komi Republic, Russia;
e-mail: dorovsk@syktsu*

Исследование структуры зрелых компонентных сообществ паразитов рыб проводили в период их сформированного состояния, когда они характеризуются наибольшим числом видов и особей паразитов (Доровских, Голикова, 2001; Доровских, 2002). Цель работы – провести сравнительный анализ организации структуры таких компонентных сообществ паразитов рыб из разных водоемов, в разных климатических условиях.

Сбор материала произведен по общепринятой методике из рек Каменка, Рысья, Сулем бассейна р. Камы (всего 45 экз. гольяна речного), из рек Чекша и Н. Учекша бассейна р. Лузы (30 экз.), из рек Човью и Кылтымью бассейна р. Вычегды (60 экз.), из рек Б. Емель, М. Сыня, Н. Омра бассейна р. Печоры (45 экз.) и озер Аноний-курья, Пычкасты, Вильямты, у Плотины бассейна р. Локчим (39 экз. карася золотого), озер Длинное, Дильяты, Карьерное бассейна Средней Вычегды (30 экз.). Описание структуры компонентных сообществ проведено по О.Н. Пугачеву (1999а, 1999б) и Г.Н. Доровских (1999, 2001, 2002).

Компонентные сообщества паразитов гольяна из водоемов бассейна р. Камы и р. Лузы характеризуются низким индексом доминирования ($0.408 < d < 0.655$), выравненностью видов ($0.388 < E < 0.574$) и высоким значением индекса Шеннона ($1.023 < H < 1.591$). Рассчитанные значения параметров для сообществ паразитов гольяна из водоемов Вычегодского и Печорского бассейнов сильно варьируют ($0.586 < d < 0.989$; $0.027 < E < 0.724$; $0.063 < H < 1.857$). Значительно выше значения индекса

Шеннона ($1.433 < H < 2.028$) и выравненность видов ($0.492 < E < 0.845$) для компонентных сообществ карася золотого. Для всех исследованных компонентных сообществ паразитов рыб прослеживаются общие черты: в сообществах паразитов гольяна доминируют или автогенный специалист *Gyrodactylus aphyae* Malmberg, 1957, или аллогенный специалист *Diplostomum phoxini* Faust, 1918 и (только в загрязненном водоеме) автогенный генералист *Apiosoma piscicolum* ssp. *perci* Chernyshewa, 1976; в сообществах паразитов карася преобладают автогенные генералисты рода *Myxobolus* Бьтшли, 1882 и автогенные специалисты рода *Dactylogyrus* Diesing, 1850; виды представлены зрелыми особями и личиночными стадиями паразитов, использующих рыбу как промежуточного хозяина; структура сообществ, выделенная по соотношению условных биомасс составляющих его видов, у гольяна состоит из 3 групп паразитов, а у карася число групп может возрастать до 4. Такое увеличение числа групп паразитов карася возможно связано со стрессовым состоянием сообществ в период нереста.

Выдерживается одна и та же “графическая” структура компонентных сообществ паразитов гольяна: первый структурный уровень всегда представлен видами-специалистами *G. aphyae* и *D. phoxini*, большинство видов паразитов распределяется во втором структурном уровне, в третьем – малочисленные виды, такие как *Gyrodactylus laevis* Malmberg, 1957 и *Dactylogyrus borealis* Nybelin, 1936. У карася первый структурный уровень компонентных сообществ паразитов сложный по составу. В него входят моногенеи рода *Dactylogyrus*, микроспоридии *Myxobolus ellipsoides* Тэйлохан, 1892, *Myxobolus macrocapsularis* Reuss, 1906 и трематоды *Allocreadium isoporum* (Looss, 1894). Распределение паразитов во втором и третьем уровне неравномерно; в четвертый уровень выделяется редкий автогенный специалист *Myxobolus thelohanellus* Schulman et Wichrova, 1952.

Таким образом, несмотря на различия по видовому составу, биомассе составляющих сообщество видов, лидирующим группам паразитов и виду – доминанту, компонентные сообщества паразитов гольяна из водоемов разных климатических зон и компонентные сообщества паразитов карася образованы по единому принципу и определяются как зрелые и сформированные (по: Доровских, 2002).

Работа поддержана РФФИ (грант № 01-04-96439).

К ВОПРОСУ О РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ *ERGASILUS SIEBOLDI* (COPEPODA: ERGASILIDAE)

Н. А. Головина, П. П. Головин, В. А. Базаров

Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного
рыбного хозяйства (ВНИИПРХ), 141821, Московская обл.,
Дмитровский р-н, п/о Рыбное, Россия; e-mail: vniiprh@dmitrow.ru

ON THE REGULATION OF NUMBERS OF *ERGASILUS SIEBOLDI* (COPEPODA: ERGASILIDAE)

N. A. Golovina, P. P. Golovin, V. A. Bazarov

All-Russian Research Institute of Freshwater Fisheries Moscow Region,
141821, Dmitrovskii District, Rybnoye, Russia; e-mail: vniiprh@dmitrow.ru

Эргазилез, вызванный *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832, отмечали в водоеме площадью 73 га, который образован на месте добычи, на востоке Московской области. Это – непроточный водоем, пополнение воды в нем происходит за счет грунтовых и паводковых вод. На водоеме установлена садковая линия для товарного выращивания форели, осетровых и карпа. Туводная ихтиофауна образована в результате слияния нескольких малых водоемов, ранее находящихся на этом месте, и представлена окунем, плотвой, лещом, щукой, ершом, карасем и язем. В разное время его зарыбляли судаком, толстолобиком, белым амуром, форелью и карпом. Паразитологических исследований в данном водоеме ранее не проводили.

Вспышку численности *E. sieboldi*, приведшую к гибели отдельных наиболее пораженных лещей в водоеме и к анорексии ремонтно-маточного стада форели, наблюдали в 1999-2001 гг. с пиком зараженности в августе как у рыб, выловленных из водоема, так и выращиваемых в садках. Численность паразитов у леща и форели в водоеме составляла около 500 экз., а у производителей форели, содержащихся в садках – до 3500 экз.

По восприимчивости к данному паразиту после леща и форели оказались щука, карп, осетр и плотва, а судак, ерш, язь и толстолобик практически не заражались. Накоплению численности *E. sieboldi* способствовал ряд маловодных теплых летних сезонов, когда у рачка

отмечали появление двух генераций. Кроме того, наличие в садках большого количества высоко восприимчивой и малоподвижной форели также явилось положительным фактором.

Прослежено опосредованное влияние направленного воздействия отдельных мероприятий, в частности на изменение структуры ихтиофауны и рН воды, на численность эргазиллюсов. Так, вселение в водоем двухгодовалых пестрого толстолобика (элиминатора личиночных стадий паразита) позволило резко снизить зараженность рыб эргазиллюсами в водоеме. Кроме того, ежедекадное внесение извести по воде вдоль садковой линии, с целью повышения рН, губительно действующей на науплиальные стадии паразита, способствовало снижению популяции рачка. В результате в садках наблюдалось значительное снижение интенсивности инвазии форели старших возрастов *E. sieboldi* и не было отмечено заражения вновь завезенного посадочного материала форели и осетра.

Анализ возможных путей проникновения паразитов показал, что он мог быть завезен в небольшом количестве вместе с посадочным материалом из Ленинградской области, где *E. sieboldi* широко распространен. Нельзя исключать и аборигенное происхождение эргазиллюса, так как паразитологических обследований туводной рыбы в водоеме ранее не проводили. Существовавшая сбалансированная система «хищник–жертва» (т.е. «лещ–судак») регулировала и численность паразита. Проведенный интенсивный отлов судака рыбаками-любителями нарушил эту систему. Анамнез рыбаков и специалистов хозяйства показал, что в последние годы судака в водоеме практически не стало; в тоже время стал ловиться более крупный лещ, что подтверждает данное предположение.

Таким образом, в интенсивно эксплуатируемом водоеме карьерного типа в условиях жесткой антропопрессии выявлен природный очаг эргазиллеза и прослежена эффективность мероприятий, направленных на снижение численности рачков.

ГЕЛЬМИНТЫ КАК ОБЪЕКТЫ НЕЙРОБИОЛОГИИ

А. И. Голубев, Л. В. Малютина

Казанский государственный университет, ул. Кремлевская, 18,
г. Казань, 420008, Татарстан, Россия; e-mail: Anatolii.Golubev@ksu.ru

HELMINTHS AS OBJECTS OF NEUROBIOLOGY

A. I. Golubev, L. V. Malyutina

Kazan State University, Kazan, 420008, Tatarstan, Russia;
e-mail: Anatolii.Golubev@ksu.ru

С помощью электронного микроскопа исследовано тонкое строение центральных отделов нервной системы 12 видов гельминтов – трематод, цестод, нематод и скребней. Гельминты являются прекрасными объектами изучения диапазона структурной пластичности нейронов, становления нейроглиальных отношений, влияния паразитизма на ультратонкое строение простых моделей нервной системы. Ультраструктура нервных клеток гельминтов отмечена целым рядом интересных деталей. В каждом конкретном случае они достаточно специфичны, однако имеют место и общие закономерности. Во всех нейронах изученных гельминтов обнаружено ослабление текстуры нейроплазмы, что проявляется, прежде всего, в уменьшении количества митохондрий, увеличении количества свободных рибосом и слабом развитии эндоплазматической сети.

Последняя особенность наиболее ярко выражена у изученных нами трематод (*Pneumonoeces variegates* Rud., 1819, *Opisthoglyphe ranae* Froelich, 1791) и цестод (*Dipylidium caninum* L., 1758, *Digramma interrupta* Rud., 1810, *Pelichnibothrium speciosum* Monticelli, 1889). В большинстве нейронов этих червей эндоплазматическая сеть полностью уступает место многочисленным впячиваниям плазматической мембраны. Как правило, инвагинации ветвятся и уходят глубоко в нейроплазму, причем некоторые веточки достигают перинуклеарного пространства.

Создается необычная коммуникационная система клеток, связывающая их поверхность с ядром. Возле инвагинаций собрано большинство митохондрий, многие из которых имеют едва заметные кристы. Наибольшая изрезанность нейроплазмы инвагинациями поверхностной мембраны проявляется в нейронах цестод. Порой нейроны этих гельминтов

выглядят набором профилей самых произвольных очертаний, собранных вокруг перикариона. Создается впечатление, что нейроны цестод, утрачивая привычную картину белок-синтезирующей системы, целиком «полагаются» в своем метаболизме на белки и другие энергетические «субстраты» своих хозяев. Нельзя исключить того, что в своем ультра-тонком строении нейроны эндопаразитов «копируют» более ранние эволюционные модели.

Делая такое заключение, мы придерживаемся мнения о том, что переход к паразитизму обычно приводит к ряду вторичных упрощений, проявляющихся на макро- и микроуровнях организации. При этом процесс упрощения в той или иной степени может повторять этапы, пройденные видом в филогенезе.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТОКСОПЛАЗМОЗА

Д. Б. Гончаров, Л. И. Грачёва

ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи РАМН,
ул. Гамалеи, 18, Москва, 123098, Россия; e-mail: goncharov-toxo@mtu-net.ru

CURRENT METHODS FOR DIAGNOSIS OF TOXOPLASMOSIS

D. B. Goncharov, L. I. Gracheva

N.F. Gamaleya Research Institute of Epidemiology and Microbiology Moscow,
123098, Russia; e-mail: goncharov-toxo@mtu-net.ru

Актуальность проблемы токсоплазмоза обусловлена практически повсеместным распространением возбудителя в природе, высокой частотой инфицированности токсоплазмами, возможностью длительной персистенции в различных органах и тканях и ролью этой инфекции в перинатальной патологии.

Заболевание токсоплазмозом часто развивается при низком уровне иммунологической защиты, поэтому эта паразитарная болезнь относится к оппортунистическим. Особенно возросла роль токсоплазмоза как ассоциированной инфекции при СПИДе.

Значительный полиморфизм клинических проявлений при токсоплазмозе и разнообразный характер течения болезни практически исключают возможность постановки диагноза только на основании клинической картины. В настоящее время основное значение в диагностике имеют лабораторные исследования, включающие паразитологические и иммунологические методы.

Была разработана тест-система для выявления ДНК *Toxoplasma gondii* Nicolle et Nanceaux, 1909 методом ПЦР с праймерами, специфичными для фрагмента ДНК данного возбудителя. Метод показал высокую специфичность и чувствительность (10-100 клеток в анализируемой пробе). На модели острого токсоплазмоза лабораторных животных показана возможность диагностики на основе анализа крови и тканей различных органов. Апробация ПЦР для индикации паразитов у людей выявила большие возможности метода, особенно при отягощённых формах токсоплазмоза.

Параллельно разработаны и стандартизированы методы серологической диагностики: РНИФ и ИФА, которые в настоящее время лицензированы и широко используются в практике Здравоохранения. ИФА с определением IgG и IgM позволяет выявлять свежую и хроническую инфекцию и степень инфицированности населения. Кроме этого, разработан ловушечный метод (Capture – ELISA) для выявления токсоплазменных антител IgM с использованием мембранной антигенной фракции с молекулярной массой 35 кДа и конъюгата моноклональных антител. Тест был апробирован на референс-сыворотке с IgM человека и производственных панелях отрицательных и положительных образцов и показал высокую специфичность и воспроизводимость.

Таким образом, комбинирование современных иммунологических и молекулярно-генетических методов исследования позволяет достоверно выявлять различные стадии заболевания токсоплазмозом и осуществлять эпидемиологический мониторинг.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТОКСОКАРОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

Т. М. Гузеева, Н. Г. Кашапов, С. И. Ключников

*Центр госсанэпиднадзора в Ханты-Мансийском округе, Центр
госсанэпиднадзора в г. Нижневартовске и Нижневартовском районе*

PREVALENCE OF TOXOCAROSIS IN THE KHANTY MANSI AUTONOMOUS DISTRICT

T. M. Guzeyeva, N. G. Kashapov, S. I. Klyuchnikov

*Centre of State Epidemiological Inspection, Khanty Mansi District,
Nizhnevaratovsk and Nizhnevaratovsk District*

В структуре заболеваемости населения Ханты-Мансийского округа инфекционные и паразитарные болезни занимают третье место среди взрослого и детского населения: после заболеваний органов дыхания (9.28 и 16.38% соответственно), костно-мышечной системы (10.9% и 5.85 %), органов пищеварения (49.4 и 7.24 %).

В структуре инфекционной заболеваемости населения Ханты-Мансийского округа доминирующее положение занимают протозойные болезни и гельминтозы (4.5%), после ОРЗ и гриппа. Кроме того, недовыявление больных гельминтозами происходит и за счет низкой идентификации возбудителей вирусной и паразитарной этиологии личиночных стадий гельминтозов.

Токсокароз (возбудители – круглые черви рода *Toxocara*) является актуальной проблемой для Ханты-Мансийского округа. По данным официальной статистике показатель заболеваемости населения в Российской Федерации возрос с 1991г. по 2001г. в 80 раз с 0.01 на 100 тыс. населения до 0.8; в Ханты-Мансийском округе за этот же период – в 261 раз с 0 до 2.61 в 2002 г.

Особенностью эпидемиологического проявления гельминтозов (в том числе токсокароза) является возможность возникновения как стертых, так и манифестных форм, в связи с чем отмечается гиподиагностика гельминтозов. В Ханты-Мансийском округе первый случай токсокароза зарегистрирован в 1995 г. и не отражает действительный уровень заболеваемости населения в связи с недостаточным объемом диагностических исследований. Для изучения эпидемического процесса при

токсокарозе было проведено выборочное серологическое обследование жителей Нижневартовского района Ханты-Мансийского округа по клиническим и эпидемиологическим показаниям (эозинофилия, аллергические высыпания, бронхо-легочный синдром, наличие в доме 1-2 собаки, обсемененность почвы яйцами токсокар в частных домовладениях).

Результаты исследований показывают, что из 1130 обследованных выявлено 98 (8.6%), имеющих антитела к антигенам токсокар, поскольку основным источником поступления яиц токсокар в окружающую среду являются собаки. Зараженность собак на территории Российской Федерации колеблется от 10.3% в Алтайском крае до 36.4 % в Хабаровском. В г. Нижневартовске по данным ветеринарной станции собак зарегистрировано свыше 9 тыс. Максимальное число собак зарегистрировано в неблагоустроенной части города. Число отловленных бродячих собак за последние 3 года составило 6698. При обследовании домашних собак, проживающих, городских квартирах, пораженность оставляет 3.1 %, щенков – 11.1 %. Одна собака в среднем выделяет 0.270 кг фекалий. Ежесуточно на территории города оставляется, как минимум, 2430 кг экскрементов, которые являются основным фактором, определяющим контаминацию почвы яйцами токсокар. Школьные двory, парки, дворовые спортивные площадки интенсивно используются как площадки выгула домашних собак.

Проведенное санитарно-гельминтологическое исследование почвы в детских дошкольных и подростковых учреждениях на наличие яиц токсокар на территории округа показало, что процент обнаружения яиц токсокар колеблется от 0.9% в г. Нижневартовске до 71.4% в Октябрьском районе. В 1 кг почвы содержится от 20 до 40 яиц токсокар.

Проведенное санитарно-гельминтологическое исследование овощей и ягод на рынках и теплицах округа на загрязненность яйцами токсокар позволяет говорить о высоком риске заражения населения токсокарами на территории Ханты-Мансийского автономного округа, что подтверждается данными сероэпидемиологических исследований. Пораженность токсокарами колеблется от 8.6% до 10.3%.

При изучении сравнительной сероэпидемиологии токсокароза и описторхоза обнаружили одновременно антитела к антигенам токсокар и описторхисов от 1.3% до 2.8%, токсокар и эхинококкока – от 0.35% до 1.3%; токсокар, описторхисов и эхинококкока – в 0.7%, описторхисов, токсокар и трихинелл – в 0.08%.

Анализ показателей сероэпидемиологических и эпизоотологических исследований свидетельствует о неблагополучной ситуации в отношении токсокароза, сложившейся на территории Ханты-Мансийского в

г. Нижневартовске, и необходимости введения эпидемиолого-эпизоологического надзора за этой инвазией. Учитывая схожесть природно-климатических условий на территории Ханты-Мансийского округа, полученные результаты можно экстраполировать на территорию всего округа. Эпидемиолого-эпизоотологический надзор за токсокарозом предполагает слежение за изменениями эпидемического и эпизоотического процессов, составление прогнозов и разработку противоэпидемических, противоэпизоотических и профилактических мероприятий.

Выводы

1. В г. Нижневартовске на фоне большой численности собак повсеместно регистрируется высокий уровень их пораженности токсокарозом. Экстенсивность заражения взрослых домашних собак, проживающих в городских квартирах, составляет 3.1 %, щенков – 11.1 %.

2. Обсемененность почвы яйцами токсокар детских площадок колеблется от 0.9 % в г. Нижневартовске до 71.4 % в Октябрьском районе. В среднем интенсивные показатели составили от 20 до 40 экз./кг.

3. Обсемененность яйцами токсокар овощей и ягод на территории Ханты-Мансийского округа колеблется от 0.21% в г. Нефтеюганске до 4.65% в г. Урае.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ГИМЕНОЛЕПИДИДНЫХ ЦЕСТОД БУРОЗУБОК ГОЛАРКТИКИ

В. Д. Гуляев

Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе, 11,
г. Новосибирск, 630091, Россия; e-mail: vdgu@eco.nsc.ru

SPECIES DIVERSITY AND TAXONOMIC STRUCTURE OF HYMENOLEPIDID CESTODES OF SHREWS LIVING IN THE HOLARCTIC

V. D. Glyayev

Institute of Animal Systematics and Ecology, RAS, Novosibirsk, 630091,
Russia; e-mail: vdgu@eco.nsc.ru

В настоящее время среди насекомоядных млекопитающих семейства Soricidae мировой фауны наиболее изучено видовое богатство цестод, паразитирующих у бурозубок рода *Sorex*, азиатских бурозубок (*Soriculus*), американских короткохвостых бурозубок (*Blarina*), кутор (*Neomys*), белозубок рода *Crocidura* и многозубых белозубок (*Suncus*). Среди сорцид Северного полушария род *Sorex* отличается наиболее широким ареалом, охватывающим большую часть Евразии и Северной Америки. Несмотря на то, что число видов *Sorex* значительно меньше, чем в роде *Crocidura*, от бурозубок описано более 60 видов гименолепидид, принадлежащих к 17 валидным родам подсемейства Pseudhymenolepidinae. Причем, в отличие от гименолепидид *Crocidura*, *Suncus*, *Neomys* и *Blarina*, данная группа цестод у *Sorex* характеризуется не только высоким видовым богатством, но и сложной таксономической структурой. Согласно наиболее разработанной системе семейства Hymenolepididae, предложенной А.А. Спасским (1992, 2002), которую мы принимаем с некоторыми изменениями, гименолепидиды бурозубок Голарктики принадлежат к следующим таксонам группы семейства и рода:

- **Ditestolepidini**: *Ditestolepis* Soltis, 1952 (1 вид); *Spasskylepis* Schaldybin, 1964 (1 вид); *Ecrinolepis* Spassky et Karpenko, 1983 (8 видов); *Mathevolepis* Spassky, 1948 (6 видов); *Brachylepis* Karpenko et Gulyaev, 1999 (5 видов); *Ditestolepidini* gen. n. (1 вид);

- **Skrjabinacanthini**: *Skrjabinacanthus* Spassky et Morozov, 1959 (3 вида); *Vigisolepis* Mathevossian, 1945 (1 вид);
- **Lineolepidini**: *Lineolepis* Spassky, 1958 (6 видов); *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947 (7 видов); *Staphylocystoides* Yamaguti, 1959 (8 видов); *Lockerrauschia* Yamaguti, 1959 (1 вид); *Vogelepis* Czaplinsky et Vaucher, 1994 (1 вид); *Pseudobothriolepis* Schaldybin, 1957 (1 вид); *Soricinia* Spassky et Spasskaja, 1954 (6 видов);
- **Staphylocystini**: *Staphylocystis* Villot, 1877 (5 видов); *Urocystis* Villot, 1880 (1 вид).

В Неарктике известны лишь 2 эндемичных монотипичных рода (*Vogelepis* и *Lockerrauschia*). В то же время у североамериканских бурозубок паразитируют автохтонные виды 7 родов, известных у *Sorex* в Палеарктике (*Soricinia*, *Ecrinolepis*, *Mathevolepis*, *Lineolepis*, *Staphylocystis*, *Staphylocystoides*, *Skrjabinacanthus*). Наиболее многочисленны у бурозубок Северной Америки цестоды родов *Staphylocystoides* (5 видов) и *Lineolepis* (5 видов); остальные роды представлены одним видом. Из 17 видов гименолепидид, описанных от бурозубок Северной Америки, известен только один вид цестод (*Lineolepis* sp.n.), имеющий общеберингийский ареал. Отсутствующий в Неарктике род *Neoskrjabinolepis*, по-видимому, замещен близким к нему родом *Vogelepis*. У нас есть все основания предполагать, что *Lockerrauschia intricatus* (Locker et Rausch, 1952) Czaplinski et Vaucher, 1994 близка к *Vigisolepis spinulosa* (Cholodkowsky, 1906) Mathevossian, 1945. В Европе у бурозубок паразитируют представители лишь 2 эндемичных родов гименолепидид: *Ditestolepidini* gen.n. и *Vigisolepis*. Все это позволяет утверждать, что таксономические структуры населения цестод бурозубок Евразии и Северной Америки характеризуются очень высоким сходством, являющимся результатом тесных фаунистических контактов между Палеарктикой и Неарктикой.

Для палеарктических гименолепидид бурозубок отмечена наиболее сложная таксономическая структура (13 родов) по сравнению с гименолепидидами землероек Неарктики. В структуре населения Нупенепидидае азиатских *Sorex* характерно доминирование цестод триб *Ditestolepidini* (19 видов, 5 из которых – виды эндемичного рода *Brachylepis*) и *Lineolepidini*, представители которых сохраняют ряд черт организации наиболее примитивных гименолепидид. Центр видového и таксономического разнообразия гименолепидид бурозубок в Палеарктике находится в Саяно-Алтайской и Байкальской горных странах, где у них зарегистрированы представители 15 родов псевдгименолепидин. Это свидетельствует о центральноазиатском происхождении этой филогенетической группы цестод, сопряженно эволюциониро-

вавшей с бурозубками рода *Sorex*. Лишь представители трибы *Staphylocystini*, филогенетически связанные с белозубками, по-видимому, вторично перешли к паразитированию в бурозубках. На это указывает тот факт, что гименолепидид *Sorex* и *Crocidura* объединяет всего один общий род *Staphylocystis*, представленный у бурозубок небольшой группой из 5 видов. Монотипичный род *Urocystis*, по всей вероятности, возник вторично в процессе последующей коэволюции с бурозубками как специализированный таксон трибы.

В свою очередь, нами получены данные, говорящие в пользу того, что ряд гименолепидид азиатских бурозубок *Soriculus* – результат гостальной радиации, источником которой, очевидно, послужил специфичный для *Sorex* род *Staphylocystoides*. Сложная таксономическая структура гименолепидид бурозубок является отражением широкого спектра разнообразия морфологических структур, свойственного архаичным группам животных.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 02-04-49055).

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ И ФАУНЕ ПРОСТЕЙШИХ ГОРНЫХ БАРАНОВ (*OVIS AMMON*) КАЗАХСТАНА

В. А. Держинский¹, В. М. Федосеенко², Р. Ж. Байдавлетов²

¹Институт зоологии МОН РК, Академгородок, 480032, Алматы,
Республика Казахстан; e-mail: InstZoo@nursat.kz

²ДГП «Научно-исследовательский ветеринарный институт»,
пр. Райымбека, 223, 480016. Алматы, Республика Казахстан
e-mail: kaznivi@itte.kz

NEW DATA ON HELMINTH AND PROTOZOAN FAUNAS OF *OVIS* *AMMON* IN KAZAKHSTAN

V. A. Dzerzhinskii¹, V. M. Fedoseyenko², R. Zh. Baidavletov²

¹Institute of Zoology, Akedemgorodok, 480032, Almaty, Republic of
Kazakhstan; e-mail: InstZoo@nursat.kz

²Institute of Veterinary, Rayymbeka Av., 223, 480016, Almaty, Republic of
Kazakhstan; e-mail: kaznivi@itte.kz

Материалом для исследования служили гельминты, обнаруженные при проведении неполных гельминтологических вскрытий, яйца гельминтов и ооцисты кокцидий в фекалиях; мазки крови, кусочки мышечной ткани и объём крови, фиксированный в 3% растворе параформальдегида. Применялись специальные методы обработки материалов. Материал был собран в 3 регионах Казахстана. Проведенное исследование 25 архаров-самцов показало наличие следующих паразитов.

В Восточно-Казахстанской области, Тарбагатайские горы (Тарбагатайская популяция – *Ovis ammon collium*) в 1997-2002 гг. были исследованы 7 голов. Обнаружены **цестоды** – *Cysticercus tenuicollis*, larva (2 гол.: 3-6 пузырей) экстенсивность инвазии (ЭИ) – 28.5%, *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), larva (2: 3-5 экз.) ЭИ – 28.5%; **нематоды** – *Nematodirus oiratianus* (3: 5-10 яиц) ЭИ – 42.8%, *Nematodirus archari* (3: 3-7) ЭИ – 42.8%, *Marshallagia marshalli* (2: 3-8) ЭИ – 28.5%, *Trichocephalus skrjabini* (2: 4-19) ЭИ – 28.5%, *Skrjabinema ovis* (2: 6-10 яиц.) ЭИ – 28.5%; **кокцидии**, принадлежащие к роду *Eimeria*: *E. arloingi* (Marotel, 1905) (4: 10-30 ооцист) ЭИ – 57.1%, *E. faurei* (Moussu et Marotel, 1902) (3: 15-25) ЭИ – 42.8%, *E. ahsata* (2: 5-15) ЭИ – 28.5%, *E. ninaekohlyakimovae* (4: 10-20) ЭИ – 57.1%; **саркоцисты** – *Sarcocystis*

karaganginica (2: 5-10) ЭИ – 28.5% и *Sarcocysti ovifellis* Heydorn et al., 1975 (2: 4-16 цист) ЭИ – 28.5%; **кровепаразиты** – *Babesia ovis* и *Piroplasma ovis*.

В Жамбылской области, Чу-Илийские горы (Чу-Илийская популяция – *Ovis ammon karelini*) в 2000 г. добыт 1 архар. Отмечены **цестоды** *C. tenuicollis*, larva (5 экз.); **нематоды** *N. oiratianus* (4 экз.) и *M. marshalli* (6 экз.); **эймерии** – *E. arloingi* (15 ооцист), *E. faurei* (17) и *E. ahsata* (10); в эритроцитах и плазме крови – **микоплазмы**.

Другой архар добыт в 2002 г. в горах Каратау (Каратауская популяция – *Ovis ammon nigrimontana*). Отмечены **цестода** *C. tenuicollis*, larva (3 пузырья); **нематоды** *Haemonchus contortus* (6 яиц), *Trichostrongylus colubriformis* (6) и *Trichocephalus ovis* (5 яиц); **эймерии**: *E. arloingi* (10 ооцист) и *Eimeria parva* Kotlan et al., 1929 (16 ооцист).

В Карагандинской области, горы Аксоран, Мыржык и Карасоран (Центрально-казахстанская популяция – *Ovis ammon collium*) в 1998-2002 гг. обследованы 16 голов архара. Выявлены **цестоды** *C. tenuicollis*, larva (4: 3-5 экз.) ЭИ – 25% и *E. granulosus*, larva (5: 3-6 экз.) ЭИ – 31.2%; **нематоды** *M. marshalli* (5: 4-10 яиц) ЭИ – 31.2%, *Marshallagia mongolica* (5: 3-7) ЭИ – 31.2%, *Tr. colubriformis* (4: 3-6) ЭИ – 25%, *Trichostrongylus probolurus* (4: 3-8) ЭИ – 25% и *N. oiratianus* (7: 6-17) ЭИ – 43.7%; **эймерии** – *E. arloingi* (10: 10-30 ооцист) ЭИ – 62.5%, *E. faurei* (7: 10-25) ЭИ – 43.7%, *E. ahsata* (3: 5-18) ЭИ – 18.7%, *E. ninaekohljakimivae* (6: 10-25) ЭИ – 37.5% и *Eimeria crandallis* Honess, 1942 (4: 5-25) ЭИ – 25%. Два вида *Eimeria* (*E. ahsata* и *E. crandallis*) отмечены у архара впервые. Обнаруженные эймерии превосходили размерами овечьи и козьи, у них отмечался более продолжительный период споруляции. Встречены также **саркоцисты**: *S. karagandinika* (6: 5-15) ЭИ – 37.5% и *S. ovifellis* (3: 5-10) ЭИ – 18.7%. В эритроцитах отмечены *Anaplasma ovis* и *P. ovis*.

Гельминтофауна архара была довольно подробно изучена в Чу-Илийских горах, пустыне Бет-Пак-Дала и Аксу-Джабаглинском заповеднике в середине прошлого века (Шульц, 1940; Соколова, 1955; Боев, Соколова, Панин, 1962). В итоге у архара было обнаружены 36 видов гельминтов.

В конце прошлого века исследования архара, проведенные в Карагандинской области (горы Карасоран), показали менее богатое видовое разнообразие гельминтов. По данным Э. И. Прядко с соавторами (1994) были отмечены всего 19 видов. Из паразитических простейших С. К. Сванбаевым (1979) были отмечены лишь эймерии. За последнее время в Казахстане значительно изменилась экологическая ситуация (общее для планеты потепление, испытания ядерного оружия, влияние Байконура,

лесные пожары, проблема Арала и т.д.). Резкое сокращение сельскохозяйственных животных в связи с ликвидацией совхозов и колхозов привело к снижению контакта диких животных с домашними.

Перечисленные факторы имеют принципиальное значение в снижении видового разнообразия гельминтофауны диких баранов. Сравнение наших данных с данными С. К. Сванбаева по эймериидным кокцидиям демонстрирует качественные изменения видового состава кокцидий в исследованных регионах. Простейшие крови и тканей у архара до наших исследований не изучались.

КОМПОНЕНТНЫЕ СООБЩЕСТВА ПАЗАРИТОВ РЫБ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЛАГОПОЛУЧНЫХ И ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОДОЕМАХ

Г. Н. Доровских

*Сыктывкарский государственный университет, Октябрьский пр., 55,
г. Сыктывкар, 167001, Республика Коми, Россия;
e-mail: dorovsk@syktsu.ru*

COMPONENT COMMUNITIES OF FISH PARASITES IN ECOLOGICALLY FAVOURABLE AND POLLUTED WATER-BODIES

G. N. Dorovskikh

*Syktivkar State University, Syktivkar, 167001, Komi Republic;
e-mail: dorovsk@syktsu.ru*

Для изучения организации компонентных сообществ ихтиопаразитов и оценки их состояния можно привлекать меры разнообразия (Пугачев, 1999), графическое изображение структуры сообществ паразитов, вычисление уравнений регрессии, описывающих разброс значений биомасс составляющих сообщество видов, и определение их ошибки, показывающей отклонение соотношений биомасс видов от идеального (Доровских, 2002). Предлагаемый подход позволяет избежать ошибки при оценке состояния среды в случаях умеренной эвтрофикации водоемов, ведущей в бассейнах рек северо-востока Европы к увеличению видового разнообразия и обилия организмов (Доровских, 1988).

В компонентных сообществах паразитов рыб из экологически чистых районов и мест с небольшим загрязнением среды обычно имеются 3 группы паразитов, приведенные размеры которых ложатся на отрезки прямых линий, разделенных разрывами и имеющих разные углы наклона (Доровских, 2002). В ходе исторической и годовой сукцессии сообществ ихтиопаразитов происходит упорядочение отношений обилий видов, входящих в их состав. Историческая сукцессия идет от незрелого состояния сообщества к зрелому, а годовая – от состояния разрушения к формированию и сформированности.

Сброс в водоемы стоков вызывает изменение характеристик компонентного сообщества (Доровских, 2002). В загрязненном водоеме появляются виды паразитов, не вписывающиеся в структуру сообщества. Число групп видов в сообществе может уменьшаться до 1-2 или увеличиваться до 4. Границы между группами в случае сильного загрязнения водоема размываются. В первой группе виды часто формируют две или три подгруппы. Число видов в сообществе уменьшается. Сказанное сопровождается ростом суммы ошибок уравнений регрессии, которая достигает максимальных величин для сообществ паразитов рыб из водоемов, подвергающихся наиболее сильному и длительному загрязнению. По мере усиления загрязнения водоема в сообществах часто меняется доминирующий вид. В сильно загрязненном водоеме их становится 2 (один – по численности, другой – по биомассе). У такого сообщества снижается значение индекса Шеннона, индекса выравненности видов, повышается значение индекса доминирования.

Среди сообществ паразитов рыб из загрязненных водоемов выделены сообщества в состоянии стресса и предстрессовом состоянии (Доровских, 2002).

Анализ компонентных сообществ ихтиопаразитов из загрязненных водоемов показал, что при частых нарушениях или сильных стрессовых воздействиях доминирующее положение в сообществе занимают виды, способные быстро использовать создавшиеся условия или выдерживать данную форму нарушения в течение длительного времени.

Из проведенного анализа следуют некоторые методические тонкости по использованию описанной методики для оценки состояния сообщества и водоема:

1. Сбор материала следует проводить в период сформированного состояния сообщества, когда оно наиболее сбалансировано и на его структуру (а, следовательно, и на величину ошибки уравнения регрессии, описывающего соотношение биомасс видов) оказывают влияние только загрязняющие факторы.

2. С уверенностью оценивать состояние водоема можно только по сообществам паразитов взрослых рыб.

3. Рыбу надо отлавливать “в один присест”, желательно примерно одного возраста и физиологического состояния.

4. Все выявленные состояния сообщества (а также их реакции на воздействие факторов среды) достаточно ясно проступают только при работе с сообществами паразитов одних и тех же видов рыб.

5. При общей оценке состояний сообществ, их географической изменчивости, сукцессии за длительный срок вполне достаточно использовать сведения только о числе особей многоклеточных паразитов.

Работа поддержана РФФИ (проект № 01-04-96439).

АНТРОПОГЕННЫЙ ПРЕСС, НАКОПЛЕНИЕ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ, ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПЕРЕНОСЧИКОВ БОРРЕЛИОЗОВ И ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ В ЦЕЛОМ

Е. В. Дубинина¹, О. В. Юшкова², Д. А. Аристов³

¹*Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, Санкт-Петербург, 199034, Россия; e-mail: devana@HD1389.spb.edu*

²*Северо-западный политехнический институт, Миллионная, 5, Санкт-Петербург, 191195, Россия*

³*Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., 7, 199034, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: dar@DA10113.spb.edu*

ANTHROPOGENIC PRESSURE, ACCUMULATION OF IONS OF HEAVY METALS, CHANGES IN CHARACTERISTICS OF BORRELIOSIS VECTORS AND THE PARASITIC SYSTEM AS A WHOLE

H. V. Dubinina¹, O. V. Yushkova², D. A. Aristov³

¹*Zoological Institute, RAS, St. Petersburg, 199034, Russia; e-mail: devana@HD1389.spb.edu*

²*North-western Technical University, Millionnaya, 5, St. Petersburg, 191195, Russia*

³*Sankt-Petersburgian State University, St. Petersburg, 199034, Russia; e-mail: dar@DA10113.spb.edu*

Пресс на биоту так же древен, как само человечество. Латеритовые пустыни в результате перевыпаса, запустение земель и истощение почв при применении монокультур, опустынивание местности в результате войн и разрушения оросительных каналов – примеры антропогенного пресса. Однако человечество начало осознавать всю важность этого явления только тогда, когда оно стало приобретать глобальные размеры. Недаром сейчас целый ряд съездов и симпозиумов (не только ученых, но и политических деятелей) посвящен глобальному потеплению климата в результате выброса огромных масс углекислого газа в атмосферу. Гораздо меньшее внимание уделяется техногенным выбросам в атмосферу, накоплению в почве и воде тяжелых металлов, оказывающих

заметное влияние на компоненты биоты. Особое значение имеют такие тяжелые металлы, как свинец и кадмий, которые не участвуют в процессах обмена живых существ и, не будучи включенными в их энергетические и ферментативные цепи, заведомо токсичны. Развитие автомобильного транспорта, двигателей, работающих на нефти и ее производных, ведет к выбросу колоссальных количеств ионов тяжелых металлов в атмосферу. Если применение специальных фильтров предотвращает попадание свинца в окружающую среду, то оно не предохраняет от другого вредного вещества – кадмия, способного активно изменять обменные процессы во всех организмах. Кадмий способен замещать кальций в обмене и накапливаться в скелетных структурах всех живых существ – от человека до животных, обладающих наружным скелетом, каковыми являются клещи.

Наше внимание привлекли изменения хитинового экзоскелета клещей – переносчиков клещевых инфекций в окрестностях Санкт-Петербурга, где концентрация свинца и кадмия достаточна высока. Прямые эксперименты показали, что у клещей с измененным хитиновым панцирем (аномальные клещи) содержание кадмия примерно вдвое превышает норму, причем у самцов (у которых панцирь покрывает практически все тело) его значительно больше, чем у самок. Такие морфологические изменения сопровождаются изменением векторной способности этих клещей–переносчиков клещевых инфекций человека и сельскохозяйственных животных. Показано, что это явление имеет глобальное значение: в разных регионах России изменения экзоскелета варьируют лишь по частоте встречаемости. Максимальное количество измененных клещей было обнаружено в районе Череповецкого металлургического комбината, очень высокое – в окрестностях Санкт-Петербурга, и достаточно высокое (до 15–20%) – в считающейся экологически чистой Дании. Только на острове Борнхольм в Дании (посередине Балтийского моря), не имеющем промышленности и – практически – транспорта, количество аномальных клещей составляет доли процента.

Заражение клещей возбудителем клещевого боррелиоза (заболевания, имеющего теперь циркумпольярное распространение и встречающегося везде, где есть переносчики рода *Ixodes*, относящихся к группе *ricinus*) также коррелирует с изменениями хитиновых покровов клещей. Многолетние наблюдения в районе автострады Санкт-Петербург – Хельсинки показали, что в течение последних 5 лет после дефолта нарастание промышленного потенциала Петербурга, увеличение количества машин, идущих в этом направлении и, соответственно, увеличение загрязнения атмосферы привели к значительному росту в популяции доли аномальных клещей (от 25 до примерно 50%).

Паразитарная система, в которую непосредственно «включаются» результаты антропогенного пресса, изменяет свои функции. Количество клещей с боррелиями несколько выше среди аномальных особей. Интенсивность заражения таких клещей также выше, чем клещей нормальных. Двигательная активность аномальных зараженных особей и, следовательно, их агрессивность, вероятность нападения на человека, также несколько выше; причем, чем интенсивнее заражены такие клещи, тем они более активны и более опасны. Наблюдения последних 10 лет в очаге под Санкт-Петербургом показали, что заболеваемость людей коррелирует с экстенсивностью заражения боррелиями аномальных самок таежного клеща *Ixodes persulcatus*.

Под влиянием антропогенного пресса паразитарная система меняет свои свойства и становится более опасной. Создан порочный круг: накопление тяжелых металлов в воде, почве, растительности и, соответственно, в существующих в этих условиях клещах–переносчиках – увеличение доли измененных особей переносчиков в популяции – увеличение экстенсивности и интенсивности заражения таких особей – рост вероятности заболевания клещевым боррелиозом при контакте с такими зараженными клещами. Отмечаемый постоянный рост заболеваемости боррелиозом в России и отсутствие уменьшения числа заболеваний болезнью Лайма в Америке предположительно можно связать с продолжающимся глобальным загрязнением атмосферы выбросами двигателей внутреннего сгорания.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (грант № 02-04-48654).

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ЛИПИДНЫХ ФРАКЦИЙ МЫШЦ РЫБ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ПАЗАРИТАРНОЙ НАГРУЗКЕ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМ

Н. В. Евсева, П. О. Рипатти

*Институт биологии Карельского научного центра РАН,
ул. Пушкинская, 11, г. Петрозаводск, 185610, Карелия, Россия;
e-mail: evseeva@krc.karelia.ru*

CHANGES IN SOME LIPID FRACTIONS IN MUSCLES OF FISHES AT VARYING PARASITIC PRESSURE UNDER CONDITIONS OF URBANIZED ECOSYSTEMS

N. V. Evseeva, P. O. Ripatti

*Institute of Biology, Karelian Research Centre, RAS, Pushkinskaya St. 11,
Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia; e-mail: evseeva@krc.karelia.ru*

При проведении паразитологического мониторинга городских рек изучали изменение содержания фракций фосфолипидов и жирных кислот в общих липидах мышц гольца усатого, *Barbatula barbatula* (L.) и подкаменщика обыкновенного, *Cottus gobio* L. при различной степени инвазированности. Рыб отлавливали в 4 разных участках двух небольших рек – Лососинки и Неглинки, протекающих через г. Петрозаводск и испытывающих в нижнем течении комплексное антропогенное воздействие. Количество липидов определяли весовым методом, содержание жирных кислот оценивали методом ГЖХ с внутренним стандартом.

Каждый из исследованных речных участков характеризовался разной степенью зараженности рыб паразитами, и верхний по р. Лососинке, самый чистый из них, отличался минимальной паразитарной нагрузкой по сравнению с нижними загрязненными устьевыми. У гольца соотношение числа видов паразитов составляет 18:18:11 от устья р. Лососинки вверх по течению, а у подкаменщика это соотношение выражено более резко – 15:7:3. Это определяется, по всей видимости, разной толерантностью рыб к антропогенному воздействию и, как следствие, различной сопротивляемостью организма к паразитарной инвазии. Исключением является высокая экстенсивность инвазии (87%) под-

каменщика в чистом участке микроспорицией *Pleistophora vermiformis* Leger, 1905.

Показано, что в устье р. Неглинки с максимальным загрязнением поверхностно-активными веществ и легкоокисляемой органикой содержание в мышцах гольца общих липидов ($3.0 \pm 0.8\%$) и суммарных жирных кислот ($1.2 \pm 0.4\%$) достоверно выше, чем во всех других участках (1.5 ± 0.3 и 0.5 ± 0.1 , соответственно, в устье р. Лососинки). Достоверные различия наблюдали также у этих показателей обоих видов рыб из разных участков р. Лососинки. За городом в чистой зоне у подкаменщика обнаруживается наибольшее содержание липидов и жирных кислот, что способствовало, по всей видимости, высокому уровню заражения микроспоридиями.

Изученные виды рыб по разному реагируют на одни и те же негативные условия, что проявляется в степени нарушения обмена липидов и жирных кислот. В частности, в мышцах подкаменщика в устье р. Лососинки существенно меньше ($n=3$) полиненасыщенных жирных кислот, чем у рыб из зоны отдыха, тогда как гольцы на обоих участках мало различаются по жирнокислотному составу. Можно предположить, что гольцы более резистентны по отношению к качеству воды в отличие от подкаменщика. Последний особо чувствителен к загрязнению органического происхождения, что ведет к его полному исчезновению во многих европейских водоемах. По-видимому, к этому следует добавить угнетение обмена жирных кислот микроспоридиями, что приводит к значительному понижению относительного содержания в липидах подкаменщика одной из главных кислот – докозагексаеновой 22:6 ($n=3$), необходимой для обеспечения двигательной и физиологической активности рыб.

АЛЬБЕН-СУПЕР — ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ АНТИГЕЛЬМИНТИК ПРИ ТРЕМАТОДОЗАХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

С. В. Енгашев

*ООО “Научно-внедренческий центр Агроветзащита”, ул. Кольская, 1,
Москва, 129329, Россия; e-mail: admin@vetmag.ru*

ALBEN-SUPER IS A HIGHLY EFFICIENT ANTIHELMINTHIC DRUG AGAINST RUMINANT TREMATODOSES

S. C. Engashev

*Agrovetzashchita Research Implementation Centre, Moscow, 129329, Russia;
e-mail: admin@vetmag.ru*

Среди паразитарных болезней крупного рогатого скота фасциолез и парамфистомоз занимают одно из ведущих мест, причиняя огромный экономический ущерб скотоводству: снижение мясной и молочной продуктивности качества мяса и молока. При этом снижается резистентность организма к другим заболеваниям, нарушается обмен веществ, развиваются вторичные иммунодефициты.

Альбен-супер – это усовершенствованная микронизированная лекарственная форма препарата, содержащая поверхностно-активные и вспомогательные компоненты, значительно повышающие трематодоцидную активность альбендазола. Препарат разработан ООО «НВЦ Агроветзащита».

Эффективность альбена-супер изучали на животных, спонтанно зараженных трематодами (фасциолами и парамфистомами). Зараженность животных устанавливали по результатам количественных копроовоскопических исследований фекалий методами флотации и последовательных промываний. Расчет эффективности препарата проводили по типу “критический тест” согласно руководству, одобренному “Ассоциацией за прогресс ветеринарной паразитологии” (1994). По данным копроовоскопических исследований и вскрытия животных зараженность трематодами составила 18-25% в Ленинградской и Новгородской областях, до 38-44% – в Нижегородской, Ивановской и Костромской.

В течение 2 лет (2001-2002 гг.) были проведены производственные и комиссионные испытания этих препаратов. Были обработаны 442 головы дойного стада, зараженного трематодами, в хозяйствах Нижегородской области, где дегельминтизацию не проводили в течение ряда лет. В Костромской области продегельминтизировали 202 головы, в Ивановской – 245 голов, в Ленинградской – 65 голов. Обработку животных проводили ветеринарные врачи хозяйств, эффективность дегельминтизации проводилась в ветлабораториях по месту проведения работы.

Альбен-супер в дозе 20г/400 кг массы тела задавали с небольшим количеством корма перед утренней дойкой. При обработке животных наблюдали за клиническим состоянием дегельминтизированных животных. Установлено, что животные хорошо переносят препарат. Не отмечено побочного действия на их организм. Через 30-45 дней после дегельминтизации были проведены повторные копроовоскопические исследования фекалий. Яйца гельминтов не обнаруживали, т.е. эффективность составила 100%.

Применение альбена имеет преимущество еще в том, что, обрабатывая крупный рогатый скот, животных фактически освобождают от других гельминтов. Экономический эффект от оздоровления дойного стада сказался и на повышении удоев молока по сравнению с предыдущими годами. Так, в СПК «Ковернино» удои увеличились на 30% по сравнению с годами, когда коров не дегельминтизировали.

Цена обработки одной головы крупного рогатого скота массой 400 кг составляет 8 руб. 50 коп.

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ГНЕЗД ПТИЦ – ПЕРЕНОСЧИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Г. А. Ефремова

*Институт зоологии Национальной академии наук Беларуси,
ул. Академическая, 27, 220072, Минск, Республика Беларусь;
e-mail: parasite@biobel.bas-net.by*

PARASITIC ARTHROPODS OF BIRD NESTS – VECTORS OF PATHOGENS IN POULTRY FARMS

G. A. Efremova

*Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Belarus, 220072,
Mln, Minsk, Belarus; e-mail: parasite@biobel.bas-net.by*

Эпидемические вспышки инвазионных и инфекционных заболеваний среди сельскохозяйственных животных, и, в частности, в птицеводческих хозяйствах наносят большой экономический ущерб, причем они регистрируются как среди домашних, так и среди диких видов млекопитающих и птиц: арахноэнтомозы (кнемидокоптоз, маллофагоз и т.д.), гельминтозы, инфекционные болезни. Ряд из них связан с членистоногими, например, саркоптиформными клещами, пухоедами. Важнейшими биологическими переносчиками возбудителей многих возбудителей инфекционных болезней животных, таких как вирусы, риккетсии, анаплазмы, бактерии, спирохеты, пироплазмы и тейлерии, являются кровососущие членистоногие гнездово-норового комплекса птиц: паразитиформные клещи, блохи, клопы, кровососущие двукрылые. Орибатоидные и паразитиформные клещи, кроме того, являются промежуточными хозяевами гельминтозных инвазий, а также механическими переносчиками яиц гельминтов. Знание структуры фаунистических комплексов паразитоценозов птиц, ее динамики, изменчивости в связи с условиями окружающей среды, позволит правильно оценить роль переносчиков и прокормителей в поддержании природных очагов инфекций и наметить правильные подходы в решении ветеринарно-санитарных проблем животноводства и, в частности, птицеводства.

Наибольшей концентрации паразитические членистоногие в гнездах птиц на территории населенных пунктов достигают в биотопах многоэтажной кирпичной застройки, одноэтажной деревянной застройки с приусадебными участками, а также в парках (Ефремова, 2000). Высокая численность сизого голубя, скворца обыкновенного, грача, сороки, галки, домового и полевого воробьев, ласточек на территории населенных пунктов создает предпосылки для передачи возбудителей вирусных инфекций домашним птицам и человеку. Этот перенос возбудителей может осуществляться разными путями: на участках совместного питания диких и домашних птиц (огороды, поля, улицы населенных пунктов), в местах массовых ночевок врановых птиц, а также за счет миграции паразитов из гнезд птиц в жилые помещения и сельскохозяйственные постройки. В контакт перелетные птицы с домашними могут вступать в птицеводческих хозяйствах.

Нашими исследованиями установлено, что в гнездовой период на птиц нападают гнездово-норовые паразиты 48 видов (Ефремова, 1999). В гнездах птиц отмечены многочисленные микропопуляции клопов *Oeciacus hirundinis* Jan. и *Cimex lectularius* L., блох *Ceratophyllus gallinae* Schrank и *Ceratophyllus hirundinis* Jordan et Rothschild, кровососущих видов гамазовых клещей *Androlaelaps casalis* (Berlese, 1887) *Dermanyssus hirundinis* (Herm.) Berlese, 1804, *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) Duges, 1834. Последний – паразит домашней птицы, куриный красный клещ – в больших количествах встречающийся в курятниках, является также массовым видом в гнездах синантропных видов птиц (сизый голубь, черный стриж, городская и деревенская ласточки и другие).

Изучение структуры и динамики микропопуляций кровососущих членистоногих убежищного комплекса показал, что биологические циклы беспозвоночных приспособлены к экологическим особенностям гнездования хозяина. Это находит свое выражение в том, что размножение гнездово-норовых паразитов по времени совпадает с размножением хозяина, т.е. приурочено ко времени пребывания птиц в гнезде. Массовый выплод происходит через 1-2 недели после вылета птенцов. Одни гнездово-норовые паразиты переживают неблагоприятный период отсутствия птицы в стадии покоя (коконы у блох *Cer. gallinae*, *Cer. hirundinis*), у других зимует первая кровососущая фаза жизненного цикла (протонимфы у клещей сем. *Dermanyssidae*). После вылета птенцов наступает неблагоприятный период для существования микропопуляций членистоногих, и они могут переползть из гнезд в жилые или хозяйственные помещения в зависимости от того, где расположено гнездо, и, в частности, попадать и в помещения птицеводческих хозяйств, где могут вызвать вспышку численности.

Эпизоотологически важное значение имеет длительность существования элементарного звена циркуляции возбудителя в гнездах: взрослая птица – некоторые виды нидиколов – птенцы. Особенности поведения птиц и характер изоляции гнезд, особенно колониально гнездящихся видов, приводит к перераспределению членистоногих в близкорасположенных гнездах. Последние являются резервуарами инфекций, заносимых птицами на территории населенных пунктов и сельскохозяйственных комплексов.

ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЛКИХ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ И ИХ ПАЗАРИТОВ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

О. Н. Жигилева

*Тюменский госуниверситет, ул. Пирогова, 3, Тюмень, 625043, Россия;
e-mail: Zhigileva@mail.ru*

POPULATION-GENETIC STUDIES OF SMALL TERRESTRIAL VERTEBRATES AND THEIR PARASITES IN SOUTH-WESTERN SIBERIA

O. N. Zhigileva

Tyumen State University, Tyumen, 625043, Russia, e-mail: Zhigileva@mail.ru

При популяционно-генетических исследованиях позвоночных животных, как правило, не уделяется внимание анализу их биотических связей в сообществах. Одним из наиболее важных типов межвидовых отношений, способных оказывать влияние на структуру и состояние популяции, служит паразитизм. Паразиты являются важным фактором динамики численности и естественного отбора в популяции хозяина. В процессе длительной коэволюции видов в сообществе и их совместного приспособления к конкретным условиям среды складываются определенные количественные соотношения сочленов паразитарных систем (экологическая структура) и генетическая структура входящих в их состав популяций. Какова генетическая структура взаимосвязанных популяций паразитов и хозяев и как она отражается на состоянии паразитарных систем? Без изучения этих и других вопросов популяционной биологии сочленов паразитарных систем невозможно приблизиться к решению проблемы управления паразитарным процессом.

С целью изучения закономерностей сопряженной эколого-генетической изменчивости в паразитарных системах были подвергнуты паразитологическому и популяционно-генетическому анализу популяции остромордой лягушки ($n=724$), грызунов [мышь полевая ($n=225$), красная ($n=210$), рыжая ($n=75$) и узкочерепная полевка ($n=193$)] и насекомоядных ($n=255$), отловленных в различных районах Юга Тюменской области в

1997-2003 гг. Для изучения генетической изменчивости позвоночных и их паразитов применяли метод электрофореза белков в ПААГ.

В результате выяснено, что характер сходства популяций хозяев по генетическим и паразитологическим параметрам не всегда совпадает. Паразиты и хозяева могут иметь сходные или различающиеся в пространстве популяционные системы, что определяется особенностями конкретных условий обитания популяций и особенностями протекающих в них генетических процессов. Межпопуляционные различия у трематод выражены сильнее, чем у их хозяев и у паразитических нематод. Это может быть связано с большей ролью в микроэволюционных процессах у трематод генетико-автоматических процессов и меньшей способностью паразитов к миграции. Частоты генов по аналогичным белковым локусам в сопряженных популяциях паразитов и хозяев не совпадают, пространственное варьирование частот генов происходит не синхронно. Состояние генетической структуры популяции у хозяев и разных видов гельминтов в одних и тех же условиях может быть различным. Генетическая структура гельминтов со сложным жизненным циклом более чувствительна к неблагоприятным условиям среды, чем у хозяев и гельминтов с простым жизненным циклом.

Специфическая структура паразитарных систем лягушек в Аромашевском районе (доминирование *Pneumonoeces sibericus* Issaitchikoff, 1927) и в окрестностях Ирбита (резкое доминирование *Rhabdias bufonis* Schrank, 1788) сочетается с особой генетической структурой популяций этих видов гельминтов в указанных пунктах. Это позволяет выдвинуть предположение, что мы имеем дело с различающимися по вирулентности географическими расами паразитов, но этот вопрос требует дальнейшего изучения с привлечением иммунологических методов.

Паразиты одного вида, собранные от разных видов хозяев, обитающих на одной территории, достоверно отличаются по частотам генов и имеют повышенный уровень генетической изменчивости. Так, индекс генетического сходства нематод *Heligmosomoides polygyrus* Dujardin, 1845, выделенных из красных и из рыжих полевок, составляет 78.2%, что меньше, чем генетическое сходство самих хозяев, относящихся к разным видам. У *H. polygyrus* зафиксированы наиболее высокие, чем среди других изученных видов нематод, показатели изменчивости. Подобная ситуация была обнаружена в другой паразитарной системе – у 2 видов сиговых рыб из одного водоема (чира и пыжьяна) и паразитирующих у них скребней (Жигилева, 2000). Обитание в разных хозяевах является мощным фактором микроэволюции паразитов, способствующим повышению генетической разнородности популяции гельминтов.

У цестод наблюдаемое распределение частот генотипов по большинству белковых локусов не соответствует ожидаемому. Это может быть следствием смешения микропопуляций и дрейфа генов, поскольку гельминты были собраны из нескольких особей хозяев. Генетическая структура популяций паразитов требует более тщательного исследования с учетом пространственной подразделенности их среды обитания, выделения внутригрупповой (от одного хозяина) и межгрупповой (от разных особей одной популяции хозяина) компонент изменчивости.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобразования (PD02-1.4-8).

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПУХОЕДОВ ВОРОБЬИНООБРАЗНЫХ ПТИЦ БЕЛАРУСИ

Е. Ю. Жук, Г. А. Ефремова, А. И. Чайковский

*Институт зоологии Национальной академии наук Беларуси,
ул. Академическая, 27, г. Минск, Беларусь;
e-mail: zhukelena@yandex.ru*

FAUNAL ASSEMBLAGES OF LICE OF PASSERINE BIRDS IN BELARUS'

Ye. Yu. Zhuk, G. A. Efremova, A. I. Chaikovsky

*Institute of Zoology of the National Academy of Sciences, Minsk, Belarus;
e-mail: zhukelena@yandex.ru*

Пухоеды (Mallophaga) являются той группой паразитических насекомых, данные о которых в республике Беларусь разрознены и отсутствуют по большинству видов птиц. В результате многолетних исследований пухоедов птиц Беларуси нами составлен наиболее полный список видов Mallophaga птиц отряда воробьинообразные (Passeriformes) Беларуси. Отряд Passeriformes в фауне республики представлен 23 семействами, объединяющими 111 видов. На наличие пухоедов осмотрены 56 видов птиц (50.45 %). Обследованы 1572 экз. птиц, принадлежащих к 17 семействам отряда Passeriformes. Пухоеды зарегистрированы у 549 птиц (34.9%)

Наибольшее число видов осмотренных птиц принадлежит к семействам Sylviidae (9 видов), Fringillidae (5 видов), Turdidae (6 видов) и Corvidae (6 видов). Среди исследованных птиц больше всего было осмотрено птиц семейства Passeridae (391 птиц) и Corvidae (374 птиц). Наибольшая зараженность отмечена для Corvidae (77.5%), Sturnidae (76.92%), Hirundinidae (55.8%). Птицы семейства Corvidae представлены 6 видами: серая ворона, грач, сорока, сойка, ворон, галка. У них отмечена наиболее богатая фауна, представленная 17 видами пухоедов.

Фаунистический список Mallophaga воробьинообразных птиц Беларуси включает 52 вида, относящихся к подотрядам Amblycera и Ischnocera. К подотряду Amblycera принадлежат 3 семейства: Menoponidae, Colpocephalidae, Ricinidae. Доминирует в сборах семейство Menoponidae,

представленное 20 видами. В общей сложности из подотряда Amblycera зарегистрированы 24 вида пухоедов. Подотряд Ischnocera отмечен 3 семействами: Philopterae, Esthiopterae, Degeeridae, (28 видов). Доминирует род *Philopterus*, представленный 15 видами.

Обследованные птицы отнесены к следующим орнитокомплексам: лесной, древесно-кустарниковый, прибрежно-водный, сухих открытых пространств и синантропный. Наибольшее число обследованных птиц принадлежит к синантропному комплексу. Зараженность воробьинообразных птиц синантропного комплекса пухоедами составляет 53.73%. Список пухоедов представлен 26 видами. Регистрируется наиболее богатая фауна пухоедов, так как птицы, принадлежащие к данному комплексу, являются колониальными и ведут стайный образ жизни. Фауна пухоедов грача представлена 9 видами, серой вороны – 8 видами. На воробье полевом и воробье домовом зарегистрированы 7 видов пухоедов, показатель зараженности составляет 27.87%. Для пухоедов данного комплекса отмечается широкий круг хозяев. Пухоед *Colpocephalum subaequale* зарегистрирован на 4 видах птиц. По 2 хозяина имеют 8 видов пухоедов данного комплекса. Это свидетельствует о возможностях обмена пухоедами среди птиц, ведущих синантропный образ жизни.

Фаунистический список пухоедов птиц лесного комплекса представлен 15 видами. Зараженность составляет 16.3%. По числу обследованных среди лесных птиц доминирует зяблик (148 экз.). Фауна пухоедов зяблика представлена 3 видами. Наиболее богатая фауна среди лесных воробьинообразных птиц отмечена для ворона (5 видов). Следует отметить, что пухоеды птиц лесного комплекса характеризуются специфичностью по отношению к хозяину, лишь вид *Bruelia marginata* зарегистрирован на 2 хозяевах (дрозд-рябинник и дрозд-деряба).

Фауна пухоедов птиц сухих открытых пространств представлена 6 видами, которые зарегистрированы при обследовании 5 видов птиц. Зараженность составляет 15.3%.

Фаунистический список пухоедов птиц прибрежно-околоводного комплекса включает 4 вида, а древесно-кустарникового комплекса – 5 видов. Пухоеды птиц данных комплексов проявляют видовую специфичность в выборе хозяина.

МАТЕРИАЛЫ ПО ЗАРАЖЕННОСТИ ЭКТОПАРАЗИТАМИ ПТИЦ НА НИЖНЕМ ДОНУ

А. В. Забашта

Ростовский противочумный институт, Ростов, Россия

MATERIALS ON THE INFECTION OF BIRDS BY ECTOPARASITES ON THE LOOWER DON

A. V. Zabashta

Rostov Antiplague Institute, Rostov, Russia

С сентября 2001 г. по настоящее время было добыто и обследовано на наличие эктопаразитов 1300 особей птиц 85 видов, принадлежащих к 11 отрядам. Сбор материала проводился круглогодично в окрестностях г. Ростов-на-Дону (район аэропорта), что дало возможность проследить некоторые особенности сезонной динамики зараженности птиц эктопаразитами. Весной обследованы 274 птицы 43 видов, летом – 290 птиц 47 видов, осенью – 362 птиц 52 видов, зимой – 214 птиц 22 видов (см. табл.). Обследование птиц осуществлялось по методике М.Н. Дубининой (1971) и включало сбор эктопаразитов (с последующей фиксацией их в 70% спирте) и подсчет числа обнаруженных паразитов.

Данные по экстенсивности инвазии (ЭИ) эктопаразитами птиц в различные сезоны

Группа эктопаразитов	Весна	Лето	Осень	Зима
Пухоеды	42.3	30.1	40.1	52.6
Перьевые клещи	77.0	44.6	70.9	83.6
Гамазовые клещи	13.5	8.3	3.3	8.9
Иксодовые клещи	2.6	—	1.7	—
Блохи	4.0	0.4	0.6	—
Мухи-кровососки	1.1	14.9	10.0	2.8

Из приведенных в таблице значений видно, что максимальная экстенсивность инвазии пухоедами и перьевыми клещами приходится на зиму, минимальная – на лето; весна и осень характеризуются промежуточными и сходными между собой значениями. Низкий показатель ЭИ летом, очевидно, связан с большим числом добываемых в этот период молодых птиц, на которых эктопаразиты отсутствуют.

Максимальное обилие пухоедов и перьевых клещей отмечено для неворобьиных – у серой куропатки (до 1000 экз. пухоедов и до 5950 экз. перьевых клещей (на одно крыло и половину рулевых перьев хвоста)); для воробьиных – у грача (до 840 экз. пухоедов и до 1420 экз. перьевых клещей).

Экстенсивность инвазии гамазовыми клещами имеет максимум весной, минимум осенью, зима и лето – промежуточные и сходные между собой значения. Гамазовые клещи на птицах в основном встречаются одиночными особями, иногда по несколько десятков. Однако у одной галки, добытой 24.04.2002 г., число гамазовых клещей достигало 3000 особей; кроме того, на второстепенных маховых, всех рулевых перьях и перьях крестца находилось огромное число (около 8000) яиц этих клещей, прикрепленных на бородках обеих сторон пера в его нижней половине.

Экстенсивность инвазии иксодовыми клещами невелика и отмечается только весной и осенью. Иксодовые клещи сняты с полевого воробья, большой синицы, галки, серой мухоловки, лесной завирушки, лесного конька, фазана, хохлатого жаворонка, певчего дрозда, удода. У пеночки-веснички, желтой трясогузки, черноголового чекана обнаружены на голове места прикрепления иксодовых клещей. На всех перечисленных птицах находили по 1 экз. клеща, только у лесного конька – до 2 экз., и у певчего дрозда – до 4 экз.

Экстенсивность инвазии блохами наибольшая весной, а затем резко падает. Блохи полностью отсутствовали на птицах зимой. По 1-4 экз. блох сняты с обыкновенной лазоревки, большой синицы, полевого воробья, домового воробья, перепелятника, желтой трясогузки, черноголового щегла, полевого жаворонка, седого дятла, сойки.

Экстенсивность инвазии мухами-кровососками максимальна летом, после чего снижается в течение осени и зимы, достигая минимального значения весной. Кровососки сняты с сирийского дятла, полевого воробья, садовой овсянки, фазана, сизого голубя, зеленушки, серой вороны, сороки, грача, галки, золотистой шурки, перепела, большой синицы, белой трясогузки, дубоноса. Максимальное обилие отмечается у сизого голубя (до 4 экз.) и врановых – грача, серой вороны, сороки (до 8 экз.).

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ РАСТЕНИЙ И ПАЗАРИТИЧЕСКИХ НЕМАТОД: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

С. В. Зиновьева

*Институт паразитологии РАН, Ленинский пр., 33, Москва, 119071,
Россия; e-mail: zinovievas@mail.ru*

MOLECULAR MECHANISMS OF RELATIONSHIPS BETWEEN PLANTS AND PARASITIC NEMATODES: THEORETICAL AND APPLIED ASPECTS

S. V. Zinovyeva

*Institute of Parasitology of the Russian Academy of Sciences, Moscow,
119071, Russia; e-mail: zinovievas@mail.ru*

Проблемы расшифровки молекулярных механизмов взаимоотношений растений с паразитическими нематодами и иммунитета растений к этим паразитам до сих пор остаются малоизученными. Современные молекулярно-генетические методы, связанные с выделением и клонированием генов, расшифровкой их первичной структуры и структуры кодируемых ими белков, позволили охарактеризовать свойства ферментов, секретируемых нематодами, и выяснить их непосредственную роль во взаимоотношениях с растениями. Гены, которые кодируют ферменты желез, способствующие установлению паразитических отношений между партнерами и выделяемые в растительную ткань через стилет, получили название “гены паразитизма”. Нематоды обладают ферментами, разрушающими целлюлозу (целлюлазы), гемицеллюлозу (ксиланазы) и пектин (пектиназы). В выделениях нематод, кроме белков, обнаружены в большом количестве и другие соединения: углеводы, липидные компоненты, аммиак, аминокислоты, амины, 1-2-дикарбоновые кислоты, альдегиды и органические кислоты. Вещества, выделяемые нематодами, во многих случаях могут связываться с рецепторами растительной клетки и далее (через сигнальные системы растений) воздействовать на экспрессию генов, определяющих ответную реакцию растений (Williamson, Nussey, 1996). Такие вещества получили названия «индукторов» или «элиситоров» защитных реакций.

При заражении растений фитопатогенами включаются различные сигнальные системы, которые воспринимают, умножают и передают сигналы от патогенов в генетический аппарат клеток, где происходит экспрессия защитных генов, позволяющих растениям организовать как структурную, так и химическую защиту от патогенов. К числу основных сигнальных систем растений, известных к настоящему времени, относятся ацетилкиназная, MAP-киназная, фосфотидатная, кальциевая, липоксигеназная, НАДФ-оксидазная, NO-синтазная и протонная. После взаимодействия вторичных мессенджеров (переносчики сигнала, идущего от паразита) с геномом зараженной клетки происходит изменение его активности: экспрессия некоторых генов оказывается подавленной, других – резко активизированной. Известно, что в ответе растений на инвазию нематодами участвуют три категории генов: 1) индуцирующие защиту растений, 2) связанные с возникновением стресса и 3) участвующие в обеспечении питания нематод, включая образования синцития (Potenza et al., 1998). Сложная цепь сигналов в клетках устойчивого растения, первично поступающих от паразита, ведет к быстрой локальной гибели растительных клеток в местах проникновения нематод и сопровождается накоплением в погибших клетках токсических продуктов. Вместе с клетками погибает внедрившийся в них патоген. Такая форма клеточной гибели является как бы самоубийством на клеточном уровне и рассматривается в настоящее время как апоптоз – генетически программируемая гибель клеток.

Апоптоз сопровождается не только модификацией клеточных стенок, но и накоплением патогениндуцируемых белков (PR-белков), фитоалексинов, ряда веществ специализированного или вторичного обмена растений, а также увеличением активности ряда ферментов – пероксидазы (ПО), полифенолоксидазы, фенилаланин-аммиак-лиазы (ФААЛ) (Brueske, 1980; Zacheo et al., 1993 и др.), липоксигеназы (ЛОГ) (Veronico et al., 2002) и других ферментов, связанных со стрессоустойчивостью растений. Апоптозу подвергаются клетки, окружающие место внедрения нематод, что приводит к созданию механического и химического барьера, препятствующего распространению инвазии. Эти соединения принадлежат к разным химическим группам, причем многие из них оказываются токсичными для патогенов, способны ингибировать рост, размножение и развитие паразитов, а также воздействовать на их метаболиты, имеющие значение в патогенезе.

Исследование молекулярных механизмов взаимоотношений патогенов и растений привело к появлению ряда перспективных практических направлений и методов борьбы с фитопатогенами, связанных с возможностью влияния на экспрессию защитных механизмов растений.

Такими методами являются повышение стрессоустойчивости растений природными растительными адаптогенами; индуцирование устойчивости с помощью элиситоров и сигнальных молекул и конструирование трансгенных устойчивых к патогенам растений с переносом в них генов с антипатогенным действием.

В генной инженерии наиболее успешно развиваются 2 направления, в основе которых лежит создание генно-инженерных конструкций, которые могут оказать влияние на развитие нематод: 1 – создание трансгенных растений с генами ферментов, нарушающих питание нематод; 2 – создание трансгенных растений с искусственной гиперчувствительной реакцией, приводящей к некрозу (СВЧ) тканей при инвазии.

ОЦЕНКА ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ГЕЛЬМИНТОЗАМ СОБАК Г. НОВОСИБИРСКА

И. М. Зубарева, К. П. Федоров

Новосибирский государственный аграрный университет,
ул. Добролюбова, 160, Новосибирск, 630039, Россия;
e-mail: zim@vetfac.nsau.edu.ru

ASSESSMENT OF EPIZOOTIC SITUATION WITH DOG HELMINTHOSES IN NOVOSIBIRSK

I. M. Zubareva, K. P. Fedorov

Novosibirsk State Agrarian University,
Novosibirsk, 630039, Russia, e-mail: zim@vetfac.nsau.edu.ru

Как показали наши исследования, у собак в Новосибирске зарегистрированы 9 видов гельминтов: *T. canis* (43.6±0.8% при И.И. 12.8 экз.), *D. caninum* (26.0±0.7% при И.И. 12.8 экз.), *T. leonina* (18.5±0.6% при И.И. 8.3 экз.), *U. stenocephalus* (5.4±0.4% при И.И. 1.8 экз.), *O. felineus* (3.4±0.3% при И.И. 23.8 экз.), *T. hydatigena* (26±0.2% при И.И. 1.9 экз.), *A. alata* (0.5±0.13%), *E. granulosus* (0.08±0.04%), *D. latum* (0.03±0.02%).

Общая зараженность собак составила 75.0±0.7%, 1 видом гельминта – 58.4±0.8%, 2-мя – 16.2±0.6% и 3-мя – 0.4±0.1%. Безусловно в популяции городских собак доминирует по частоте встречаемости *T. canis*, субдоминантами являются *D. caninum* и *T. leonina*. К редким видам можно отнести *U. stenocephalus*, *O. felineus*, *T. hydatigena* и очень редко регистрировались *A. alata*, *E. granulosus*, *D. latum*. Индекс обилия гельминтов самый высокий при описторхозе – 23.8, а при дипилидиозе и токсокарозе он одинаков – 12.8 экз.

При анализе условий содержания и кормления плотоядных животных, а также учитывая возможности заражения их гельминтами, мы условно поделили популяцию собак на 4 экологические категории: 1 – домашние собаки, естественным местом обитания которых служат квартиры горожан и дворы, улицы города во время прогулок (в данную группу входят в основном животные декоративных и служебных пород); 2 – цепные собаки (частный сектор), животные служебных и охранных пород, также беспородные; 3 – домашние собаки, вывозимые в сельскую

местность (категория представлена собаками охотничьих пород и всеми другими, хозяева которых имеют дачные участки); 4 – бродячие или бездомные собаки, местом обитания которых является все свободное жизненное пространство города.

В эпидемиологическом плане показательны категория 1 и 3, как находящиеся в более близком контакте с человеком. На основании проведенных исследований мы смогли дать оценку эпизоотологической ситуации, сложившейся в городе, по основным заболеваниям, вызываемым обнаруженными видами гельминтов.

По сравнению с другими городами собаки г. Новосибирска инвазированы почти в 2 раза больше, чем в Москве, но меньше на 10-15%, чем в Саратове и Воронеже.

Категория 1 (домашние собаки) свободна от эхинококкоза, дифиллоботриоза, аляриоза, в единичном случае отмечен тениоз гидатигенный. Общая зараженность по группе – $67.5 \pm 1.2\%$. Доминирует токсокароз (40.5%), второстепенным является дипилидиоз (13.9%).

Категория цепных собак поражена гельминтами на $84.4 \pm 1.1\%$. Здесь не регистрируется аляриоз, эхинококкоз и дифиллоботриоз. Доминируют *T. canis* (51.7%) и *D. caninum* (35.3%). Очень редко регистрируется *O. felineus* (1.0%), *T. hydatigena* (1.8%).

Собаки, вывозимые в сельскую местность, заражены на $75.3 \pm 1.3\%$. В данной категории встречаются все 9 видов гельминтов. Здесь фиксируется высокий процент заражения тениозом гидатигенным (6.9%), и у животных в равной степени встречаются токсокароз (37.3%) и дипилидиоз (32.9%).

Категория бродячих собак инвазирована на 100%. В этой категории зарегистрированы всего 5 видов гельминтов, которые также отмечены в других группах собак. Доминируют дипилидиоз (52.0%) и токскариндоз (40.0%). Описторхоз чаще фиксировался у бездомных собак и в категории 3, а унцинариоз – в категориях 4 и 2. В каждой категории доминируют свои виды гельминтов.

Основными гельминтозами, зарегистрированными у собак, заражены особи обоих полов. Несколько в большей мере инвазии регистрируются у кобелей, чем у сук.

Наблюдается определенная зависимость инвазирования гельминтами собак разного возраста: щенки до 6 мес. – на $86.2 \pm 0.8\%$ заражены, а старше года – только на $65.8 \pm 1.2\%$. Инвазия описторхоза, тениоза гидатигенного и унцинариоза повышается с возрастом. Токсокароз же с возрастом встречается реже, а токскариндоз – наоборот.

В популяции собак отмечена зависимость инвазирования от сезона года. В зимний период она составляет $55.1 \pm 5.9\%$, а начиная с весны

поднимается, достигая пика осенью – $89.7 \pm 2.8\%$. Вероятно, это можно объяснить тем, что осенью владельцы собак проводят дегельминтизацию своих питомцев, и, кроме того, в связи с климатическими условиями возникает меньше возможностей перезаражения.

Почти все основные гельминтозы собак встречаются во всех районах г. Новосибирска. Исключение составляет тениоз гидатигенный, он не регистрируется в Центральном, Советском, Первомайском и Заельцовском районах. Высокая зараженность собак отмечена в Дзержинском (88.1%) и Ленинском (80.0%) районах.

Таким образом в г. Новосибирске циркулируют заболевания, общие для человека и домашних плотоядных – токсокароз, дипилидиоз и описторхоз. Токсокароз и дипилидиоз доминируют среди других гельминтозов, в результате чего создается постоянная опасность заражения этими гельминтами людей, особенно детей с ослабленной иммунной системой.

ОСОБЕННОСТИ ПАРАЗИТОФАУНЫ ПОПУЛЯЦИЙ СУДАКА (*LUCIOPERCA LUCIOPERCA* L.) В НИЖНЕЙ КУРЕ

Н. Э. Ибрагимова, Т. К. Микаилов

Институт зоологии НАН Азербайджана, квартал 504, проезд 1128,
370073, Баку, Азербайджан; e-mail: apicom@baku.ab.az.

CHARACTERISTIC FEATUERS OF THEPARASITIC FAUNA OF PIKE PERCH (*LUCIOPERCA LUCIOPERCA* L.) IN THE LOWER KURA

N. E. Ibragimova, T. K. Mikailov

Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku,
370073, Azerbaijan; e-mail: apicom@baku.ab.az.

Паразитофауна судака в р. Куры впервые была изучена Т. К. Микаиловым в 50-х гг., в ее придаточных водоемах – Х. Г. Абдуллаевой в 70-х гг. Они отмечали соответственно 12 и 9 видов паразитов. Из них специфичные для судака и в целом для хищных рыб – *Ancyrocephalus paradoxus* Creplin, 1839, *Proteocephalus percae* (Müller, 1780), *Bucephalus polymorphus* Baer, 1827, *Rhipidocotyle companula* (Dujardin, 1845), *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779). Как известно за последние годы в бассейне р. Куры произошли кардинальные изменения. Создание каскада водохранилищ (Мингечаурское – 1953 г., Варваринское – 1956 г., Шамкирское – 1982 г., Еникендское – 2000 г.) привело к зарегулированию стока Куры. Придаточные водоемы, питавшиеся при разливах Куры, значительно обмелели. Так как они получали воду в основном из дренажных систем, у них изменился минеральный состав воды, и они осолонились. Кура интенсивно загрязняется промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными отходами.

Наиболее тяжелое экологическое положение на участке р. Куры после слияния с Араксом. Именно Аракс приносит со своими водами не только бытовые, сельскохозяйственные и промышленные отходы, но и высокотоксичные отходы горнодобывающей промышленности (Мансуров, Салманов, 1966). Вследствие этого у водных животных (в частности, у рыб) произошло обеднение видового состава, уменьшение количественного показателя и ухудшение промышленного улова. Например,

судак до 50-х годов составлял 25-30% от общего улова. На сегодняшний день его улов столь незначителен, что даже не указывается в статистических данных. В таких изменившихся экологических условиях сравнительное изучение паразитофауны судака представляет большой научный интерес. Последние 3 года мы занимались изучением паразитов судака в Нижней Куре. За этот период исследованы 29 экз. рыб: 17 экз. из участка от слияния Аракса и Куры, ниже по течению, до устья, и 12 экз. – выше по течению. Найдены 14 видов паразитов: моногеней – 1, цестод – 1, трематод – 4, нематод – 5, скребней – 1, ракообразных – 2. Из них специфичной только для судака является моногеней *A. paradoxus*. *Proteocephalus percae*, *B. polymorphus*, *Rh. companula* и *R. acus* характерны в целом для хищников; *B. polymorphus* встречается у судака чаще. Остальные паразиты в акватории Каспия и в бассейне р. Куры имеют широкое распространение и встречаются у многих видов рыб: карповых, сельдевых и других.

При сравнении данных за разные годы видно, что общее число видов паразитов за этот период почти не менялось, однако, некоторые паразиты [*Eubothrium crassum* Bloch, 1779, *Bunodera luciopercae* (Müller, 1776), *Ascocotyle coleostoma* (Looss, 1896), *Glochidium* sp., *Caligus lacustris* Steenstrup et Lutken, 1861] не отмечены в наших исследованиях. Напротив, *Diplostomum mergi* Dubois, 1932, *Diplostomum paracaudum* Iles, 1959, *Anisakis* sp., *Porrocaecum* sp., *R. acus* и *Argulus foliaceus* (Linne, 1758) не наблюдались в предыдущих исследованиях. По мнению ихтиологов, судак в Куре имеет две популяции – полупроходную и жилую. Наши исследования охватили период с октября по май, т.е. время нерестового хода полупроходного судака в Куру, поэтому мы считаем, что 17 экз., исследованных нами из участка от слияния Аракса и Куры и ниже по течению, были особями полупроходной популяции.

Как известно, при нерестовом ходе судак почти не питается, и, естественно, шансов для его заражения паразитами в этот период практически нет. По-видимому, заражение этих рыб происходило в прибрежных зонах Каспия и в предустьевом пространстве Куры. В частности, это касается личинок 2 видов трематод, 3 видов нематод и 1 вида скребня, особенно личинок *Anisakis* sp. и *Corynosoma capsicum* (Cholodkovsky, 1914), являющихся паразитами каспийского тюленя. Необходимо подчеркнуть, что эти 6 видов паразитов отсутствовали в предыдущих исследованиях. Отсутствие *Anisakis* sp. и *C. capsicum* в других участках реки (в частности, в водохранилищах) позволяет предположить, что эти личинки могут быть использованы как индикаторы для определения нерестовой популяции судака. Напротив, у некоторых особей, вскрытых из района слияния Куры с Араксом и

выше по реке, при наличии тех или иных паразитов и их личинок, личинки *Anisakis* sp. и *C. capsicum* отсутствовали, однако почти все они были заражены *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832 и *Argulus foliaceus* (Linne, 1758), которые часто встречаются и в водохранилищах.

По всей вероятности, эти экземпляры судака были представителями жилой популяции, и данные ракообразные могут быть использованы в качестве индикаторов для определения жилой популяции. Из найденных у судака паразитов патогенными для людей являются личинки *Anisakis* sp., а *E. sieboldi* и *A. foliaceus* наносят ощутимый ущерб рыботорварным хозяйствам страны.

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРАЗИТОФАУНЫ ОБЫКНОВЕННОГО СОМА (*SILURUS GLANIS* L.) В НИЖНЕЙ КУРЕ

Н. Э. Ибрагимова, Т. К. Микаилов

*Институт зоологии НАН Азербайджана, квартал 504, проезд 1128,
370073, Баку, Азербайджан; e-mail: apicom@baku.ab.az.*

ECOLOGICAL-GEOGRAPHIC ANALYSIS OF THE PARASITIC FAUNA OF *SILURUS GLANIS* L. IN THE LOWER KURA

N. E. Ibragimova, T. K. Mikailov

*Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku,
370073, Azerbaijan; e-mail: apicom@baku.ab.az*

В середине прошлого столетия проводилось изучение паразитофауны сома: в р. Куре были отмечены 10 видов паразитов, а в придаточных водоемах Куры – 7. Из них специфичные для сома – *Silurodiscoides magnus* (Bychowsky et Nagibina, 1957), *Silurodiscoides vistulensis* (Sivak, 1932), *Silurodiscoides siluri* (Zandt, 1924), *Proteocephalus osculates* (Goeze, 1782). С течением времени произошло много изменений в экологии бассейна реки. Создание каскада водохранилищ привело к зарегулированию стока и, как следствие, к изменению гидрологического режима не только самой реки, но и ее придаточных водоемов, а также к изменению химического состава воды в водоемах. Необходимо подчеркнуть загрязнение реки промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными отходами (Мансуров, Салманов, 1996). Учитывая это можно предположить, что за истекший период произошли значительные изменения в паразитофауне водных животных, в частности сома.

Цель исследования – изучение современного состояния паразитофауны сома и проведение сравнительного анализа на основе данных Т. К. Микаилова (1968) и Х. Г. Абдуллаевой (1971). Для этого было вскрыты 15 экз. рыбы из участка от слияния Куры с Араксом и ниже по течению. Найдены 6 видов паразитов, из них: моногеней – 1 вид, цестод – 1, трематод – 2, скребней – 1, ракообразных – 1. Сопоставление данных показало, что при почти одинаковом количественном составе видовой состав претерпел значительные изменения. В данных за все эти годы

обязательно присутствуют специфичные паразиты сома: моногенеи – *S. magnus*, *S. vistulensis*, *S. siluri* и цестода – *P. osculatus*. Начиная с 80-х гг., *S. siluri* не выявляется. В осолоненных участках встречается *S. vistulensis* с возросшей экстенсивностью инвазии (ЭИ) от 48.4% до 80%. *Silurodiscoides magnus* не был найден на данном участке, однако был обнаружен в Шамкирском, Мингечаурском водохранилищах и выше по течению реки (ЭИ от 48.4% до 60%).

Обратив внимание на возрастание ЭИ *S. magnus*, *S. vistulensis* и (практически) отсутствие в этих же водоемах *S. siluri*, можно предположить наличие антагонистических отношений между первыми двумя видами моногеней и последним. ЭИ такого специфичного паразита сома, как *P. osculatus*, в 60-е годы была почти 100%, со временем уменьшилась до 62% в 70-е годы, а 2000 г. вновь увеличилась до 100%. Основные изменения наблюдаются в заражении сома широко распространенными паразитами, что связано с наличием или отсутствием промежуточных или окончательных хозяев этих паразитов. Отмечали значительную зараженность сома *Eustrongylides excisus* (Jagerskiold, 1909), который не был (или в редких случаях был) отмечен в предыдущих исследованиях. Слабая зараженность сома этим паразитом непосредственно в Каспии и в пресных водоемах, редкие случаи нахождения в придаточных водоемах и в уже опресненном Кызыл-Агачском заливе дает возможность предположить, что развитие этого паразита происходит в осолоненных водах. Отмеченный с 90-х годов настоящий морской вид *Corynosoma caspicum* (Cholodkovsky, 1914) редко встречается у сома, что вполне естественно, так как окончательным хозяином этого паразита является каспийский тюлень.

В обеднении паразитофауны сома сыграли роль не только указанные выше экологические факторы, но и то, что в Азербайджане сом находится на краю своего ареала; он – представитель индийской равнинной фауны. В Евразии ареал сома разорван, и поэтому достаточно сложно проследить пути его расселения в водоемы Средней Азии – Европы и Китая – Амур. Здесь нельзя не согласиться с мнением Ю.А. Стрелкова и С.С. Шульмана (1971) о двух независимых путях расселения. Первый путь более длинный, через Переднюю Азию в водоемы Средней Азии и Европы, где сомовые утратили часть своих паразитов и частично приобрели новых. Второй путь – более короткий, в водоемы Китая и Амур, где сохранилась большая часть паразитофауны, и, кроме того, благодаря наличию родственных видов рыб, имелось больше шансов для обогащения ее за счет пришельцев с других хозяев.

О времени и пути попадания сома непосредственно в водоемы Азербайджана сложно сказать что-либо определенное, но, по всей вероятности, это произошло на стыке среднего и верхнего сармата через реки и озера Передней Азии посредством Куринского залива (Державин, 1995; Гаджиев, 2000), т.е. по более длинному пути расселения. Это подтверждает и описанный Т. К. Микаиловым (1967) оригинальный новый род *Buchowskykreadium* (Mikailov, 1967) с 2 видами. Этот род впоследствии был сведен в синоним рода *Allocreadium* (1967), но согласиться с этим трудно.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕРМЕНТНЫХ
ПРОФИЛЕЙ ПАРАЗИТА *SCHISTOCEPHALUS SOLIDUS*
И ЕГО ХОЗЯИНА – КОЛЮШКИ *GASTEROSTEUS ACULEATUS***

**Е. П. Иешко¹, Р. У. Высоцкая¹, Н. В. Евсева¹, В. Н. Харин²,
Е. Н. Спектор²**

¹ *Институт биологии Карельского научного центра РАН,
ул. Пушкинская, 11, г. Петрозаводск, 185610, Карелия, Россия;
e-mail: ieshko@krc.karelia.ru*

² *Институт прикладных математических исследований
Карельского НЦ РАН*

**COMPARATIVE CHARACTERIZATION OF ENZYME
PROFILES OF THE PARASITE *SCHISTOCEPHALUS SOLIDUS* AND
ITS HOST – STICKLEBACK *GASTEROSTEUS ACULEATUS***

**E. P. Ieshko¹, R. U. Vysotskaya¹, N. V. Evseyeva¹, V. N. Kharin²,
Ye. N. Spektor²**

¹ *Institute of Biology of Karelian Scientific Centre of the Russian Academy of
Sciences, Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia; e-mail: eshko@krc.karelia.ru*

² *Institute of Applied Mathematical Research of Karelian Scientific Centre of
the Russian Academy of Sciences*

Для понимания сложных взаимоотношений в системе “гельминт – хозяин” несомненный интерес представляют данные о наборе и уровне активности важнейших ферментов, с участием которых осуществляются на клеточном уровне механизмы взаимной адаптации, устанавливается динамическое равновесие.

В тканях плероцеркоидов *Schistocephalus solidus* (Müller, 1776) и его промежуточного хозяина — колюшки трехиглой определяли активность нескольких кислых и щелочных гидролаз, альдолазы и содержание белка. Рыбу для исследований отлавливали электроловом в устье р. Лососинки, впадающей в Онежское озеро, в мае–июне. Активность ферментов рассчитывали на 1 г сырого веса ткани и на 1 мг белка.

Факторный анализ активности ферментов показал, что наиболее яркие различия между плероцеркоидами *Sch. solidus* и его хозяином – колюшкой, определяются сочетанием трех показателей: кислых РНКазы, ДНКазы и альдолазы. Это вполне согласуется с биохимической логикой,

так как высокий уровень нуклеаз, участвующих в процессах биосинтеза белка, и альдозазы – фермента энергетического обмена, отражает особенности интенсивного роста и развития этого представителя сем. Ligulidae. Сочетание других показателей менее выражено. В структурах сходства паразита и зараженных рыб доминировали показатели по кислой фосфатазе и содержанию белка.

Кластерный анализ биохимических показателей, рассчитанных на 1 мг белка, в тканях плероцеркоидов и зараженных рыб позволил выделить в популяции первых наличие 2^x групп, а у вторых – 3^x групп особей. (По величинам центроидов в кластерах во всех группах у паразита и зараженного хозяина доминировал показатель уровня щелочной фосфатазы). Такая разнородность исследованных особей паразита может быть объяснена некоторыми отличиями их по физиологическому состоянию. Большая разнокачественность в популяции колюшки трехиглой может быть связана с тем, что рыба могла придти на нерест в устье Лососинки из различающихся по экологическим условиям мест обитания.

Использование канонического корреляционного анализа при сопоставлении биохимических показателей показало, что между структурой неоднородности у паразитов и у зараженных рыб обнаруживается высокая линейная связь (коэффициент канонической корреляции — $Con r = 0.998$). Эта связь значима (уровень значимости P у вычисленного критерия $\chi^2 = 0.000$). По результатам этих исследований установлено, что наибольший вклад в сходство структур неоднородности паразитов и зараженных рыб вносят показатели уровня кислой фосфатазы и содержания белка в тканях. Аналогичные результаты получены при исследовании сходства структур неоднородности биохимических показателей у зараженных и незараженных рыб.

РОЛЬ ТАКСОЦЕНОЗА БЛОХ В ПОДДЕРЖАНИИ ОЧАГОВОСТИ ЧУМЫ В ГОРНОМ АЛТАЕ

Т. И. Иннокентьева¹, В. М. Корзун¹, И. К. Машковский¹,
Е. П. Михайлов¹, Е. В. Чипанин¹, Л. А. Фомина²,
Т. В. Сотникова²

¹ Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока, ул. Трилиссера, 78, Иркутск, 664047, Иркутская обл., Россия; e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru;

² Алтайская противочумная станция, ул. Заводская, 2, г. Горно-Алтайск, Россия; e-mail: chuma@mail.gornyy.ru

THE ROLE OF TAXOCENOSIS OF FLEAS IN MAINTAINING PLAGUE FOCALITY IN THE MOUNTAIN ALTAI

N. I. Innokentyeva¹, V. M. Korzun¹, I. K. Mashkovskii¹,
E. P. Mikhailov¹, Ye. V. Chipanin¹, L. A. Fomina², T. V. Sotnikova²

¹ Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East Irkutsk, 664047, Russia; e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru;

² Altai Antiplague Station, Gorno-Altaiisk, Russia; e-mail: chuma@mail.gornyy.ru

Изучению различных аспектов жизнедеятельности блох и их эпизоотологической роли в Горно-Алтайском (Сайлюгемском) природном очаге чумы посвящено много публикаций. В них рассматриваются отдельные вопросы фаунистики, биологии, экологии, взаимоотношений с возбудителем чумы. Для цельного представления об эпизоотологической роли таксоценоза блох и месте его отдельных компонентов в определении закономерностей функционирования природного очага чумы в Горном Алтае проанализированы и обобщены имеющиеся к настоящему периоду обширные материалы по этой проблеме.

Основным носителем чумного микроба в очаге является монгольская пищуха. На этом зверьке обнаружены блохи 37 видов и подвидов. Массовыми паразитами являются следующие 6 видов: *Amphalius runatus* J. et R., 1923, *Ctenophyllus hirticrus* J. et R., 1923, *Frontopsylla hetera* Wagn., 1923, *Paradoxopsyllus scorodumovi* Scalon, 1935, *Rhadinopsylla dahurica* J. et R., 1923, *Amphipsylla primaris primaries* J. et R., 1915. Средний суммарный индекс доминирования этих насекомых на монгольской пищухе за длительный период времени составляет 91.2%.

Остальные виды встречаются в незначительных количествах, и на их долю приходится 8.8% от всей совокупности таксоценоза. С 1961 по 2002 гг. зарегистрированы 24 вида и подвида блох, инфицированных чумным микробом в естественных условиях. За рассматриваемый период от этих переносчиков получены 1419 культур чумного микроба или 82.3% от количества всех изолятов. Из штаммов, выделенных от блох, наибольшее количество (88.5%) приходится на 6 массовых видов.

Эпизоотические проявления в очаге начинаются в апреле. В этот период возрастает активность перезимовавших переносчиков и носителей чумы. Происходит массовый выплод блох. В эпизоотию вовлечены *F. hetera*, *A. primaris primaris* (весенняя численность которых достигает максимальных значений) и *A. runatus*. Затем в мае, при дальнейшей активизации эпизоотического процесса, в трансмиссии возбудителя чумы принимает участие и *C. hirticrus*; пик весенней численности ее приходится на этот месяц. В июне эпизоотия обеспечивается всеми перечисленными видами, но главным образом *A. runatus*, на долю которой приходится 61.5% выделенных в этом месяце культур возбудителя от блох. В это время численность самого массового переносчика в очаге достигает максимальных значений.

В середине лета (июль) в очаге происходит снижение эпизоотической активности. Это обусловлено сменой генераций блох и связанным с ней сезонным снижением численности имаго рассмотренных выше видов.

Осенняя активизация эпизоотического процесса начинается в августе. Она определяется появлением эффективного переносчика (*P. scordumovi*) и вовлечением его в трансмиссию возбудителя. На этих насекомых в августе приходится 61.2% из всей совокупности культур, изолированных от блох. Годовой пик активности эпизоотического процесса наблюдается в сентябре-октябре. Трансмиссия чумного микроба в эти месяцы происходит в большей степени за счет *P. scordumovi* (соответственно 57.6% и 46.9% культур), активно участвуют в эпизоотии *R. dahurica* и 2 других вида рода *Paradoxopsyllus* [*P. kalabukhovi* (Ioff et Tifl., 1939) и *P. dashidorzhii*], а также остальные блохи массовых видов. Этот период характеризуется осенним пиком численности всех массовых видов. В ноябре происходит отмирание основной имагинальной части таксоценоза блох, сопровождающееся затуханием эпизоотии. От *R. dahurica* – единственного вида, сохраняющего высокую численность на этом отрезке времени, получено 60.5% культур.

Персистенция чумного микроба в зимний период в Горно-Алтайском очаге осуществляется за счет ряда механизмов. Определяющим является сохранение его в блохах. Из блох изученных видов способностью имаго

переживать зимний период и сохранять при этом возбудителя чумы обладают *A. runatus*, *F. hetera*, *Citellophilus tesquorum altaicus* Ioff, 1936, *Rhadinopsylla li* Arg., 1941, причем у двух первых в эксперименте выявлена способность передавать чумной микроб перезимовавшими блохами монгольской пищухе. Таким образом, в зимний период возбудитель сохраняется в блохах, у которых или отсутствует способность к блокированию, или она низкая. Это согласуется с общими представлениями о том, что продолжительность жизни неблокированных блох гораздо выше, чем блокированных, и они длительное время могут сохранять возбудитель (Бурделов, Степанов, Агеев, 1992).

Обширные исследования по изучению различных аспектов биологии переносчиков, проведенные на протяжении сорокалетнего периода, показали, что таксоценоз блох обеспечивает непрерывную круглогодичную циркуляцию чумного микроба в Горно-Алтайском природном очаге. На разных фазах годового эпизоотического цикла доминирующее значение в определении этого процесса приобретают совокупности эктопаразитов, относящиеся к отдельным структурным элементам таксоценоза блох.

ЦЕСТОДЫ ТРИБЫ DITESTOLEPIDINI (HYMENOLEPIDIDAE) ОТ БУРОЗУБОК ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

С. В. Иржавский¹, В. Д. Гуляев²

¹Кабардино-Балкарский государственный университет,
ул. Чернышевского, 173, 360004, г. Нальчик, Россия, КБР;
e-mail: s_v_i_25@mail.ru

²Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе, 1,
630091, Новосибирск, Россия; e-mail: gulyaev@ngs.ru

CESTODES OF THE TRIBE DITESTOLEPIDINI (HYMENOLEPIDIDAE) FROM SHREWS OF THE CENTRAL CAUCASUS

S. V. Irzhavsky¹, V. D. Gulyaev²

¹Kabardino-Balkarian State University, Russia, 360004, Nalchik;
e-mail: s_v_i_25@mail.ru

² Institute of Animal systematics and Ecology, Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk, 630091, Russia; e-mail: gulyaev@ngs.ru

При изучении гельминтофауны насекомыхных млекопитающих Центрального Кавказа методом полного гельминтологического вскрытия (Ивашкин и др., 1971) в 2001 г. были обследованы 132 землеройки рода *Sorex*, происходящих из равнинной, предгорной и горной зон региона и принадлежащих к 3 видам: 66 экз. *Sorex raddei*, 44 – *Sorex caucasica* и 22 – *Sorex volnuchini*. В результате обработки полученного гельминтологического материала были зарегистрированы 5 видов цестод трибы Ditestolepidini. Ленточные черви данного таксона являются специфичными паразитами бурозубок Голарктики и отличаются уникальными морфологическими критериями – серийно-метамерной организацией стробилы и образованием синкапсулы.

Обнаруженные на территории Центрального Кавказа виды дитестолепидин полигостальны. Так, *Ditestolepis diaphana* (Cholodkowsky, 1906) Soltys, 1954, *Spasskylepis ovaluteri* Schaldybin, 1954, *Ecrinolepis tripartita* (Zarnovski, 1955) Gulyaev, 1991 и *Ecrinolepis* sp. инвазируют бурозубок всех исследуемых видов, *Mathevolepis* sp. отмечен нами только у *S. raddei* и *S. caucasica*.

Ditestolepis diaphana – цестода бурозубок Палеарктики, характеризующаяся высокими показателями инвазии, в условиях Центрального Кавказа – наиболее часто встречающийся вид дитестолепидин. Показатели зараженности гельминтом окончательных хозяев высоки и составляют в целом среди *Sorex* 60.61% экстенсивность инвазии, интенсивность 4-198 (22.05) экз. Все исследуемые виды бурозубок заражаются паразитом примерно одинаково часто: 63.64% *S. raddei*, 59.09% *S. caucasica* и 54.55% *S. volnuchini* при интенсивности 4-171 (20.67), 4-198 (27.18), 7-105 (15.91) соответственно.

Spasskylepis ovaluteri – палеарктический вид, на Центральном Кавказе обычен. Бурозубки Радде и кавказская инвазируются цестодой чаще, чем бурозубка Волнухина. Экстенсивность инвазии первых двух – 27.27% и 22.73% при интенсивности 1-75 (3.61) и 2-13 (1.82) соответственно, последней – 9.09% при интенсивности заражения 7-9 (0.73) экз. Общие показатели зараженности землероек: экстенсивность инвазии 22.72%, интенсивность 1-75 (2.53).

Ecrinolepis tripartita – обычная цестода землероек европейской части Палеарктики. В условиях Центрального Кавказа вид встречается у 19.7% бурозубок с интенсивностью 2-68 (4.11). Гельминт отмечен у 15.15% *S. raddei*, интенсивность инвазии – 2-38 (2.12) экз. Бурозубки кавказская и Волнухина инвазируются цестодой чаще. Экстенсивность инвазии – 22.73% и 27.27%, интенсивность – 15-68 (8.46) и 2-10 (1.36) соответственно.

Ecrinolepis sp. найден у 18.18% бурозубок, интенсивность заражения – 1-23 (1.72) экз. Максимальная экстенсивность инвазии отмечена нами у *S. volnuchini* 27.27% при интенсивности 1-7 (0.81) цестод. Среди *S. raddei* зараженными оказались 21.21% с интенсивностью инвазии 2-23 (2.78). *Sorex caucasica* характеризуется низкой зараженностью. Экстенсивность инвазии – 9.09%, интенсивность – 4-9 (0.59) экз.

Mathevolepis sp. – редкая цестода Кавказа. Зарегистрирована у *S. raddei* и *S. caucasica*. Общая экстенсивность инвазии окончательных хозяев – 4.55%, интенсивность – 3-43 (0.83). Максимальные показатели заражения отмечены у бурозубки Радде. Экстенсивность инвазии составляет 6.06%, интенсивность – 9-43 (1.58). В популяции кавказской бурозубки гельминт встречается реже, и экстенсивность заражения составляет 4.55% при интенсивности 2-4 (0.14) экз.

Sorex raddei и *S. caucasica* играют основную роль в сохранении обилия данных цестод в биоценозе: с бурозубкой Радде ассоциировано 25.8-94.6% численности цестод, с кавказской – 68.6% обилия *E. tripartita*. В связи с низкой численностью *S. volnuchini* ее доля участия в завершении онтогенеза цестод минимальна – 4.8-12.02%.

Цестоды трибы Ditestolepidini впервые регистрируются в регионе, а *Spasskylepis ovaluteri*, *Ecrinolepis* sp. и *Mathevolepis* sp. – на Кавказе в целом. Представители родов *Ecrinolepis* и *Mathevolepis* широко распространены в азиатской части Палеарктики. Исключением является *E. tripartita* – европейский вид, систематическое положение которого требует дополнительного изучения. Присутствие в регионе европейских и азиатских таксонов говорит о влиянии различных зоогеографических групп на генезис фауны цестод землероек Кавказа. Дальнейшее накопление фактического материала позволит выявить видовое разнообразие данной экологической группы цестод на Кавказе, подробнее изучить их экологию, а также проследить (на основании гельминтологического анализа) пути миграций землероек Палеарктики при расселении.

**ТОНКАЯ МОРФОЛОГИЯ *NOSEMA WHITEI* КАК ЕЩЕ ОДНО
ДОКАЗАТЕЛЬСТВО СБОРНОГО ХАРАКТЕРА
РОДА *NOSEMA* NAEGELI, 1857**

И. В. Исси¹, Е. С. Моржина², Ю. С. Токарев¹

¹ *Всероссийский институт защиты растений РАСХН, 196608,
ш. Подбельского, 3, Санкт-Петербург – Пушкин, Россия;
e-mail: vizrspb@mailru.com*

² *Институт цитологии РАН, Тухорецкий пр., 4, 194064,
Санкт-Петербург, Россия*

**THE FINE MORPHOLOGY OF *NOSEMA WHITEI* AS ANOTHER
PROOF OF THE COMPOSITE NATURE OF THE GENUS *NOSEMA*
NAEGELI, 1857**

I. V. Issi¹, E. S. Morzhina², Yu. S. Tokarev¹

¹ *All-Russian Institute of Plant Protection, Pushkin, 196608, St. Petersburg;
e-mail: vizrspb@mailru.com*

² *Institute of Cytology, Russian Academy of Sciences, 194064, St. Petersburg*

Nosema — самый первый по описанию род микроспоридий, осовремененный диагноз которого лаконичен (Calì, 1971), что позволяет относить к ноземам виды, паразитирующие у животных всех уровней организации. Виды описанных значительно позже родов *Thelohania* Hennegu, 1892 и *Pleistophora* Gurley, 1893 по особенностям ультра-тонкого строения отнесены ко многим новым родам, но подобной ревизии рода *Nosema* не проведено.

Сборный характер этого рода предполагался давно (Исси, 1978; Sprague, 1978); род рассматривался как комплекс видов с дипло-кариотическим ядерным аппаратом, представляющих собой функционирующий самостоятельно этап прежде сложных жизненных циклов разных родов. Об этом же говорят молекулярно-биологические исследования, показавшие сродство нозем из чешуекрылых с родом *Vairi-morpha* (также из чешуекрылых), а нозем из жуков и прямокрылых – с родом *Amblyospora* (из кровососущих двукрылых). Однако при этом тщательного морфологического анализа видов либо не проведено, либо он не был качественным.

Изучение морфологии *Nosema meligethi* Issi et Radishcheva, 1979 из жуков выявило отличие этого вида от типового вида рода *Nosema bombycis* Nageli, 1857 по таким признакам, как строение плазматической мембраны споронтов, органелл споры и наличие сильно развитой тубулярной сети, что позволило обосновать новый род *Anncaliia* (Исси и др., 1987). Изучение другого вида микроспоридий из жуков – *Nosema whitei* Weiser, 1961 – также показало значительное отличие изучаемого вида и от типичной ноземы, и от *Anncaliia*. Эти отличия заключаются в строении ядерного аппарата в период мерогонии (монокарионы) и в особенностях строения плазматической мембраны споронтов, образующей редкие трубчатые выросты со сферическими образованиями на дистальных концах, направленные в окружающую цитоплазму клетки хозяина. Стадии спорогонии имеют диплокариотический ядерный аппарат, как происходит перестройка ядерного аппарата – не выяснено. Отличия *N. whitei* от типового вида существенны и достаточны для обоснования нового рода.

Все эти данные еще раз говорят о необходимости ревизии рода *Nosema* на основе изучения тонкой морфологии всех стадий развития включенных в него видов и сопоставления выявленных особенностей с данными молекулярно-биологических исследований.

**СОСТАВ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА
МИКРОГЕМИПОПУЛЯЦИЙ РЕДИЙ ТРЕМАТОД *HIMASTHLA
LARINA* (ТРЕМАТОДА:ЕЧИНОСТОМАТИДАЕ) БАРЕНЦЕВА
МОРЯ**

Д. Г. Ишкулов

*Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск,
183010, ул. Владимирская, д. 17, Россия; e-mail: science@mmbi.info*

**COMPOSITION AND SEASONAL DYNAMICS OF
MICROHEMIPOPOPULATIONS OF REDIAE *HIMASTHLA LARINA*
(ТРЕМАТОДА:ЕЧИНОСТОМАТИДАЕ) OF THE BARENTS SEA**

D. G. Ishkulov

*Murmansk Marine Biological Institute, Russian Academy of Sciences,
Murmansk, 183010, Russia; e-mail: science@mmbi.info*

Для всех групп трематод, партениты которых способны к перепределению характера отрождаемого потомства, характерна сложная сезонная динамика развития и размножения локальных микрогемипопуляций.

Целью наших исследований было изучение изменения состава микрогемипопуляций редий трематод *Himasthla larina* Ishkulov et Kuklin, 1998 в зависимости от сезона. Жизненный цикл данного вида протекает по следующей схеме: моллюски *Littorina saxatilis* или *Littorina obtusata* – I промежуточный хозяин, моллюски *Mytilus edulis* – II промежуточный хозяин, серебристые (*Larus argentatus*), или морские (*Larus marinus*) чайки – окончательный хозяин. Исследования проводили на побережье Баренцева моря на биостанции ММБИ, в поселке Дальние Зеленцы.

При проведении паразитологических вскрытий моллюсков *L. saxatilis* (в зависимости от характера и стадии развития отрождаемого взрослыми редиями потомства) мы условно выделяли 3 типа локальных микрогемипопуляций партенит:

I тип – локальные микрогемипопуляции, в которых подавляющее большинство (более 80%) редий содержит зрелые и готовые к выходу церкарии;

II тип – локальные микрогемипопуляции редий с зародышевыми шарами и эмбрионами церкарий на ранних стадиях развития;

III тип – локальные микрогемипопуляции, в которых имеется значительное количество (более 20%) редий, отрождающих следующее поколение редий.

Как показали наши наблюдения, зараженность литторин редиями, различающимися по стадиям развития и характеру отрождаемого потомства, заметно варьирует на протяжении года (см. табл.). В первую очередь это касается редий, отрождающих следующее дочернее поколение редий. Наибольшее количество моллюсков, содержащих паразитов на данной стадии, встречается в апрельских пробах и составляет от 25 до 45%. В дальнейшем этот показатель заметно падает и в течение летнего периода не превышает 5-8 %. Осенью он возрастает (10-15%), оставаясь, однако, заметно ниже весенних показателей.

Следовательно, наиболее полное обновление состава микрогемипопуляций партенит происходит в апреле-мае. В летний период подавляющее большинство партенит переходит на отрождение церкарий, однако полностью отрождение нового поколения редий не прекращается, что приводит к увеличению количества партенит, локализующихся в моллюсках.

**Соотношение (в %) локальных микрогемипопуляций различных типов
(пояснения в тексте)**

Время отбора проб	Тип микрогемипопуляции		
	I тип	II тип	III тип
Апрель 1996	35.3	23.5	41.2
Июль 1996	36.4	57.6	6.1
Сентябрь 1996	51.2	34.9	14
Апрель 1997	46.5	32.6	20.9
Июль 1997	69	28.6	2.4
Сентябрь 1997	59.6	27.7	12.8
Апрель 1998	46.2	23.1	30.8
Июль 1998	90.3	6.5	3.2
Сентябрь 1998	63.3	23.3	13.3
Апрель 1999	50	20	30
Июнь 1999	70.7	22.4	6.9
Июль 1999	70.4	19.7	9.9
Сентябрь 1999	58.8	38.2	2.9

В начале осени (в сентябре-октябре) у части редий происходит переопределение характера отрождаемого потомства. Это приводит к тому, что к наступлению холодов в моллюсках увеличивается число относительно молодых редий с возрастом не более 1.5-2 мес, которые, по всей видимости, легче переносят неблагоприятные условия.

Микрогемипопуляции второго типа формируются в моллюсках по 2 причинам: либо когда происходит заметное обновление состава редий вследствие переопределения характера отрождаемого потомства, либо когда заражение моллюска произошло недавно.

Таким образом, если весенние популяции второго типа возникают в основном по первой причине, то в дальнейшем в течение года их число связано с количеством моллюсков, инвазированных в текущий сезон, что, в первую очередь, связано с количеством зараженных птиц, осуществляющих дессиминацию инвазионного начала.

Это подтверждается нашими данными. Вне зависимости от года весной доля моллюсков с микрогемипопуляциями второго типа примерно одинакова – 20-30%. В летний и осенний сезоны этот показатель может сильно варьировать в зависимости от года. Так, в июле 1998 г. он составил только 6.5 %. Тогда же нами было отмечено крайне незначительное число чаек, постоянно держащихся в губе.

В летний и осенний периоды наибольшее число обследованных моллюсков (до 90%) содержало микрогемипопуляции партенит, находящиеся на стадии развития, соответствующей первому типу. В большинстве редий находятся морфологически оформленные, подвижные церкарии. При этом в таких редиях практически отсутствуют эмбрионы церкарий на ранних стадиях развития или зародышевые шары. Вероятно, это связано с особенностями биологии развития церкарий химастилин, которым (уже после того, как они приобретут все внешние признаки зрелой особи) требуется достаточно длительный период созревания, во время которого происходит окончательное развитие ряда внутренних систем органов.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИЗУЧЕНИЯ НЕМАТОД ЖЕЛУДКА ДИКИХ УТОК (ПОДСЕМЕЙСТВО ANATINAE) НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ПОЛЬШИ

К. М. Кавецка¹, Э. Калисиньска¹, В. В. Корнюшин²

¹ Щецинская сельскохозяйственная академия, ул. Доктора Юдима, 20, 71-466, Щецин, Польша; e-mail: k.kavetska@biot.ar.szczecin.pl

² Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена Национальной академии наук Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01-601, Украина

ECOLOGICAL STUDY OF STOMACH NEMATODES OF MALLARDS OF THE SUBFAMILY ANATINAE FROM THE NORTH-WESTERN POLAND

К. М. Kavetska¹, E. Kalisinska¹, V. V. Kornyushin²

¹ Szczecin Agricultural Academy, ul. Doktora Judydy, 20, 71-466, Szczecin, Polska; e-mail: k.kavetska@biot.ar.szczecin.pl

² Institute of Zoology, National Ukrainian Academy of Sciences, Kiev-30, GSP, 01-601, Ukraine

Утки подсемейства Anatinae являются существенным элементом водных экосистем, как внутренних, так и морских. Они отличаются значительным разнообразием диеты и способов добывания пищи. Проводимые на территории северо-западной Польши исследования гельминтофауны пищеварительной системы диких уток до сих пор касались единственно кряквы *Anas platyrhynchos*. Целью данной работы было определение видового состава, интенсивности и экстенсивности заражения, а также специфики гельминтофауны желудка представителей разных групп диких Anatinae в зависимости от их биологии, в том числе экологии.

Исследовательский материал составляли пилорические и кардиальные желудки 143 диких уток подсемейства Anatinae, собранные в 1998-2001 гг. в северо-западной Польше. Охотничьи виды (109 экз.) получены от охотников, остальные исследованные птицы (подлежащие охране) поступали от рыбаков, из рыбацких сетей, где гибли, ныряя за пищей (34 экз.). Обследованы 12 видов уток, относящихся к 3 трибам: Anatini – 116, Aythyini – 6 и Mergini – 21 утка.

Путем вскрытия получали целиком пищеварительный тракт, который затем делили на 9 отрезков, изолируя пилорический и кардиальный желудки. Нематод фиксировали 75% этиловым спиртом с добавлением 5% глицерина, просветляли в глицерине и изготавливали постоянные препараты в поливинилопиролоне после соответствующего наводнения и инкубации в 30% уксусной кислоте.

Единственными обнаруженными в желудках гельминтами у 123 диких уток (86.0%) были нематоды. В кардиальном желудке нематоды выявлены в 74 случаях (51.7%), тогда как в пилорическом – в 96 (67.1%). Одновременно оба органа были заражены у 47 уток (32.9%). Выявлено всего 1504 экз. паразитов (в среднем 10.5 на 1 утку), относящихся к 4 семействам: Diotrophmatidae (Railliet, 195), Amidostomatidae Baylis et Daubney, 1926, Tetrameridae Travassos, 1914 и Acuariidae (Railliet, Henry et Sisoff, 1912). Идентифицированы 6 видов (*Eustrongylides mergorum*, *Hystrichis tricolor*, *Amidostomum acutum*, *Tetrameres fissispina*, *Streptocara crassicauda*, *Echinuria uncinata*) и 1 таксон уровня Nematoda. Главные параметры заражения желудка исследованных птиц (в зависимости от их принадлежности к той или иной трибе) представлены в таблице.

Главные показатели заражения желудка диких уток подсемейства Anatinae

Вид	Частота встречаемости		Зараженность					Изобилие
			интенсивность		экстенсивность		показа -тель	
	n	%	пределы	средняя	число птиц	%		
Речные утки трибы Anatini (n = 116)								
<i>H. tricolor</i>	2	0.2	2	2	1	0.9	0.0001	0.02
<i>A. acutum</i>	355	29.6	1-24	4.7	76	65.5	2.0	3.1
<i>T. fissispina</i>	329	27.5	1-69	6.9	48	41.4	1.2	2.8
<i>S. crassicauda</i>	3	0.2	1-2	1.5	2	1.7	0.0004	0.03
<i>E. uncinata</i>	368	30.7	1-80	20.4	18	15.5	0.5	3.2
Nematoda	141	11.8	1-35	6.7	21	18.1	0.2	1.2
Нырковые утки трибы Aythyini (n = 6)								
<i>A. acutum</i>	13	44.8	1-6	2.6	5	83.3	1.8	2.2
<i>T. fissispina</i>	16	55.2	1-15	8.0	2	33.3	0.9	2.7
Морские утки трибы Mergini (n = 21)								
<i>E. mergorum</i>	8	2.9	1-5	2.7	3	14.3	0.05	0.4
<i>A. acutum</i>	211	76.2	1-58	15.1	14	66.7	6.7	10.0
<i>T. fissispina</i>	32	11.5	1-23	10.7	3	14.3	0.2	1.5
<i>S. crassicauda</i>	25	9.0	1-24	4.2	6	28.6	0.3	1.2
Nematoda	1	0.4	1	1	1	4.8	0.002	0.05

Выводы

1. На уровне популяции хозяина фауна паразитических нематод желудка диких уток подсемейства Anatinae северо-западной Польши представляется довольно богатой (6 видов). Намного богаче паразитофауна уток, принадлежащих к трибе Anatini (5 видов). Самая бедная фауна – у трибы морских уток (всего 2 вида нематод).

2. В исследуемой популяции диких уток чаще всего и в больших количествах обнаруживали 3 вида нематод: *A. acutum*, *T. fisispina*, *E. uncinata*.

3. Вероятно, дикие утки подсемейства Anatinae могут представлять собой существенный компонент очага паразитов, разносимых птицами в прибрежной зоне.

РАЗВИТИЕ ПЕРЕВИВНЫХ ОПУХОЛЕЙ В МЫШАХ, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ПРОТИВ *TRYPANOSOMA CRUZI*

В. Д. Каллиникова¹, Э. Г. Кравцов², Е. Н. Борисова¹,
Т. А. Оглоблина¹, Л. В. Пахорукова¹, Цзюэгсайхан Батмонх²,
Л. П. Карпенко², М. В. Далин²

¹ *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Ленинские горы, Москва, 119899, Россия; e-mail: borkettr.cruzi@mail.ru*

² *Российский университет дружбы народов, ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, 101000, Россия*

DEVELOPMENT OF TRANSPLANTABLE TUMORS IN MICE IMMUNIZED AGAINST *TRYPANOSOMA CRUZI* CHAGAS, 1909

V. D. Kallinikova¹, E. G. Kravtsov², E. N. Borisova¹,
T. A. Ogloblina¹, L. V. Pakhorukova¹, Tseuegsaikhan Batmonkh², Z.
Batmonkh², L. P. Karpenko², M. V. Dalin²

¹ *Moscow State University after M.V. Lomonossov, Leninskiye Gory, 119899, Moscow, Russia; e-mail: borkettr.cruzi@mail.ru*

² *Russian University of People's Friendship, 6, Miklukho-Maklai St., 101000, Moscow, Russia*

Преодоление инфекции *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909, иммунизация против нее живыми паразитами или лизатами вирулентных или авирулентных штаммов обеспечивают определенную протекцию против злокачественного роста в мышах. Привитые на этом фоне саркома-180 и аденокарцинома Эрлиха достоверно отстают в своем росте от контроля, а иногда регрессируют полностью. Этот противораковый эффект связан с гуморальным иммунитетом, т.е. с приобретением антител к *T. cruzi*. Онкопротекция нарастает во времени после иммунизации параллельно приобретению этих антител, варьирует от мыши к мышам в положительной корреляции с их титром и не наблюдается у животных, иммунизированных безуспешно. Защиту против саркомы-180 и аденокарциномы вызывала иммунизация мышей тремя штаммами, а также семью клоновыми культурами *T. cruzi*.

МОНОГЕНЕИ РЫБ БАРЕНЦЕВА МОРЯ: ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

А. Б. Карасев¹, Б. С. Шульман²

- ¹ Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ПИНРО), ул. Книповича, 6, 183763, Мурманск, Россия; e-mail: paralab@pinro.ru
- ² Институт биологии Карельского НЦ РАН, ул. Пушкинская, 11, 185610, Петрозаводск, Карелия, Россия; e-mail: shulman@krc.karelia.ru

FISH MONOGENEA OF THE BARENTS SEA: FAUNAL REVIEW

A. B. Karasev¹, B. S. Shulman²

- ¹ Polar Research Institute of Marine Fishery and Oceanography, Murmansk, 183763, Russia; e-mail: paralab@pinro.ru
- ² Institute of Biology, Russian Academy of Sciences, Peterozavodsk, 185610, Russia; e-mail: shulman@krc.karelia.ru

На основании данных оригинальных двадцатипятилетних паразитологических исследований баренцевоморских рыб и анализа опубликованных сведений более чем за столетний период установлен современный видовой состав морских моногеней и определен круг их хозяев. В Баренцевом море в настоящее время установлены 33 вида паразитов класса Monogenoidea (Dactylogyridea – 1, Capsalidea – 3, Monocotylidea – 1, Gyrodactylidea – 20, Chimaericolidea – 1, Diclibothriidea – 3, Mazocraeidea – 4), из которых 15 видов отмечены в наших сборах.

Единственный представитель **дактилогирид** – *Linguadactyla molvae* – известен с жаберных дуг биркеланга *Molva dypterygia*.

Капсалиды представлены 3 видами: первый – *Capsala martinieri* – отмечен у редкой для Баренцева моря луны-рыбы *Mola mola*, второй – *Entobdella hippoglossi* – обычен у белокорого палтуса *Hippoglossus hippoglossus*, третий – *Pseudacanthocotyla verrilli* – зарегистрирован у ската *Raja radiata*. Особи всех трех видов паразитов локализуются на коже.

Монокотилиды представлены одним видом – *Calicotyle affinis*, паразитирующим в клоаке химеры *Chimaera monstrosa*.

Среди низших моногеней, известных в Баренцевом море, наиболее широко представлены **гиродактилиды** (20 видов). Из них на жаберных

лепестках мойвы *Mallotus villosus* обычны *Gyrodactyloides andriaschewi*, *G. petruschewskii*, *Lameniscus gussevi*, на жабрах семги *Salmo salar* отмечен *Gyrodactyloides bychowskii*. Однако, наибольшее видовое разнообразие гиродактилид известно для тресковых рыб. У наваги *Eleginus navaga* (на жабрах, поверхности тела, носовых ямках) отмечены 2 вида – *Gyrodactylus gerdi* и *G. pterygialis*, у атлантической трески *Gadus morhua* (жаберные дуги и лепестки, ротовая полость, фаринкс, кожа) паразитируют 6 видов: *Gyrodactylus callariatis*, *G. cryptarum*, *G. emembranatus*, *G. marinus*, *G. pharyngicus*, *G. pterygialis*. Кильдинская треска *G. morhua kildinensis* в условиях реликтового оз. Могильное (о-в Кильдин) сохранила только *G. pterygialis*. У пикши *Melanogrammus aeglefini* известны 2 вида: на жаберных лепестках – *Gyrodactylus aeglefini*, в глотке – *G. pharyngicus*. У сайды *Pollachius virens* зарегистрирован *G. pterygialis*.

Среди рыб других семейств представители рода *Gyrodactylus* распределяются следующим образом. Солоноватоводный колюшковый паразит *G. arcuatus* встречен на коже и жабрах трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus* только в реликтовом оз. Могильное. В прибрежных баренцевоморских водах этот вид паразита известен у бельдюги *Zoarces viviparus* и камбалы *Pleuronectes platessa*, в то время как у трехиглой колюшки здесь указывается *G. branchicus*, локализующийся на жаберных лепестках. У бельдюги, наряду с *G. arcuatus*, на жабрах, в ротовой полости и фаринксе паразитируют еще 2 вида – *G. errabundus* и *G. perlucidus*. Последний вид отмечен также у маслюка *Pholis gunnellus*. У керчака *Muchocephalus scorpius* на коже, плавниках, жаберных лепестках обычен *G. groenlandicus*. От полосатой зубатки норвежские исследователи (Mo, Lile, 1998) описали 2 новых вида гиродактилид – *G. anarhichatis* (кожа, редко жабры и ротовая полость) и *G. microanchoratus* (кожа). У ершоватки *Limanda limanda* на жабрах и плавниках зарегистрирован *G. dogieli*.

По причине недостаточного количества материала в наших сборах не установлена видовая принадлежность некоторых представителей рода *Gyrodactylus* у сайки, трески, пикши, бычка-керчака, камбалы-ерша, лиманды.

Высшие моногенеи представлены 8 видами, которые по хозяевам распределены следующим образом: у полярной акулы *Somniosus microcephalus* – *Squalonchocotyle borealis*, у шиповатого ската *Raja fyllae* – *Pseudohexabothrium rajae*, у звездчатого ската *R. radiata* – *Rajonchocotyloides emarginata*, у обыкновенной химеры – *Chimaericola leptogaster*, у путассу *Micromesistius poutassou* – *Diclidophora minor*, у сайды – *Diclidophora denticulata*, у морской щуки *Molva molva* –

Diclidophora palmata, у морского окуня *Sebastes marinus* – *Microcotyle caudata*.

В настоящее время известны сведения о паразитах 85 видов хрящевых и костистых рыб Баренцева моря, из которых 26 видов, относящиеся к 15 семействам, служат хозяевами 33 видов моногеней, систематический список которых представлен ниже (по системе, предложенной Б.И. Лебедевым (1988)).

КЛАСС MONOGENOIDEA (v. Beneden, 1858) Bychowsky, 1937

ПОДКЛАСС POLYONCHOINEA Bychowsky, 1937

Отряд DACTYLOGYRIDEA Bychowsky, 1937

Семейство Dactylogyridae Bychowsky, 1933

Linguadactyla molvae Brinkmann, 1940

Отряд CAPSALIDEA Lebedev, 1988

Семейство Capsalidae Baird, 1853

Capsala martinieri Bosc, 1811

Entobdella hippoglossi (Мüller, 1776) Johnston, 1856 *

Семейство Acanthocotylidae Price, 1936

Pseudacanthocotyla verrilli (Goto, 1899) Yamaguti, 1963

Отряд MONOCOTYLIDEA Lebedev, 1988

Семейство Monocotylidae Taschenberg, 1879

Calicotyle affinis T.Scott, 1911

Отряд GYRODACTYLIDEA Bychowsky, 1937

Семейство Gyrodactylidae Monticelli, 1892

Gyrodactylus aeglefini (Bychowsky et Poljansky,
1953) Malmberg, 1970 *

Gyrodactylus anarhichatis Mo et Lile, 1998

Gyrodactylus arcuatus Bychowsky, 1933 sensu Bychowsky
et Poljansky, 1953 *

Gyrodactylus branchicus Malmberg, 1964

Gyrodactylus callariatis Malmberg, 1957 *

Gyrodactylus cryptarum Malmberg, 1970 *

Gyrodactylus dogieli Poljansky, 1955

Gyrodactylus emembranatus Malmberg, 1970 *

Gyrodactylus errabundus Malmberg, 1970

Gyrodactylus gerdi Bychowsky, 1948

Gyrodactylus groenlandicus Levinsen, 1881 *

Gyrodactylus marinus Bychowsky et Poljansky, 1953

Gyrodactylus microanchoratus Mo et Lile, 1998
Gyrodactylus perlucidus Bychowsky et Poljansky, 1953
Gyrodactylus pharyngicus Malmberg, 1964 *
Gyrodactylus pterygialis Bychowsky et Poljansky, 1953 *
Gyrodactylus spp. *
Gyrodactyloides andriaschewi Bychowsky et Poljansky, 1953 *
Gyrodactyloides bychowskii Albova, 1948
Gyrodactyloides petruschewskii Bychowsky, 1947 *
Lameniscus gussevi (Bychowsky et Poljansky, 1953) Pallson
et Beverley-Burton, 1983 *

ПОДКЛАСС OLYGONCHOINEA Bychowsky, 1937

Отряд CHIMAERICOLIDEA Bychowsky, 1957

Семейство Chimaericolidae Brinkmann, 1942

Chimaericola leptogaster (Leuckart, 1830) Brinkmann, 1942

Отряд DICLIBOTHRIDEA Bychowsky, 1957

Семейство Hexabothriidae Price, 1942

Pseudohexabothrium rajae Brinkmann, 1952

Rajonchocotyloides emarginata (Olssen, 1876) Sproston, 1946

Squalonchocotyle borealis (v. Beneden, 1853) Cerfontaine, 1899

Pseudohexabothrium rajae Brinkmann, 1952

Отряд MAZOCRAEIDEA Bychowsky, 1937

Семейство Diclidophoridae Cerfontaine, 1895

Diclidophora denticulata (Olssen, 1876) Price, 1943

Diclidophora minor (Olssen, 1868) Sproston, 1946 *

Diclidophora palmata (Leuckart, 1830) Diesing, 1850

Семейство Microcotylidae Taschenberg, 1879

Microcotyle caudata Goto, 1894 *

* Отмечены в наших сборах

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИИ, РАЗВИТИЯ И
ПАТОГЕННОСТИ ГРИБА *PSEUDONECTRIA* SP.
(ASCOMYCETES), ВЫДЕЛЕННОГО ОТ АТЛАНТИЧЕСКО-
СКАНДИНАВСКОЙ СЕЛЬДИ, БОЛЬНОЙ ИХТИОФОНОЗОМ**

Т. А. Карасева

*ФГУП Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного
хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича, ул. Книповича, 6, 83763,
Мурманск, Россия*

**RESULTS OF STUDYING MORPHOLOGY, DEVELOPMENT AND
PATHOGENICITY OF THE FUNGUS *PSEUDONECTRIA* SP.
(ASCOMYCETES) ISOLATED FROM THE ATLANTIC
SCANDINAVIAN HERRING INFECTED WITH
ICHTHYOPHONOSIS**

T. A. Karaseva

*Polar Research Institute of Marine Fishery and Oceanography, Murmansk,
183763, Russia*

В 1991-1992 гг. в популяции атлантическо-скандинавской сельди, обитающей в морях северо-восточной Атлантики, произошла вспышка инфекции, которая была вызвана патогенным грибом *Ichthyophonus hoferi* Plehn et Mulsow, 1911, однако вопрос о его таксономическом положении остается дискуссионным (McVicar, 1982; Okamoto et al., 1985; Sinderman, Chenoweth, 1993).

Одним из результатов наших этиологических исследований было обнаружение у сельди сумчатых грибов, которые весьма редко встречаются у рыб (Нейш, Хьюз, 1984). Сначала они наблюдались в гистологических срезах почек сельди. Впоследствии эти грибы были асептически выделены из сердца и мышечной ткани хвостового стебля живых рыб, имевших симптомы (узелки) ихтиофоза, и определены как *Pseudonectria* sp.

В зависимости от условий культивирования *in vitro* грибов, кроме сумчатой формы, образовывал жизненную стадию, условно названную нами «тканевой» или «паразитической». В сумчатых культурах *Pseudonectria* sp. содержались замкнутые плодовые тела диаметром 40-60 мкм. Сумки – унитарные, булабовидные, с 8 гиалиновыми аскоспорами.

В «тканевых» культурах на своеобразных гифах развивались темные «конидии» размером до 200 мкм. Сливаясь за счет своей нестабильной формы, они образовывали многоядерный псевдоплазмодий, который, в свою очередь, фрагментировался на гифенные тела. В результате этих процессов в течение 4-8 ч образовывалось большое количество толсто-стенных спор с диаметром 5-10 мкм. По морфологии они имели значительное сходство со спорами *I. hoferi*, которые обычно наблюдаются в тканях сельди, а по развитию – с энтомофторными грибами (*Entomophthorales*), к которым в последнее время относят ихтиофонус.

Сумчатыми и тканевыми культурами путем внутрибрюшинных и внутримышечных инъекций заражали молодь трески. Через 3 суток после заражения грибы были реизолированы из всех тканей рыб, независимо от исходной формы культуры и метода заражения. Они вызывали экссудативно-геморрагические и некробиотические реакции тканей, а также гибель рыб.

Очевидно, что обнаружение и выделение у сельди грибов, относящихся к классу Ascomycetes, нельзя рассматривать как случайное, поскольку они оказывали патогенное воздействие на рыб. Полученные результаты указывают на то, что *I. hoferi* является одной из стадий в сложном цикле развития сумчатых грибов семейства Nectriaceae. Возможно, эти новые данные позволят вернуться к обсуждению важнейшего для понимания ихтиофоноза вопроса о таксономическом статусе возбудителя *I. hoferi*.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ВЕСЕННЕ-ЛЕТНЕГО КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М. С. Карякина

*ФГУ «Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора
в Свердловской области», пер. Отдельный, 3, 620078, Екатеринбург,
Россия; e-mail: struin@ocsen.mplik.ru, root@ocsen.mplik.ru*

PLURIANNUAL DYNAMICS OF THE ACTIVITY OF SPRING-SUMMER TICK-BORNE ENCEPHALITIS NATURAL FOCI IN SVERDLOVSK REGION

M. S. Karyakina

*Federal State Centre of State Sanitary Epidemiological Inspection in
Sverdlovsk Region, 620078, Ekaterinburg; e-mail: struin@ocsen.mplik.ru,
root@ocsen.mplik.ru*

Проанализирована энтомологическая ситуация на территории Свердловской области за период с 1993 по 2002 гг.

Изучена структура и динамика природного очага клещевого энцефалита: видовое разнообразие мелких млекопитающих, численность иксодовых клещей, их зараженность вирусом КЭ.

Изучено влияние численности мелких млекопитающих как основных прокормителей преимагинальных стадий развития клещей, на обилие имаго клещей.

ОБОСНОВАНИЕ СРОКОВ ОБРАБОТКИ ЖИВОТНЫХ ПРОТИВ *BOOPHILUS ANNULATUS*

Т. С. Катаева

Кубанский государственный аграрный университет, ул. Калинина, 13,
г. Краснодар, 350044, Краснодарский край, Россия; e-mail: kataeva@kgau.ru

SUBSTANTIATION OF TERMS OF TREATMETNT OF ANIMALS AGAINST *BOOPHILUS ANNULATUS*

T. S. Katayeva

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, 350044, Russia;
e-mail: kataeva@kgau.ru

Акарицидную активность перитроидов устанавливают, как известно, на активных клещах. Отмечено, что напитавшиеся личинки и нимфы *Boophilus annulatus* (Say, 1821) не гибли от ГХЦГ (Никольский, 1957); гибель напитавшихся нимф *Hyalomma detritum* Schulze, 1919 от ряда ФОС наступала в случаях, если их брали в опыт в течение первых 2-3 дней после насыщения (Кербабаев, 1969).

Установлено, что личинки и нимфы иксодовых клещей *Hyalomma anatolicum* Koch, 1844 на 2-3-й день после насыщения теряют активность, впадают в стадию покоя (Балашов, 1967), которую у псороптоидных клещей именуют “хризалидной” (Палимпсестов, 1948).

Мы наблюдали развитие *B. annulatus* на коровах у напитавшихся личинок и нимф – в пробирках. Установлено, что стадия хризалиды у личинок наступает на 10-15-й день после насыщения, у нимф на 7-13-й день после начала кровососания.

Определяя акарицидную активность Мустанга в отношении *B. annulatus* мы установили, что все нимфы, питавшиеся (активные) на скоте, погибали после обработки 0.00002% в.э. Насытившиеся нимфы, находившиеся в стадии хризалиды, оставались живыми (превращались в имаго) даже после обработки дозой, в 2.5 раза выше указанной. Учитывая, что возбудители бабезиоза передают личинки на 3-4-й день после присасывания, а также исходя из цикла развития *B. annulatus* на скоте, оптимальным сроком обработки животных являются первые 2-3 дня после присасывания личинок.

О ЯЙЦАХ ГЕЛЬМИНТОВ ДРЕВНИХ ЛОШАДЕЙ, ЗАХОРОНЕННЫХ В VI-III ВЕКАХ ДО Н.Э.

К. А. Кашкинбаев, К. А. Абилдаев

ДГП “Научно-исследовательский ветеринарный институт”,
РГП “Научно-производственный центр животноводства и
ветеринарии” МСХ РК, пр. Райымбека, 223, 480016, Алматы,
Казахстан; e-mail: kaznivi@itte.kz

EGGS OF HELMINTHS OF ANCIENT HORSES BURIED IN THE 6TH—3RD CENTRIES B.C.

К. А. Kashkinbayev, К. А. Abildayev

Research Veterinary Institute, Research Production Centre of Cattle Breeding
and Veterinary, 480016, Almaty, Republic of Kazakhstan;
e-mail: kaznivi@itte.kz

По вопросам палеопаразитологии животных, в частности лошадей, данные литературы крайне малочислены (Дубинина, 1972). Автор впервые у предков якутской лошади обнаружила в кишечном тракте половозрелые формы *Alfortia edentatus* (Looss, 1900).

При раскопках международной экспедицией в одном из курганов Восточно-Казахстанской области найдены останки 13 лошадей; давность захоронения – 2300-2400 лет. Несмотря на продолжительность захоронения у части лошадей достаточно хорошо сохранились отдельные органы и ткани.

Цель настоящих исследований – установление возможности паразитирования гельминтов у древних лошадей проведением посмертных гельминтологических исследований. Материалом исследований послужили останки (с хорошей и удовлетворительной сохранностью органов) древних лошадей.

При патологоанатомическом исследовании органов у 3 древних лошадей в возрасте от 12 лет и старше нам не удалось обнаружить кишечных гранулематозных поражений, кровоизлияний слизистой оболочки и их кровеносных сосудов толстого и тонкого отделов кишечника, в центре которых порой находят гельминтов в личиночной стадии, как это имеет место при обследовании трупов. Наряду с этим, визуальный осмотр и применение светооптических приборов с целью

обнаружения половозрелых форм гельминтов в кишечнике у исследованных древних лошадей также не дал результатов.

В 3 мазках (№ 1, 4, 6) из 45, приготовленных методами нативного мазка по Дарлинг и Фюллеборн, обнаружили яйца стронгилят, по 1 и 2 в каждом, схожие между собой по размеру, форме и строению. Размер яиц составил 0.07-0.11 X 0.04-0.45 мм.; яйца овоидной формы, симметричные, с двуконтурной, примерно одинаковой толщины оболочку. По цвету – от светло-коричневого до темно-коричневого. В зародыше наблюдали шары дробления, разнообразные в диаметре; отмечали склонность к мелкозернистому распаду, дистрофии и некробиозу.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют, что на территории нынешней Восточно-Казахстанской области в кишечнике древних лошадей паразитировали стронгиляты.

О ФОРМИРОВАНИИ ПАРАЗИТОФАУНЫ РЫБ ЛАТВИИ

М. Кирюшина¹, К. Висманис²

¹Государственный центр ветеринарно-медицинской диагностики,
ул. Лейупес, 3, Рига, LV-1076, Латвия; e-mail: muza@yvdc.lv;

²Латвийский государственный университет, Рига, Латвия

FORMATION OF PARASITIC FAUNA OF FISHES IN LATVIA

М. Kiryushina¹, К. Vismanis²

¹State Centre of Veterinary-Medical Diagnostics, Lejupes iela 3, Rīga,
LV-1076, Latvija; e-mail: muza@yvdc.lv;

²Latvian State University, Rīga, Latvija

Первые сведения о паразитах рыб Латвии появились в первой половине XX века, но они носят случайный характер и касаются отдельных широко распространенных паразитов (Schneider, 1910; Bęrzyń, 1936; Trauberga, 1936; Mansfeld, 1934, 1937). После Второй мировой войны началось более или менее систематическое изучение паразитов и болезней рыб как естественных водоемов – озер, рек, прибрежной зоны Балтийского моря (Шульман, 1950; Рейнсоне, 1959; Висманис, 1987 и др.), так и искусственно выращиваемых рыб прудовых хозяйств и рыбоводных заводов (Грапмане, 1957; Рейнсоне, 1956; Висманис, 1972 и др.).

В результате этих исследований установлено, что паразитофауна рыб Латвии составляет порядка 300 видов. Новые паразитологические исследования рыб выявляют ранее не встречаемые виды паразитов. Так, в 2002-2003 гг., при обследовании рыб из внутренних водоемов, найдены 6 новых для фауны Латвии видов:

1. *Myxobolus gigas* (Auerbach, 1906).

Встречается часто на жабрах леща многих озер Латвии.

2. *Ornitodiplostomum scardinii* (Schulman, 1952) Sudarikov et Kurtschkin, 1968.

Метацеркарии (21 экз.) обнаружены в мозгу красноперки озер Слокас и Сивера.

3. *Contracoecum microcephalum* (Rudolphi, 1819).

Нематода редко встречается в полости тела леща озер Астерес и Слокас.

4. *Philometroides sanguinea* (Rudolphi, 1819).

Нематоды наполненные личинками, были обнаружены в хвостовых плавниках золотых карасей озер Силду и Чернявас, причем в последнем интенсивность инвазии составила 3 гельминта на рыбу.

5. *Desmidocercella numidica* (Seurat, 1920), larvae.

По 1 личинке нематоды найдено в стекловидном теле глаз окуня и красноперки озер Сивера и Слокас. У окуня из карьера в Елгавском районе в глазах обнаружены 11 и 5 личинок.

6. *Pseudanodonta kletti* (Rossmuessler, 1835).

Встречается часто на плавниках и жабрах у разных видов рыб озер и рек в зимне-весенний период.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что паразитофауна рыб Латвии образовывалась в течение длительного периода времени, объединяя паразитов рыб как северных районов, так и южных – бассейнов Средиземного, Черного и Каспийского морей. Основными путями распространения паразитов рыб являлись различные водоемы (в том числе и Балтийское море), а также акклиматизация, интродукция и перевозка рыб из других районов.

Так, целый ряд паразитов и болезней рыб попал в водоемы Латвии с акклиматизированными амурскими рыбами Дальнего Востока: *Dactylogyrus extensus* Mueller et Yan Cleave, 1932; *Dactylogyrus achmerovi* A. Gussev, 1955; *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934; краснуха карпа и др. Перевозки рыб были причиной появления в прудовых хозяйствах воспаления плавательного пузыря карповых. Вместе с мигрирующим по Балтийскому морю угрем в оз. Усмас была занесена опасная нематода *Anguinicola crassus* (Van Cleave, 1919), а с треской и салакой попадает опасная для человека нематода *Anisakis* sp. и некоторые другие виды паразитов.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения паразитофауны рыб Латвии, которые позволят понять пути ее формирования.

ОСОБЕННОСТИ БОРЬБЫ С КЛЕЩОМ *HYALOMMA MARGINATUM* НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Н. Г. Ковалев, Ю. М. Тохов

ФГУ «Центр госсанэпиднадзора в Ставропольском крае», ул. Фадеева,
4, г. Ставрополь, 355008, Ставропольский край, Россия;
e-mail: stavgsen@avn.skiftel.ru

TICK (*HYALOMMA MARGINATUM*) CONTROL PECULIARITIES ON STAVROPOL' TERRITORY

N. G. Kovalev, Yu. M. Tokhov

Centre of State Epidemiological Inspection in Stavropol Territory Stavropol,
355008, Stavropol Territory, Russia; e-mail: stavgsen@avn.skiftel.ru

На территории Ставропольского края с 1999 г. произошла активизация природного очага Крымской Конго-геморрагической лихорадки (ККГЛ). За пять лет зарегистрированы 134 случая заболевания, при этом летальность составила 9.7%. Эпидемическим проявлениям инфекции в крае способствует наличие резервуара возбудителя ККГЛ в природе и переносчиков (иксодовых клещей) с ведущей ролью вида *Hyalomma marginatum* Koch, 1844. Клещи *H. marginatum* – фоновый вид, с которым связаны 97% всех находок вируса ККГЛ в клещах (С.Е. Смирнова).

Излюбленными местами обитания *H. marginatum* являются пастбища, лесополосы, заросли кустарников, склоны балок, обочины дорог, особенно если в этих местах пролегают скотопрогонные пути.

Наиболее важными мероприятиями по профилактике Крымской Конго-геморрагической лихорадки являются уничтожение имагинальных форм клещей на прокормителях (сельскохозяйственные животные), а также в природных биотопах и широкое использование средств для индивидуальной защиты людей от их нападения. Для противоклещевой обработки сельскохозяйственных животных на территории края применялись препараты Блотик, Биорекс, Протеид, Циперил, Креолин Х, Неоцидол, Диазинон и др. Единственным недостатком данных препаратов – их нежелательное использование на лакирующем поголовье, что отрицательно сказывалось на объемах проводимых мероприятий. В 2003 г. после токсико-гигиенической экспертизы было разрешено применение на дойном поголовье таких препаратов, как Блотик 20%,

Энтормозан С Супер 10% к.э., Циперил 5%, Биорекс КХ 2.5 к.э. (Информационное письмо МЗ РФ Департамент государственного санитарно-эпидемиологического надзора № 115-13/220-04 от 09.06.2003), что способствовало проведению широкомасштабных акарицидных мероприятий на сельскохозяйственных животных частного и общественного поголовья. В результате проведенных мероприятий индексы обилия клещей на крупном и мелком рогатом скоте снизились по краю практически вдвое и не превышали эпидзначимого показателя.

В качестве средств индивидуальной защиты людей от нападения иксодовых клещей на территории края совместно с Научно-исследовательским институтом дезинфектологии МЗ РФ (НИИД), проведены испытания репеллентных средств в максимальной норме расхода содержащих в качестве действующего вещества М,М-диэтил-т-толуамид (ДЭТА). Средство в беспропеллентной аэрозольной упаковке «Бибан» (фирма «КРКА», Словения; 30% ДЭТА), как пример спиртового раствора ДЭТА и карандаш «Аутан» (фирма «Байер АГ», Германия; 20% ДЭТА) при нанесении на одежду показали их неэффективность в отношении половозрелых клещей *H. marginatum*.

Также были испытаны разрабатываемые НИИД акарицидные и акарицидно-репеллентные средства в аэрозольной упаковке («Рефтамид таежный», «Москитол антиклещ» и «КРА-реп – 2») в качестве возможных средств индивидуальной защиты людей от нападения клещей *H. marginatum*. При испытаниях необратимые нарушения двигательной активности клещей *H. marginatum* отмечались через 3-5 мин, гибель клещей наступала через 10-15 мин. Эти средства малоэффективны в отношении *H. marginatum*, так как за данный промежуток времени клещ может достигнуть места своего присасывания и успеть инфицировать человека.

Единственным высокоэффективным средством защиты населения от нападения иксодовых клещей (в том числе рода *Hyalomma*) оказалось новое акарицидное средство «Пикник Антиклещ» (ОАО «Арнест», Россия) в аэрозольной упаковке, прошедшее регистрацию (свидетельство о регистрации МЗ РФ № 77.99.18.238.Р000068.02.03 от 18.02.2003 г).

Препаратов, разрешенных для применения в природных биотопах с целью уничтожения клещей *H. marginatum*, до настоящего времени нет. При обработке открытых биотопов нами были применены препараты «Байтекс 40% с.п.», «Цифокс» 25% к.э., «Таран 10% в. к.э.». Предварительно проведены испытания в лаборатории ООИ ФГУ «Центр госсанэпиднадзора в Ставропольском крае» для определения эффективной дозы воздействия на *H. marginatum*. Норма расхода препаратов была увеличена в 2 раза от рекомендуемых доз в отношении борьбы с таежным клещом – *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930. Данные препараты

зарекомендовали себя как высокоэффективные средства для уничтожения клещей этого вида, но, учитывая скорость движения голодного имаго *H. marginatum*, ширина барьеров (при барьерных обработках) должна быть не менее 200 м.

Таким образом, защита населения от нападения иксодовых клещей является одним из важнейших мероприятий в профилактике ККГЛ и других природно-очаговых инфекций, что требует разработки современных высокоэффективных репеллентных и акарицидных средств.

ГЕЛЬМИНТЫ АМФИБИЙ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Т. М. Колесова

*Костромской государственный университет им. Н.А. Некрасова,
ул. 1 Мая, 14, г. Кострома, 156001, Россия; e-mail: recunion@rambler.ru*

HELMINTS OF AMPHIBIA OF KOSTROMA REGION

T. M. Kolesova

*Kostroma State University, Kostroma, 156001, Russia;
e-mail: recunion@rambler.ru*

Костромская область расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины, на берегу великой русской реки Волги. В 372 км к северо-востоку от Москвы находится областной центр Кострома, а территория области раскинулась широкой полосой на левобережье Волги в так называемом Лесном Заволжье. По площади (она составляет 60.1 тыс. км²) Костромскую область можно сравнить с некоторыми европейскими государствами.

Амфибии как самый примитивный и самый древний класс наземных позвоночных изучены недостаточно. В Костромской области этим вопросом занимался Ю.Ф. Сапоженков (1976). По его данным в области обитает 10 видов амфибий: 5 – лягушек, 2 – жабы и 3 – тритона. В настоящее время все они включены в разряд редких и охраняемых животных (Евдокимов, 1998). В 2001 г. были проведены экспедиционные работы по учёту видового состава, численности и размещения земноводных в Костромской области. Обследованы 11 районов методами маршрутного учёта. На севере (Вохомский район) и юге (Нерехтский район) области были устроены ловчие канавки, набрано 40 ловушко-суток. Установлено, что во всех районах области среди амфибий преобладает травяная лягушка. В северных районах области (Кологривском, Вохомском, Галичском) наблюдали 3-6 видов земноводных (травяную, остромордую лягушек, серую жабу, зелёную жабу) и 2 вида тритонов. На юге области найдены 4 вида: травяная, прудовая, остромордая лягушки, серая жаба (Колесова, Назарова, Суворова, 2002).

Довольно скудный видовой состав амфибий объясним с точки зрения активного воздействия человека на природу. Находясь наверху экологической пирамиды, эти животные в большой мере зависят от состояния популяции своих кормовых объектов. С другой стороны, будучи холодно-

кровными животными, они сильнее, чем теплокровные, зависят от состояния окружающей среды, острее реагируют на её изменения. В связи с этим амфибии могут быть хорошими индикаторами силы антропогенных воздействий. Анализ видового разнообразия и численности амфибий на территориях разных типов показывает, что в местах с преобладанием исходных (даже изменённых человеком) лесных биотопов численность амфибий высока (10-12 экз./км) и довольно сильно преобладание фонового вида (82.6%). По мере снижения облесённости территории возникает возможность увеличения видового богатства и роста численности за счёт увеличения разнообразия биотопов и площадей, благоприятных для земноводных, в условиях сельской местности (Гусева, 1998). Рост плотности поселения человека и увеличение прочих антропогенных воздействий ведут к тому, что в пригородах небольших городов резко сокращается численность земноводных и исчезают редкие виды. В то же время возрастает численность и доля вида-доминанта (100%). По мере увеличения плотности населения людей, роста урбанизации городов, места обитания амфибий сокращаются, а общее загрязняющее воздействие человека на биосферу возрастает (Окулова и др., 2002).

Актуальность изучения паразитофауны амфибий определяется их значением как истребителей вредных для лесного и сельского хозяйства мелких животных. Вместе с тем амфибии сами являются передатчиками ряда заболеваний диких и домашних животных. Изучение паразитов амфибий имеет и теоретическое значение. По мнению В.А. Догеля (1948), паразиты могут служить своеобразными маркерами, показывающими происхождение и пути расселения их хозяев. В Костромской области паразитофауна амфибий изучается с 1972 г. Исследования возобновлены в 1986-1990 гг. и дополнены данными 1996-2002 гг.

Методом полных гельминтологических вскрытий в области обследованы 496 экз. амфибий, относящихся к 6 видам. Выявлены 25 видов паразитов: простейших – 1, трематод – 15, моногеней – 1, нематод – 8. Наибольшее число паразитов выявлено у прудовой лягушки – 24 вида, у травяной – 18. Общая экстенсивность инвазии амфибий Костромской области составляет 76.15%.

Выявлены антагонистические отношения между лёгочными нематодами *Rhabdias bufonis* и трематодами *Haplometra cylindracea* в паразитоценозе лёгких травяной лягушки, синергетические отношения рода *Opalina* и рода *Oxurata* в кишечнике травяной лягушки. Установлено сходство сезонных динамик заражённости малого прудовика *H. cylindracea* и *Fasciola hepatica*. Результаты исследований предполагают вероятность проявления антагонистических отношений между

этими видами трематод при естественном течении инвазии, что доказывает целесообразность использования *H. cylindracea* в качестве агента биологической борьбы с фасциолёзом. В пользу этого свидетельствует высокая восприимчивость малого прудовика к заражению данной трематодой, а также способность её полностью подавлять или существенно сдерживать развитие *F. hepatica* в этом моллюске и тем самым предотвращать заражение животных.

Учитывая значение травяных лягушек как основного естественного источника инвазии *H. cylindracea*, следует поддерживать их высокую численность всеми доступными методами.

РАКИ ОТРЯДА ISOPODA – ПАРАЗИТЫ РЫБ АТЛАНТИЧЕСКОГО ОКЕАНА

А. Ф. Кононенко

*Биологический факультет МГУ им. Ломоносова, Ленинские горы,
Москва, 119992, Россия; e-mail: albkononenko@yandex.ru*

CRUSTACEANS ISOPODA – PARASITES OF FISH OF ATLANTIC OCEAN

A. F. Kononenko

*Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119992, Russia;
e-mail: albkononenko@yandex.ru*

Равноногие ракообразные – одна из наименее изученных групп паразитических организмов. В то же время известно, что эти паразиты наносят значительный вред своим хозяевам, благодаря своим крупным размерам и высокой пораженности рыб. Кроме того, паразитические равноногие ракообразные сами по себе представляют чрезвычайно интересный объект для исследования, поскольку среди них имеются как факультативные, так и облигатные паразиты, а следовательно, они объединяют животных, стоящих на разных этапах становления паразитизма.

Наши исследования посвящены изучению фауны равноногих ракообразных рыб Атлантического океана и его морей и выявлению основных закономерностей его формирования. В основу работы положены материалы по паразитическим изоподам рыб, собранные в различных районах Атлантического океана и его морей. Помимо собственных данных, привлечен и обширный литературный материал по встречаемости изопод у рыб бассейна Атлантического океана. В рамках этого исследования проведена инвентаризация фауны паразитических изопод рыб Атлантического океана и его морей. К настоящему времени в пределах рассматриваемой акватории известны 195 видов равноногих ракообразных, относящихся к 29 родам 6 семейств 2 подотрядов. Наш собственный материал позволил идентифицировать 37 видов 14 родов 4 семейств 2 подотрядов паразитических равноногих раков.

Анализ собственных и литературных данных позволил выявить особенности распределения изопод с различным типом паразитизма по

хрящевым и костным рыбам, пути освоения паразитическими изоподами рыб разных биотопов, особенности распределения и формирования фауны паразитических изопод по отдельным районам Атлантического океана и по всей акватории в целом. Среди рыб Атлантического океана мы выделяем 6 экологических группировок, принимая во внимание особенности их экологии и биологии: 1) прибрежные донные и придонные рыбы; 2) прибрежные пелагические рыбы; 3) эпипелагические рыбы; 4) батипелагические рыбы; 5) рыбы коралловых сообществ; 6) солоноватоводные и проходные рыбы.

Изоподы по степени встречаемости в тех или иных группировках рыб разделены на 4 группы: 1) стенобионтные – отмечены только в данной экологической группировке; 2) эврибионтные – встречены в подавляющем большинстве группировок рыб; 3) эврибионтные эмигранты – преимущественно встречаются в какой-либо экологической группировке, но из нее проникают в соседнюю; 4) эврибионтные иммигранты – спорадически проникают в данную группировку из соседней.

Анализируя фауну изопод различных экологических группировок рыб, можно заметить, что везде значительную долю составляют эврибионтные виды. Стенобионтные в наибольшем числе представлены у рыб коралловых сообществ, донных и пелагических шельфовых рыб, а также рыб эпипелагиали. Эврибионтные иммигранты составляют значительную долю во всех группировках, за исключением донных прибрежных и рыб коралловых сообществ. Эврибионтные эмигранты в значительном числе представлены в экологической группировке донных прибрежных рыб. Значительная доля эмигрантов среди изопод–паразитов прибрежных донных рыб и практически полное отсутствие таковых в других экологических группировках указывает на проникновение изопод из данного биотопа во все остальные группировки.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ *DITESTOLEPIS DIAPHANA* В ПОПУЛЯЦИЯХ ЗЕМЛЕРОЕК СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

С. А. Корниенко, Ю. А. Мельникова, К. А. Лыкова

Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул Фрунзе, 11,
г. Новосибирск, 630091, Россия; e-mail: skornienko@ngs.ru

PREVALENCE OF *DITESTOLEPIS DIAPHANA* IN POPULATIONS OF SHREWS IN THE NORTH-EASTERN ALTAI

S. A. Korniyenko, Yu. A. Melnikova, K. A. Lykova

Institute of Animal Systematics and Ecology, Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk, 630091, Russia; e-mail: skornienko@ngs.ru

В течение ряда лет (1999-2002) нами исследовалась сопряженная динамика численности землероек рода *Sorex* и паразитирующих в них цестод. Нами установлено, что одним из доминирующих видов цестод сорицид северо-восточного Алтая (*Sorex araneus*, *Sorex isodon*, *Sorex caecutiens*, *Sorex minutus*) является вид *Ditestolepis diaphana*. Эта цестода – обычный вид бурозубок Палеарктики, характеризующийся высокими показателями зараженности окончательных хозяев.

Суммарная зараженность землероек данной цестодой практически неизменна (ЭИ=53.3-58.1%, $p>0.01$). Межгодовая зараженность сообщества землероек исследуемого региона имеет тенденцию к снижению (от 63.1±1.7 до 52±2.4%), однако значения экстенсивности инвазии в разные годы достоверно не различаются (табл. 1). Такую же тенденцию имеет

Таблица 1. Зараженность землероек рода *Sorex* северо-восточного Алтая цестодой *Ditestolepis diaphana* в 1999-2002 гг.

Вид землероек	Годы исследований							
	1999		2000		2001		2002	
	ЭИ±m	ИО	ЭИ±m	ИО	ЭИ±m	ИО	ЭИ±m	ИО
<i>Sorex araneus</i>	64.6±2.1	24.1	57.9±2.4	16.2	57.6±2	12.9	53.3±2.9	10.7
<i>S. isodon</i>	56.4±4.2	12.8	55.6±7.5	16.4	43.5±5.4	7.2	58.1±7.6	10.6
<i>S. caecutiens</i>	61.5±6.1	21.5	65.0±4.3	12.8	49.3±5.8	14.9	52.6±5.8	9.0
<i>S. minutus</i>	69.6±6.2	16.8	57.1±2	6.1	51.0±4.9	10	37.1±8.3	5.2

зараженность цестодой обыкновенной и малой бурозубок. Зараженность равнозубой и средней бурозубок изменяется скачкообразно. На фоне стабильности зараженности сообщества землероек цестодой *D. diaphana* роль каждого из исследуемых видов бурозубок в сохранении инвазии в разные годы исследований различается существенно. В 1999 г. основную роль в сохранении потока инвазии *D. diaphana* играли *S. minutus* и *S. araneus*, в 2000 г. — *S. caecutiens*, в 2001 г. — *S. araneus*, в 2002 г. — *S. isodon*. Второе и третье место в сохранении инвазии в 1999 г. занимали *S. isodon* и *S. caecutiens*, в 2000 г. — *S. araneus* и *S. minutus*, в 2001 г. — *S. minutus* и *S. caecutiens*, в 2002 г. — *S. araneus* и *S. caecutiens* соответственно. Минимальную роль в сохранении инвазии в 1999-2001 гг. играл *S. isodon*, в 2002 г. — *S. minutus*.

Интегрированная оценка полигостальности *D. diaphana* показала, что основную роль в распределении цестоды в исследуемом сообществе играет обыкновенная бурозубка, поскольку является наиболее многочисленным видом среди насекомоядных млекопитающих северо-восточного Алтая (Юдин, 1971; Лукьянова, 1980; Корниенко, 2001). Роль остальных видов землероек в потоке инвазии цестоды незначительна из-за их низкой численности (табл. 2).

Таблица 2. Численность землероек рода *Sorex* северо-восточного Алтая 1999-2002 гг. (на 100 л/с)

Вид землероек	Годы исследований			
	1999	2000	2001	2002
<i>Sorex araneus</i>	27.25	27.79	27.81	19.27
<i>S. minutus</i>	2.99	0.47	5.17	2.33
<i>S. caecutiens</i>	3.47	8.32	3.63	5.07
<i>S. isodon</i>	7.47	3.04	4.23	2.87

Степень зараженности землероек цестодой *D. diaphana* колеблется незначительно, в 2-3 раза (см. табл. 1). Обилие цестоды в исследуемом сообществе в течение исследуемого периода неуклонно снижается. Это, вероятно, связано с особенностями биологии *D. diaphana*, а также с численностью окончательного и промежуточного хозяев.

Ditostolepis diaphana — серийнометамерная цестода, зрелые членики которой объединены в синкапсулу. Это обеспечивает множественное разовое, порционное заражение гельминтом промежуточного (беспозвоночного), а затем и окончательного (землеройку) хозяев.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИОННОГО ПОДХОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАЧИМОСТИ ПАРАКСЕННЫХ ОКОНЧАТЕЛЬНЫХ ХОЗЯЕВ ГЕЛЬМИНТОВ

Ю. М. Корнийчук

*Институт биологии южных морей НАН Украины, пр. Нахимова, 2,
г. Севастополь, 99011, Крым, Украина; e-mail: miju2811@mail.ru*

EXPERIENCED APPLICATION OF THE POPULATION APPROACH FOR ASSESSMENT OF THE IMPORTANCE OF PARAXENIC DEFINITIVE HOSTS OF HELMINTHS

Yu. M. Korniiichuk

*Institute of Biology of Southern Seas, National Academy of Sciences of
Ukraine Sevastopol, 99011, Crimea, Ukraine; e-mail: miju2811@mail.ru*

В состав паразитарных систем (ПС), функционирующих в природных биоценозах, нередко входят параксенные хозяева. Очевидно, что не все они равноценны для поддержания ПС. Довольно часто степень значимости окончательных хозяев гельминтов оценивается соответственно показателям их зараженности. Тем не менее, с точки зрения взаимоотношения *популяций* паразита и хозяина, показатели зараженности являются достаточно формальным признаком значимости хозяев, поскольку оценить численность соответствующей парагемипопуляции паразита можно лишь с привлечением данных о численности самих хозяев.

Функциональная неравноценность параксенных окончательных хозяев определяется, однако, не различиями в численности поддерживаемых каждым из них группировок гельминта, но главным образом объемом того потока инвазионного начала во внешнюю среду, который обеспечивает популяция каждого хозяина. Учет степени зрелости червей из разных хозяев позволяет решить эту проблему лишь частично, поскольку остаются без внимания гостальные различия (нередко – весьма значительные) в плодовитости зрелых гельминтов.

Суть предлагаемого нами подхода – ранжирование параксенных окончательных хозяев соответственно их вкладу в формирование гемипопуляции яиц гельминта, поскольку именно этой величиной определяется, в конечном итоге, значимость каждого окончательного

хозяина для поддержания ПС. Для последующего расчета долей общего потока инвазии, регулируемых хозяевами разных видов, используется модифицированная формула Холмса – Контримавичуса – Атрашкевича:

$$f_d = I \times N \times F,$$

где f_d – доля общего потока инвазии, I – индекс обилия зрелых червей в популяции параксенного окончательного хозяина, N – относительная численность популяции хозяев данного вида, F – средний индекс зрелости гельминтов.

Предлагаемый подход апробирован на ПС опецелидной трематоды *Helicometra fasciata* (Rud., 1819), в качестве окончательных хозяев которой нами отмечены черноморские рыбы 21 вида.

Распределение гемипопуляции марит в столь большом количестве параксенных хозяев обуславливает значительные различия плодовитости гельминтов, во многом определяемые плотностно-зависимой регуляцией этого показателя.

Выполненные нами расчеты показали, что без учета различий в плодовитости марит из разных хозяев единственным основным дефинитивным хозяином *H. fasciata* следовало бы считать зеленушку-рулену (индекс обилия = 30.5 экз./ос.), поскольку поток инвазии от популяции этого хозяина составил бы 46% общей величины. В то же время учет указанных различий приводит к смещению рулены с позиций единственного основного хозяина: повышенная плодовитость марит хеликометры из морского ерша компенсирует его умеренную (индекс обилия = 4.9 экз./ос.) зараженность; немаловажна также и высокая численность этого хозяина. В целом морской ерш и рулена регулируют более 80% потока инвазии как на входе в подсистему “гемипопуляция марит–окончательные хозяева”, так и на выходе, и обеспечивают формирование, соответственно, 41.5 и 39.3% гемипопуляции яиц *H. fasciata*.

Заметим также, что только использование предлагаемого подхода позволило однозначно оценить роль в поддержании ПС *H. fasciata* ряда таких окончательных хозяев, экстенсивность инвазии которых этой трематодой высока, как и степень зрелости развивающихся марит, а показатели интенсивности заражения – напротив, крайне низки.

Таким образом, непременным условием корректной количественной оценки значимости популяции каждого из параксенных окончательных хозяев для поддержания ПС гельминтов является учет сведений о плодовитости развивающихся в нем особей паразита, что позволяет рассчитать доленое участие каждого из хозяев в формировании гемипопуляции яиц гельминта.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ ТРИПАНОЦИДНЫЙ ПРЕПАРАТ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Л. Г. Косиченко, К. К. Кожакон, А. Н. Михалев, В. Б. Тен

*ДГП “Научно-исследовательский ветеринарный институт”, РГП
“Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии”
МСХ РК, пр. Райымбека, 223, 480016, Алматы, Казахстан;
e-mail: kaznivi@itte.kz*

AN ECOLOGICALLY PURE TRYPANOCIDE DRUG OF PLANT ORIGIN

L. G. Kosichenko, K. K. Kozhakov, A. N. Mikhalev, V. B. Ten

*Research Veterinary Institute, Research Production Centre of Cattle-Breeding
and Veterinary, 480016, Almaty, Kazakhstan; e-mail: kaznivi@itte.kz*

Трипаносомозы лошадей и верблюдов наносят ощутимый экономический ущерб странам Центральной Азии и Ближнего Востока. С целью лечения и профилактики этих заболеваний в настоящее время широко применяются препараты на основе диамидинов, производных мышьяка и тяжелых металлов. Так как не существует средств длительной профилактики трипаносомной инвазии, названные препараты, как правило, применяются 1-2 раза в год на большом поголовье регулярно в течение ряда лет. В результате длительного их применения возможно значительное загрязнение окружающей среды, а также продукции животноводства.

Во избежание этого, нами была поставлена задача по изысканию экологически чистого трипаноцидного препарата на основе биологически активных веществ растительного происхождения.

Был проведен скрининг препаратов, полученных из различных экстрактов некоторых растений, произрастающих в Республике Казахстан. Экстракты готовили и подвергали дальнейшему фракционированию с использованием ряда различных растворителей.

Для первичного скрининга мы использовали наблюдения изменений в жизнедеятельности кровепаразита *Trypanosoma evansi* (Steel, 1885) *in vitro* методом микроскопирования раздавленной капли периферической крови инвазированных белых мышей. Препараты, оказывающие деструктивное или угнетающее действие на паразита *in vitro*, испытыва-

лись *in vivo* на белых мышах с паразитарной реакцией 100-200 трипаносом в одном поле зрения. Препараты вводили внутривенно в дозе 0.2 мл в концентрации 1 мг/мл сухого вещества в изотоническом растворе хлорида натрия.

В результате первичного скрининга было выделено 19 препаратов, оказывающих деструктивное воздействие на паразитов, и 3 препарата, угнетающих их жизнедеятельность или замедляющих активность, без видимых изменений форменных элементов крови.

В результате испытаний *in vivo* была выделена сумма биологически активных веществ, очищающих организм мыши от трипаносом в результате однократного введения.

Излеченные животные находились под наблюдением в течение 4 месяцев. В этот период паразиты при микроскопическом исследовании крови обнаружены не были. Животные находились в состоянии физиологической нормы.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ И СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЛЕПНЕЙ СЕМ. *TABANIDAE* НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. Е. Краснолуцкая, В. Г. Федорова

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого,
ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, 173003, Великий Новгород,
Россия*

CHARACTERISTIC FEATURES OF BEHAVIOUR AND DAILY ACTIVITY OF SOME HORSEFLIES OF THE FAMILY *TABANIDAE* OF NOVGOROD REGION

N. Ye. Krasnolutsckaya, V. G. Fedorova

Novgorod State University, 173003, Velikii Novgorod, Russia

Поведение и экология слепней изложены в классических работах Н.Г. Олсуфьева (1934, 1935, 1973), К.В. Скуфьина (1958, 1966, 1973), С.А. Константинова (1988), Г.А. Веселкина (1992) и др. Вместе с тем поведенческие реакции слепней в различных экологических условиях освещены сравнительно неполно. Они касаются в основном активного лета слепней и нападения на прокормителей. Целью нашей работы было детальное изучение поведения и экологии массовых видов слепней, свойственных лесной зоне Новгородской области. Исследования вели в сезон 2002 г. в районе уникального географического ландшафта, называемого Ильменский глинт, т.е. на обрыве, сложенном девонскими известняками и глинами. Учеты слепней вели в окрестностях д. Устрэка Старорусского района в течение 20 мин эксгаустером в различных биотопах: лес, луг, поле, пастбище, кустарник, берег оз. Ильмень, в жилых и хозяйственных постройках и на прокормителях: лошади, крупный и мелкий рогатый скот и человек.

Всего в ландшафте Ильменского глинта нами выявлено 8 видов слепней, из них малочисленны – 3 (*Haematopota nitidifrans*, *Haematopota tarandina* и *Atylotus rusticus* L.); остальные 5 видов – массовые, их средняя численность составляла от 16 до 36 особей за 20 мин учета.

Задачи исследований – изучение прерванности питания слепней, ориентация лёта в зависимости от сторон горизонта, трофические связи, длительность кровососания, высота полета и др. Нами использовался

общепринятый метод маркировки, т.е. спинки массовых видов слепней *Tabanus bovinus* L. и *Haematopota pluvialis* L. были покрашены краской “Кармин”, и слепни отпущены в природу на пастбище.

При исследовании траектории полета нами отмечена следующая закономерность: слепни летят на источник света – солнце. Полет с ориентацией по сторонам горизонта (север-юг-запад-восток) зависит от положения солнца: утром слепни летят на юго-восток, днем – на юг, вечером – на юго-запад, т.е. – ориентация на освещенность (восход и заход солнца) и температуру воздуха (на южной стороне теплее, чем на северной). Во время полета слепни присаживаются на траву, заборы, кустарники. Высота полета различных видов слепней не одинакова: крупные особи (*T. bovinus*) летают на высоте 3-4 м от земли, а мелкие особи – дождевки *H. pluvialis* – на высоте 1-2 м. Дождевки (*Haematopota*) присаживаются на траву, деревья, кустарники, заборы, нагретые солнцем камни на берегу озера, поверхность воды, нагретые предметы (бочка, стена сарая) и на животных и человека. Их привлекают более темные предметы. В полете дождевки “курсируют” в различных направлениях, но чаще садятся с солнечной стороны. При движении стада коров *T. bovinus* летят за ним, часто присаживаясь на животных, причем длительность полета составляла 3-4 мин; затем они садились на животных. В помещении слепни летят на источник света, днем – на солнечное окно, залетают в открытые окна и форточки. Находясь в жилом помещении, слепни обычно не нападают на человека, хотя контактируют с ним *T. bovinus*, *Atylotus fulvus*, *Hybomitra bimaculata* Macg., *H. pluvialis*. Слепни *T. bovinus*, *At. fulvus*, *H. bimaculata* залетают через открытые двери и форточки автомобиля и концентрируются у освещенных окон.

Слепни периодически прилетают к воде и кружатся над ней. К озеру их “приводят” животные (коровы, лошади), приходящие на водопой. Слепни охотно нападают на мокрое тело человека и мокрых животных, садятся на большие, нагретые солнцем камни, на расстоянии 20 м от берега присаживаются на лодку чаще с солнечной стороны. В озере Ильмень на расстоянии 30 м от берега были обнаружены *T. bovinus*, на берегу озера – *T. bovinus*, *At. fulvus*, *H. bimaculata*, *H. pluvialis*.

В течение сезона мы вели наблюдения за периодичностью кровососания слепней, в том числе за прерванным кровососанием. Установлено прерванное кровососание для самок *T. bovinus*, т. е. на одной лошади отмечены 5 укусов в течение 30 мин. Самка *H. pluvialis* в течение 40 мин, нападала на лошадь 4 раза и совершила 4 укуса, при этом самка перелетала и на других животных: корова, лошадь, овцы.

Была исследована суточная активность слепней на различных кормителях: лошадь рыжей масти, корова черно-белой масти и человек.

На человеке проводили круглосуточный учет, на животных – с 6³⁰ до 20³⁰ – время нахождения их в поле. На коров нападают следующие виды: *T. bovinus*, *At. fulvus*, *H. bimaculata*, *H. pluvialis*, *Chrysops caecutiens* L.; на лошадь нападают *T. bovinus*, *At. fulvus*, *H. bimaculata*, *H. pluvialis*, *Ch. caecutiens*. На человеке в открытой природе пьют кровь *T. bovinus*, *At. fulvus*, *H. bimaculata*, *H. pluvialis*. Видовой состав слепней и число особей, нападающих на человека, меньше, чем на животных.

При изучении суточной динамики отмечено, что слепни активны в светлое время суток, с 6 до 23 ч. Минимальное количество обнаружено утром (с 6 до 10 ч) и вечером (с 20 до 23 ч). С 10 до 13 ч наблюдается резкое увеличение численности активно нападающих слепней, а максимум нападений приходится на 14–16 ч; затем количество слепней снижается. Высокая их активность в полуденные часы объясняется высоким стоянием солнца над горизонтом и максимальной температурой воздуха в это время. При сравнении активности *T. bovinus* и *H. pluvialis* отмечены следующие закономерности:

- численность *H. pluvialis* превышает таковую *T. bovinus*;
- диапазон активности у *H. pluvialis* больше, чем у *T. bovinus*, т.е. первый вид активен в течение 17 ч, а второй – 10 ч;
- возрастание активности обоих видов совпадает, достигая максимума у *T. bovinus* и *H. pluvialis* с 13 до 16 ч, т. е. в самое светлое и жаркое время суток.

Отсутствие *T. bovinus* в утренние и вечерние часы и наличие в это же время *H. pluvialis* свидетельствует о том, что для проявления активности *T. bovinus* требуются более высокие температуры, чем для *H. pluvialis*. Отсутствие слепней ночью объясняется низкими температурами и отсутствием освещенности.

**АНАЛИЗ ЗАРАЖЕННОСТИ КРАСНОЙ ПОЛЕВКИ
(*CLETHRIONOMYS RUTILUS*) ЦЕСТОДОЙ *AROSTRILEPIS*
HORRIDA В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОТЛОВА**

А. В. Кривопапов, А. И. Чечулин, В. В. Панов

*Институт систематики и экологии животных СО РАН,
г. Новосибирск, Россия; e-mail: abc@eco.nsc.ru*

**ANALYSIS OF INFECTION WITH CESTODES *AROSTRILEPIS*
HORRIDA OF REDBACKED VOLES *CLETHRIONOMYS RUTILUS*
DEPENDING ON METHODS OF THEIR CATCHING**

A. V. Krivopalov, A. I. Chechulin, V. V. Panov

*Institute of Animal Systematics and Ecology, Russian Academy of Sciences
Novosibirsk, Russia; e-mail: abc@eco.nsc.ru*

В экологических исследованиях мелких млекопитающих (грызунов) большое значение имеют методы их учета. Чаще всего используется какой-либо один метод (ловчие канавки, плашки Геро, живоловки и др.), и на его основе оценивается состояние сообщества или популяции и их зараженность паразитами. Многолетние исследования показывают, что в зависимости от способов учета мы получаем разную информацию о динамике структуры сообщества, относительной численности (ОЧ) отдельных видов, половозрастной структуры популяций и, соответственно, зараженности паразитами той или иной категории хозяев, которая оценивается показателями экстенсивности инвазии (ЭИ), индекса обилия (ИО) и ОЧ.

Настоящее сообщение основано на материалах, полученных при изучении в 1992-1996 гг. популяции красной полевки, обитающей в смешанных лесах юга Западной Сибири (лесопарковая зона Новосибирского научного центра). Грызунов отлавливали с помощью живоловок (выборка А) и ловчих канавок (выборка В) по стандартным методикам. Многолетние наблюдения показывают, что ловчие канавки в основном отлавливают расселяющихся особей (сеголеток) или мигрантов, живоловки – оседлых грызунов. Численность красной полевки закономерно варьирует с периодичностью 2-5 лет. Максимальная плотность популяции чаще всего отмечается на третий год. Межгодовые показатели

ОЧ красных полевков, пойманных в канавки и живоловки, имеют различия, связанные прежде всего с интенсивностью миграционных процессов. Интенсивность расселения сеголеток зависит от фазы численности, в которой находится популяция. В период подъема ОЧ грызунов в ловчих канавках в 2.5 раз ниже, чем в живоловках. Во время депрессии, когда расселения полевков практически не происходит, эти показатели отличаются более чем в 5 раз. Соотношение размножающихся и неразмножающихся особей (возрастная структура популяции) в выборках из канавок и живоловок показывает существенные различия в периоды спада и минимальной численности. На подъеме и пике соотношение возрастных категорий полевков, отловленных в канавки и живоловки, имеет только количественные различия.

Использование только одного метода учета не дает объективной информации не только о численности и структуре популяции изучаемых видов грызунов, но и от их зараженности паразитами. Например, в период низкой численности красных полевков в выборке В (при ОЧ – 1 экз. на 100 цилиндро-суток) мы не зарегистрировали ни одной цестоды *Arostrilepis horrida*, облигатного паразита красной полевки, в то время как, в выборке А при ОЧ – 5.7 экз. зараженность составила $29.4 \pm 4.94\%$.

Средний показатель ЭИ цестодами в выборке А – $28 \pm 2.42\%$ почти в 2 раза выше, чем в выборке В при ($p < 0.01$). ЭИ *A. horrida* всегда выше в выборке А и на спаде численности достоверно отличается от ЭИ в выборке В ($p < 0.01$). Динамика зараженности в возрастных группах красных полевков, отловленных в канавках и живоловках, также имеет различия. В выборке В наблюдалось устойчивое снижение ЭИ при отсутствии достоверных различий между возрастными группами. В выборке из живоловок сравнительно с ловчими канавками отмечены более высокие показатели ЭИ в обеих возрастных группах полевков, на спаде численности имеющих достоверные отличия ($p < 0.01$). При минимальной плотности популяции полевков в выборке В зараженные зверьки не зарегистрированы. В выборке А зараженность возрастных групп составляла у размножающихся – $37.3 \pm 5.91\%$, у неразмножающихся – $33.3 \pm 11.11\%$.

Средний показатель ИО в выборке В ниже, чем в выборке А (0.27 и 0.43 соответственно). Динамика этого индекса в возрастных группах в выборках полевков из ловчих канавок и живоловок различна. В выборке В у размножающихся грызунов ИО всегда выше, чем у молодых сеголеток, и на подъеме численности популяции между ними имеются достоверные отличия. В выборке А на подъеме и пике неполовозрелые зверьки имеют ИО несколько выше, чем из репродуктивной группы: 0.6 и 0.4 соответственно. Напротив, в период снижения плотности

показатель ИО в группе размножающихся выше и достоверно отличается от ИО в группе молодых полевок.

Анализ относительной численности цестод, рассчитанный на единицу учета хозяина (на 100 цилиндро- или ловушко-суток), показал, что на разных фазах численности популяции красных полевок основное значение в осуществлении жизненного цикла *A. horrida* имеют оседлые зверьки, ОЧ цестод у которых в 2-5 раз превышает таковую у мигрантов.

В конечном итоге использование того или иного метода зависит от поставленных целей и задач. Использование только одного метода учета не дает объективной информации не только о численности и структуре популяции изучаемых видов грызунов, но и от их зараженности паразитами. Мы полагаем, что популяционные исследования требуют комплексных подходов, которые позволяют более полно оценить проблемы взаимоотношений популяций паразитов и их хозяев в биоценозах.

ЗАБОЛЕВАНИЯ МОЛОДИ СИГОВЫХ РЫБ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. В. Кузнецова

Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства (ГосНИОРХ), наб. Макарова, 26, г. Санкт-Петербург, 199053, Россия; e-mail: niorkh@mail.lanck.net

DISEASES OF YOUNG WHITEFISHES (COREGONIDAE) IN LENINGRAD REGION

E. V. Kuznetsova

GosNIORKH, emb. Makarov, 26, St.-Petersburg, 199053, Russia; e-mail: niorkh@mail.lanck.net

В настоящее время возникла потребность изучения заболеваний у разных возрастных групп сиговых (в том числе и молоди рыб) при современных методах выращивания. Из сиговых рыб рода *Coregonus* в Ленинградской области нами были обследованы волховский сиг, пелядь, муксун, ладожский сиг и чир. Подращивание молоди осуществлялось в прудах и лотках под навесом в поселках Приладожье и Моторное Приозерского района. Также были обследованы мальки волховского сига на Волховском рыбоводном заводе. Молодь рыб получала форелевый сухой корм, а также сиговый корм, разработанный сотрудниками лаборатории рыбоводства и кормления рыб ГосНИОРХ.

Эпизоотическое обследование молоди сиговых рыб первого года жизни в Ленинградской области позволило выявить у них ряд заболеваний. У молоди при выращивании в лотках обнаружены триходиниоз, апиозомоз, трихофриоз, триходинеллез и нарушение обмена веществ. Найденные паразиты имели эпизоотическое значение, вызывая задержку роста молоди сиговых и их гибель. У молоди сиговых рыб, выращиваемых в лотках, возможны вспышки диплостомоза и крустацеозов. В сиговых хозяйствах Ленинградской области в настоящее время диплостомоз не является опасным заболеванием, так как нами зарегистрирована низкая интенсивность инвазии рыб возбудителями диплостомоза (ЭИ – 67%, ИИ – 1-12 экз.). Причиной этого может являться разрыв цепи развития возбудителей диплостомоза, так как при исполь-

зуемой сейчас технологии выращивания сиговых снижен контакт молоди рыб с птицами-ихтиофагами и моллюсками. Необходимо и дальнейшее использование прудов в пос. Моторное Приозерского рыбозавода в качестве рыбопитомника, так как там в настоящее время наблюдается хорошая экологическая и эпизоотическая обстановка для выращивания молоди сиговых.

При выращивании молоди сиговых рыб первого года жизни требуется с особой тщательностью проводить профилактические и лечебные мероприятия, направленные на полное уничтожение возбудителей заболеваний. Здесь следует применять все возможные методы профилактики и лечения с использованием всех известных рыбоводных и медикаментозных способов.

**ВЛИЯНИЕ АБИКТИН-ТАБЛЕТОК
НА ИММУНОЛОГИЧЕСКУЮ РЕАКТИВНОСТЬ ОВЕЦ,
СПОНТАННО ЗАРАЖЕННЫХ СТРОНГИЛЯТАМИ
ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА**

Э. А. Кузнецова

*Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия,
ул. Гагарина, 97, г. Нижний Новгород, 603107, Россия;
e-mail: elvirakuznetsova@mail.ru*

**THE INFLUENCE OF АБИКТИН-TABLET TAKING ON
IMMUNOLOGICAL RESPONSE OF SHEEP SPONTANEOUSLY
INFECTED WITH GASTROINTESTINAL STRONGYLATE
HELMINTHS**

E. A. Kuznetsova

*Nizhnii Novgorod State Agricultural Academy, Nizhnii Novgorod, 603107,
Russia; e-mail: elvirakuznetsova@mail.ru*

Абиктин-таблетки обладают выраженным антипаразитарным действием на нематод, личинок подкожных, носоглоточных и желудочных оводов, саркоптоидных клещей, вшей, блох, власоедов и кровососок. Действующее вещество – абамектиновый комплекс группы авермектинов, получаемый из мицелия *Streptomyces avermitilis* ВКПМ S-1440. Препарат предназначен для перорального применения.

Изучение влияния абиктин-таблеток на физиологические и иммунологические показатели организма проводили на 20 овцах полутонкорунной породы, спонтанно зараженных стронгилятами желудочно-кишечного тракта и содержащихся в одинаковых условиях на базе экспериментального хозяйства КНИИСХ Целинного района Республики Калмыкия. Животных разделили на две группы: опытную и контрольную. Опытной группе абиктин-таблетки задавали однократно, индивидуально, в утреннее кормление в дозе 0.2 мг/кг по ДВ. До дачи препарата и на 7-15-й дни после по общепринятым методикам проводили клинические, биохимические, гематологические исследования.

Полученные результаты свидетельствуют, что колебание показателей клинического состояния животных, получивших абиктин-таблетки, были в пределах физиологической нормы и существенно не отличались от контрольных животных. Спустя 1, 7, 15 дней после введения препарата

при гематологических исследованиях не выявлено достоверной разницы между основными показателями у опытной и контрольной групп животных.

Данные, отражающие уровень иммуноглобулинов класса М и G, показали, что у контрольных овец количество IgG и М – 18.0 ± 0.1 - 1.5 ± 0.03 мг/мл; в опытной группе на 7-е сутки после дачи препарата этот показатель составил 18.8 ± 0.2 - 1.9 ± 0.01 мг/мл. На 15-е сутки в сыворотке крови опытных животных количество IgM и G составляло 1.73 ± 0.03 мг/мл - 18.5 ± 0.82 мг/мл, а в контроле — 0.98 ± 0.01 мг/мл и 17.5 ± 0.8 мг/мл соответственно.

Введение абиктин-таблеток не вызывало резких колебаний в динамике Т-лимфоцитов (Е-РОК). Если фоновый показатель Е-РОК в периферической крови овец составлял 38.7 ± 1.2 - 39.0 ± 0.2 (соответственно в опытной и контрольной группах), то на 7-е сутки количество Т-лимфоцитов увеличилось в опытной группе до $40.2 \pm 1.9\%$, а в контрольной оставалось на том же уровне. В остальные дни этот показатель практически не менялся.

При изучении динамики Т-лимфоцитов на субклеточном уровне установили изменения содержания Т-хелперов на протяжении всего периода исследований (см. табл.).

Динамика Т ф.р. — РОК в периферической крови овец

Группы животных	Дни исследования		
	фон	7-й	15-й
Опытная	16.6 ± 0.1	17.2 ± 0.1	18.8 ± 0.1
Контрольная	14.8 ± 0.2	13.8 ± 0.2	14.2 ± 0.1

На 7-й день после проведения дегельминтизации было установлено, хотя и недостоверное, но увеличение относительного содержания Т-хелперов, совпадающее с увеличением общего количества Т-лимфоцитов.

В ходе проведения эксперимента происходили изменения и в популяции В-лимфоцитов у опытных животных. Было отмечено увеличение В-лимфоцитов на 15-й день после дачи препарата у опытных животных с 21.0 ± 0.2 до $23.8 \pm 0.2\%$, в то время как у контрольных животных эти изменения не отмечены.

Изменения интегрального показателя фагоцитоза (фагоцитарной емкости крови овец опытной группы) показало, что на 7-е сутки после проведения дегельминтизации она увеличилась на 0.45 г/л микробных тел и составила 1.66 г/л, в то время как в контроле их количество было на уровне 0.7 г/л. Следовательно абиктин является не только эффективным, но и безопасным средством.

К ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ МОРСКИХ ПТИЦ АРХИПЕЛАГА ШПИЦБЕРГЕН

В. В. Куклин, С. Ф. Марасаев, Е. Ф. Марасаева

*Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН, ул. Владимирская, 17, г. Мурманск, 183010, Россия;
e-mail: science@mmbi.info*

ON THE HELMINTH FAUNA OF SEA BIRDS LIVING IN THE SPITSBERGEN ARCHIPELAGO

V. V. Kuklin, S. F. Marasayev, Ye. F. Marasayeva

Murmansk Marine Biology Institute of Kola Scientific Centre, Russian Academy of Sciences, Murmansk, 183010, Russia; e-mail: science@mmbi.info

Архипелаг Шпицберген с паразитологической точки зрения изучен явно недостаточно. Все литературные сведения о гельминтофауне морских птиц Шпицбергена сводятся к публикациям Цшокке (Zschokke, 1904) и Однера (Odhner, 1905) по материалам сборов зоологической экспедиции 1900 г. В указанных работах авторы по результатам паразитологического обследования позвоночных животных описали несколько видов трематод и цестод, найденных в морских птицах. Другие данные по фаунистике, экологии и распространении гельминтов птиц Шпицбергена отсутствуют. Указанное обстоятельство и побудило паразитологов ММБИ провести комплексное исследование гельминтофауны морских птиц в заливе Айс-Фьорд (Западный Шпицберген).

Материал для исследования был собран в ходе экспедиции в июне-августе 2001 г. Обнаруженных паразитов фиксировали и определяли по общепринятым методикам. Общие результаты гельминтологического обследования птиц представлены в таблице.

При анализе гельминтофауны обследованных нами птиц видно, что в составе их заражения доминируют цестоды. Из обнаруженных в птицах Шпицбергена ленточных червей большинство (в первую очередь – представители семейств Dilepididae и Hymenolepididae) связано своими жизненными циклами с ракообразными, в которых происходит формирование их личинок – цистицеркоидов. Кроме того, жизненные циклы этих гельминтов лишены свободноплавающих личинок и включают только

Зараженность морских птиц архипелага Шпицберген (июль-август 2001 г.)

Виды птиц	Вскрыто	Заражено экз. (интенсивность заражения)			
		цестоды	трематоды	нематоды	скребни
Люрик	5	–	–	–	–
Морской песочник	10	9 (9-1341)	4 (1-39)	3 (1-7)	–
Полярная крачка	5	3 (1-41)	–	–	5 (2-6)
Моевка	10	10 (6-180)	–	–	1 (1)
Глупыш	10	10 (73-1531)	1 (2)	10 (15-132)	–
Бургомистр	26	26 (5-306)	10 (1-203)	15 (1-7)	12 (1-6)
Обыкновенная гага	2	2 (16900-80170)	2 (367-731)	–	2 (112-223)

одного промежуточного хозяина. Успешной циркуляции этих паразитов также способствует обилие ракообразных в экосистемах побережья Арктики. Соответственно морские птицы в районе Шпицбергена используют их в качестве объектов питания активнее, нежели у южного побережья Баренцева моря. Ракообразные составляют на Шпицбергене существенную часть корма даже таких специализированных ихтиофагов, как моевка, а у обыкновенных гаг они являются основой рациона. Эти обстоятельства способствуют и успешной реализации в побережье Шпицбергена жизненных циклов скребней, личинки которых также развиваются в раках; вероятнее всего, поэтому показатели зараженности скребнями у ряда обследованных нами птиц (бургомистр, полярная крачка) выше, чем на побережье Мурмана и на Земле Франца-Иосифа (Галактионов и др., 1994, 1997).

Экстенсивность и интенсивность инвазии трематодами у морских птиц архипелага Шпицберген оказались незначительными (см. табл.). Подобная картина неоднократно описывалась и в других областях арктического региона – в частности, в Гренландии (Ваг, 1956), на Земле Франца-Иосифа (Галактионов и др., 1994), на Новой Земле (Марков, 1941; Куклин, 2001). При этом необходимо отметить, что в составе трематодофауны птиц доминировали представители семейств Microphallidae и Gymnophallidae, обладающие автономным (т.е. лишённым свободноплавающих стадий) жизненным циклом, который к тому же реализуется в относительно стабильных условиях верхней сублиторали. Личинок трематод в моллюсках Шпицбергена до настоящего момента не регистрировали, однако на Северном море описаны случаи

инцистирования церкарий трематод (в частности, у видов *Gymnophallus choledochus* и *Gymnophallus deliciosus*) внутри дочерних спороцист в первых промежуточных хозяевах – двустворчатых моллюсках (Loos-Frank, 1969; Lauckner, 1983). Наиболее вероятно, что по такой же схеме реализуются жизненные циклы микрофаллид и гимнофаллид в прибрежье Шпицбергена.

Практически полное отсутствие сведений о жизненных циклах паразитирующих в морских птицах Баренцева моря нематод заставляет воздержаться от трактовки имеющегося в нашем распоряжении материала. Можно лишь указать, что видовое разнообразие нематод в птицах Шпицбергена оказалось незначительным (5 видов), и при этом для некоторых из них (*Anisakis* sp., *Hysterothylacium aduncum*) птицы не являются специфичными хозяевами (попадание этих нематод в птиц происходит случайно вместе с заглоченной рыбой).

В целом же наивысшие показатели заражённости, а также наибольшее видовое разнообразие гельминтов отмечено у птиц, основу рациона которых на Шпицбергене составляют литоральные и сублиторальные беспозвоночные (обыкновенная гага, морской песочник, бургомистр), несколько меньшие у употребляющих в пищу как рыб, так и беспозвоночных (моевка, глупыш). Специализированные планктофаги – люрики – оказались свободны от инвазии гельминтами.

ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ В ТКАНЯХ МОРСКИХ ЧАЕК (*LARUS MARINUS*) ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ

М. М. Куклина, В. В. Куклин

Мурманский морской биологический институт Кольского научного
центра РАН, ул. Владимирская, 17, г. Мурманск, 183010, Россия;
e-mail: science@mmbi.info

LIPID PEROXIDATION IN TISSUES OF SEA GULLS (*LARUS MARINUS*) INFECTED WITH HELMINTHS

M. M. Kuklina, V. V. Kuklin

Murmansk Marine Biology Institute, Kola Scientific Centre, RAS, Murmansk,
183010, Russia; e-mail: science@mmbi.info

Целью настоящей работы являлось изучение влияния паразитарной инвазии на параметры перекисного окисления липидов (ПОЛ) тканей и показатели неспецифической системы защиты организма морских птиц Баренцева моря. В качестве объектов исследования были выбраны морские чайки (*Larus marinus*) ($n=22$). Сбор материала производился в окрестностях пос. Дальние Зеленцы (Восточный Мурман) в 1999-2002 гг. После вскрытия птиц в их печени и кишечнике определяли содержание продуктов ПОЛ (малонового диальдегида – МДА), а также активность каталазы и концентрации витамина А и каротиноидов. Одновременно производили гельминтологическое обследование животных. Затем биохимические показатели сопоставляли с результатами паразитологических вскрытий. Было определено, что в составе гельминтофауны морских чаек доминируют цестоды; при этом интенсивность инвазии (ИИ) птиц ленточными червями составляла 6-1891 экз.

Ранее нами было установлено, что наиболее негативное влияние на организм морских чаек оказывает именно заражение цестодами (Куклина, 2000, 2001), поэтому при обработке результатов все исследованные птицы были разделены на 4 группы по особенностям инвазии указанными гельминтами (см. табл.).

Результаты анализа показали, что в печени птиц, наиболее сильно зараженных цестодами (ИИ свыше 100 экз.), процессы ПОЛ идут более интенсивно по сравнению с незараженными птицами. Кроме того, у

этих чаек в печени наблюдается снижение активности антиоксидантной системы защиты (концентрации витамина А и каротиноидов, активность каталазы). При биохимическом исследовании тканей кишечника было обнаружено, что в передних отделах желудочно-кишечного тракта (месте наиболее частой локализации цестод) также усиливаются процессы ПОЛ, уменьшается содержание витамина А и каротиноидов. Активность каталазы в кишечнике при заражении цестодами существенно не изменяется; лишь при очень высокой интенсивности инвазии (1891 экз.) ее активность увеличивается в 1.5 раза.

Вероятно, это указывает на повышенный расход исследованных антиоксидантов в условиях высокой гельминтологической инвазии, что может привести к истощению ресурсов защиты организма. Кроме того, в условиях дефицита в печени витамина А и каротиноидов, уменьшения активности каталазы происходит усиление реакций свободнорадикального окисления. Возможно также, что накопление продуктов ПОЛ вызывает повреждение структуры биомембран, приводит к нарушению ферментных систем метаболизма ксенобиотиков и интоксикациям. Тем самым гельминты ослабляют организм морских птиц, вызывая воспалительные процессы.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о негативном влиянии инвазии цестодами на функции антиоксидантной системы защиты организма морских птиц Баренцева моря.

Содержание антиоксидантов (витамин А, каротиноидов), активность каталазы и параметры ПОЛ в печени морских чаек в зависимости от особенностей заражения (M+m)

Показатели	Группы птиц			
	свободные от инвазии цестодами, n=6	зараженными личиночными стадиями цестод, n=4	зараженные взрослыми цестодами (ИИ менее 100 экз.), n=8	зараженные взрослыми цестодами (ИИ более 100 экз.), n=4
Перекисное окисление липидов печени, <i>nM MДА/г ткани</i>	48.6+5.7	70.28+14.4	79.5+13.7	98.2+16.7*
Концентрация витамина А, <i>мг/100 г сырого веса ткани</i>	82.2+2.6	63.8+5.2*	61.2+13.3	46.1+8.9*
Концентрация каротиноидов, <i>мг/100 г сырого веса ткани</i>	4.7+0.6	6.1+0.2	2.05+0.7*	0.5+0.1*
Активность каталазы, <i>mM субстрата/с на 1 г гомогената ткани</i>	32.3+5.4	23.0+2.1	39.8+5.3	10.7+2.4*

*Данные достоверны относительно показателей птиц, свободных от инвазии, $p < 0.05$.

ВЛИЯНИЕ НЕМАТОДОЗОВ И ЛЯМБЛИОЗА НА КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

М. В. Куропатенко

*НИИ пульмонологии СПб ГМУ им. акад. И.П. Павлова, аллергоцентр
«Радуга»; ул Ленинградская, д. 9/8, кв. 105, 188640, г. Всеволожск,
Ленинградской обл.; e-mail kuropatenko@mail.ru*

IMPACT OF NEMATODOSES AND LAMBLIOSES ON THE CLINICAL COURSE OF ALLERGIC DISEASES AT CHILD AGE

M. V. Kuropatenko

*Pulmonology Institute, Allergocentre "Raduga", 188640, Vsevolzhsk,
Leningradskaya Oblast; e-mail kuropatenko@mail.ru*

Представлены результаты 5-летнего клинико-эпидемиологического исследования распространенности энтеробиоза, аскаридоза и лямблиоза в одном из районов Санкт-Петербурга в детской популяции (0-17л) и у детей с аллергическими заболеваниями.

Проанализировано влияние паразитозов на клиническое течение бронхиальной астмы, атопического дерматита, аллергического ринита.

Оценена эффективность дегепаразитизации у детей-аллергиков.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КРОВОСОСУЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ МИНСКА

А. Г. Лабецкая, М. М. Якович

*Институт зоологии Национальной академии наук Беларуси,
ул. Академическая 27, 220072, Минск, Республика Беларусь;
e-mail: parasite@biobel.bas-net.by*

SPECIES DIVERSITY OF BLOOD-SUCKING ARTHROPODS OF MICROMAMMALS IN THE RECREATIONAL ZONE OF MINSK

A. G. Labetskaya, M. M. Yakovich

*Zoology Institute, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, 220072,
Belarus; e-mail: parasite@biobel.bas-net.by*

В зеленой зоне г. Минска, охватывающей территорию 300 тыс. га в радиусе 80 км (Белакова, 1999), расположена лесо-речная зона отдыха населения с преобладанием природных компонентов. В лесных биоценозах проводится сбор грибов, ягод; реки и их поймы используются в качестве пляжей. Такой рекреационный ландшафт испытывает умеренное антропогенное воздействие, которое усиливается по мере приближения к городу.

Исследования по изучению видового разнообразия кровососущих членистоногих мышевидных грызунов проведены в Минской области в пределах данного типа ландшафта с разной рекреационной нагрузкой: зона отдыха в бассейне р. Птичь (Минский район, д. Волковичи) с нагрузкой 20 чел/км² по типологизации Г. А. Потаева (1996) и в пойме р. Березина (Борисовский район, д. Стахово) с рекреационной нагрузкой 10 чел/км². В качестве контроля обследованы естественные участки леса и поймы в Борисовском районе на границе с Березинским биосферным заповедником, очень редко посещаемые людьми.

Работу проводили в течение 2001-2002 гг. Отловлено ловушками "Геро" 1048 экз. мышевидных грызунов 11 видов, с которых снято 15881 экз. эктопаразитов 48 видов, из которых 3 вида – краснотелковых, 18 – гамазовых, 5 видов иксодовых клещей, 5 видов вшей и 17 видов блох.

Наибольшее видовое богатство зарегистрировано среди гамазид и блох (18 и 17 видов), по численности преобладают краснотелковые клещи (индекс доминирования от 34% в зоне с высокой рекреационной нагрузкой до 57% в естественных биоценозах). На втором месте по численности стоят гамазовые клещи, составляющие от 17 до 24% численности всех эктопаразитов. Наиболее богата фауна эктопаразитов (42 вида) в естественных биоценозах Борисовского района, которая снижается до 40 видов в районе д. Стахово и 38 видов в пойме р. Птичь. Фаунистические комплексы эктопаразитов на всех исследуемых территориях имеют большое сходство – от 59 до 67%.

Ядро эктопаразитоценоза в естественных биотопах представлено следующими видами: *Haemogamasus zachvatkini* Breg. (ИД – 56.3), *Laelaps agilis* C.L. Koch, 1836 (15.4), *H. edentula* (4.8), *H. acanthopus* (4.5), *Laelaps hilaris* C.L. Koch, 1836 (2.1), *Hirstionyssus isabellinus* (1.8), *C. uncinatus* (1.6), *P. soricis* (1.3), *Haemogamasus nidi* Mich. (1.2), *Hyperlaelaps arvalis* Zachv., 1948 (1.1). Эти 10 видов составляют 90% от численности всех эктопаразитов.

В зоне рекреации с нагрузкой 10 чел./км² в основное ядро эктопаразитоценоза мелких млекопитающих входят *H. zachvatkini* (ИД – 47.7), *H. acanthopus* (21.3), *H. edentula* (4.9), *Hi. isabellinus* (4.0), *Hr. arvalis* (4.1), *L. hilaris* (2.9), *Eulaelaps stabularis* (C.L. Koch, 1836) (1.9), *Ctenophthalmus assimilis* Tasch., 1880 (1.4), *Hg. nidi* (1.3), *P. soricis* (1.3), *Laelaps clethrionomydis* Lange (1.1), составляющие 91.8% от всех членистоногих. Эудоминантный вид *H. zachvatkini*, составляющий в естественных биоценозах более половины числа эктопаразитов, снизил свою численность до 47.7%, а численность вшей вида *H. acanthopus* увеличилась в 4.7 раза. Гамазиды *Hi. isabellinus*, *Hr. arvalis* увеличили свою численность в зоне рекреации в 2-4 раза, такие виды, как *H. edentula*, *L. hilaris*, *P. soricis*, сохранили свою численность. Снизилась численность специфического паразита желтогорлой мыши (*Laelaps agilis* C.L. Koch) настолько, что он не вошел в ядро эктопаразитоценоза, но такие виды, как *E. stabularis*, *Ct. assimilis*, *L. clethrionomydis*, стали значительно чаще паразитировать на грызунах и вошли в число массовых.

В зоне рекреации с нагрузкой 20 чел./км² ядро эктопаразитоценоза микромаммалей имеет большое сходство с предыдущими территориями и представлено следующими видами: *H. zachvatkini* (ИД – 34.4), *H. acanthopus* (17.6), *H. edentula* (11.5), *Hr. arvalis* (10.3), *L. agilis* (5.1), *L. hilaris* (2.4), *Hg. nidi* (2.3), *C. turbidus* (1.8), *Hi. isabellinus* (1.3), *L. clethrionomydis* (1.3), *E. stabularis* (1.3), *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895 (1.3), *P. serrata* (1.1), *C. agyrtes* (1.2). Эти 14 видов составили 92.9%

всех членистоногих данного стационара. Расширение ядра эктопаразитоценоза произошло за счет обычных видов – *I. trianguliceps*, *P. serrata*, *C. agyrtes*, *C. turbidus*, которые встречаются на всех обследованных территориях. Увеличение их численности связано с увеличением в данной зоне численности прокормителей. Здесь еще больше снижается численность краснотелкового клеща *H. zachvatkini* (до 34%); у вшей численность одного вида несколько снижается, зато второго – возрастает, и в целом они составили 29.1%, в зоне рекреации “Стахово” – 25.2, а в естественных биотопах – 9.3%. Следовательно, воздействие рекреации на численность приводит к изменению численных значений отдельных видов, а именно – самый массовый вид (*H. zachvatkini*) постепенно с увеличением рекреационной нагрузки снижает свою численность в 1.6 раза, вши, наоборот, увеличивают в 3.1 раза; это – паразиты полевков, численность которых в рекреационной зоне увеличивается. Также увеличивается в зоне отдыха численность гамазового клеща *Hr. arvalis* (в 9.4 раза) за счет появления здесь околородных видов грызунов – полевки-экономки и обыкновенной полевки. Возрастает численность и иксодового клеща *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895 – в 1.4-2.6 раз. Некоторые виды – *Hg. nidi*, *L. hilaris*, *L. clethrionomydis* – сохраняют примерно равную численность на всех стационарах.

Что касается редких видов, таких как *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930, *Ixodes apronophorus* Schulze, 1924, *C. sciurorum*, *C. bisoctodontatus*, *D. birulai*, *L. micromydis*, *P. similis*, встречающихся на грызунах в природных биоценозах, то в зоне рекреации они исчезают, т.е. такой незначительный антропогенный пресс не позволяет им продолжить свое существование на данной территории. Есть виды, которые, наоборот, появляются в зоне рекреации за счет появления там хозяев открытых пространств, проявляющих тенденции синантропизации (полевка-экономка, полевая мышь). Это – виды краснотелковых клещей (*A. casalis*, *H. ambulans*, *H. hirsutosimilis*, *H. musculi*, *H. eusoricis*) иксодиды – *Dermacentor pictus* (Herm., 1804), блохи – *Ceratophyllus walkeri* Roths., 1902.

Следовательно, в результате рекреационного воздействия на биоценозы видовое разнообразие эктопаразитов мышевидных грызунов претерпевает незначительное расширение видового богатства членистоногих и более значительные изменения численности массовых видов, однако радикальных изменений в сообществе эктопаразитов мышевидных грызунов не наблюдается.

Работа выполнена при поддержке Белорусского фонда фундаментальных исследований.

К ИЗУЧЕНИЮ ТРЕМАТОД ЛЕЩА ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Д. И. Лебедева, Е. А. Румянцев

Институт биологии КарНЦ РАН, 185610, Республика Карелия,
г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11; e-mail: daryal@bio.krc.karelia.ru

TREMATODES OF THE BREAM FROM THE LADOGA LAKE

D. I. Lebedeva, Ye. A. Rumyantsev

Institute of Biology, Karelian Research Centre, RAS, Pushkinskaya St., 11,
Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia, e-mail: matveeva@krc.karelia.ru

В Ладожском озере лещ (*Abramis brama*) в основном придерживается мелководной, хорошо прогреваемой южной части водоема, хотя обитает повсеместно. Наш материал исследования собран в юго-восточной части озера (район устья р. Обжанки).

Всего выявлены 13 видов трематод, которых можно разделить на 2 группы. В первую входят паразиты, попадающие в организм рыб с бентосными организмами (хирономиды, олигохеты), которые являются промежуточными хозяевами. Лещ для них – окончательный хозяин. Среди таких видов наиболее часто встречаются кишечные паразиты *Allocreadium isoporum* Looss, 1894 (экстенсивность инвазии – 53%; индекс обилия – 1.7 экз.), *Sphaerastomum bramae* Мyller, 1776 (47; 2.0), реже – *Sphaerastomum globiporum* Rudolphi, 1802 (7; 0.1). В небольшом количестве выявлены также трематоды, локализующиеся в мочеточниках и мочевом пузыре, – *Phyllodistomum elongatum* Nybelin, 1926 (13; 2.5).

Вторая группа трематод включает активно инвазирующих рыб видов, для которых лещ служит вторым промежуточным хозяином. Преобладают те из них, которые являются паразитами глаз. Отмечены 5 таких видов: *Diplostomum spathaceum* Rudolphi, 1819 (100; 37.0), *Diplostomum chromatophorum* Brown, 1931 (47; 3.0), *Diplostomum mergi* Dubois, 1932 (13; 0.4), *Diplostomum volvens* Nordmann, 1832 (13; 0.2), *Tylodelphys clavata* Nordmann, 1832 (13; 0.2). Более половины исследованных рыб инвазированы *Paracoenogonimus ovatus* Kotsurada, 1914 (67; 7.0) и *Rhipidocotyle campanula* Dujardin, 1845 (60; 6.5) – паразитом мускулатуры и жабр. Реже встречались трематоды, локализующиеся во внутренних органах, – *Ichthyocotylurus platycephalus* Creplin, 1825 (20; 0.3) и *Ichthyocotylurus variegates* Creplin, 1825 (13; 0.3).

При сравнении полученных нами данных и более ранних материалов по паразитам леща (Барышева, Бауер, 1957) не выявлено существенных различий в видовом составе трематод. Ранее не были отмечены только *A. isoporum* и *P. ovatus*, однако изменились количественные показатели заражения некоторыми видами. Например, представители рода *Diplostomum* встречались у 20% лещей, тогда как сейчас они были отмечены уже у 40%. В то же время зараженность такими широко распространенными видами, как *R. campanula*, практически не изменилась. Численность представителей рода *Ichthyocotylurus* и *Ph. elongatum* также осталась практически на прежнем уровне.

Таким образом, за многолетний период, составляющий около 50 лет, в трематодофауне леща произошли некоторые изменения, касающиеся главным образом усиления его зараженности представителями рода *Diplostomum*. Это, вероятно, связано с процессами эвтрофикации Ладожского озера, в результате чего происходит увеличение численности моллюсков, являющихся промежуточными хозяевами для диплостомид.

ОБОСНОВАНИЕ СРОКОВ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕГЕЛЬМИНТАЦИИ НУТРИЙ ПРОТИВ ТРИХОЦЕФАЛЁЗА В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

В. Г. Лопатин

*Кубанский государственный аграрный университет, ул. Калинина, 13,
г. Краснодар, Краснодарский край, Россия;
e-mail: lopatin@krc.krasnodarskiikrai.ru*

SUBSTANTIATION OF TERMS OF CONDUCTING DEHELMINATION OF SWAMP BEAR AGAINST TRICHOCEPHALOSIS IN SPECIALIZED FARMS

V. G. Lopatin

*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia;
e-mail: lopatin@krc.krasnodarskiikrai*

Трихоцефалез нутрий имеет широкое распространение на территории России, являясь специфичным гельминтозом этого вида животных. Заражение нутрий происходит с 2-месячного возраста и достигает своего пика в 6 месяцев, после перевода молодняка в вольеры и общие клетки в хозяйствах.

Трихоцефалез нутрий регистрируется в крупных нутреводческих хозяйствах в течение всего календарного года. Наиболее высокая ЭИ регистрируется в зимние месяцы (январь) – 72%, за счет массового весеннего заражения молодняка.

Исходя из проведенных нами исследований в звероводческих хозяйствах Краснодарского края, рекомендовано применение антигельминтиков групповым методом совместно с кормом, увеличивая дозу препарата на 15% в январе - феврале.

**ИЗУЧЕНИЕ ЦИКЛА РАЗВИТИЯ *MYXOBOLUS PAVLOVSKII* И
M. HAEMOPHILUS (MYXOSPORIDIA) ПАРАЗИТОВ ПЕСТРЫХ
ТОЛСТОЛОБИКОВ**

А. А. Лысенко

*Кубанский государственный аграрный университет, ул. Калинина, 13,
г. Краснодар, 350044, Краснодарский край, Россия;
e-mail: lysenko@kgau.Ru*

**A STUDY OF DEVELOPMENTAL CYCLES OF *MYXOBOLUS*
PAVLOVSKII AND *M. HAEMOPHILUS* (MYXOSPORIDIA)
PARASITIC IN *ARISTHICHTHYS NOBILIS***

A. A. Lysenko

*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, 350044, Russia;
e-mail: lysenko@kgau.Ru*

Миксоспоридии, слизистые споровики (Myxosporidia) – самостоятельный класс простейших паразитирующих в организме рыб. Большинство видов – возбудители опасных заболеваний. Одна из причин, затрудняющих борьбу с миксоспоридами, – неизученность их жизненного цикла.

Ряд исследователей считает, что рыба заражается при заглатывании зрелых спор (преимущественно весной и летом) которые выделяются в воду через кишечник, почки или после разложения погибших от миксоспорициозов рыб (Шульман, 1966; Юнчис, 1979; Успенская, 1984; Hoffman, 1969; Halliday, 1976; Сапожников, 1985 и др.).

М. Маркив и К. Вольф (1983), Матбоули (1984), Йокаяма (1991), Хоффман (1992), Андре и Гресовнак (1997) и ряд других исследователей считают, что промежуточными хозяевами миксоспорициозов являются малоцетинковые черви-олигохеты, в организме которых развиваются актиномиксидии – *Triactinomyxon*, формирующие в организме рыб вегетативные плазмодии миксоспорициозов. Таким образом, *Triactinomyxon* и *Myxobolus*, по мнению этих авторов, ныне относимые к разным классам, являются разными стадиями одного и того же вида. В связи с этим перед нами была поставлена задача – провести эксперименты по изучению жизненного цикла миксоспорициозов.

В аквариумах содержали личинок пестрых толстолобиков, взятых из аппаратов ВНИИПРХ, которых заражали зрелыми спорами 2 видов миксоспоридий – *Myxobolus pavlovskii* (Achmerov, 1954) и *Myxobolus haemophilus*, полученными от зараженных рыб, методом переваривания в искусственном желудочном соке.

Проводили прямое заражение пестрых толстолобиков и использовали олигохет вида *Tubibex tubibex*, которых помещали в чашки Петри под проточную воду. В результате серии опытов установлено следующее: при вскрытии мальков пестрых толстолобиков, зараженных прямым путем обнаруживали цисты *M. pavlovskii* на жабрах с 25-го дня после заражения, а в крови – с 30-го дня после заражения спорами *M. haemophilus*.

В опытах с олигохетами заразить пестрых толстолобиков не удалось. Вероятнее всего, малощетинковые черви могут играть роль механических переносчиков спор миксоспоридий, но в жизненном цикле развития не участвуют.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие (Алексеев А.Н.) [на русском и англ. яз.]	5
Азизова А.А. Эпидемиологическое и эпизоотологическое значения изучения паразитофауны снота-полоскуна, акклиматизированного в Азербайджане	9
Азимов Д.А., Акрамова Ф.Д., Кучбаев А.Э., Шакарбаев Э.Б. Перестройка системы нематод семейства Protostrongylidae Leiper, 1926	12
Акимов И. А., Заблудовская С.А. Некоторые аспекты эволюции клещей семейства Ereyenetidae Oudemansi, 1931	14
Акишева К.С., Басыбек М.М. Современное состояние паразитофауны рыб оз. Балхаш	17
Алексеев А.Н. Современное состояние изучения клещевых инфекций	20
Аль-Курайishi М.Ч., Любарская О.Д., Яковлев В.А. Динамика гельминтофауны населения Ирака в последнее десятилетие второй половины XX века	23
Анацкая О.В., Сидоренко Н.В., Свежова Н.В. Влияние криптоспоридиоза а сократительную способность сердца неонатальных крыс	25
Аниканова В.С., Бойко Н.С. Гельминты бурозубок островов Кандалакшского залива	28
Аниканова В. С., Иешко Е.П., Лебедева Д. И. К вопросу о видовой идентификации нематод рода <i>Longistriata</i> бурозубок Карелии	31
Аникиева Л.В. Внутривидовая изменчивость гельминтов рыб	33
Анисимова Е.И., Одишцова Т.М. Структурный анализ ассоциаций гельминтов мышевидных грызунов в ПГРЭЗ	36
Антонюк В.Я., Вершинин Е.А. К фауне эктопаразитов серой крысы на территории Восточной Сибири	38
Антыкова Л.П. Паразитарные и трансмиссивные инфекции XXI века в Санкт-Петербурге	41
Арисов М.В. Лечебная эффективность дельцида при саркоптозе свиней	47
Атрашкевич Г.И. Скребни (<i>Acanthocephala</i>) птиц морских побережий Дальнего Востока России	49
Ахметов А.А. Вольфартиоз верблюдов в Казахстане	52
Бабушикова Е.П., Журавлев Д.В., Пинчук П.В., Соглаев А.И. Влияние кровепаразитов на формирование миграционного состояния птиц отряда Charadriiformes	55
Базанова Л.П., Никитин А.Я. Способность блохи <i>Citellophilus tesquorum</i> с неочаговой территории к передаче возбудителя чумы	58
Баранова А.М. Паразитарные системы трехдневной малярии на территории СНГ	60
Барская Ю.Ю., Иешко Е.П. Формирование паразитофауны лососевидных рыб озерно-речной системы Паанаярви—Оланга (Северная Карелия)	61
Безгачин Д.М. О промежуточном хозяине возбудителя постдиплостолоза трематоды <i>Postdiplostomum cutcula</i>	63
Безгачина Т.В. К вопросу мониторинга патогенных паразитов для здоровья человека у промысловых рыб России	64
Бейер Т.В. Связь между структурой паразитофорной вакуоли и характером паразито-хозяйинных отношений у кокцидий (Sporozoa) на клеточном и молекулярном уровнях	66

Белецкая Г.В., Лозинский И.Н., Курганова И.И., Семеншин О.Б. Иксодовые клещи – переносчики природноочаговых инфекций в Украине	69
Беляева М.И., Пустовалова В.Я., Катин А.А. Видовой состав и зараженность вторых промежуточных хозяев <i>Opisthorchis felineus</i> в южных районах Тюменской области	71
Бенедик С.В., Залозная Л.М. Изучение морфологической изменчивости клеща <i>Varroa destructor</i> (Parasitiformes, Varroidae) в разные сезоны года	74
Беспятова Л.А. Особенности фауны эктопаразитов мелких млекопитающих южной части национального парка “Водлозерский”	77
Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. Паразитиформные клещи (Acarina: Parasitiformes) мелких млекопитающих среднетаежной подзоны Карелии	79
Безр С.А. Изменение климата – изменение ситуации по паразитарным заболеваниям	82
Богданов И. И., Чачина С.Б., Дмитриев В.В. Гостально-топический индекс – новый зоолого-паразитологический показатель	85
Болотин Е.И. Новое представление о сущности природных очагов инфекций	88
Болотин Е.И. Факторное временное прогнозирование эпидемического проявления природных очагов клещевого энцефалита в Приморском крае	90
Бондаренко С.К., Контримавичус В.Л. Апллопаракоидные цестоды – являются ли они членами семейства Hymenolepididae или представителями самостоятельного семейства?	92
Бугмырин С.В., Иешко Е.П., Беспятова Л.А., Аниканова В.С. Эколого-фаунистический анализ паразитов мышевидных грызунов Карелии	96
Бурделов Л. А., Мека-Меченко В. Г., Агеев В. С., Бурделова Н. В., Классовская Е. В. О формировании фауны эктопаразитов пасюка в г. Алма-Ата	99
Буренкова Л.А. Антропогенное воздействие на природные очаги клещевых боррелиозов на севере Калужской области	101
Бурлак В.А., Катохин А.В., Мирзаева А.Г. Проблемы видовой диагностики кровососущих комаров методами молекулярной генетики PCR ITS-2	104
Бычкова Е.И. Изменение структуры сообщества гельминтов мышевидных грызунов в биоценозах с различной степенью рекреационной нагрузки	106
Валицкая А.В., Катин А.А., Пустовалова В.Я. Роль зараженности <i>Ixodes persulcatus</i> в активизации природных очагов клещевого энцефалита	109
Великанов В.П. Особенности гельминтофауны землероек Копетдага	112
Великанов В.П. Насекомоядные млекопитающие как промежуточные и резервуарные (паратенические) хозяева гельминтов в биоценозах Туркмении	114
Воронцова Я.Л., Глухов В.В. Влияние микроспории <i>Vairimorpha ephestiae</i> на активность детоксицирующих ферментов и антиоксидантный статус личинок <i>Galleria mellonella</i> L.	116
Гаврилов А.Л. Паразитофауна арктического гольца на Полярном Урале	118
Герасев П.И. Кладистическое моделирование филогенеза сем. Tetraonchidae (Monogenea)	121
Герасимчик В.А. Влияние смешанной инвазии на продолжительность эндогенного развития эймерий и изоспор у норок	123
Голикова Е.А., Макарова Л.Р., Степанов В.Г. Структура зрелых компонентных сообществ паразитов рыб	126

Головина Н.А., Головин П.П., Базаров В.А. К вопросу о регуляции численности <i>Ergasilus sieboldi</i> (Copepoda: Ergasilidae)	128
Голубев А.И., Малютина Л.В. Гельминты как объекты нейробиологии	130
Гончаров Д.Б., Грачёва Л.И. Современные методы диагностики токсоплазмоза	132
Гузеева Т.М., Кашапов Н.Г., Ключников С.И. Распространенность токсокароза на территории Ханты- Мансийского автономного округа	134
Гуляев В.Д. Видовое разнообразие и таксономическая структура гименолепидидных цестод бурозубок Голарктики	137
Дзержинский В.А., Федосеенко В.М., Байдавлетов Р.Ж. Новые данные по гельминтофауне и фауне простейших горных баранов (<i>Ovis ammon</i>) Казахстана	140
Доровских Г.Н. Компонентные сообщества паразитов рыб в экологически благополучных и загрязненных водоемах	143
Дубинина Е.В. Антропогенный пресс, накопление ионов тяжелых металлов, изменение свойств переносчиков боррелиозов и паразитарной системы в целом	145
Евсеева Н.В., Рипатти П.О. Изменение содержания некоторых липидных фракций мышц рыб при различной паразитарной нагрузке в условиях урбанизированных экосистем	148
Енашиев С.В. Альбен-супер – высокоэффективный антигельминтик при трематодозах жвачных животных	150
Ефремова Г.А. Паразитические членистоногие гнезд птиц – переносчики возбудителей заболеваний в птицеводческих хозяйствах	152
Жигилева О.Н. Популяционно-генетические исследования мелких наземных позвоночных и их паразитов на юге Западной Сибири	155
Жук Е.Ю., Ефремова Г.А., Чайковский А.И. Фаунистические комплексы пухоедов воробьинообразных птиц Беларуси	158
Забашта А.В. Материалы по зараженности эктопаразитами птицы на Нижнем Дону	160
Зиновьева С.В. Молекулярные механизмы взаимоотношений растений и паразитических нематод: теоретические и прикладные аспекты	162
Зубарева И.М., Федоров К.П. Оценка эпизоотической ситуации по гельминтозам собак г. Новосибирска	165
Ибрагимова Н.Э., Микаилов Т.К. Особенности паразитофауны популяций судака (<i>Luciperca luciperca</i> L.) в нижней Куре	168
Ибрагимова Н.Э., Микаилов Т.К. Эколого-географический анализ паразитофауны обыкновенного сома (<i>Silurus glanis</i> L.) в нижней Куре	171
Иешко Е.П., Высоцкая Р.У., Евсеева Н.В., Харин В.Н., Спектор Е.Н. Сравнительная характеристика ферментных профилей паразита <i>Schistocephalus solidus</i> и его хозяина – колюшки <i>Gasterosteus aculeatus</i>	174
Иннокентьева Т.И., Корзун В.М., Машковский И.К., Михайлов Е.П., Чипанин В.Е., Фомина Л.А., Сотникова Т.В. Роль таксоценоза блох в поддержании очаговости чумы в Горном Алтае	176
Иржавский С.В., Гуляев В.Д. Цестоды трибы Ditestolepidini (Hymenolepididae) от бурозубок Центрального Кавказа	179
Исси И.В., Моржина Е.С., Токарев Ю.С. Тонкая морфология <i>Nosema whitei</i> как еще одно доказательство сборного характера рода <i>Nosema</i> Naegeli, 1857	182
Ишкулов Д.Г. Состав и сезонная динамика микрогемипопуляций редий трематод <i>Himasthla larina</i> (Trematoda:Echinostomatidae) Баренцева моря	184

<i>Кавеца К.М., Калисиньска Э., Корнюшин В.В.</i> Нематоды желудка диких уток (подсемейство Anatinae) северо-западной Польши в экологическом аспекте	187
<i>Каллиникова В.Д., Кравцов Э.Г., Борисова Е.Н., Оглоблина Т.А., Пахорукова Л.В., Цзюэсайхан Батмонх, Карпенко Л.П., Далин М.В.</i> Развитие перевивных опухолей в мышцах, иммунизированных против <i>Trypanosoma cruzi</i>	190
<i>Карасев А.Б., Шульман Б.С.</i> Моногении рыб Баренцева моря: фаунистический обзор	191
<i>Карасева Т.А.</i> Результаты изучения морфологии, развития и патогенности гриба <i>Pseudonectria</i> sp. (Ascomycetes), выделенного от атлантическо-скандинавской сельди, больной ихтиофозом	195
<i>Карякина М.С.</i> Многолетняя динамика активности природных очагов весеннее-летнего клещевого энцефалита в Свердловской области	197
<i>Катаева Т.С.</i> Обоснование сроков обработки животных против <i>Voophilus annulatus</i>	198
<i>Кашикинбаев К.А., Абилова К.А.</i> О яйцах гельминтов древних лошадей, захороненных в VI-III веках до н.э.	199
<i>Кирюшина М., Висманис К.</i> О формировании паразитофауны рыб Латвии	201
<i>Ковалев Н.Г., Тохов Ю.М.</i> Особенности борьбы с клещом <i>Hyalomma marginatum</i> на территории Ставропольского края	203
<i>Колесова Т.М.</i> Гельминты амфибий Костромской области	206
<i>Кононенко А.Ф.</i> Раки отряда Isopoda – паразиты рыб Атлантического океана	209
<i>Корниченко С.А., Мельникова Ю.А., Лыкова К.А.</i> Распределение <i>Ditestolepis diaphana</i> в популяциях землероек северо-восточного Алтая	211
<i>Корничук Ю.М.</i> Опыт применения популяционного подхода для оценки значимости параксенных окончательных хозяев гельминтов	213
<i>Косиченко Л.Г., Кожяков К.К., Михалев А.Н., Тен В.Б.</i> Экологически чистый трипаноцидный препарат растительного происхождения	215
<i>Краснолуцкая Н.Е., Федорова В.Г.</i> Особенности поведения и суточной активности некоторых видов слепней семейства Tabanidae Новгородской области	217
<i>Кривопалов А. В., Чечулин А.И., Панов В.В.</i> Анализ зараженности красной полевки (<i>Clethrionomys rutilus</i>) цестодой <i>Arostrilepis horrida</i> в зависимости от способов отлова	220
<i>Кузнецова Е.В.</i> Заболевания молоди сиговых рыб первого года жизни в Ленинградской области	223
<i>Кузнецова Э.А.</i> Влияние абиктин-таблеток на иммунологическую реактивность овец, спонтанно зараженных стронгилятами желудочно-кишечного тракта	225
<i>Куклин В.В., Марасаев С.Ф., Марасаева Е.Ф.</i> К гельминтофауне морских птиц архипелага Шпицберген	227
<i>Куклина М.М., Куклин В.В.</i> Перекисное окисление липидов в тканях морских чаек (<i>Larus marinus</i>) при гельминтозах	230
<i>Куропатенко М.В.</i> Влияние нематодозов и лямблиоза на клиническое течение аллергических заболеваний в детском возрасте	232
<i>Лабецкая А.Г., Якович М.М.</i> Видовое разнообразие кровососущих членистоногих мышевидных грызунов в рекреационной зоне г. Минска	233
<i>Лебедева Д.И., Румянцев Е.А.</i> К изучению трематод леща Ладожского озера	236
<i>Лопатин В.Г.</i> Обоснование сроков проведения дегельминтации нутрий против трихоцефалёза в специализированных хозяйствах	238
<i>Лысенко А.А.</i> Изучение цикла развития <i>Muxobolus pavlovskii</i> и <i>M. haemophilus</i> (Muxosporidia) паразитов пестрых толстолобиков	239

CONTENTS

Preface (<i>Alekseev A.N.</i>) [in Russian and in English]	5
<i>Azizova A.A.</i> Epidemiological and epizootological importance of research into the parasitic fauna of <i>Procyon lotor</i> acclimatized in Azerbaijan [in Russian]	9
<i>Azimov D.A., Akramova F.D., Kuchbayev A.E., Shakarbayev E.B.</i> Rearrangement of the system of nematodes of the family Protostrongylidae Leiper, 1926 [in Russian]	12
<i>Akimov I.A., S.A. Zabudovskaya S.A.</i> Some aspects of evolution of mites of the family Ereynetidae Oudemansi, 1931 [in Russian]	14
<i>Akischeva K.S., Basybek M.M.</i> The current state of the Lake Balkhash fish parasitic fauna [in Russian]	17
<i>Alekseev A.N.</i> A survey of the current state of research into tick-borne infections [in Russian]	20
<i>Al-Kuraishi M.Ch., Lyubarskaya O.D., Yakovlev V.A.</i> Dynamics of helminth fauna of the population of Iraq in the last decade of the 20th century [in Russian]	23
<i>Anatskaya O.V., Sidorenko N.V., Svezhova N.V.</i> The influence of cryptosporidiosis on the neonatal rat heart contractility [in Russian]	25
<i>Anikanova V.S., Boiko N.S.</i> Helminths of shrews (Soricides) inhabiting the Kandalaksha Gulf Islands [in Russian]	28
<i>Anikanova V.S., Ieshko E.P., Lebedeva D.I.</i> On species identification of nematodes of the genus <i>Longistriata</i> of Karelian shrews (Soricides) [in Russian]	31
<i>Anikiyeva L.V.</i> Intraspecies variation of fish helminths [in Russian]	33
<i>Anisimova E.I., Odintsova T.M.</i> Structural analysis of helminth associations in murid rodents in Poleskiy Government Radioecological Reservation (PGRER) [in Russian]	36
<i>Antonyuk V.Ya., Vershinin E.A.</i> The ectoparasitic fauna of <i>Rattus norvegicus</i> living in the Eastern Siberia [in Russian]	38
<i>Antykova L.P.</i> Parasitic and transmissible infections in St. Petersburg at the beginning of the 21 st century [in Russian]	41
<i>Arisov M.V.</i> Therapeutic efficacy of delscid against pig sarcoptosis [in Russian]	47
<i>Atrashkevich G.I.</i> Acanthocephalids of birds inhabiting sea coasts of the Russian Far East [in Russian]	49
<i>Akhmetov A.A.</i> Wohlfahrtiosis of camels in Kazakhstan [in Russian]	52
<i>Babushnikova E.P., Zhuravlev D.V., Pinchuk P.V., Soglayev A.I.</i> Impact of blood parasites on the formation of migration state in birds (Charadriiformes) [in Russian]	55
<i>Bazanova L.P., Nikitin A.Ya.</i> Capacity of fleas <i>Citellophilus tesquorum</i> from non-focal territory to transfer plague pathogen [in Russian]	58
<i>Baranova A.M.</i> Parasitic systems of malaria tertiana in the Union of Independent States (UIS) [in Russian]	60
<i>Barskaya Yu.Yu., Iyeshko E.P.</i> Formation of the parasitic fauna of salmonid fishes of the lake-river system Paanayarvi-Olanga (North Karelia) [in Russian]	61
<i>Bezgachin D.M.</i> On the intermediate host of the trematode <i>Posthodiplostomum cuticola</i> , an agent of posthodiplostomosis [in Russian]	63
<i>Bezgachina T.V.</i> On the monitoring of human parasitic pathogens in food-fish in Russia [in Russian]	64

<i>Beyer T.V.</i> Correlation between the structure of parasitophorous vacuole and the pattern of host-parasite relationships with Coccidia (Sporozoa) at the cellular and molecular levels [in Russian]	66
<i>Beletskaya G.V., Lozinsky I.N., Kurganova I.I., Semenishin O.B.</i> The ixodid ticks as vectors of natural focal infections in the Ukraine [in Russian]	69
<i>Belyayeva M.I., Pustovalova V.Ya., Katin A.A.</i> Species composition and infection of second intermediate hosts of <i>Opisthorchis felineus</i> in the south of Tyumen Region [in Russian]	71
<i>Benedik S.V., Zaloznaya L.M.</i> A study of morphological variation of the tick <i>Varroa destructor</i> (Parasitiformes, Varroidae) in different seasons [in Russian]	74
<i>Bespyatova L.A.</i> Peculiarities of ectoparasitic fauna of small mammals living in the southern part of the Vodlozerskii National Park [in Russian]	77
<i>Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V.</i> Parasitiform mites (Acarina: Parasitiformes) of small mammals living in the middle taiga subzone of Karelia [in Russian]	79
<i>Be'er S.A.</i> Climatic changes reverse the situation with parasitic diseases [in Russian]	82
<i>Bogdanov I.I., Chachina S.B., Dmitriyev V.V.</i> The hostal-topical index is a new zoological and parasitological guide [in Russian]	85
<i>Bolotin E.I.</i> A new idea of the essence of natural foci of infections [in Russian]	88
<i>Bolotin E.I.</i> Factor temporal prediction of epidemiological manifestation of natural foci of tick-borne encephalitis in the Primorsky Krai [in Russian]	90
<i>Bondarenko S.K., Kontrimavichus V.L.</i> Aploparaxoid cestodes: do they belong to the family Hymenolepididae, or make their own separate family? [in Russian]	92
<i>Bugmyrin S.V., Ieshko E.P., Bespyatova L.A., Anikanova V.S.</i> Ecological and faunistic analysis of parasites harbored by murid rodents of Karelia [in Russian]	96
<i>Burdelov L.A., Meka-Mechenko V.G., Ageyev V.S., Burdelova N.V., Klassovskaya E.V.</i> On the formation of ectoparasitic fauna of <i>Rattus norvegicus</i> in Almaty [in Russian] ...	99
<i>Burenkova L.A.</i> Anthropogenic impact on tick borreliosis natural foci in the north of Kaluga Region [in Russian]	101
<i>Burlak V.A., Katokhin A.V., Mirzayeva A.G.</i> Problems of species diagnostics of blood-sucking mosquitos using methods of molecular genetics (PCR ITS-2) [in Russian] ...	104
<i>Bychkova E.I.</i> Changes of the helminth community structure in murid rodents examined in biocenoses with varying recreational pressure [in Russian]	106
<i>Valitskaya A.V., Katin A.A., Pustovalova V. Ya.</i> The role of <i>Ixodes persulcatus</i> infection in activating natural foci of tick-borne encephalitis [in Russian]	109
<i>Velikanov V.P.</i> Characteristic features of helminthofauna of shrews of Kopet Dagh [in Russian]	112
<i>Velikanov V.P.</i> Insectivorous mammals as intermediate and reservoir (paratenic) hosts of helminths in biocenoses of Turkmenia [in Russian]	114
<i>Vorontsova Ya.L., Glupov V.V.</i> Effect of microsporidia <i>Vairimorpha ephestiae</i> on the activity of detoxicating enzymes and the antioxidant status of <i>Galleria mellonella</i> L. larvae [in Russian]	116
<i>Gavrilov A.L.</i> Parasitic fauna of the arctic charrs (<i>Salvelinus</i>) inhabiting the polar Urals [in Russian]	118
<i>Gerasev P.I.</i> Cladistic modelling of phylogenesis of the family Tetraonchidae (Monogenea) [in Russian]	121
<i>Gerashimchik V.A.</i> Effect of mixed coccidian infection of minks on the duration of endogenous development of particular species of <i>Eimeria</i> and <i>Isospora</i> [in Russian] ..	123

<i>Golikova Ye.A., Makarova L.R., Stepanov V.G.</i> The structure of mature component communities of fish parasites [in Russian]	126
<i>Golovina N.A., Golovin P.P., Bazarov V.A.</i> On the regulation of numbers of <i>Ergasilus sieboldi</i> (Copepoda: Ergasilidae) [in Russian]	128
<i>Golubev A.I., Maluytina L.V.</i> Helminths as objects of neurobiology [in Russian]	130
<i>Goncharov D.B., Gracheva L.I.</i> Current methods for diagnosis of toxoplasmosis [in Russian]	132
<i>Guzeyeva T.M., Kashapov N.G., Klyuchnikov S.I.</i> Prevalence of toxocarosis in the Khanty Mansi Autonomous District [in Russian]	134
<i>Gulyaev V.D.</i> Species diversity and taxonomic structure of hymenolepidid cestodes of shrews living in the Holarctic [in Russian]	137
<i>Dzerzhinskii V.A., Fedoseyenko V.M., Baidavletov R.Zh.</i> New data on helminth and protozoan faunas of <i>Ovis ammon</i> in Kazakhstan [in Russian]	140
<i>Dorovskikh G.N.</i> Component communities of fish parasites in ecologically favourable and polluted water-bodies [in Russian]	143
<i>Dubinina H.V.</i> Anthropogenic pressure, accumulation of ions of heavy metals, changes in characteristics of borreliosis vectors and the parasitic system as a whole [in Russian]	145
<i>Evseeva N.V., Ripatti P.O.</i> Changes in some lipid fractions in muscles of fishes at varying parasitic pressure under conditions of urbanized ecosystems [in Russian]	148
<i>Engashev S.C.</i> Alben-super is a highly efficient antihelminthic drug against ruminant trematodes [in Russian]	150
<i>Efremova G.A.</i> Parasitic arthropods of bird nests as vectors of pathogens in poultry farms [in Russian]	152
<i>Zhigileva O.N.</i> Population-genetic studies of small terrestrial vertebrates and their parasites in south-western Siberia [in Russian]	155
<i>Zhuk Ye. Yu., Efremova G.A., Chaikovskiy A.I.</i> Faunal assemblages of lice of passerine birds in Belarus' [in Russian]	158
<i>Zabashta A.V.</i> Materials on the infection of birds by ectoparasites on the Lower Don [in Russian]	160
<i>Zinovyeva S.V.</i> Molecular mechanisms of relationships between plants and parasitic nematodes: theoretical and applied aspects [in Russian]	162
<i>Zubareva I.M., Fedorov K.P.</i> Assessment of epizootic situation with dog helminthoses in Novosibirsk [in Russian]	165
<i>Ibragimova N.E., Mikailov T.K.</i> Characteristic features of the parasitic fauna of pike perch (<i>Lucioperca lucioperca</i> L.) in the Lower Kura [in Russian]	168
<i>Ibragimova N.E., Mikailov T.K.</i> Ecological-geographic analysis of the parasitic fauna of <i>Silurus glanis</i> L. in the Lower Kura [in Russian]	171
<i>Ieshko E.P., Vysotskaya R.U., Evseyeva N.V., Kharin V.N., Spektor Ye.N.</i> Comparative characterization of enzyme profiles of the parasite <i>Schistocephalus solidus</i> and its host – stickleback <i>Gasterosteus aculeatus</i> [in Russian]	174
<i>Innokentyeva N.I., Korzun V.M., Mashkovskii I.K., Mikhailov E.P., Chipanin Ye.V., Fomina L.A., Sotnikova T.V.</i> The role of taxocenosis of fleas in maintaining plague focality in the mountain Altai [in Russian]	176
<i>Irzhavskiy S.V., Gulyaev V.D.</i> Cestodes of the tribe Ditestolepidini (Hymenolepididae) from shrews of the Central Caucasus [in Russian]	179
<i>Issi I.V., Morzhina E.S., Tokarev Yu.S.</i> The fine morphology of <i>Nosema whitei</i> as another proof of the composite nature of the genus <i>Nosema</i> Naegeli, 1857 [in Russian]	182

<i>Ishkulov D.G.</i> Composition and seasonal dynamics of microhemipopulations of rediae <i>Himasthla larina</i> (Trematoda: Echinostomatidae) of the Barents Sea [in Russian]	184
<i>Kavetska K.M., Kalisinska E., Korniyushin V.V.</i> Ecological study of stomach nematodes of mallards of the subfamily Anatinae from the north-western Poland [in Russian]	187
<i>Kallinikova V.D., Kravtsov E.G., Borisova E.N., Ogloblina T.A., Pakhorukova L.V., Tseuegsaikhan Batmonkh, Batmonkh Z., Karpenko L.P., Dalin M.V.</i> Development of transplantable tumors in mice immunized against <i>Trypanosoma cruzi</i> Chagas, 1909 [in Russian]	190
<i>Karasev A.B., Shulman B.S.</i> Fish Monogenea of the Barents Sea: faunal review [in Russian]	191
<i>Karaseva T.A.</i> Results of studying morphology, development and pathogenicity of the fungus <i>Pseudonectria</i> sp. (Ascomycetes) isolated from the Atlantic Scandinavian herring infected with ichthyophonosis [in Russian]	195
<i>Karyakina M.S.</i> Pluriannual dynamics of the activity of spring-summer tick-borne encephalitis natural foci in Sverdlovsk Region [in Russian]	197
<i>Katayeva T.S.</i> Substantiation of terms of treatment of animals against <i>Boophilus annulatus</i> [in Russian]	198
<i>Kashkinbayev K.A., Abdildayev K.A.</i> Eggs of helminths of ancient horses buried in the 6th—3rd centuries B.C. [in Russian]	199
<i>Kiryushina M., Vismanis K.</i> Formation of parasitic fauna of fishes in Latvia [in Russian]	201
<i>Kovalev N.G., Tokhov Yu.M.</i> Tick (<i>Hyalomma marginatum</i>) control peculiarities on Stavropol' territory [in Russian]	203
<i>Kolesova T.M.</i> Helminths of amphibia of Kostroma Region [in Russian]	206
<i>Kononenko A.F.</i> Crustaceans Isopoda – parasites of fish of Atlantic Ocean [in Russian]	209
<i>Korniyenko S.A., Melnikova Yu.A., Lykova K.A.</i> Prevalence of <i>Ditestolepis diaphana</i> in populations of shrews in the north-eastern Altai [in Russian]	211
<i>Korniichuk Yu.M.</i> Experienced application of the population approach for assessment of the importance of paraxenic definitive hosts of helminths [in Russian]	213
<i>Kosichenko L.G., Kozhakov K.K., Mikhalev A.N., Ten V.B.</i> An ecologically pure trypanocide drug of plant origin [in Russian]	215
<i>Krasnolutsckaya N.Ye., Fedorova V.G.</i> Characteristic features of behaviour and daily activity of some horseflies of the family Tabanidae in Novgorod Region [in Russian]	217
<i>Krivopalov A.V., Chechulin A.I., Panov V.V.</i> Analysis of infection with cestodes <i>Arostrilepis horrida</i> of redbacked voles <i>Clethrionomys rutilus</i> depending on methods of their catching [in Russian]	220
<i>Kuznetsova E.V.</i> Diseases of young whitefishes (Coregonidae) in Leningrad Region [in Russian]	223
<i>Kuznetsova E.A.</i> The influence of abiktin-tablet taking on immunological response of sheep spontaneously infected with gastrointestinal strongylate helminths [in Russian]	225
<i>Kuklin V.V., Marasayev S.F., Marasayeva Ye.F.</i> On the helminth fauna of sea birds living in the Spitsbergen Archipelago [in Russian]	227
<i>Kuklina M.M., Kuklin V.V.</i> Lipid peroxidation in tissues of sea gulls (<i>Larus marinus</i>) infected with helminths [in Russian]	230

<i>Kuropatenko M.V.</i> Impact of nematodoses and lamblioses on the clinical course of allergic diseases at child age [in Russian]	232
<i>Labetskaya A.G., Yakovich M.M.</i> Species diversity of blood-sucking arthropods of micromammals in the recreational zone of Minsk [in Russian]	233
<i>Lebedeva D.I., Rummyantsev Ye.A.</i> Trematodes of the bream from the Ladoga Lake [in Russian]	236
<i>Lopatin V.G.</i> Substantiation of terms of conducting dehelminathion of swamp bear against trichocephalosis in specialized farms [in Russian]	238
<i>Lysenko A.A.</i> A study of developmental cycles of <i>Myxobolus pavlovskii</i> and <i>M. haemophilus</i> (Myxosporidia) parasitic in <i>Aristichthys nobilis</i> [in Russian]	239

ICOPA XI

11th International Congress of Parasitology
Medical Parasitology Veterinary Parasitology
Control Genomics Proteomics Glycomics
Diagnosis Epidemiology Ecology Vector Biology
Evolutionary Biology Immunology Physiology
Biochemistry Signalling Modelling
GIS Biodiversity Systematics



The World Federation of Parasitologists (WFP) and
The British Society of Parasitology (BSP)*
invite you to attend:

The 11th International Congress of Parasitology (ICOPA XI)
at The Scottish Exhibition and Conference Centre (SECC)
Glasgow Scotland UK
from Sunday 6th August to Friday 11th August 2006
<http://www.icopa-xi.org>

The organizers of ICOPA XI and an expert International Advisory Committee
are arranging a comprehensive and exciting scientific and
social programme

**If you are interested in helping to organize a workshop or
symposium, providing sponsorship, or participating in the trade
exhibition, please contact:**

Paul Hagan p.hagan@bio.gla.ac.uk
Mike Doenhoff m.doenhoff@bangor.ac.uk

**For further details on the conference and/or if you wish to be
registered to receive new information by e-mail, please contact the
congrerence organizer:**

Meeting Makers Ltd, Glasgow: icopa@meetingmakers.co.uk

*Please note that the BSP's annual programme of meetings for 2006 (i.e. the
Spring Meeting, the Autumn Symposium and the Malaria, Helminth and
Trypanosomiasis meetings) will all be incorporated into ICOPA XI.

Международная научная конференция
«Основные достижения и перспективы развития паразитологии»,
посвященная 125-летию со дня рождения академика
Константина Ивановича Скрябина и
60-летию основания лаборатории гельминтологии АН СССР —
Института паразитологии РАН, состоится **14–16 апреля 2004 г.**
в Москве, в Институте паразитологии РАН
(119071, Москва, Ленинский пр., 33)

Материалы конференции будут опубликованы
Срок подачи – до 15-го ноября 2003 г.
Официальный язык конференции – русский и английский

Адрес оргкомитета: 119071, Москва, Ленинский пр., 33.
Институт паразитологии. Оргкомитет конференции.
Телефоны: (095) 9545034, 9523145
Факс: (095)9523146
E-mail: movses@iparan.msk.ru

International Science Conference dedicated to Academician
Konstantin Ivanovich Skrjabin on the occasion of his 125-th anniversary
and 60-th anniversary of foundation of the Laboratory of Helminthology
of the USSR – Institute of Parasitology RAS.
The Conference to be held in Moscow, Russia, on **14-16 April 2004** at
the Institute of Parasitology RAS (Leninsky Prospect, 33, Moscow,
Russia 119071)

Materials of the Conference are to be published.
Deadline for submission of abstracts is November 15, 2003.
The Conference languages are English and Russian.

All correspondence should be sent to:
Organizing committee, Conference
Institute of Parasitology RAS,
Leninsky Prospect 33, Moscow, Russia, 119071
Fax (095) 9523146
Tel. (095) 9545034, 9523145
E-mail: movses@iparan.msk.ru

Паразитологическое общество при РАН
и
Зоологический институт РАН
планируют в 2005-2006 гг.
публикацию сборника научных трудов

«ПРОБЛЕМЫ ЦЕСТОДОЛОГИИ – 3»

Срок подачи статей – 1 октября 2004 г. Объем до 1.5 п.л.
Текст (Times New Roman) и иллюстрации следует представлять
в электронном виде, можно по электронной почте.
Желательна распечатка.

Адреса для связи и информации:

А.К. Галкин, e-mail: galkin vermes@zin.ru

Е.В. Дубинина, e-mail: devana@HD1389.spb.edu

Parasitological Society at Russian Academy of Sciences
and
Zoological Institute RAS
to plan in 2005-2006
the Proceedings of scientific works

“THE PROBLEMS OF CESTODOLOGY III”

The deadline for submitting the manuscript October 1, 2004;
volume of manuscript 24 pages of A4. Text has to be in Times
New Roman; illustrations are desirable to be made in the elec
tronic type (“jpg” or “tif”).
All materials might be sent using e-mail post.

Address for getting more information:

A.K. Galkin, e-mail: galkin vermes@zin.ru

H.V. Dubinina, e-mail: devana@HD1389.spb.edu

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ПРОБЛЕМЫ
СОВРЕМЕННОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ**


МАТЕРИАЛЫ

I

Редактор *Т.А. Асанович*
Английский редактор *Т.Н. Платонова*
Оригинал-макет изготовлен *С. Ю. Кузнецовым и Н. В. Кузнецовой*

Подписано к печати 03.09.03 Формат 60x84 1/16. Печать ризограф.
Бумага офсетная. Объем 15,75 п. л. Тираж 400 экз.

Типография ЦСИ, СПб., ул. Циолковского, 11



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
ПАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ
ПАЗИТОЛОГИИ

II

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2003

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ

II

Международная конференция
и III съезд
Паразитологического общества при РАН

Петрозаводск, 6-12 октября 2003 г.

МАТЕРИАЛЫ



Санкт-Петербург
2003

Редакционная коллегия:

*А.Н. Алексеев, Т.В. Бейер, К.В. Галактионов,
Е.В. Дубинина, О.Н. Пугачев*

Издание материалов Международной конференции и III съезда Паразитологического общества при РАН поддержано Министерством промышленности, науки и технологий Российской Федерации, Российским фондом фундаментальных исследований (грант № 03-04-58044), программой Президиума РАН “Научные основы сохранения биоразнообразия России” и программой фундаментальных исследований ОБН РАН “Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами”

ISBN 5-98092-020-X

© Зоологический институт РАН, 2003

© Паразитологическое общество при РАН, 2003

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES
ZOOLOGICAL INSTITUTE
INSTITUTE OF BIOLOGY, KARELIAN RESEARCH CENTRE
PARASITOLOGICAL SOCIETY

**PROBLEMS
OF MODERN PARASITOLOGY
II**

International Conference
and III Congress
of Parasitological Society at RAS

Petrozavodsk, October 6-12, 2003

PROCEEDINGS



St. Petersburg

2003

E d i t o r i a l b o a r d :

A.N. Alekseev, T.V. Beyer, K.V. Galaktionov,

H.V. Dubinina, O.N. Pugachev

ISBN 5-98092-020-X

© Zoological Institute RAS, 2003

© Parasitological Society at RAS, 2003

АССОЦИАТИВНЫЕ БОЛЕЗНИ ПРУДОВЫХ РЫБ В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

А. А. Лысенко, Л. Д. Яровая

*Кубанский государственный аграрный университет, ул. Калинина, 13,
Краснодар, 350044, Краснодарский край, Россия;
e-mail: lysenko@kgau.ru*

ASSOCIATIVE DISEASES OF POND FISHES IN FISHERY FARMS OF KRASNODAR TERRITORY

A. A. Lysenko, L. D. Yarovaya

*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, 350044, Russia;
e-mail: lysenko@kgau.ru*

Заразные заболевания наносят ощутимый экономический ущерб прудовому рыбоводству, который складывается из недополучения продукции, гибели рыб и затрат на проведение оздоровительных мероприятий. Часто регистрируется одновременное паразитирование у рыб нескольких возбудителей. Это затрудняет постановку диагноза и ликвидацию заболевания. В связи с вышеизложенным перед нами была поставлена задача – изучить наиболее устойчивые паразитозы прудовых рыб при интенсивном рыборазведении. Общеизвестно, что рыбы старше двухлетнего возраста являются в основном носителями паразитов. В связи с этим объектом исследования были сеголетки и годовики карпа, пестрого и белого толстолобиков, разводимые в поликультуре в прудовых хозяйствах Краснодарского края. Полное и частичное ихтиопаразитологическое вскрытие проводили в различные сезоны года. Определение паразитов осуществляли по “Определению паразитов пресноводных рыб” под редакцией О. Н. Бауера.

По результатам исследований установлено следующее:

У сеголетков и годовиков карпа чаще регистрируется ассоциативное течение ботриоцефалеза (*Bothriocephalus gowkongensis* Yeh, 1955, ЭИ–10-15 %; ИИ–3-5 экз. в кишечнике) и триходиноза (*Trichodina acuta* Lom, 1961 ЭИ–10-15%; ИИ–1-2 экз. в 100 п.з. увел. 10X40).

У сеголетков и годовиков белого толстолобика отмечается ассоциативное поражение постодиплостомами – *Posthodiplostomum cuticula* (Nordmann, 1832) (ЭИ–1-3 %; ИИ–3-7 экз. на рыбе) и миксососпоридиями *Myxobolus pavlovskii* (Achmerov, 1954) (ЭИ–3-5%; ИИ–5-6 цист на жаберном аппарате).

Кроме этого, регистрируют также лернеоз, вызванный *Lernaea cyprinacea* L., 1758, с незначительной экстенсивностью и экстенсивностью заражения (ЭИ–0/2-0.3%; ИИ–2-3 экз. на рыбе).

Сеголетки и годовики белых толстолобиков устойчивы к большинству паразитарных заболеваний и являются носителями и резервуаром возбудителей для пестрых толстолобиков.

Наибольшая пораженность жабр простейшими *M. pavlovskii* отмечается у сеголетков пестрых толстолобиков. Нами изучена динамика зараженности миксоболезом пестрых толстолобиков, начиная с личиночной стадии.

Полного освобождения рыбы от паразитов не происходит в течение всего года. На жабрах сеголетков и годовиков пестрых толстолобиков регистрируются споры и цисты *M. pavlovskii* с различной экстенсивностью и интенсивностью. В зимовальных прудах зараженность незначительная – лишь у 3-5% годовиков обнаруживают единичные споры на жабрах. С марта месяца наблюдается нарастание процента зараженных сеголетков и годовиков толстолобиков спорами *M. pavlovskii*. Пик зараженности приходится на июль (ЭИ–100% при интенсивности от 900 до 1200 цист на жаберном аппарате).

В годы, когда температура воды в водоемах более +27° С, максимальная зараженность отмечается в августе, при температуре воды – +23-24° С. Видимо, при температуре выше +25° С развитие спор замедляется. Личинки пестрых толстолобиков заражаются спорами *M. pavlovskii* с первых дней жизни в мальковых прудах и в 20-25-дневном возрасте заражены зрелыми цистами на 100%.

В период максимальной зараженности пестрые толстолобики практически не росли (прибавка составила 0.2–0.3 г при норме 2–3 г). Отмечали гибель толстолобиков (летальность 3–5%).

У пестрых толстолобиков наряду с поражением жабр *M. pavlovskii*, регистрировали поражение дактилогирозом, вызванное паразитированием моногостального вида *Dactylogyrus nobilis* Long et Yu, 1958

(ЭИ–30-40 %; ИИ–5-7 экз. на жаберной дуге). Пик зараженности дактилогирозом совпадал с максимальной зараженностью микроспоридиями.

Таким образом, анализируя полученные данные можно сделать выводы. Наиболее устойчивые сочетания паразитов у сеголетков и годовиков прудовых рыб при интенсивном рыборазведении следующие:

- у карпа – цестода *B. gowkongensis* и инфузория *Tr. acuta*;
- у белого толстолобика – микроспоридии *M. pavlovskii* и личинки терматод *P. cuticula*. Белый толстолобик в основном является резервуаром паразитарных заболеваний;
- у пестрого толстолобика – микроспоридии *M. pavlovskii* и моногенетический сосальщик – *D. nobilis*.

Наибольшее патогенное влияние на сеголетков и годовиков пестрых толстолобиков оказывает ассоциация *M. pavlovskii* и *D. nobilis*, вызывая в летнее время задержку развития и гибель до 5% рыб.

ЭКТОПАРАЗИТЫ И НИДИКОЛЫ УЗКОЧЕРЕПНОЙ ПОЛЕВКИ (*MICROTUS GREGALIS* PALL.) В РАЗНЫХ ЧАСТЯХ ВИДОВОГО АРЕАЛА

М. Г. Малькова¹, И. И. Богданов²

¹Государственное учреждение Омский НИИ природноочаговых инфекций
МЗ РФ, пр. Мира, 7, г. Омск, 644080, Россия;
e-mail: malkova@omskcity.com

²Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Россия

ECTOPARASITES AND NEST OF *MICROTUS GREGALIS* PALL. IN DIFFERENT PARTS OF THE SPECIES AREA

M. G. Malkova¹, I. I. Bogdanov²

¹Omsk Research Institute of Natural Focus Infections, Ministry of Health of
the Russian Federation, Omsk, 644080, Russia;
e-mail: malkova@omskcity.com

²Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

Сбор материала проводился в 1960-2001 гг. в разных районах Западно-Сибирской низменности и Алтае-Саянской горной страны. Исследовались подвиды *Microtus gregalis evermanni* (Алтай, высокогорье; 1990-1991 гг.); *Microtus gregalis major* (южные тундры п-ва Ямал и горные тундры полярного Урала; 2000 г.) и *Microtus gregalis gregalis* (предгорная лесостепь Алтае-Саянской горной страны; северная, южная лесостепь и степь юга Западной Сибири; 1960-2001 гг.). Обследованы 1503 экз. зверьков и 623 гнезда, собраны 53790 экз. членистоногих 128 видов (Mesostigmata, Ixodides, Siphonaptera). Для анализа данных использовались следующие зоопаразитологические индексы: обилия (I_0), встречаемости (В, %), доминирования (Д, %), разнообразия фауны Мак-Интоша (I_p), общности населения Чекановского-Соренсена ($I_{\text{общ.}}$, %).

Microtus g. evermanni. Эктопаразиты представлены 11 видами гамазовых клещей ($I_p=0.59$) и 5 видами блох ($I_p=0.38$). В населении клещей многочисленны *Haemogamasus nidiformes* Breg. (Д=30.0, В=10.2), *Laelaps clethrionomydis* Lange (Д=26.0, В=4.7) и *Hirstionyssus transiliensis* (Д=23.0, В=8.6). Среди блох доминирует *Amalareus penicilliger* (Grube, 1851) (Д=60.0, В=11.7), многочисленна *Amphipsylla sibirica* Wagn., 1898 (Д=30.0, В=8.6). Население гнезд представлено 13 видами гамазид ($I_p=0.33$)

и 6 видами блох ($I_p=0.1$). Среди гамазовых клещей доминирует *Hi. transiliensis* ($D=64.5$, $V=47.1$; $I_o=146.2$), многочисленны *Hi. qudauricus* ($D=8.3$, $V=17.7$), *Hg. nidiformes* ($D=7.7$, $V=58.8$), *Hg. mandschuricus* ($D=7.1$, $V=38.2$), *Euryparasitus medius* ($D=5.7$, $V=52.9$) и *Hi. isabellinus* ($D=4.7$, $V=20.6$). Среди блох абсолютно доминирует *A. penicilliger* ($D=90.0$, $V=29.4$, $I_o=6.4$), обычна *Amphipsylla kuznetzowi* ($D=6.2$, $V=14.7$).

Microtus g. major. На зверьках отмечены 13 видов гамазовых клещей ($I_p=0.64$) и 6 видов блох ($I_p=0.42$). По суммарным данным среди клещей многочисленны *Hi. isabellinus* ($D=26.4$, $V=30.0$), *Hg. nidiformes* ($D=23.0$, $V=28.0$), *Hg. ambulans* ($D=15.5$, $V=28.0$). На Ямале преобладали *Hi. isabellinus*, *Hg. ambulans* ($D=22.0-33.9$, $V=25.0-45.0$), на полярном Урале – *Hg. nidiformes* ($D=43.8$, $V=50.0$). Среди блох доминирует *Am. kuznetzowi* ($D=58.5$, $V=40.0$, $I_o=0.8$), обычны *A. penicilliger* ($D=14.3$, $V=10.0$; полярный Урал) и *Megabotris rectangulatus* ($D=15.7$, $V=20.0$; Ямал). В гнездах отмечены 10 видов гамазовых клещей ($I_p=0.48$) и 8 видов блох ($I_p=0.04$). Среди клещей доминирует *Hg. ambulans* ($D=40.1$, $V=52.0$, $I_o=8.9$), многочисленны *Hg. nidiformes* ($D=22.4$, $V=36.0$) и *Eur. medius* ($D=20.3$, $V=68.0$). Среди блох абсолютно доминирует *A. penicilliger* ($D=96.4$, $V=36.0$, $I_o=16.1$).

Microtus g. gregalis. Паразитофауна зверьков этого подвида наиболее разнообразна. Эктопаразиты представлены 61 видом гамазовых, 5 видами иксодовых клещей и 22 видами блох. Гамазиды: в предгорной лесостепи ($I_p=0.63$) доминируют *Androlaelaps glasgowi* ($D=36.1$, $V=63.1$) и *L. clethrionomydis* ($D=25.7$, $V=33.5$), в северной лесостепи ($I_p=0.56$) – *A. glasgowi* ($D=38.4$, $V=17.4$), в южной лесостепи и степи ($I_p=0.37$) – *L. clethrionomydis* ($D=60.8$, $V=31.3$). Иксодиды: в предгорной лесостепи ($I_p=0.32$) доминируют *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930 ($D=52.3$, $V=17.2$) и *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) ($D=46.3$, $V=14.8$), в северной лесостепи ($I_p=0.21$) – *D. reticulatus* ($D=78.1$, $V=16.5$), в южной лесостепи и степи ($I_p=0.39$) в равной степени встречаются *D. reticulatus* и *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776) ($D=53.3$ и 46.7 соответственно). Блохи ($I_p=0.45-0.5$): во всех типах ландшафтов доминирует *Stenophthalmus assimilis* ($D=47.5-56.2$, $V=12.3-25.8$). В гнездах отмечено 58 видов гамазид и 13 видов блох. Среди клещей повсеместно доминирует *A. glasgowi* ($D=33.8-63.8$, $V=26.6-58.5$), в северной лесостепи – вместе с *Eulaelaps stabularis* ($D=30.2$, $V=44.2$). Блохи: I_p варьирует от 0.26 в северной лесостепи до 0.47-0.48 в предгорной и южной лесостепи; повсеместно доминирует *St. assimilis* ($D=42.0-69.2$, $V=8.8-29.6$), в южной лесостепи ее содоминантом выступает *St. breviatus* ($D=33.4$, $V=28.1$).

Отмечена высокая и очень высокая (от 40 до 73.4%) степень сходства фауны гамазид и блох в пределах всего ареала *M. g. gregalis*, а также средний уровень сходства населения иксодид у зверьков из северной и предгорной лесостепи (36.7%). *M. g. major* и *M. g. gregalis* – средняя общность населения гамазид (32.1%, северная лесостепь) и блох (38.2%, предгорная лесостепь). *M. g. major* и *M. g. evermanni* – отмечены высокие показатели общности населения блох зверьков (40.2%) и гнезд (54%), а также гамазовых клещей из гнезд (40%).

Таким образом, для разных подвидов *M. gregalis* установлены ландшафтные особенности паразито-хозяйинных отношений и оценены общность и разнообразие паразитофауны зверьков в пределах видового ареала.

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ УЧЕТ
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *RHIZOPHYDIUM*,
ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА ВОДОРΟΣЛЯХ
В ПРИРОДНЫХ ВОДОЕМАХ**

М. А. Мамкаева, А. В. Плющ

*Биологический НИИ СпбГУ, лаборатория микробиологии,
Санкт-Петербург, Россия*

**PREVALENCE AND QUANTITATIVE ASSESSMENT
OF REPRESENTATIVES OF THE GENUS *RHIZOPHYDIUM*
PARASITIZING ALGAE IN NATURAL WATER-BODIES**

M. A. Mamkayeva, A. V. Plyushch

*Biological Institute of St. Petersburg, State University, Laboratory of Micro-
biology, St.-Petersburg, Russia*

Среди представителей рода *Rhizophyidium* (Chytridiomycota) имеется значительное количество паразитов водорослей. Роль данных организмов в природных экосистемах изучена достаточно плохо; известно, что некоторые представители способны вызывать в природе массовую гибель водорослей. Для создания более полной картины об экологии данных паразитов была проведена работа по определению численности и распространению этих организмов в Ладожском озере и прилегающих водоемах.

Работа проводилась с культурами водорослей CALU (коллекция культур водорослей лаборатории микробиологии). Предварительно выращенные штаммы различных водорослей заражали пробами из исследованных водоемов, после чего зараженные культуры регулярно микроскопировали, при этом отмечалось развитие того или иного паразита. С помощью распределения Пуассона было рассчитано количество инфекционных единиц (зооспоры, спорангии, пораженные клетки водорослей) в 300 мл пробы для каждого водоема. В течение 2 лет были исследованы 10 различных водоемов. Было показано, что представители рода *Rhizophyidium* имеют широкое распространение и встречаются во всех исследованных водоемах. При этом количество инфекционных единиц могло варьировать от 0.1 до 1.6 на 300 мл.

Обнаружение данных организмов во всех исследованных водоемах предполагает, что они входят в естественный состав водных экосистем исследуемого региона.

Известно, что паразитические представители данного рода могут поражать водоросли различных таксономических групп. При проведении данной работы также были использованы различные культуры водорослей, на некоторых из которых и было обнаружено развитие паразитов. Таким образом, можно предполагать, что хитридиевые грибы, относящиеся к роду *Rhizophydium*, способны регулировать численность различных водорослей в природных водоемах.

Работа выполнялась при поддержке РФФИ (грант № 02-04-49127).

СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД ПРИ ЗАРАЖЕНИИ ПОЛЕЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ ЦИСТООБРАЗУЮЩЕЙ НЕМАТОДОЙ

Е. М. Матвеева, Л. И. Груздева, Т. Е. Коваленко

*Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская,
11, г. Петрозаводск, 185610, Карелия, Россия;
e-mail: matveeva@krc.karelia.ru*

THE STRUCTURE OF SOIL NEMATODE COMMUNITIES IN POTATO FIELDS INFESTED WITH THE POTATO CYST-FORMING NEMATODE (PCN)

E. M. Matveeva, L. I. Gruzdeva, T. E. Kovalenko

*Institute of Biology, Karelian Research Centre, RAS, Pushkinskaya St. 11,
Petrozavodsk, 185610, Karelia, Russia; e-mail: matveeva@krc.karelia.ru*

Фитопаразитические комплексы нематод, поражающие культурные растения, обычно формируются за счет естественных сообществ, сложившихся в данном регионе. Особенностью агроценоза является наличие монокультуры, что способствует распространению попавших в почву специфичных паразитических нематод. Примером может служить картофель и картофельная цистообразующая нематода (КЦН). Для анализа структуры сообществ нематод были обследованы 12 картофельных полей из 3 районов республики, определена степень сходства сообществ почвенных нематод исследованных территорий, проведено сравнение сообществ нематод на картофельных полях в условиях заражения почвы глободерой [*Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) Behrens, 1975] и после применения мероприятий, направленных на снижение численности популяций КЦН.

Таксономическое разнообразие фауны нематод картофельных полей показывает кластерность по типу почв (или локальности), степени зараженности глободерой интенсивности использования полей. Так, высокие уровни сходства фауны нематод (более 60 %) отмечены для зараженных КЦН действующих полей, полей под паром в течение 1-2 лет и бывших картофельных полей, через 4-8 лет превратившихся в луга. При глободерозе снижается индекс зрелости сообществ нематод (maturity index MI=2.2-2.5), повышается индекс паразитических нематод

(plant parasite index PPI=2.8–3.2). При высоком уровне зараженности почвы (свыше 200 жизнеспособных личинок/100 г почвы) снижается разнообразие фауны нематод (16 родов), тогда как на свободных от КЦН полях или после применения методов контроля численности КЦН отмечено от 21 до 33 родов нематод (табл. 1).

На действующих картофельных полях схема доминирования эколого-трофических групп одинакова: доминируют бактериотрофы, паразитические нематоды являются субдоминантами, а доля нематод, ассоциирующихся с растениями, и хищников низка. Изъятие поля из сельскохозяйственного оборота имеет следствием изменение структуры сообщества: уменьшается доля паразитов растений и увеличивается численность микотрофов и политрофов. С увеличением времени заброшенности поля, и установления сообщества дикорастущих растений возрастает численность хищных нематод (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика сообществ нематод на картофельных полях с различными методами контроля численности КЦН

Картофельные поля	Число родов	MI	PPI	Схема эколого-трофического доминирования
Действующее зараженное поле	16	2.2	2.8	Б>Пр>М>П>Аср
Действующее незараженное поле	21	2.6	2.5	Б>Пр>М>П>Аср>Х
Выращивание нематодоустойчивых сортов (3 года)	30	2.5	3.2	Б>Пр>М>П>Аср>Х
Поле под паром (2 года)	25	2.8	2.4	Б>Пр>М>П>Аср>Х
Поле под паром (заброшено) 4 года	28	2.8	2.8	Б>М>П>Х>Пр>Аср
Поле под паром (заброшено) 8 лет	33	2.7	2.8	Б>Х>М>П>Пр>Аср

На сильно зараженных полях доля паразитов растений в сообществе почвенных нематод самая высокая среди всех исследованных полей (24.6%), и в комплексе фитопаразитов доминирует по численности глободера (70%) (табл. 2). Использование агротехнических способов

Таблица 2. Доля паразитов растений (Пр) в общей численности нематод на картофельных полях и доля КЦН в группе Пр

Методы контроля численности нематоды	Доля Пр в общей численности, %	Доля КЦН в Пр, %
Не применялись	24.6	70
Выращивание нематодоустойчивых сортов в течение 3-х лет	12.2	22.5
Поле под паром 2 года	19.2	31.0
Заброшено 3-4 года	17.7	24.8
Заброшено 8 лет	5.9	0

борьбы с глободерозом картофеля приводит как к снижению доли паразитических нематод в фауне, так и очищению почвы от КЦН: численность глободеры составляет 22.5–31.0% в группе облигатных паразитов растений.

Одновременно со снижением численности картофельной нематоды происходят изменения в комплексе фитопаразитических нематод (табл. 3). Основу этого комплекса на свободных от КЦН картофельных полях составляют 3 рода: *Paratylenchus*, *Pratylenchus*, *Tylenchorhynchus*.

Таблица 3. Комплекс паразитических нематод на картофельных полях после применения методов контроля численности КЦН, %

Род	Незараженное поле	Зараженное поле	Выращивание нематодо-устойчивых сортов	Поле под паром (2 года)	Заброшенное поле (4 года)	Заброшенное поле (8 лет)
<i>Globodera</i>	0	70	22.5	31.0	24.8	0
<i>Paratylenchus</i> Micoletzky, 1922	51.0	25.1	0	15.0	12.0	5.8
<i>Pratylenchus</i> Filipjev, 1934	13.7	3.9	45	0	4.3	50
<i>Tylenchorhynchus</i> Cobb, 1913	35.3	1.0	22.5	53.7	57.6	28.8
<i>Helicotylenchus</i> Steiner, 1931	0	0	5	0.3	1.3	15.4
<i>Trichodorus</i> Cobb, 1931	0	0	5	0	0	0
<i>Всего</i>	100	100	100	100	100	100

При заражении поля картофельной нематодой снижается численность паразитических нематод указанных выше родов, а некоторые из них исчезают. Использование агротехнических приемов в целях борьбы с картофельной нематодой снижает зараженность почвы КЦН и приводит к увеличению доли нематод других родов в группе Пр. Так, род *Pratylenchus* достигает 45-50%, *Tylenchorhynchus* – до 58% от численности паразитических нематод (табл. 3). Это связано с изменением спектра произрастающих растений и установлением новых связей в системе агроценоза.

Работа выполнена при поддержке программы ОБН «Биоресурсы».

**ЕСТЕСТВЕННАЯ ЗАРАЖЕННОСТЬ БЛОХ ВОЗБУДИТЕЛЕМ
ЧУМЫ В ГОРНО-АЛТАЙСКОМ ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ
В 1961-2002 ГГ.**

**И. К. Машковский¹, В. М. Корзун¹, Е. В. Чипанин¹,
Е. П. Михайлов¹, Л. А. Фомина², Т. В. Сотникова²**

¹ *Иркутский научно-исследовательский противочумный институт
Сибири и Дальнего Востока, ул. Трилиссера, 78, Иркутск, 664047,
Россия;*

e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

² *Алтайская противочумная станция, ул. Заводская, 2, г. Горно-Алтайск,
Россия; e-mail: chuma@mail.gornyu.ru*

**NATURAL INFESTATION OF FLEAS BY PLAGUE PATHOGEN
IN THE MOUNTAIN ALTAI NATURAL FOCUS IN 1961-2002**

**I. K. Mashkovsky¹, V. M. Korzun¹, Ye. V. Chipanin¹,
Ye. P. Mikhailov¹, L. A. Fomina², T. V. Sotnikova²**

¹ *Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East Irkutsk,
664047, Russia; e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru*

² *Altai Anti-Plague Station Gorno-Altai, Россия;*

e-mail: chuma@mail.gornyu.ru

С 1961 по 2002 гг. при эпизоотологическом обследовании Горно-Алтайского природного очага чумы выделены 1724 культуры возбудителя, из них 82.3% – от блох. По мере изучения очага перечень переносчиков, у которых была зарегистрирована естественная зараженность возбудителем чумы, неоднократно расширялся (Васильев, Лазарева, 1968; Асташин и др., 1974; Машковский, Елистратова, 1984; Голубинский, Жовтый, Лемешева, 1987). Полученные к настоящему времени данные позволили уточнить и дополнить этот список (см. табл.).

Выделение культур возбудителя чумы от блох в Горно-Алтайском природном очаге (1961-2002 гг.)

Вид	Год первого выделения возбудителя	Всего штаммов
<i>Paradoxopsyllus scorodumovi</i> Scalon, 1935	1961	658
<i>Amphalius runatus</i> (Jordan et Rothschild, 1923)	1961	208
<i>Rhadinopsylla dahurica</i> Jordan et Rothschild, 1923	1965	142
<i>Ctenophyllus hirticrus</i> (Jordan et Rothschild, 1923)	1962	119
<i>Amphipsylla primaris primaris</i> Jordan et Rothschild, 1915	1961	70
<i>Frontopsylla hetera</i> Wagner, 1933	1961	59
<i>Paradoxopsyllus kalabukhovi</i> Labunets, 1961	1990	40
<i>Rhadinopsylla li transbaikalica</i> Ioff et Tiflov, 1947	1971	38
<i>Paramonopsyllus scalonae</i> (Vovchinskaya, 1950)	1984	18
<i>Paradoxopsyllus dashidorzhii</i> Scalon, 1953	1972	14
<i>Rhadinopsylla li li</i> Argyropulo, 1941	1965	13
<i>Citellophilus tesquorum altaicus</i> (Ioff, 1936)	1966	9
<i>Neopsylla mana</i> (Wagner, 1927)	1972	5
<i>Chaetopsylla homoea</i> Rothschild, 1906	1961	4
<i>Oropsylla alaskensis</i> (Baker, 1904)	1965	4
<i>Frontopsylla frontalis baikal</i> Ioff, 1946	1966	4
<i>Callopsylla caspia gaiskii</i> (Vovchinskaya, 1950)	1992	3
<i>Rhadinopsylla altaica</i> (Wagner, 1901)	1981	2
<i>Oropsylla silantiewi</i> (Wagner, 1898)	1966	2
<i>Frontopsylla elata elata</i> (Jordan et Rothschild, 1915)	1964	2
<i>Ceratophyllus styx avicitelli</i> (Ioff, 1946)	1991	2
<i>Amphipsylla kuznetzovi</i> Wagner, 1912	1965	1
<i>Paraneopsylla ioffi</i> Tiflov, 1937	1992	1
<i>Wagnerina longicauda</i> Scalon, 1953	1991	1
ВСЕГО		1419

Пр и м е ч а н и е. Названия таксономических единиц приведены по А. И. Гончарову и др. (1989).

В таблице приводится перечень 24 видов и подвидов блох, инфицированных чумным микробом в естественных условиях; количество культур, изолированных от них за рассматриваемый период, и год первого выделения возбудителя. Число штаммов, полученных от этих паразитов, значительно различается. Почти половина из них (46.4%) приходится на эффективного переносчика – *Paradoxopsyllus scorodumovi*, еще 42.1% изолировано от блох 5 массовых видов: *Amphalius runatus*, *Rhadinopsylla dahurica*, *Ctenophyllus hirticrus*, *Amphipsylla primaris primaris*, *Frontopsylla hetera*. От остальных видов выделено небольшое количество штаммов.

СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ЦЕСТОД ЗЕМЛЕРОЕК ЗАПАДНОЙ БЕРИНГИИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Ю. А. Мельникова¹, В. Д. Гуляев¹, Н. Е. Докучаев²

¹Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе, 11,
г. Новосибирск, 630091, Россия; e-mail: juliamelni@ngs.ru

²Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, ул. Портовая, 18,
г. Магадан, 685000, Россия

THE STRUCTURE OF SHREW CESTOD COMMUNITY IN WESTERN BERINGIA AND FAR EAST

Yu. A. Melnikova¹, Gulyaev V. D.¹, Dokuchayev N. E.²

¹Institute of Animal Systematics and Ecology, RAS, Novosibirsk, 630091,
Russia; e-mail: juliamelni@ngs.ru

²Institute of Biological Problems of the North, RAS, Magadan, 685000, Russia

В результате гельминтологических исследований насекомоядных млекопитающих Чукотки – в среднем (пос. Марково) и нижнем течении р. Анадырь (пос. Шахтерский), северо-западной (пос. Эссо) и южной Камчатки (г. Елизово) и южного Приморья (заповедник «Кедровая падь») исследованы 341 экз. 9 видов землероек: *Sorex caecutiens*, *Sorex isodon*, *Sorex unguiculatus*, *Sorex minutissimus*, *Sorex gracilimus*, *Sorex daphaenodon*, *Sorex camtschaticus*, *Sorex tundrensis*, *Sorex portenkoi*. В результате этих исследований описан ранее неизвестный фаунистический комплекс цестод, паразитирующих сорицид Западной Берингии и прилегающих к ней территорий, видовое богатство которого оказалось не ниже, чем у их хозяев-землероек. Определен ряд новых видов (*Monocercus* sp. n., *Mathevolepis* sp. n., *Ecrinolepis* sp. n. и др.), а также ранее неизвестный на территории Палеарктики вид гименолепидид рода *Lineolepis*, найденный нами и у бурозубок Аляски. Данный вид цестод обнаружен у землероек Чукотки и Центральной Камчатки. Установлены 27 видов цестод: 24 вида семейства Hymenolepididae, 2 – Dilepididae, 1 – Mesocestoididae. Из них 15 – на Чукотке, на Камчатке – 17, в южном Приморье – 18. Изучена структура доминирования в сообществах цестод землероек исследованных регионов (табл. 1).

Таблица 1. Структура доминирования цестод землероек (ЭИ±т, %)

Вид цестод	Чукотка		Камчатка		Южное Приморье (Кедровая падь)
	Марково	Шахтерский	Эссо	Елизово	
<i>Brachylepis morosovi</i>	–	–	–	–	2.16±1.23°
<i>Brachylepis sorexcherskii</i>	–	–	–	–	1.44±1.01°
<i>Brachylepis triovaria</i>	–	–	–	–	31.65±3.95 ⁺
<i>Dilepis undula</i>	–	–	–	12.5±6.75 ⁺	–
<i>Ditostolepis diaphana</i>	14.29±6.61 ⁺	51.67±6.45 ⁺	–	–	15.11±3.04
<i>Ecrinolepis collaris</i>	53.57±9.42*	78.33±5.32*	65.38±9.33*	45.83±10.17*	46.04±4.23*
<i>Ecrinolepis</i> sp.n.	–	–	–	–	35.25±4.05 ⁺
<i>Ecrinolepis</i> sp.n..	–	–	–	–	1.44±1.01°
<i>Ecrinolepis longibursata</i>	–	–	–	4.17±4.08°	1.44±1.01°
<i>Lineolepis</i> sp. n.	3.57±3.51°	11.67±4.14	–	4.17±4.08°	–
<i>Lineolepis scutigera</i>	7.14±4.87	23.33±5.46 ⁺	11.54±6.27	16.67±7.61 ⁺	9.35±2.47
<i>Lineolepis skrjabini</i>	21.4±7.75 ⁺	28.33±5.82 ⁺	15.38±7.08 ⁺	37.50±9.88*	–
<i>Mathevolepis</i> sp.n.	–	–	–	–	15.11±3.04
<i>Mathevolepis petrochenkoi</i>	–	6.67±3.22°	–	–	8.63±2.38
<i>Mathevolepis scrjabini</i>	–	–	–	–	10.07±2.55
<i>Mesocostoides lineatus</i>	–	3.33±2.32°	–	–	–
<i>Monocercus baicalensis</i>	3.57±3.51°	–	15.38±7.08 ⁺	12.5±6.75 ⁺	5.76±1.98°
<i>Monocercus</i> sp.n.	10.71±5.85	–	–	–	–
<i>Neoskrjabinolepis</i> sp.n.	14.29±6.6 ⁺	18.33±5.0	3.85±3.77°	–	–
<i>Neoskrjabinolepis</i> sp.n.	53.57±9.42*	13.33±4.39	7.69±5.23°	12.5±6.75 ⁺	–
<i>Neoskrjabinolepis</i> sp.n.	–	–	–	–	22.3±3.53 ⁺
<i>Parasoricinia bargusinica</i>	–	16.67±4.81 ⁺	7.69±5.23°	–	–
<i>Parasoricinia</i> sp.n.	–	–	–	–	1.44±1.01°
<i>Pseudobothriolepis mathevossianae</i>	–	–	19.23±7.73 ⁺	–	–
<i>Skrjabinacanthus diplocoronatus</i>	–	–	–	–	2.16±1.23°
<i>Soricinia infirma</i>	3.57±3.51°	–	15.38±7.08 ⁺	4.17±4.08°	8.63±2.38
<i>Spasskilepis ovaluteri</i>	7.14±4.87	20.0±5.16 ⁺	15.38±7.08 ⁺	–	7.91±2.29
<i>Staphylocystis furcata</i>	–	–	3.85±3.77°	4.17±4.08°	7.19±2.19
<i>Staphylocystis sibirica</i>	3.57±3.51°	–	–	–	–
<i>Staphylocystoides spasskii</i>	–	1.67±1.65°	11.54±6.27 ⁺	–	–
<i>Urocystis prolifer</i>	–	–	–	8.33±5.67 ⁺	20.86±3.45 ⁺

* – доминанты, + – субдоминанты, ° – редкие

Отмечены региональные отличия в структуре фаунистических комплексов данных регионов (табл. 2).

Таблица 2. Индексы сходства Чекановского-Сьеренсена сообществ цестод бурозубок

	Чукотка		Камчатка	
	п. Марково	п. Шахтерский	п. Эссе	г. Елизово
Чукотка, п. Шахтерский	0.500			
Камчатка, п. Эссе	0.419	0.419		
Камчатка, г. Елизово	0.364	0.276	0.389	
Южное Приморье	0.250	0.250	0.308	0.270

Установлена высокая таксономическая общность цестод землероек Западной и Восточной Берингии. Доказано существование четвертичных обменов по берингийскому сухопутному мосту между цестодами *Sorex* Западной и Восточной Берингии, что подтверждает представление о вселении *Sorex cinereus* на территорию Северо-Восточной Азии и о вторичной ее диверсификации в регионе. Впервые показано, что при включении новых фаунистических элементов в состав паразито-гостальных комплексов паразиты, привнесенные на новые территории хозяевами-эмигрантами, переходят к паразитированию в наиболее массовом виде аборигенного сообщества землероек.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 02-04-49055).

К ПРОБЛЕМЕ ГНУСА В СИБИРИ

А. Г. Мирзаева, Н. П. Глущенко

*Институт Систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе, 11,
630091, г. Новосибирск-91, Россия; e-mail: ei@eco.n.s.ru*

ON THE PROBLEM OF BLOOD-SUCKING INSECTS IN SIBERIA

A. G. Mirzayeva, N. P. Glushchenko

*Institute of Animal Systematics and Ecology, RAS, 630091, Novosibirsk,
Russia; e-mail: ei@eco.n.s.ru*

Кровососущие двукрылые насекомые широко распространены на территории Сибири. В разных ландшафтных зонах (от Приобья до Амура и от тундр Севера до степей юга Сибири) обитает более 400 видов кровососущих двукрылых. Численность их велика во всех природных зонах, особенно в таежных равнинных районах. Комары наиболее многочисленны в равнинной и горной тундре, в лесотундре и северной тайге Приобского и Приенисейского севера, где на их долю приходится от 76 до 89% от всех нападающих кровососов. Мокрецы доминируют в хвойно-широколиственных лесах Приамурья и Приморья (до 98%), в таежных и горно-таежных районах, включая островные степи (24–84%); мошки распространены повсеместно, но наибольшая их вредоносность проявляется в бассейнах крупных рек (33–87%); слепни – в таежной зоне и лесостепи.

Удельная численность компонентов гнуса меняется как в ландшафтном, так и в сезонном аспектах, и в значительной степени зависит от видового состава, характера мест выплода, климатических условий текущего и предыдущего сезонов, гидрологического режима, весенних и летних паводков.

Массовое нападение гнуса особенно остро ощущается на вновь осваиваемых территориях Сибири, в районах развивающейся лесной и нефтегазодобывающей промышленности, алмазных разработок, строительства ГЭС, где отмечен непосредственный контакт человека с природой. По нашим исследованиям в этих районах в период массовой активности всех компонентов гнуса на человека нападало одновременно (в течение 5 мин.) до 10 тысяч особей (Хантайская ГЭС). Рекордное

число нападающих кровососов отмечено на Анадыре в окрестностях пос. Марково, где колоколом за 5 минут отлавливали до 20 тысяч особей кровососущих двукрылых. Известны случаи массовой гибели оленей в Северной Якутии от массового нападения комаров (Лысков, Прокопьев, 1979).

За последние годы под влиянием антропогенного воздействия произошли значительные преобразования ландшафтов Сибири в связи с вырубкой лесов, добычей газа, нефти, строительством ГЭС. Уровень облесенности снизился за это время более чем на 50% (Заречная и др., 1989). Все это существенно изменяет экологические условия развития и имеет решающее значение в становлении антропогенных комплексов кровососущих двукрылых. Например, в южной тайге Приобья (Томская область) в последние десятилетия в связи с потеплением климата, осушением территории под влиянием вырубок значительных площадей лесов, в комплексе гнуса почти абсолютным доминантом оказались мошки. В 60-е годы прошлого столетия их удельная численность (по многолетним исследованиям) не превышала 50%.

Высокая численность гнуса в Сибири диктовала и диктует необходимость ее контроля. Биологически обоснованная защита животных и населения от гнуса предусматривает создание защитных зон путем их обработки в местах выплода насекомых. Сотрудниками нашего института разработан комплексный метод защиты населения от гнуса, который включает в себя главным образом использование экологически чистой технологии применения бактериальных препаратов на основе *Bacillus thuringiensis* и *Bacillus sphaericus*, рыбки-верховки. При резко меняющихся погодных условиях, определяющих асинхронное развитие личинок, дополнительным агентом для снижения численности комаров использовался аналог ювенильного гормона – алтозид, обладающий более длительным действием, чем бактериальные препараты. В период массовых вспышек численности гнуса не исключается применение аэрозольных генераторов с регулируемой дисперсностью аэрозольных частиц препаратов нового поколения, не приносящих ощутимого вреда окружающей природе. Учитывая, что серьезное внимание необходимо обратить на сохранение биоценозов малоосвоенных районов Сибири и медленное восстановление ландшафтно-экологических комплексов при их нарушении, целесообразно применение и в дальнейшем средств индивидуальной защиты – репеллентов и защитной одежды. Экологически чистым и эффективным методом для защиты животных на пастбищах оказались юловидные ловушки, успешно испытанные нами в лесостепной зоне Западной Сибири. Как показали наши исследования на юге Западной Сибири использование комплексного метода защиты населения и животных от гнуса позволяет снизить численность кровососущих комаров в 5–7 раз.

Работа поддержана грантом РФФИ №01-04-49257-а.

К ВОПРОСУ О ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ ПАРАЗИТОФАУНЫ ПРЭСНОВОДНЫХ РЫБ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

В. К. Митенев, А. Б. Карасев

Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им.Н.М.Книповича (ПИНРО), ул. Книповича, 6, 183763, Мурманск, Россия; e-mail: paralab@pinro.ru

ON ZOOGEOGRAPHIC ZONALITY OF THE PARASITIC FAUNA OF FRESHWATER FISHES IN THE EUROPEAN NORTH

V. K. Mitenev, A. B. Karasev

*N.M. Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography (PINRO), 183763, Murmansk, Russia;
e-mail: paralab@pinro.ru*

В последнее время появилась возможность составить относительно точные списки паразитов пресноводных рыб европейского севера России (ЕСР). По систематическим сводкам (Румянцев, Иешко, 1997; Митенев, 1997; Митенев, Шульман, 1999; Екимова, 1976; Доровских, 1997, 1999) здесь установлены 374 вида. Несмотря на принадлежность данного региона к единому европейскому зоогеографическому округу (по Бергу), в его отдельных участках (Карело-Кольском, Беломорском, Кольском, Баренцевоморском, Двинско-Мезенско-Печорском) отмечены значительно выраженные различия в распределении паразитов рыб по фаунистическим комплексам (Митенев, 2000). Эти участки соответственно обозначены зоогеографическими зонами: северо-западная (СЗ), северная (С), северо-восточная (СВ).

Эколого-географический анализ паразитофауны пресноводных рыб европейского севера проведен на основе методов математической теории множеств (Андреев, 1987). Определение меры парного и группового сходства фауны паразитов в рассматриваемых регионах выполнено на основе коэффициента Сёренсена-Чекановского.

Вся фауна паразитов ЕСР распределена по 3 фаунистическим комплексам и 5 экологическим группам. У части видов, главным образом инфузорий и метацеркарий трематод, экологический статус не определен (см. табл.).

Сравнение паразитофауны различных фаунистических комплексов и групп в 3 зоогеографических зонах показывает ее значительное таксономическое различие. Из 171 вида палеоарктической группы паразитов, известных в европейском округе, общих между зонами СЗ и С установлены 57 видов (мера сходства 59.7%), общих между СЗ и СВ установлены 93 вида (мера сходства 70.7%), общих между С и СВ установлены лишь 37 видов (мера сходства 38.9%). Если между зонами СЗ и СВ у палеоарктической группы наблюдается относительно высокое сходство, то зона С занимает исключительно обособленное положение.

Количественный состав паразитов рыб ЕСР по фаунистическим комплексам и группам

Фаунистические комплексы и группы	СЗ	С	СВ	Всего видов по ЕСР
Бореальный равнинный комплекс:				
палеоарктическая группа	132	59	131	171
понтно-каспийская группа	12	0	26	29
амфибореальная группа	3	0	7	7
Бореальный предгорный комплекс	31	19	29	38
Арктический предгорный комплекс	45	38	32	51
Солоноватоводная группа	11	9	4	12
Морская группа	15	12	7	17
Неопределённые	28	28	22	49
Всего видов	277	165	258	374

Вместе с тем многие паразиты из этой группы зоны СВ (35 видов) не встречаются в зоне СЗ и, напротив, 37 видов зоны СЗ не отмечены в зоне СВ. Эврибионтные широкоспецифичные паразиты зоны СЗ известны в Невском и Рейнском округах Балтики, а такие виды, как *Trichodina intermedia*, *Tripartiella lata*, *Dactylogyrus erchardovae*, *Gyrodactylus leucisci*, *Tracheliastes maculatus*, встречающиеся в Карело-Кольском регионе, известны для бассейнов Черного и Балтийского морей, но не отмечены ни в Каспии, ни в зоне СВ. С другой стороны, главным образом среди паразитов карповых рыб из зоны СВ, таких как *Gyrodactylus katharineri*, *Sanguinicola intermedia*, *Sanguinicola armata*, *Porrocaecum reticulatum*, известны только для Понто-Каспия. Что касается теплолюбивых понто-каспийских и амфибореальных паразитов, то они вовсе не отмечены в зоне С, однако из 36 видов 12 являются общими между зонами СЗ и СВ (мера сходства составляет 50.0%). Из 33 теплолюбивых (главным образом карповых паразитов) из зоны СВ 20 видов не встречаются в зоне СЗ, хотя все они известны для Понто-Каспия. Более того, *Dactylogyrus cryptomerus* f. *typica* обитает только

в Каспии и Северной Двине. Из 15 теплолюбивых видов паразитов зоны СЗ не отмечены в зоне СВ лишь 3 вида (*Chloromyxum legeri*, *Myxobolus rutili*, *M. nemeczeki*), широко распространенные и тяготеющие к Балтийской провинции. В фауне паразитов бореального предгорного, арктического пресноводного комплексов и прочих групп, большее сходство проявляется между зонами СЗ и С (мера сходства составляет от 76.0% до 89.2%). Зона СВ по составу паразитофауны этих комплексов и групп обособлена.

Проявление зоогеографической зональности в ЕСР на примере паразитофауны пресноводных рыб позволяет высказать мнение об основных путях ее расселения в данном регионе. Следует полагать, что в аллередский климатический оптимум большая часть ихтио- и паразитофауны проникла в зону СЗ с запада из Балтийской провинции, в зону СВ с юга из Каспийского бассейна, в зону С в аллередский межстадиал – по опресненным прибрежным водам Северного и Норвежского морей, в атлантическую климатическую фазу – по водным анастомозам из зоны СЗ в зону С.

**СКРЕБНИ РОДА *NEOECHINORHYNCHUS*
(ACANTHOСЕРНАЛА: NEOECHINORHYNCHIDAE)
РЫБ РОССИИ: ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ**

Е. И. Михайлова, Г. И. Атрашкевич

*Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, ул. Портовая, 18,
г. Магадан, 685000, Россия; e-mail: mamik@ibpn.kolyma.ru*

**ACANTHOСЕРНАЛА OF THE GENUS *NEOECHINORHYNCHUS*
(NEOECHINORHYNCHIDAE) PARASITIC IN FISHES OF RUSSIA:
TAXONOMIC AND BIOLOGICAL ASPECTS**

Ye. I. Mikhailova, G. I. Atrashkevich

*Institute of Biology Problems of the North, RAS, Magadan, 685000, Russia;
e-mail: mamik@ibpn.kolyma.ru*

В отечественной акантоцефалогии определенно назрела проблема систематики рода *Neoechinorhynchus* Stiles et Hassall, 1905, разнообразие видов в котором на всей территории бывшего Советского Союза по существу сводится к двум широко распространенным голарктическим – *Neoechinorhynchus rutili* (Müller, 1780) и *Neoechinorhynchus crassus* Van Cleave, 1919 (Скрябина, 1978). Это не согласуется с современными результатами интенсивно продвигаемых исследований по данному направлению в других регионах мира. По Амину (Amin, 2002) род состоит из 2 подвигов и насчитывает 88 видов, в том числе в Северной Америке не менее 35. Парадоксально, что, несмотря на усилия виднейших специалистов – Ван Клива, Линча, Петроченко, описание типового вида (*N. rutili*) остается далеко не совершенным. Пределы изменчивости морфометрических признаков, установленные Скрябиной (1978) для этого вида, настолько широки, что определенно вмещают и ряд других форм, с чем мы и столкнулись в работе.

Факты, полученные нами при изучении морфологии скребней и экологических связей их личиночных стадий с промежуточными хозяевами, не вписываются в принятую отечественную таксономическую картину рода. По всей видимости, именно размеры яиц скребней имеют определяющее значение при заражении ими разных групп остракод, среди которых представители родов *Cypria* и *Candona* известны как

промежуточные хозяева неозехиноринхусов. По нашим данным, более мелкие *Cypria* заражаются только одним видом – североамериканским *Neoechinorhynchus salmonis* Ching, 1984, яйца которого меньше 30 мк, а *Candona* подвергаются инвазии видов с более крупными яйцами. Именно различие в величине яиц служит основным признаком, отличающим *N. salmonis* от *N. rutili*.

При детальном изучении обширной лабораторной коллекции неозехиноринхусов и просмотре выборок из североευропейских популяций выяснилось, что *N. salmonis* достаточно широко распространен во многих регионах северо-востока России (СВР), к примеру, связан с планктоноядными хозяевами – сиговыми рыбами на Чукотке, с трехиглой колюшкой (*Gasterosteus aculeatus*) и кунджей (*Salvelinus leucomaenis*) в Северном Приохотье (бассейн р. Тауй), причем последний хозяин заражается этим скребнем главным образом путем хищничества. Характерно, что во всех изученных популяциях *N. salmonis* на СВР, его представители имеют меньшие размеры тела и, в среднем, меньшие хоботковые крючья по сравнению с описанными из Британской Колумбии.

Neoechinorhynchus rutili же в наших чукотских сборах пока не обнаружен, включая материал из водоемов, на которых работали Скрябина и другие известные исследователи. Скребней, традиционно принимаемых ими за данный вид, следует отнести к *N. salmonis*. Напротив, второй после *N. rutili* вид — *N. crassus*, принимаемый фаунистами в качестве валидного и широко распространенного в Сибири скребня, отмечен нами только на Чукотке. Можно утверждать, что *N. crassus* обычен там не только в речных рыбах, включая Анадырь, но совместно с *N. salmonis* паразитирует у озерных сегов и гольцов от лесной зоны до арктического и тихоокеанского побережий.

Следует признать валидным для СВР скребня *Neoechinorhynchus tumidus* Van Cleave et Bangham, 1949, принимаемого за синоним *N. crassus*. Различие формы корней терминальных и медиальных хоботковых крючьев этих двух близких видов, открытое Трофименко (1969), является надежным дифференциальным критерием. *Neoechinorhynchus tumidus* не найден нами в водоемах ледовитоморского побережья, но зарегистрирован у эндемичных гольцов рода *Salvelinus* в 2 ледниковых озерах северо-охотоморского побережья – Хадды (исток р. Иня) и Мак-Мак (бассейна р. Ола).

Крайне интересны еще два выделяемых нами родственных вида *Neoechinorhynchus*, обладающих в то же время существенными различиями морфометрических признаков и, возможно, физиологических

свойств. Один из них – берингийский *Neoechinorhynchus pungitius* Dechtiar, 1971 – широко распространен на Чукотке (Атрашкевич, Орловская, 1986 и др.); второй же, требующий описания в качестве нового вида, может считаться обычным в прибрежных пресных водоемах Тауйской губы Охотского моря. Оба вида скребней конформированы с девятииглой колюшкой (*Pungitius pungitius*) как основным облигатным дефинитивным хозяином, хотя встречаются и в других видах рыб.

По мере продвижения исследований представляются закономерными находки на СВР и других видов, распространенных в Северной Америке. Так, *Neoechinorhynchus cylindratus* (Van Cleave, 1914) найден нами в эндемичной даллии (*Dallia admirabilis*) из бассейна р. Амгуэма на Чукотке. Как ни парадоксально, наиболее редким скребнем на СВР, по нашему современному представлению, является *N. rutili*. Пока он обнаружен только у озерного гольяна (*Phoxinus perenurus*) в некоторых старицах Верхней Колымы. Существенный прорыв в поднимаемой теме возможен лишь в сравнительном исследовании систематики с привлечением апробированных генетических методов и биологии неозхиноринхусов различных популяционных группировок – европейских, сибирских и амурских.

ЭКТОПАРАЗИТАРНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ

Т. А. Нечаева

*Стрельнинское шоссе, 4, 188514, п. Ропша, Ломоносовский р-н,
Ленинградская обл., Россия; e-mail: golod@peterlink.ru*

ECTOPARASITOSEs OF DIFFERENT SALMONID SPECIES REARED ARTIFICIALLY

T. A. Nechayeva

*Strel'ninskoe shosse, 4, 188514, p. Ropsha, Lomonosovskiy barrio, Lenin-
grad Region, Russia; e-mail: golod@peterlink.ru*

Многолетние наблюдения за эпизоотическим состоянием лососевых, проводимые в ФСГЦР, позволяют выявить наиболее опасные эктопаразитарные заболевания и установить сравнительную чувствительность различных видов рыб к протозоозам.

Радужная форель на ранних этапах выращивания подвергается заражению ихтиободо (кости), однако степень поражения значительно варьирует в зависимости от условий выращивания. У молоди с ранним сроком вылупления (февраль-март) ихтиободоз практически не отмечается. Вылупление этой молоди происходит до весеннего паводка (апрель), а процесс выдерживания и подращивания происходит при искусственном подогреве воды до +14-15° С, что значительно ускоряет рост и развитие рыб, способствуя более раннему формированию иммунологической системы. Напротив, молодь с поздним сроком вылупления (апрель-май) постоянно нуждается в обработках против ихтиободоза. Ее вылупление происходит во время паводка, когда повышается уровень органического загрязнения. Это увеличивает чувствительность молоди к заболеваниям.

В конце лета у сеголеток форели наблюдается ихтиофтириоз. Развитию болезни способствуют высокие температуры воды (+18-24° С), а также наличие в водоисточнике большого количества колюшки – переносчика ихтиофтириоза. Заражение форели происходит как в холодноводных бассейновых хозяйствах, так и в садковых, но если в холодноводных хозяйствах экстенсивность заражения чаще всего не превышает 20-40% при интенсивности 1-5 экз. в поле зрения микроскопа

(7 X 8), то в садковых хозяйствах экстенсивность заражения достигает 80-100% при интенсивности 5-15 экз. в поле зрения микроскопа (7 X 8). Это связано с высокими температурами воды (+23-26° С) в садковых хозяйствах в летний период.

У сеголеток атлантического лосося в условиях холодноводного хозяйства экстенсивность заражения возбудителем ихтиофтириоза составляет 40%, интенсивность – 3-5 экз. в поле зрения микроскопа (7 X 8).

Ладожская палия проявляет наибольшую чувствительность к ихтиофтириозу. У сеголеток палии в холодноводном хозяйстве экстенсивность заражения составляет 75% при интенсивности инвазии 10-20 экз. в поле зрения микроскопа. Ихтиофтириоз был выявлен и у трехлеток палии (экстенсивность заражения – 60%, интенсивность – 3-10 экз. в поле зрения микроскопа).

Проведенные нами исследования позволяют контролировать эпизоотическую ситуацию в хозяйствах и совершенствовать методы борьбы с эктопаразитарными заболеваниями различных видов лососевых рыб при выращивании в условиях современных индустриальных рыбоводных хозяйств.

ТОНКАЯ МОРФОЛОГИЯ ЯИЦ СКРЕБНЕЙ *POLYMORPHUS MAGNUS*

В. П. Никишин

*Институт биологических проблем Севера дальневосточного отделения
РАН, ул. Портовая, 18, г. Магадан, 685000, Россия;
e-mail: nikishin@ibpn.kolyma.ru*

THE FINE MORPHOLOGY OF EGGS OF PROBOSCIS WORMS *POLYMORPHUS MAGNUS*

V. P. Nikishin

*Institute of Biological Problems of the North, RAS, Magadan, 685000, Russia;
e-mail: nikishin@ibpn.kolyma.ru*

Инвазионные яйца скребней *Polymorphus magnus* изучены с применением методики электронной микроскопии. Скорлупа яйца образована четырьмя эмбриональными оболочками, строение которых в целом характерно для класса Palaeacanthocephala. Их общая толщина в боковых участках яйца составляет 3-4 мкм, а в полюсах – примерно в 10 раз больше за счет полярных выростов трех наружных оболочек. Наиболее наружная оболочка имеет внешность толстой трехслойной мембраны толщиной 30-40 нм. Вторая представлена пластинкой (толщиной от 150-400 нм в полюсах яйца до 650-850 нм в его боковых участках) и ее дистальными отростками (волоконками), причем на срезах все элементы этой оболочки имеют слоистую внешность при толщине каждого слоя 7-8 нм и расстоянии между соседними слоями в 5-6 нм. Третья оболочка образована гранулярным и филаментным материалом, ограниченным снаружи волнистой мембраной толщиной 25 нм, а изнутри – мембраноподобной пластинкой толщиной 20 нм. Наиболее внутренняя (четвертая) оболочка имеет веретеновидную форму и толщину 250-350 нм. Она состоит из 10-15 слоев умеренно плотного материала при толщине каждого слоя 15-18 нм и расстоянии между соседними слоями около 10 нм. Между третьей и четвертой оболочками имеются полярные (ключевидные) и латеральные включения, другие полярные включения наблюдаются между скорлупой и личинкой.

Эмбриональные личинки изученных скребней имеют веретенovidную форму. Снаружи они ограничены покровным комплексом, состоящим из наружной цитоплазматической мембраны и расположенной под ним плотной пластинкой. Формируясь еще на стадии эмбриона, в дальнейшем этот комплекс не претерпевает качественных изменений. Вооружение акантора состоит из эмбриональных крючьев и эмбриональных шпиков. Те и другие состоят из базальных частей, являющихся выростами поверхностной зоны цитоплазмы, и проксимальных, образованных плотной субстанцией. В отличие от шпиков эмбриональные крючья располагаются только на поверхности передней части тела акантора, имеют более массивную внешность, в их базальных отделах отлагается гомогенный материал умеренной плотности, а проксимальные имеют серповидную форму. Эмбриональные шпики располагаются на поверхности остальной части тела; их базальные отделы заполнены цитоплазмой, а проксимальные имеют внешность удлинённого конуса; в целом шпики несколько напоминают микротрихии цестод.

В соответствии с особенностями внутреннего строения тело акантора можно условно разделить на переднюю, среднюю и заднюю части. Передняя часть тела представляет собой аклидный орган, в состав которого входят эмбриональные крючья, мощные парные диагональные мускулы, идущие от переднего полюса акантора к его поверхности в области средней части тела, и железистое образование в виде скопления плотных гранул. Гранулы формируются в аппарате Гольджи, в кортикальной зоне средней трети акантора, и затем транспортируются в аклидный орган. По аналогии с эмбрионами плоских червей это образование названо «железой проникновения».

В средней части тела располагается «центральная ядерная масса», состоящая из недифференцированных (герминативных) ядер и более многочисленных фибриллярных телец, которые иногда рассматриваются как «конденсированные» ядра. В действительности, эти тельца образуются в результате инволюции некоторых из герминативных ядер, заключающейся или в трансформации имеющегося в них хроматина, или в выделении хроматина в цитоплазму с последующей его трансформацией. Каждое ядро или фибриллярное тельце вместе с окружающей цитоплазмой ограничено цитоплазматической мембраной, что свидетельствует об организации «центральной ядерной массы» в виде отдельных клеток, а не синцития, как считалось ранее. Морфологически эти клетки сходны с недифференцированными: из органоидов в их цитоплазме обнаруживаются только рибосомы и единичные митохондрии со слабо развитыми кристами.

Соматическая часть акантора, включающая кортикальную часть средней трети тела, а также переднюю и заднюю трети, имеет синцитиальное строение. Ядра распределены относительно равномерно по всему синцитию, за исключением «железы проникновения» и заднего полюса акантора; цитоплазма изобилует митохондриями с хорошо развитыми кристами и длинными каналами гранулярной эндоплазматической сети. Субповерхностная часть соматического синцития отделена от его остальной массы цитоплазматическими мембранами и/или десятью пучками миофиламентов, ориентированных в продольном направлении. И продольные, и диагональные миофиламенты (вместе с прилежащей цитоплазмой) окружены цитоплазматическими мембранами; не удалось определить, связаны ли они с «центральной ядерной массой» или входят в состав соматического синцития, однако ядра, связанные с миофиламентами обоих видов, морфологически не отличаются от соматических.

ОЦЕНКА УРОВНЯ АНТРОПОФАГИИ В ПОПУЛЯЦИЯХ МАЛЯРИЙНОГО КОМАРА *ANOPHELES MESSEAE* FALL. ИЗ ВЕЛИКОБРИТАНИИ И РОССИИ

Н. В. Николаева¹, К. Ф. Кертис², А. С. Ли², Р. А. Хатчинсон³

¹Институт экологии растений и животных УрО РАН, ул. 8 марта, 202,
г. Екатеринбург, 620144, Россия; e-mail: vgi@ipae.uran.ru

² Лондонская школа гигиены и тропической медицины, г. Лондон,
Великобритания

³ Университет Дархема, г. Дархем, Великобритания

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF ANTHROPOPHAGY IN POPULATIONS OF THE MALARIA MOSQUITO *ANOPHELES MESSEAE* FALL. FROM GREAT BRITAIN AND RUSSIA

N. V. Nikolayeva¹, K. F. Kertis², A. S. Li², R. A. Hutchinson³

¹Institute of Plant and Animal Ecology, RAS, Ekaterinburg, 620144, Russia;
e-mail: vgi@ipae.uran.ru

² London School of Hygiene and Tropical Medicine London, Great Britain

³ Durham University, Durham, Great Britain

Вопрос о наличии или отсутствии специфических предпочтений малярийных комаров к определенным видам добычи представляет громадное эпидемиологическое значение (Беклемишев, 1944). В частности, обнаруженная у целого ряда видов комаров рода *Anopheles* из разных географических регионов тенденция к повышению уровня антропофилии (антропофагии), наряду с отчетливой тенденцией к экзофилии (нападению на открытом воздухе), рассматриваются сегодня как один из факторов повсеместного повышения эффективности передачи малярии (Slooff, 1987; Nikolaeva, 1990, 1996; WHO, 2000). По-прежнему недостаточно изучены генетические и биоценотические аспекты пищевых предпочтений, определяющие уровень антропофильной/зоофильной ориентации видов и популяций малярийных комаров, существенно влияющий на их эпидемиологический статус (Curtis et al., 1999; Pates et al., 1999). Если на территории Российской Федерации *Anopheles messeae* – член палеарктического комплекса *Anopheles maculipennis* – давно считается серьезным переносчиком малярии (Беклемишев, 1944; Горностаева, Данилов, 2002), то на территории Великобритании и

Голландии в период трансмиссии болезни в 30-40-е годы XX столетия не зоофильный в тех местах *An. messeae*, а *Anopheles atroparvus* Van Thiel выступал в роли основного переносчика (Hackett, 1937; Takken, 1999). Отмеченное в 80-90-е годы прошлого века расширение ареала *An. messeae* на территории как Западной Европы, так и России, и увеличение угрозы передачи малярии от приезжих паразитоносителей вновь обострили научный интерес к проблеме пищевых предпочтений самок комаров комплекса *An. maculipennis*.

С этой целью нами была установлена видовая принадлежность выпитой крови из желудков самок *An. messeae*, собранных в наблюдаемых популяциях этого вида из Сомерсета (юго-запад Англии) в 2001 г. и пос. Палкино (пригород г. Екатеринбург, Россия) в 1994 и 2001 гг. В Сомерсете самок комаров отлавливали на дневках в стойлах лошадей, а в Палкино – в деревянном коровнике, где в 1994 г., наряду с коровами, содержали свинью. В 1994 г. принадлежность выпитой самками крови в Екатеринбурге определяли иммуноферментным методом ELISA, в 2001 г. в Лондоне использовали метод радиальной иммунодиффузии для анализа обеих партий комаров. Кроме того, для более полной характеристики комаров *An. messeae* как потенциальных переносчиков малярии в обоих районах исследований были проведены серии 10-часовых ночных отловов нападавших на человека кровососущих комаров в июне - июле 2001 г. как внутри помещений с лошадьми и коровами, так и снаружи.

В 1994 г. из исследованных на принадлежность выпитой крови 156 самок *An. messeae* из Палкино 89% содержали кровь коров, около 5% – кровь свиньи, единичные особи – их смесь и кровь неустановленных животных, и только 3.9% – кровь человека. В 2001 г. 21 самка из Палкино содержали кровь коров и 5 (23.8%) из них – также и кровь человека. В то же время 30 (96.8%) из 31 самки из Сомерсета содержали в желудках кровь животных: только лошади – 90%, только овцы – 6.8%; и 1 (3.2%) самка – кровь человека. Таким образом, в 2001 г. налицо было значимое различие в удельном весе самок с кровью человека между двумя изученными популяциями из Великобритании и России ($P=0.034$). Более того, в популяции из Палкино доля антропофильных самок по сравнению с 1994 г. выросла в 6.1 раза. Одной из причин таких изменений можно считать сокращение в 4-6 раз численности коров, а также других сельскохозяйственных животных в поселке после 1996 г. В отличие от популяции малярийных комаров из Сомерсета, где ни одной самки *An. messeae* не было поймано за пределами конюшни, в Палкино нападавшие на человека особи были отловлены как внутри коровника (эндофильные), так и снаружи (экзофильные). Эти результаты свидетельствуют о повышенной потенциальной опасности популяции *An. messeae* из данного региона России по сравнению с западноевропейскими, в которых показатель антропофагии незначителен, а фактов экзофилии пока не отмечено.

ГАМАЗОВЫЕ КЛЕЩИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУППАХ МИКРОБИОЦЕНОЗА ГНЕЗД МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Н. А. Никулина

*Иркутская государственная сельскохозяйственная академия,
пос. Молодежный, 664038, Иркутск-38, Россия; e-mail:n_nik@ru.ru*

GAMASID MITES IN BIOLOGICAL GROUPS OF MICROBIOCENOSES IN THE NESTS OF SMALL MAMMALS

N. A. Nikulina

Agricultural Academy, set. Young, Irkutsk-38, Russia; e-mail:n_nik@ru.ru

Гамазовые клещи составляют подавляющее большинство фауны микробиоценоза гнезд мелких млекопитающих. В процессе формирования микробиоценоза происходило приспособление как хозяина и свободноживущих видов к специфическим условиям микробиотопа (гнезда), так и паразитов к данному виду хозяина. Эти приспособления следует рассматривать как исторически сложившиеся отношения паразитов, хозяев и нидиколов.

Между гамазовыми клещами и хозяином устанавливаются сложные взаимоотношения, основанные на тесных топических и трофических связях. В этом комплексе взаимосвязей зверек является центральным звеном, во многом определяющим качественный и количественный состав микробиоценоза. Степень привязанности хозяина к гнезду является основным фактором, определяющим существование кровососов.

Не менее важными факторами являются происходящие изменения внутри микропопуляций самих гамазовых клещей, зависящие от температуры, влажности, особенностей биологии хозяев, что, несомненно, сказывается на сезонную зараженность, видовое разнообразие и взаимоотношения с другими обитателями гнезд.

В данной работе обобщен материал, выполненный по единой методике (Высоцкая, 1953) в различных ландшафтных зонах европейской части бывшего Советского Союза:

1) зона средней тайги: а) северо-западная часть тайги – Ленинградская область, Приозерский район, северо-восточная часть Карельского перешейка, б) северо-восточная часть тайги – территория Республики

Коми, в) юго-восточная часть тайги – Татарстан, территория Сараловского участка Волжско-Камского заповедника;

2) горно-лесной пояс – территория Восточных Карпат;

3) зона смешанных лесов – территория Белорусского Полесья;

4) степная зона – территория степного заповедника “Хомутовская степь” Донецкой области.

Всех отмеченных в ландшафтных зонах клещей мы подразделяем по топическим связям с хозяином и его гнездом на 3 большие биологические группы: **группа хозяина**, **группа гнезда**, **хозяино-гнездовая** или **“циркулирующая” группа**.

На основании проведенного анализа, можно сказать следующее.

Группа хозяина представлена 5 видами. Общих видов для всех зон нет. Наиболее богата по видовому разнообразию зона горно-лесного комплекса – 5 видов. В северо-западной части средней тайги 4 вида, в степи – 3, в северо-восточной и юго-восточной частях средней тайги и смешанных лесах – по 2 вида.

Общим видом в разных регионах средней тайги является *Hyperlaelaps arvalis* (Zachv., 1948).

Группа гнезда включает 5 видов. Общих видов для всех зон нет.

Для северо-западной части средней тайги высокая численность из 3 видов отмечена для *Hypoaspis (Euandrolaelaps) sardous* (Berl., 1911), в северо-восточной части средней тайги обнаружен только 1 вид – *Hypoaspis (Geolaelaps) heselhausi* Oud., 1912. В юго-восточной части средней тайги *H. (G.) heselhausi* – доминирующий вид из 4. На его долю приходится 92.9%. В горно-лесном комплексе доминирующих видов из 5 было 2, причем *H. heselhausi* значительно превышал численность среди других клещей. В смешанных лесах отмечены 5 видов со значительным преимуществом *Hypoaspis (Geolaelaps) lubrica* Oud. et Voigts, 1904. В степи обнаружены 2 вида. Из них 94.5% приходится на *H. (E.) sardous*.

В хозяино-гнездовой группе зарегистрированы 8 видов. Общих видов для всех ландшафтных зон были *Eulaelaps stabularis* (C. L. Koch, 1836), *Laelaps hilaris* C. L. Koch, 1836, *Haemogamasus nidi* Mich., 1892.

ОСОБЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ РЫБ В КАРПОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Р. Л. Оганесян

Институт зоологии НАН Армении, ул. П. Спивака, 7, 375044, Ереван,
Армения

PECULIARITIES OF HELMINTH FAUNA OF FISHES GROWN IN POND CARP FARMS OF THE ARARAT VALLEY

R. L. Hovhannissyan

Institute of Zoology, NAN Armenian, P. Spevaka Str., 7, 375044 Erevan,
Armenia

Исследована гельминтофауна карповых рыб из 4 прудовых хозяйств Араратской равнины. Обследованы 1540 экз. рыб, в том числе 1297 экз. карпа *Cyprinus carpio* L., 132 экз. толстолобика *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes) и 111 экз. белого амура *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes). Рыб обследовали методом полного гельминтологического вскрытия (Быховская-Павловская, 1985).

В результате проведенных исследований выявлен видовой состав гельминтов рыб в прудовых хозяйствах Араратской равнины – 10 видов гельминтов: 3 – моногеней, 4 – трематод, 3 – цестод (Оганесян, 2000).

К возбудителям заболеваний с прямым циклом развития относятся моногенетические сосальщики. Дактилогироз – один из наиболее распространенных гельминтозов карповых рыб. Обнаружены: *Dactylogyrus vastator* Nybelin, 1924, *Dactylogyrus extensus* Mueller et Yan Cleave, 1932 и *Eudiplozoon nipponicum* (Goto, 1891). *Dactylogyrus vastator* поражает в основном молодь карпа, вызывая эпизоотии; *D. extensus*, в результате бесконтрольных перевозок карта распространился по прудовым хозяйствам всей европейской части бывшего СССР, однако, особенности экологии этого паразита ограничивают летом его численности делаю менее опасным, чем *D. vastator*; *E. nipponicum* высокой патогенностью не обладают, тем более что экстенсивности заражения рыб этой моногенеей в исследуемых прудах невелика.

К возбудителям заболеваний со сложными циклами развития, встречаемым в прудовых хозяйствах Араратской равнины, следует отнести

трематод (диплостоматид) и цестод (лигулид, ботриоцефалид, карофиллид). Диплостомоз распространен во всех водоемах Армении. В обследованных прудовых хозяйствах обнаружены 4 вида диплостом – *Diplostomum commutatum* (Diesing, 1850), *Diplostomum mergi* Dubois, 1932, *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) и *Diplostomum paracaudum* Pes, 1959, причем первые 2 вида зарегистрированы нами впервые в фауне Армении (Оганесян, 2002). Общая инвазированность белого и пестрого толстолобиков и белого амура метацеркариями достигает летом до 100% при интенсивности инвазии 1-162 экз. (Оганесян, 1987). Широкому распространению диплостомозов в прудовых хозяйствах Армении способствует создание этих хозяйств в непосредственной близости от естественных водоемов, где обитающие в них рыбы (карась, плотва, усач и другие виды сорных рыб) создают стойкие очаги диплостомоза. Высокая инвазированность прудовых рыб диплостомами в хозяйствах Араратской равнины объясняется также наличием в них оптимальных условий для размножения возбудителей диплостомоза: обилие первых промежуточных хозяев – моллюсков-прудовиков и дефинитивных хозяев – рыбоядных птиц, а также хорошая прогреваемость воды и высокая зарастаемость ложа прудов водной растительностью.

Лигулез обнаружен у пестрых толстолобиков, питающихся зоопланктоном на протяжении всей жизни, а также у карпов и белых амуров, заражение которых происходит в мальковом возрасте, когда они питаются зоопланктоном. Из-за большой плотности посадки рыб лигулы также часто вызывают эпизоотии (Погосян, Григорян, 1983). Наблюдали частые случаи полной атрофии внутренних органов из-за сдавления их плероцеркоидами лигул (Оганесян, 1987).

Ботриоцефалез – инвазионное заболевание карповых рыб, вызываемое цестодой *Botriocephalus acheilognathi* Yeh, 1955; обнаружен у карпа повсеместно, а у белых амуров в Ехегнутском рыбопитомнике. Карп, как хозяин ботриоцефал, в Армении отмечен нами впервые.

Гельминтофауна рыб в прудовых хозяйствах Араратской равнины обеднена по сравнению с обычным набором гельминтов, отмечаемых у исследованных хозяев в других водохранилищах и рыбхозах. У карпов обнаружено 10 видов гельминтов: 3 – моногенетических сосальщиков, 4 – диплостом и 3 – цестод (лигула, ботриоцефала и кавия *Khawia sinensis* Нсь, 1935). У белых амуров обнаружено 6 видов гельминтов: 4 – диплостом и 2 – цестод (лигула и ботриоцефала). У толстолобиков выявлено 5 видов гельминтов: 4 – диплостом и 1 – цестоды (лигула).

Основной причиной обедненности видового состава гельминтов прудовых рыб является интродукция посадочного материала. В прудовые хозяйства Армении были завезены большие партии растительноядных рыб, белых амуров и толстолобиков в стадии мальков. Вместе с ними из материнских водоемов были привезены моногенетические сосальщики *E. nipponicum* и *D. extensus*, цестоды *B. acheilognathi* и *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova-Chlopina, 1919. Ботрицефалус не только сохранился у акклиматизированных рыб, но и перешел на нового здесь хозяина – карпа и широко расселилась; кариофиллида, промежуточными хозяевами которой являются трубочники, малочисленна в исследуемых водоемах, не прижилась и не смогла развиваться. Именно поэтому, из-за малочисленности промежуточного хозяина – трубочника, цестода *K. sinensis*, паразит карпа, также малочисленна и не вызывает эпизоотий.

Таким образом, из обнаруженных в прудовых хозяйствах 10 видов гельминтов рыб 6 видов являются «аборигенными» (4 вида диплостом, *L. intestinalis* и *D. vastator*), а 3 вида – завезенными с посадочным материалом (*B. acheilognathi*, *D. extensus*, *E. nipponicum*).

Обедненность гельминтофауны прудовых рыб наблюдается и в других странах (Ахмеров, 1961; Мусселиус, 1965; Агапова, 1966; Османов, 1971 и др.). При акклиматизации рыбы попадают в водоемы с новыми гидрохимическими условиями, новым составом ихтиофауны, планктона и бентоса, вследствие чего их паразитофауна претерпевает большие изменения.

Наряду с общим обеднением, акклиматизированные рыбы в заселяемых водоемах часто и легко приобретают новых паразитов. Обычно это происходит за счет широко распространенных и малоспецифичных паразитов, как это имело место с трематодами рода *Diplostomum*. Большое практическое значение имеют те виды гельминтов, которые будучи завезенными вместе с акклиматизированными рыбами, оказываются весьма патогенными для местных рыб, как это случилось с цестодой *B. acheilognathi*.

При акклиматизации рыб в новых водоемах хорошей приживаемостью отличаются гельминты, имеющие прямое развитие, без промежуточных хозяев, как, например, моногенетический сосальщик *D. vastator* (Григорян, 1985). Обедненность фауны гельминтов со сложным циклом развития связана с обедненностью фауны промежуточных хозяев этих паразитов в прудовых хозяйствах Араратской равнины – бентосных и планктонных организмов. Пример с исчезновением цестоды *C. fimbriceps*, занесенной с маточным материалом, и малочисленностью и редкостью обнаружения цестоды *K. sinensis*.

Одной из основных причин обедненности гельминтофауны прудовых рыб является обедненность гельминтофауны рыб в естественных водоемах данного региона: обнаружено 9 видов гельминтов: 3 – дактилогирусов, 4 – трематод и 1 – цестоды (Вартанян, 1993). Другими причинами обедненности гельминтофауны прудовых хозяйств может быть применение ряда профилактических мероприятий, таких например, как высушивание и замораживание прудов, обработка ложа прудов дезинфектантами.

На основании полученных результатов и литературных данных охарактеризована эпизоотологическая ситуация в искусственных водоемах Араратской равнины.

ИММУННЫЙ СТАТУС ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

М. Э. Онуфриенко

*Государственная академия ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, Санкт-Петербург, 196084, Россия;
e-mail: marianna.onufrienko@eu.effem.com*

IMMUNE STATUS OF CATTLE AT FASCIOSIS

M. E. Onufrienko

*St. Petersburg State Academy of Veterianrian Medicine, St. Petersburg,
196084, Russia; e-mail: marianna.onufrienko@eu.effem.com*

Изучение иммунного статуса организма крупного рогатого скота при экспериментальном фасциозе проводили на телятах 8-месячного возраста, разделенных на две группы по принципу аналогов. Первую группу заразили адолескариями фасциол в дозе 500 экз. на животное, вторая группа служила незараженным контролем. Материал для исследования брали в день заражения и через 10, 30, 60 и 120 дней после заражения.

Исследования показателей Т- и В-систем иммунитета выявили глубокие отличия их от уровня здоровых животных. Так, Т-Е-РОК-лимфоциты в крови были ниже контрольного значения к концу опыта на 28.8%, в брыжеечном лимфатическом узле – на 24.58%, в селезенке – на 3.94 раза (на 95.2 млн/орган).

Т-хелперы к окончанию опыта уступали контролю в крови на 15.3%, в брыжеечном лимфоузле – на 13.7%, в селезенке – на 27.0% (86.3 млн/орган). Параллельно с угнетением Т-Е-РОК-лимфоцитов, Т-хелперов и В-ЕАС-лимфоцитов у зараженных животных отмечали активизацию Т-супрессоров в крови и лимфоузлах.

Изменения в содержании Т- и В-клеток в крови и лимфоидных органах иммунной системы не обошлись без структурных перестроек в самих лимфоидных органах. В лимфатических узлах они проявлялись уменьшением количества лимфатических узелков со светлыми центрами в 7 раз вплоть до их исчезновения, уменьшением площади мякотных тканей – в 2.13 раза и паракортикальной зоны – более чем в 2.0 раза при расширении площади коркового плато в 2.22 раза.

Фасциозез вызывал глубокие деструктивные изменения в селезенке, проявляющиеся расширением красной пульпы в 1.25 раза при уменьшении площади периваскулярных лимфоидных муфт, которые к концу эксперимента уступали контролю в 2.61 раза, лимфоузлов без светлых центров – в 4.67 раза и исчезновением лимфатических узелков со светлыми центрами. Деструктивные изменения в тимусе при фасциозезе крупного рогатого скота проявлялись уменьшением площади коркового вещества органа (в 2.53 раза) при расширении мозгового в 1.32 раза.

Таким образом, фасциозез вызывает глубокие иммунодефициты, о чём свидетельствует динамика содержания Т-Е-РОК-лимфоцитов, Т-хелперов, В-ЕАС-лимфоцитов в крови, лимфатических узлах, селезенке, тимусе, а также деструктивные изменения в лимфоидных органах. Эти иммунные изменения осложняются активизацией супрессорных реакций в организме. К окончанию эксперимента Т-супрессоры были выше контрольных показателей крови в 2.9 раза, в брыжеечном лимфатическом узле – в 2.69 раза.

Проанализировав результаты исследования, мы можем выделить ряд закономерностей развития иммунного ответа при фасциозезе, в осуществлении которых первостепенную роль играют регулярные Т-клеточные механизмы:

- 1) активация Т- и В-лимфоцитов в течение первой декады инвазии;
- 2) супрессия иммунокомпетентных клеток в течение первых 2 недель после заражения, обусловленная предшествующим усилением Т-супрессорной активности;
- 3) вторичная активация Т- и В-лимфоцитов, повышение уровня специфических антител вследствие нарастания хелперной активности Т-системы;
- 4) вторичная индукция Т-супрессоров, приводящая к затуханию иммунного ответа.

Следует отметить, что роль явления иммунологической супрессии в организме хозяина неоднозначна. С одной стороны, подавление функциональной активности иммунокомпетентных клеток позволяет личинкам гельминтов преодолевать иммунные барьеры и развиваться во взрослых особей. С другой стороны, Т-супрессоры ограничивают дальнейшую активацию В-клеток под давлением уже сформированных Т-хелперов. Т-хелперы и В-лимфоциты, которые начали функционировать в ранний период хелперной активности, остаются рефрактерными к действию Т-супрессоров.

Можно предположить, что супрессия через Т-клетки контролирует устойчивость взаимоотношений «хозяин-паразит». В отсутствие такого контроля иммунный ответ на внедрение гельминтов разовьется в

активную воспалительную реакцию, способную нанести ущерб организму хозяина, повреждая его собственные ткани.

Таким образом, согласно данным, полученным нами в эксперименте, в период миграции паразита и развитии болезни при фасциолезе мы установили 3 фазы иммунного ответа:

- 1 фаза приходится на период миграции паразитов в организме. Этот период мы квалифицируем как сдвиг «иммунного равновесия» в сторону усиления супрессорной активности и начало развития иммунопатологии;
- 2 фаза приходится на период созревания паразита в организме хозяина;
- 3 фаза развития иммунного ответа – усиление супрессорной активности Т-лимфоцитов – отражается на развитии гуморального иммунного ответа, когда происходит снижение количества В-лимфоцитов в крови животных и, как следствие, снижение антителопродукции.

ПРИЖИЗНЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ФАСЦИОЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

М. Э. Онуфриенко

*Государственная академия ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, Санкт-Петербург, 196084, Россия;
e-mail: marianna.onufrienko@eu.effem.com*

DIAGNOSIS OF CATTLE FASCIOSIS IN LIVE SPECIMENS

M. E. Onufriyenko

*St. Petersburg Academy of Veterinarian Medicine, St. Petersburg, 196084,
Russia; e-mail: marianna.onufrienko@eu.effem.com*

Важными для ветеринарной практики являются методы прижизненной диагностики фасциоза крупного рогатого скота: серологический, аллергический и гельминтоовоскопический. Цель настоящей работы – выявление информативности каждого из методов в сравнительном аспекте.

В первом исследовании проводили сопоставление результатов серологического и гельминтоовоскопического исследований. Были исследованы 2749 голов крупного рогатого скота различного возраста. При помощи ИФА и РНГА антитела к *Fasciola hepatica* выявлены у 37.3% и 32.7% животных соответственно, а методом последовательных промываний яйца фасциол обнаружены в среднем только у 25.6%. Таким образом, метод диагностики гельминтов по наличию яиц (гельминтоовоскопический метод) является недостаточно эффективным и позволяет выявлять только до 68% зараженных фасциолами животных.

Данные свидетельствуют о том, что среди коров положительно реагируют на фасциоз в ИФА 42.8%, в РНГА – 37.7%. Яйца фасциол в фекалиях обнаружены у 33.8%. Результаты аналогичных исследований телок 18-20 мес. и молодняка 6-12 мес. следующие: 32.2, 29.7, 10.5% и 21.6, 17.3% соответственно.

В следующем исследовании проводили сопоставление результатов серологического (ИФА) и аллергического метода диагностики фасциоза крупного рогатого скота. Всего были исследованы 758 голов крупного рогатого скота, из них – 520 коров старше 4 лет и 238 первотелок.

Обследование проводили в различные сезоны года, до и после дегельминтизации. Сравнительное изучение диагностической эффективности аллергического и серологического исследований на фасциолез показало корреляцию результатов двух методов.

Как в острый, так и хронический периоды болезни наблюдается соответствие результатов аллергической пробы и серологических исследований. Хроническая форма фасциолеза диагностируется двумя вышеуказанными тестами с меньшей информативностью. В целом это обусловлено снижением интенсивности сенсибилизации тканей животных антигенами фасциол, в первую очередь — ювенильных мигрирующих форм. Как следствие, отмечается уменьшение уровня специфических антител с предшествующим изменением активности взаимодействия иммунокомпетентных клеток.

Аллергодиагностика позволяет выявлять до 75% зараженных фасциолами животных. Установлена корреляция результатов аллергического и серологического (ИФА) исследований на фасциолез в острый период. Преимуществом аллергического метода является быстрота получения результата (в течение часа) и достаточно высокая информативность. Аллергический метод диагностики фасциолеза рекомендуется использовать как рекогносцировочный в условно-благополучных хозяйствах. Хронический фасциолез следует диагностировать комплексно — на основании сероэпизоотологического (ИФА и РНГА) и гельминтоовоскопического исследований.

Таким образом, методы серологической, аллергической и гельминтоовоскопической диагностики должны применяться комплексно, планомерно в острый и хронический периоды фасциолеза, а полученные результаты эпизоотологического мониторинга необходимо рассматривать как важный этап оздоровительных и профилактических мероприятий.

К ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ ФАУНЫ МОШЕК (DIPTERA: SIMULIIDAE) УКРАИНЫ

А. А. Панченко

Донецкий национальный университет, ул. Щорса 46, к. 303, Донецк,
83050, Украина; e-mail: alfa@bio.donbass.com

ZOOGEOGRAPHIC ANALYSIS OF BLACKFLIES (DIPTERA: SIMULIIDAE) IN THE UKRAINE

A. A. Panchenko

Donetsk National University Donetsk, 83050, Ukraine;
e-mail: alfa@bio.donbass.com

Предлагаемый зоогеографический анализ представляет собой попытку показать ареалы распространения видов мошек, выявленных в Украине. Сведения об их ареалогии в научной литературе отсутствуют, за исключением Крыма (Панченко, 1999). На основе анализа в целом зоогеографической литературы, по нашему представлению, для фауны мошек Украины могут быть характерны два типа ареалов, которые соответственно делятся на классы, а те, в свою очередь, – на группы.

I тип – ЦИРКУМПОЛИЗОНАЛЬНЫЙ (ПАНГОЛАРКТИЧЕСКИЙ)

I класс – Циркумтемператный

Группы:

1. Циркумтемператная: *Boopthora erythrocephala* (De Geer), *Simulium venustum* Say, *Simulium verecundum* Stone et Jamb.

2. Циркумтемператная борео-монтанная дизъюнктивная: *Prosimulium hirtipes* (Fries).

3. Циркумтемператная дизъюнктивная: *Eusimulium aureum* (Fries), *Eusimulium rubtzovi* Smart.

II тип – ПАЛЕАРКТИЧЕСКИЙ

I класс – Палеарктический

1 группа – Транспалеарктическая полизональная: *Nevermannia angustitarsis* (Lund.), *Nevermannia verna* (Macq.), *Schoenbaueria pusilla* (Fries), *Wilhelmia equinum* (L.).

2 класс – Европейский

Группы:

2. Балкано-карпатская монтанная: *Simulium ibariense* (Zivk. et Gren.).
3. Балкано-крымская монтанная: *Eusimulium krymense* Rubz.
4. Балкано-юговосточноевропейская: *Wilhelmia secundum* Bar., *Wilhelmia tertium* Bar.
5. Балкано-юго-восточноевро-крымская: *Simulium ruficornis* Bar.
6. Восточноевропейская дизъюнктивная: *Simulium curvistylum* Rubz., *Simulium paramorsitans* Rubz.
7. Евро-альпийская: *Tvinnia hydroides* (Novak).
8. Европейская: *Schoenbaueria nigra* (Meig.), *Simulium pratorum* (Fried.), *Simulium trifasciatum* Curtis, *Simulium tuberosum* (Lundstr.).
9. Европейская дизъюнктивная: *Hellichella subexcisum* Edw.
10. Крымская эндемичная: *Nevermannia chodakovi* (Panchenko), *Nevermannia karajimae* Panchenko, *Obuchovia karasuae* Panchenko, *Simulium acutiphallus* (Rubz.), *Prosimulium nigratum* (Rubz.).
11. Карпатско-крымская монтанная: *Nevermannia angustatum* (Rubz.), *Nevermannia tauricum* (Rubz.), *Simulium ponticum* (Rubz.).
12. Средне-восточноевропейская: *Segopterna freyi* (End.).
13. Средне-юго-восточноевропейская: *Simulium rotundatum* Rubz.
14. Средне-юговропейская: *Simulium hibernale* Rubz.
15. Центральноевропейская: *Nevermannia lundstromi* (End.).
16. Центральноевро-крымская дизъюнктивная: *Simulium angustimanus* End.
17. Юго-восточноевропейская эндемичная: *Nevermannia volynica* Usova et Suhomlin, *Nevermannia lidiae* (Semushin et Usova), *Simulium shevtschenkova* Rubz., *Simulium semuchini* Usova et Zinchenko, *Gallipodus raastadi* Usova et Reva, *Schoenbaueria suchomlinae* Usova et Reva, *Simulium dolini* Usova et Suhomlin, *Simulium kachvorjanae* Usova et Zinchenko, *Cnephia toptchievi* Yank.

3 клас – Евразийский

Группы:

18. Восточноевро-западносибирская: *Eusimulium securiforme* Rubz.
19. Восточноевро-западно-центральноазиатская: *Simulium simulans* Rubz.
20. Восточноевро-североазиатская: *Cnephia lapponica* (End.), *Schoenbaueria subpusilla* (Rubz.), *Simulium longipalpe* Bel., *Simulium truncatum* (Lundstr.).
21. Восточноевро-средиземноморская: *Boopthora sericata* (Meig.).

22. Восточноевро-сибирская: *Nevermannia silvestre* (Rubz.).
23. Восточноевро-северосредиземноморско-югосибирская: *Eusimulium latizonum* Rubz.
24. Евро-западноазиатская: *Wilhelmia lineatum* (Meig.).
25. Евро-западноазиатская дизъюнктивная: *Wilhelmia salopiensis* (Edw.).
26. Евро-западноазиатская монтанная: *Simulium variegatum* (Meig.).
27. Евро-североазиатская: *Byssodon maculatus* (Meig.), *Nevermannia verna* (Macq.), *Simulium vulgare* Dor., Rubz. et Vlas.
28. Евро-северо-центральноазиатская: *Simulium noelleri* Fried., *Simulium ornatum* (Meig.).
29. Евро-сибирская: *Simulium galeratum* Edw., *Simulium morsitans* Edw., *Simulium reptans* (L.).
30. Евро-сибирская дизъюнктивная: *Simulium frigidum* (Rubz.).
31. Евро-юго-западносибирская: *Simulium austeni* Edw.
32. Крымско-западно-центральноазиатская монтанная: *Wilhelmia paraequinum* Puri.
33. Крымско-кавказская монтанная: *Nevermannia fontium* (Rubz.), *Nevermannia geigelense* (Djaf.).
34. Центральноевро-карпатско-крымско-кавказская монтанная: *Paragnus bucovskii* (Rubz.)
35. Юго-восточноевро-восточноцентральноазиатская дизъюнктивная: *Simulium abbreviatum* (Rubz.), *Simulium deserticola* (Rubz.).
36. Юго-восточноевро-кавказская дизъюнктивная: *Simulium bergi* Rubz., *Simulium caucasicum* (Rubz.).
37. Югоевро-западноазиатская монтанная: *Tetisimulium kondici* (Bar.).
38. Юго-восточноевро-крымско-кавказская: *Wilhelmia angustifurca* Rubz.
39. Югоевро-сибирская: *Simulium promorsitans* Rubz.
40. Югоевро-югосибирская дизъюнктивная: *Simulium behningi* End.
41. Юго-восточноевро-западно-центральноазиатская: *Wilhelmia turgaicum* Rubz., *Wilhelmia veltistshevi* (Rubz.).

4 класс – Евро-средиземноморский

Группы:

42. Евро-средиземноморская: *Nevermannia cryophilum* (Rubz.), *Simulium nitidifrons* (Edw.).
43. Среднеевро-средиземноморско-крымская монтанная: *Eusimulium velutinum* (Santos Abreu).
44. Центральноевро-северосредиземноморская монтанная: *Paragnus degrangei* (Dor. et Gren.).

45. Югоевро-северосредиземноморская: *Prosimulium rufipes* (Meig.), *Prosimulium tomosvaryi* (End.), *Nevermannia bertrandi* (Gren. et Dor.), *Nevermannia carpathicum* (Knoz), *Nevermannia carthusiense* (Gren. et Dor.), *Nevermannia codreanui* (Sherban), *Nevermannia costatum* (Fried.), *Nevermannia crenobium* (Knoz), *Simulium argyreatum* Meig., *Simulium maximum* Knoz, *Simulium voilense* Sherban. монтанная:

46. Югоевро-северосредиземноморско-крымская монтанная: *Nevermannia brevidens* (Rubz.), *Obuchovia auricoma* (Meig.), *Obuchovia brevifilis* Rubz.

5 класс – Евро-средиземноморско-азиатский

Группы:

47. Евро-средиземноморско-западноазиатская монтанная: *Simulium monticola* (Fried.).

48. Евро-средиземноморско-сибирская: *Nevermannia latigonium* (Rubz.).

49. Средне-юго-восточноевро-северосредиземноморско-западноазиатская: *Wilhelmia balcanicum* End.

50. Югоевро-средиземноморско-западноазиатская: *Tetisimulium bezzii* Corti, *Wilhelmia pseudequinum* (Seguy).

Мошки Украины в настоящее время в результате зоогеографического анализа определенно подтверждают тесное их фаунистическое родство в прошлом с регионами Восточного Средиземноморья, южных и центральных горных областей Европы и Азии.

К ФАУНЕ ГРЕГАРИН БЕЛОГО МОРЯ

Г. Г. Паскерова, А. Ю. Дякин, Ю. В. Гусева

Государственный университет, Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, 199034, Россия; e-mail: gita@mail.bio.pu.ru

THE FAUNA OF GREGARINES OF THE WHITE SEA

G. G. Paskerova, A. Yu. Dyakin, Yu. V. Guseva

University of Sankt-Petersburg, Universitetskaya nab., 7/9, Sankt-Patarsburg, 199034, Russia; e-mail: gita@mail.bio.pu.ru

До настоящего времени грегарины остаются слабо изученной группой для большинства морей России (Боголепова, 1953; Симдянов, 1992, 1995, 1996), между тем грегарины, паразитирующие в самых различных морских беспозвоночных, интересны не только в систематическом, но и в зоогеографическом отношении.

Целью данного исследования является изучение фауны грегарин литоральных сублиторальных беспозвоночных Белого моря. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: исследовать фауну грегарин в беспозвоночных животных в районе расположения МБС СПбГУ (Белое море, Кандалакшский залив, Керетский архипелаг), провести эколого-паразитологический анализ фауны грегарин этого района.

Летом 2002 г. был проведен начальный этап исследования паразитофауны 20 видов литоральных и 1 вида сублиторальных беспозвоночных животных, в результате которого были обнаружены 6 видов грегарин. Паразиты были обнаружены в кишечниках представителей 4 видов литоральных беспозвоночных: 3 вида полихет (4 вида грегарин), 1 вида гастропод (1 вид грегарин), а также в полости тела и кровеносных сосудах представителей 1 вида голотурий (1 вид грегарин), встречающихся как на литорали (единичные находки в районе исследования), так и в сублиторали. Обнаруженные нами грегарины относятся к 2-м отрядам: Archigregarinida и Eugregarinida (тип Sporozoa, класс Gregarinozoophra; Крылов, Добровольский, 1980).

Все грегарины указаны для Белого моря впервые. В большинстве случаев предложенные нами морфологические описания найденных грегариин соответствуют первоописаниям. Грегарины, паразитирующие в кишечнике полихеты *Pygospio elegans*, вероятно, являются новыми для науки видами из рода *Selenidium* и рода *Lecudina*.

Грегарины	Хозяева
Отряд Archigregarinida Grassi, 1953	
<i>Selenidium</i> sp.	<i>Pygospio elegans</i> (Polychaeta)
Отряд Eugregarinida Doflein, 1901	
Подотряд Aseptatina Chakravarty, 1960	
<i>Ancora sagittata</i> Laabii, 1899	<i>Capitella capitata</i> (Polychaeta)
<i>Digyalum owenii</i> Koura et al, 1990	<i>Littorina obtusata</i> (Mollusca)
<i>Lecudina</i> sp.	<i>Pygospio elegans</i> (Polychaeta)
<i>Urospora chiridotae</i> (Dogiel, 1906) Goodrich, 1925	<i>Chiridota laevis</i> (Echinodermata)
Подотряд Blastogregarinida Chatton et Villeneuve, 1936	
<i>Siedleckia nematoides</i> Caullery et Mesnil, 1898	<i>Scoloplos armiger</i> (Polychaeta)

При вскрытии голотурий *Chiridota laevis* было обнаружено, что в теле хозяев обитают несколько морфотипов трофозоитов неогамной грегарины *U. chiridotae*, форма тела которых коррелирует с их локализацией в различных органах. Грегарины, локализованные на обращенной в полость целома поверхности кишки или в толще кишечного эпителия, обладают шаровидной формой тела, а трофозоиты, поселившиеся на мезентериях, связывающих кровеносный сосуд с кишкой, – вытянуто-капельной формой, в то время как паразиты, обитающие в просвете кровеносного сосуда, имеют кеглевидную форму тела с многочисленными выростами покровов (цитопилли). Данное нами описание морфотипов трофозоитов грегарины *U. chiridotae* существенно пополняет диагноз, предложенный Гудрич (Goodrich, 1925 – цит. по Levine, 1970), а также соответствует опубликованным и неопубликованным данным В. А. Догеля и А. А. Добровольского (Dogiel, 1906, 1910; препараты в музее кафедры зоологии беспозвоночных СПбГУ). Наблюдаемые нами различия в форме клеток грегариин, вероятно, связаны с обитанием этих паразитов в разных условиях среды: неограниченное пространство целома и свободная циркуляция целомической жидкости и, наоборот, узкое

пространство с направленным током жидкости кровеносной системы обуславливают разнообразие формы тела у особей одного вида.

Был проведен анализ экстенсивности и интенсивности заражения хозяев исследуемыми грегаринами. Экстенсивность заражения варьировала в следующих пределах: 100% (*A. sagittata*, *S. nematoides*, *U. chiridotae*); 46% (*Lecudina* sp.), 40% (*D. owenii*), 28% (*Selenidium* sp.) Интенсивность заражения различалась от нескольких десятков грегарин в одном хозяине (*A. sagittata*, *D. owenii*, *U. chiridota*) до нескольких сотен паразитов в одном хозяине (*S. nematoides*). В случае заражения полихеты *P. elegans* количество грегарин *Lecudina* sp. или *Selenidium* sp., как правило, не превышает 14-15 особей.

СПОНТАННАЯ ОБСЕМЕНЁННОСТЬ КИШЕЧНОГО ТРАКТА СЛЕПНЕЙ БАКТЕРИЯМИ РОДА *BACILLUS*

А. М. Петерсон

Государственный университет, ул. Астраханская, 83, 410026, Саратов,
Россия; e-mail: procaryot@info.sgu.ru

SPONTANEOUS INSEMINATION OF THE INTESTINAL TRACT OF HORSEFLIES BY BACTERIA OF THE GENUS *BACILLUS*

A. M. Peterson

Saratov State University, 410026, Saratov, Russia;
e-mail: procaryot@info.sgu.ru

С начала XX века слепни рассматриваются как активные переносчики сибирской язвы. Ряд исследователей выделял *Bacillus anthracis* из слепней как в лабораторных условиях после их питания на инфицированном животном, так и из насекомых, отловленных в природе (Олсуфьев, Лелеп, 1935). В эксперименте была доказана способность табанид передавать *Bacillus anthracis* при укусе здоровому животному. Тем не менее, в литературе отсутствуют данные о спонтанной обсеменённости кишечного тракта слепней бациллами в целом. В связи с этим, целью наших исследований стало выявление количественных и качественных характеристик бактерий рода *Bacillus*, входящих в состав естественного микробоценоза кишечного тракта этих насекомых.

Материалом для микробиологического исследования послужили самки 6 видов слепней: *Tabanus autumnalis*, *Tabanus bovinus*, *Hybomitra ciureai*, *Chrysops pictus*, *Haematopota pallidula* и *Haematopota subcylindrica*. Всего были исследованы по 10 самок каждого вида. В результате проведённой работы было выделено 30 штаммов *Bacillus*, которые после детального изучения их морфологических, тинкториальных, культуральных и биохимических свойств были отнесены к 14 видам: *Bacillus badices*, *B. circulans*, *B. coagulans*, *B. firmus*, *B. lentus*, *B. licheniformis*, *B. marinus*, *B. megaterium*, *B. mycoides*, *B. popilliae*, *B. schleglii*, *B. sphaericus*, *B. subtilis* и *Bacillus* sp.

Наиболее значительной оказалась доля бактерий рода *Bacillus* в микробоценозе кишечника *T. bovinus* – 35.3% от всех выделенных штаммов. Значительно реже бациллы выделялись из *T. autumnalis* (13.5%),

H. ciureai (15.4%) и *Chr. pictus* (11.2%). Из кишечного тракта самок *Haem. pallidula* и *Haem. subcylindrica* были изолированы лишь единичные штаммы *Bacillus* (2.8% и 3.1% соответственно). Следует отметить, что общая микробная обсеменённость кишечника самок рода *Haematopota* была не ниже, чем у более крупных видов. Наибольшее видовое разнообразие бацилл было отмечено у *T. bovinus* (8 видов), по 5 видов *Bacillus* было изолировано из *T. autumnalis*, *H. ciureai* и *Chr. pictus*. Из слепней рода *Haematopota* было выделено по 1 виду бацилл.

Таким образом, слепни родов *Tabanus*, *Hybomitra* и *Chrysops* являются, вероятно, основными хранителями и переносчиками бацилл в природе. Из 14 выделенных нами видов *Bacillus* в слепнях наиболее часто встречались *B. marinus* (выделен из 4 видов слепней), *B. coagulans*, *B. licheniformis*, *B. schleglii* (каждый выделен из 3 видов слепней). Остальные виды бацилл выделялись единично. Количественные показатели выделенных штаммов варьировали от 10^2 до 10^6 КОЕ на объём органа. Максимальное содержание бактерий одного вида в кишечном тракте насекомого достигало 10^6 КОЕ у крупных видов *Tabanus* и *Hybomitra* и не превышало 10^4 КОЕ у мелких *Chrysops* и *Haematopota*. Наиболее высокие количественные показатели были характерны для *B. coagulans*, *B. firmus*, *B. licheniformis*, *B. marinus*, *B. megaterium*, *B. schleglii*, *B. subtilis* (10^4 - 10^6 КОЕ на объём органа).

**ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАЗИТОФАУНЫ
СИНЦА *ABRAMIS BALLERUS* ШЕКСНИНСКОГО ПЛЕСА
РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА
ЗА ДЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОМЕЖУТОК ВРЕМЕНИ**

В. В. Петрова

*Государственный университет, Советский проспект, 8, Череповец,
162600, Россия; e-mail: alen@rbcmil.ru*

**CHANGES IN THE PARASITIC FAUNA OF *ABRAMIS BALLERUS*
INHABITING THE SHEKSNINSKII PLES OF THE RYBINSKOYE
RESERVOIR WITHIN A LONG PERIOD OF TIME**

V. V. Petrova

*Cherepovets State University, Department of Biology and General Ecology,
Cherepovets, 162600, Russia; e-mail: alen@rbcmil.ru*

Естественно ожидать, что за длительный промежуток времени, составляющий несколько десятилетий, паразитофауна рыб претерпевает вполне определенные изменения, причем более серьезные, чем в отдельные, следующие друг за другом годы (Румянцев и др., 1994). Изучение этих изменений очень важно в плане выявления закономерностей и тенденций динамики экосистемы водоема, особенно в условиях, связанных с антропогенным воздействием. Целью нашей работы явилась оценка состояния паразитофауны синца *Abramis ballerus* (Linne, 1758) Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища в современных экологических условиях, а также некоторый ретроспективный анализ ее изменений. Всего за 2001-2003 гг. были исследованы 135 экз. рыб 5-6-летнего возраста. Сбор материала проводили на рыболовецких участках Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища весной и осенью, в периоды массового промыслового лова рыбы. Обнаружены 4 вида паразитов. Детальные исследования паразитофауны синца Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища проводили также в 1945-1948 гг. (Столяров, 1954) и 1956-1957 гг. (Изюмова, 1959), что позволило нам сравнить зараженность синца паразитами в разные годы (см. табл.).

Паразитофауна синца *Abramis ballerus* Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища в разные годы исследования

Вид паразита	Годы исследования	Процент заражения	Интенсивность инвазии	Индекс обилия
<i>Phyllodistomum folium</i> (Olfers, 1926)	1945-1948	40	33	8
<i>Proteocephalus torulosus</i> (Batsch, 1786)	1956-1957	46.1	16-40	–
<i>Rhaphidascaris acus</i> (Bloch, 1779)	1956-1957	61.5	1-17	–
<i>Paracoenogonimus viviparae</i> Katsurada, 1914	1956-1957	7.7	–	–
<i>Dactylogyrus chraniilowi</i> Bychowsky, 1931	1956-1957	92.3	8-62	–
	2001-2003	90.5	40.2	36.4
<i>Archigetes sieboldi</i> Szidat, 1937	2001-2003	90.5	16.4	14.8
<i>Ichthyocotylurus variegatus</i> (Creplin, 1825)	2001-2003	100	368.9	368.9
<i>Sphaerostomum globiporum</i> (Rudolphi, 1802)	2001-2003	81	10.8	8.7

Фаунистический состав паразитов синца Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища традиционно беден: в паразитологических исследованиях 40-х годов у синца из Шекснинского плеса отмечен 1 вид паразитов, а в исследованиях 50-х годов 4 вида. В наших исследованиях, как и в исследованиях конца 50-х годов, у синца отмечен только 1 вид жаберных моногеней *Dactylogyrus chraniilowi* – специфичный паразит синца. Качественная бедность фауны дактилогирит, в сочетании с высокой зараженностью специфичным видом, является свидетельством сохраняющегося с 50-х годов высокого уровня эвтрофикации водоема. В остальном современный состав паразитофауны синца Шекснинского плеса существенно отличается от результатов более ранних паразитологических исследований.

В частности, в исследовании 50-х годов отмечена высокая зараженность синца *P. torulosus* (46.1 %) и *R. acus* (61.5 %), промежуточными хозяевами которых являются планктонные организмы – копеподы. Это вполне соответствовало биологии синца как планктофага и свидетельствовало о благополучном состоянии копеподитной части зоопланктона Шекснинского плеса. В наших исследованиях у синца не было обнаружено ни одного паразита, жизненный цикл которого был бы связан с планктонными организмами. Известно, что общей тенденцией любого вида эвтрофирования водоема является снижение биоразнообразия зоопланктонных организмов и, как следствие, снижение уровня инвазии рыб паразитами, имеющими планктонных промежуточных хозяев.

Результаты наших исследований согласуются с последними гидробиологическими данными (Былинкина, 2000), согласно которым совре-

менная планктонная группировка организмов Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища значительно трансформирована из-за присутствия в ней в больших количествах мелких фильтраторов сапробионтов, выносимых со сточными водами очистных сооружений г. Череповца. Кроме этого, угнетенное состояние планктонного сообщества Шекснинского плеса связано с хронически высоким уровнем химического загрязнения его вод (Ганеева, 1993). Впервые в наших исследованиях у синца Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища были обнаружены цестоды *A. sieboldi* (90.4 %). Скорее всего, это связано с переходом синца с Шекснинского плеса в последнее время на преимущественно бентосное питание, в пользу чего свидетельствует также высокая зараженность синца кишечной трематодой *S. globiporum* (81%), не отмеченной у синца авторами более ранних исследований.

В проведенных нами исследованиях обращает на себя внимание высокая зараженность синца активно инвазирующими трематодами рода *Ichthyocotylurus* (100%), что отвечает общей тенденции состояния паразитофауны сильно эвтрофированного водоема. Таким образом, проведенный нами ретроспективный анализ паразитофауны синца свидетельствует о существенных ее изменениях, связанных с усилением антропогенного воздействия на экосистему Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища за последние 40 лет.

ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННЫЕ ГРУППИРОВКИ ПАРАЗИТОВ: ПРОБЛЕМЫ ТЕРМИНОЛОГИИ

А. Н. Пиндрус

*Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601, Украина;
e-mail: pind@iz.freenet.kiev.ua*

INTRAPOPULATION GROUPS OF PARASITES: PROBLEMS OF TERMINOLOGY

A. N. Pindrus

*I.I. Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences of
Ukraine, Kiev-30, 01601, Ukraine; e-mail: pind@iz.freenet.kiev.ua*

Популяционная концепция В. Н. Беклемишева, ее понятийно-терминологический аппарат получили широкое признание, распространение и дальнейшее развитие, но при этом была утрачена четкость понятий; они сами и их авторская трактовка обросли разными интерпретациями. Такое положение побудило к попытке восстановления авторских значений основных категорий популяционной структуры паразитов на основе анализа изначального их использования как необходимой предпосылки последующих терминологических разработок.

В противоположность территориальным популяционным единицам, с практически неограниченным самовоспроизведением, для одновидовых группировок неселяющих микробиотоп (организм животного, нора, труп) и ограниченных недолговечностью его существования Беклемишев (1959б) предложил заимствованный из экологии термин **микрораспространение**. Обозначал он любую из таких группировок, независимо от ее свойств и состава, о чем говорит упоминание “различных типов микрораспространений” (с. 1130), которых автор выделял 4 (по степени обособленности, самостоятельности, возможности размножения).

Наличие этих свойств определяло первый тип, а способность самовоспроизведения стала ассоциироваться с микрораспространением как ее критерий, придав ей суженное значение вместо исходного широкого. Объективной предпосылкой такого восприятия служило рассмотрение микрораспространений именно на примере объектов, обладающих этим свойством (бактерии, кишечные простейшие, вши) (1959а, б, с. 1130,

1133-1134), в противопоставление поименным группам, его лишенным (с. 1130, 1131, 1133, 1135).

Однако специальный анализ показал отсутствие однозначной увязки микропопуляции с данным свойством, которое в действительности указывалось не для всех микропопуляций вообще, а лишь для некоторых (с. 1135), обычно получавших специальное название: **независимые** (с. 1130, 1131, 1133, 1134), **самостоятельные** (с. 1134), **истинные** (с. 1131), **типичные** (с. 1133), **настоящие** (с. 1134). Следовательно, самовоспроизведение является специальным свойством лишь части микропопуляций. На таком общем фоне единичные высказывания о самовоспроизведении микропопуляции, конкретно не обозначенной (1959б, с. 1131, 1132), не могут иметь решающего значения, служить аргументом против широкого ее трактования, охватывающего и группировки, лишенные данного свойства.

Гемипопуляция, в отличие от истинных, типичных микропопуляций, не способна к самовоспроизведению в микробиотопе. Специфическим лимитирующим фактором является гетеротопность, необходимость для существования вида минимум двух разных сред, а поскольку данный микробиотоп пригоден не всем стадиям, жизненный цикл здесь не завершается, нет самовоспроизведения, преемственности поколений, даже если срок существования биотопа достаточен. Отсюда гемипопуляция – это приуроченная к микробиотопу группировка определенных фаз развития, фрагмент моностадиальной части популяции (1959б, с. 1130-1131).

Важной для понимания является фраза, содержащая термин в разном числе (1959б, с. 1134): множественном в 3 случаях расчленения по микробиотопам (обе фазы аскариды, личинки комара) и единственном для имаго комара. Последняя (хотя и нерасчлененная) группировка, имея биотопический масштаб, охватывая всю имагинальную часть популяции, не соответствует исходному значению понятия. В другой работе гемипопуляцией названа и преимагинальная, обычно расчлененная часть популяции анофелеса (1960, с. 47), что уже прямо противоречит исходному смыслу. Использование далее термина для всей однофазовой совокупности и масштаба биотопа (с. 47, 48) подтверждает это искажение, хотя употребление множественного числа формально допускает иную трактовку, являясь дополнительным фактом неоднозначности.

При таком смещении понятия на всю одностадиальную часть популяции, исходно обозначенные им микробиотопические ее фрагменты остаются безымянными. В этом значении элементарной части гемипопуляции

популяции этимологически может восприниматься **микрогемипопуляция** (1959б, с. 1134) по аналогии соотношения популяции с микропопуляцией, однако смысл ее, принятый и в литературе (Добровольский, 1987; Гранович, 1996), иной, выражает двойственную природу группировки плазмодиев в хозяине, совмещающей свойства гемипопуляции (неполнофазность) и микропопуляции (длительное размножение). Последнее, кстати, является самым убедительным свидетельством узкой трактовки микропопуляции.

Следовательно, нынешнюю неоднозначность основных терминов предопределило использование их самим автором в разных значениях, без сопоставления и предпочтения какого-то одного. Последующие наслоения столь усугубили положение, что конкретные предложения в рамках этой терминологической системы представляются преждевременными и бесплодными. Необходимый предварительный шаг – коллективное целенаправленное обсуждение вопроса с параллельной разработкой общих принципов, критериев построения терминологии. Это особенно актуально для дальнейшего развития выдающихся достижений В. Н. Беклемишева в разработке принципов выделения, дифференциации единиц популяционной структуры на основе анализа функциональных параметров. Такой вывод представляется пока единственно возможным и уместным.

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДОРОДНЫХ ИОНОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БАКТЕРИЙ В ОРГАНИЗМЕ КЛЕЩЕЙ

В. М. Подборонов

ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи РАМН,
ул. Гамалеи, 18, Москва, 123098, Россия

THE INFLUENCE OF *pH* ON BACTERIAL GROWTH AND DEVELOPMENT IN THE TICK BODY

V. V. Podboronov

*N.F. Gamaleya Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Russian
Academy of Medical Sciences, Moscow, 123098, Russia*

Условия среды кишечника кровососущих насекомых и клещей, несомненно, оказывают большое влияние на возбудителя, попадающего в организм кровососа. Наличие в кишечнике антибактериальных веществ или неблагоприятных концентраций водородных ионов может сделать практически невозможным размножение микроорганизмов в членистоногом. Величина *pH* органов клещей, в которых локализуется возбудитель, является, вероятно, одним из важных факторов, регулирующих степень размножения бактерий. Данные по определению *pH* кишечника, гемолимфы и других органов членистоногих в литературе освещены недостаточно.

Цель работы – изучить концентрацию водородных ионов в отдельных органах у разных видов клещей и ее действие на рост и развитие бактерий.

Нам не удалось установить значительных различий *pH* у представителей Argasidae и Ixodidae. Величина *pH* от вида к виду колебалась от 6.65 ± 0.04 до 7.38 ± 0.03 , причем по этому признаку исследованных клещей можно разделить на 2 группы: к 1-ой принадлежат *Ornithodoros moubata* (Murr.) и *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794), обладающие слабокислой реакцией (соответственно 6.73 ± 0.03 и 6.64 ± 0.03), ко 2-ой – *Alveonassus lahorensis* (Neumann, 1908), *Hyalomma asiaticum* Schulze et Schlottke, 1929, *Hyalomma dromedarii* Koch, 1844, *Dermacentor andersoni* Stiles, 1908 и *Ornithodoros papillipes* (Birula, 1895), обладающие слабощелочной реакцией (от 7.16 ± 0.03 до 7.26 ± 0.02).

Показатель pH у самок на 0.1 выше, чем у самцов. Большой разницы в изменении pH у голодных и сытых особей в этих группах установить не удалось.

При изучении влияния концентрации водородных ионов содержимого кишечника и гемолимфы на рост и развитие бактерий установлено, что величина pH в кишечнике, гемолимфе и гомогенатах у напитавшихся неинфицированных клещей увеличилась в среднем на 0.1, а у инфицированных стафилококком, листериями и вакцинным штаммом туляремии – на 2 и более единицы у клещей *A. lahorensis*, *O. papillipes*, *O. moubata* и на 0.4-0.5 – у *H. asiaticum*. С увеличением щелочности pH число бактерий уменьшалось. В первые 6 ч наблюдалась самая большая гибель этих возбудителей: их количество снизилось на 2 порядка. При изменении pH на 2 единицы клещи *A. lahorensis*, *O. papillipes* и *O. moubata* освобождаются от стафилококка через 48-72 ч после заражения. Гораздо более стойки к изменению pH туляремиальные микробы и листерии; они сохраняются в организме аргасовых клещей до 25-30 суток.

У клещей *H. asiaticum* реакция на введение этих микробов была сходной, но в меньшей степени. Стафилококки сохранялись в их организме до 5 суток, а туляремиальные бактерии и листерии высевались в течение всего срока наблюдения, хотя число их резко уменьшалось и не достигало первоначального уровня.

Таким образом, повышенная щелочность среды содержимого кишечника и гемолимфы клещей способствует их активному бактерицидному действию.

ПЛАНЫ СТРОЕНИЯ МАРИТ ТРЕМАТОД ДВУХ ВИДОВ. МАКРО- И МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Д. В. Пономарев, К. К. Ахметов

*Государственный университет им. С.Торайгырова, Институт
Естествознания, ул. Мира, 60, г. Павлодар, 637002, Республика
Казахстан; e-mail: ponomarevd@mail.ru*

STRUCTURAL PATTERNS OF MARITAS OF TWO TREMATOD SPECIES. MACRO- AND MICROMORPHOLOGICAL ASPECTS

D. V. Ponomarev, K. K. Akhmetov

*S. Toraigyrov Pavlodar State University, Institute of Natural Sciences,
Pavlodar, 637002, Kazakhstan; e-mail: ponomarevd@mail.ru*

Половозрелые особи трематод в морфологическом аспекте представлены гетерогенной группой организмов. Гетерогенность на наш взгляд, заключается в наличии различных планов (типов) строения тела.

План строения по Мамкаеву (1991) – это сформировавшийся в пределах группы тип конструкции организма, характеризующийся архитектурным своеобразием. Это своеобразие складывается из конструктивной специфики морфофункциональных систем, характерных для данной организации, и из специфики образованного подсистемами комплекса, сложившегося на основе определенных межсистемных отношений и отличающегося определенным характером взаиморасположения частей.

На основе предложенного определения нам представляется возможным рассмотреть на конкретном примере два типа строения, а также проанализировать их адаптивный характер.

Объектами являются половозрелые формы трематод *Typhlocoelum cucumerinum* (Rud., 1809) и *Ichthyocotylurus plathycephalus* (Creplin, 1825), отличающиеся как по систематическому положению, так и по локализации в организме хозяина (см. табл.).

Вид	Семейство	Хозяин	Локализация
<i>Typhlocoelum cucumerinum</i>	Cyclocoelidae (Stossish, 1902, subfam)	Чирок трескунук <i>Anas querquedula</i>	Ротовая полость, трахея
<i>Ichthyocotylurus plathycephalus</i>	Strigeidae (Raillet, 1919)	Баклан <i>Faracrocorax carbo</i>	Кишечник

Форма тела: Общеизвестно, что для большинства трематод как представителей билатеральных животных характерно дорсовентральное уплощение тела. *Typhlocoelum cucumerinum* имеет листовидную форму тела и сильно сплюснен в дорсовентральном направлении. Марита способна к активному передвижению. У *I. plathycephalus* как у представителя семейства Strigeidae тело морфологически и функционально поделено на 2 сегмента – передний (головной) и задний (хвостовой). Тело трематоды не имеет заметного дорсовентрального уплощения и в поперечном сечении округлое или овальное. *I. plathycephalus* не способен к активному передвижению в теле хозяина.

Дифференциация отделов тела: В теле *T. cucumerinum* локомоторный и репродуктивный отделы тела не разделены. У *I. plathycephalus* наблюдается дифференциация отделов тела, репродуктивную «нагрузку» несет задний сегмент, а роль переднего заключается в фиксации и питании.

Фиксация: *Typhlocoelum cucumerinum* не относится к дистомным видам, т.е. брюшная присоска этого червя редуцирована, а ротовая развита довольно слабо. Тегументарные шипы не регистрируются, однако для тегумента этого вида присущи папиллообразные выросты синцитиального слоя тегумента, участие в фиксации, которых по нашему мнению, неоспоримы. Также, если учесть строение мускулатуры *T. cucumerinum*, можно прийти к выводу об участии всего тела этой трематоды в фиксации. Несмотря на то, что и у *I. plathycephalus* присутствуют обе присоски, однако их роль в фиксации не значительна (за исключением ранних стадий маритогонии) в связи с наличием многофункционального прикрепительного бокала (орган Брандеса), занимающего передний сегмент тела. Существуют также данные о необратимой фиксации этой трематоды.

Паренхима: На гистологических препаратах полостная ткань *T. cucumerinum* выглядит рыхло; присутствует большое количество волокон, создающих ячеистую структуру, заполняющую пространство между внутренними органами. Для паренхимы *I. plathycephalus* характерно отсутствие волокнистых образований: в целом паренхима занимает

меньший относительный объем, чем у *T. cucumerinum*. С морфофункциональной точки зрения различия в структуре паренхимы можно объяснить необходимостью создания «внутреннего скелета» у *T. cucumerinum*, обладающего и амортизационными свойствами, для предотвращения сдавливания внутренних органов (гонады, половые протоки, яйца). У *I. plathycephalus* репродуктивный комплекс расположен в заднем сегменте, участие в локомоции которого незначительное; это демонстрируется слабым развитием мускулатуры этого сегмента.

Репродуктивная система: Парные семенники *T. cucumerinum* – древовидно разветвленные, на срезах у крупных экземпляров червей (а также на тотальных препаратах) распадаются на отдельные тестикулы, лежащие в паренхиме в виде островков. Это, по-видимому, объясняется особенностями организации стенок, которые имеют клеточную структуру, а также необходимостью обеспечения питания зон размножения сперматогониальных клеток. Семенники *I. plathycephalus* – также парные, имеют многолопастной вид, поверхность гонад рельефная. Такому строению способствует синцитиальная организация стенок органа. Семенники занимают большую часть объема заднего сегмента. У *I. plathycephalus* собственно копулятивные органы редуцированы, а совокупительный аппарат смещен каудально, развит дополнительный орган, участвующий в копуляции, – половой бульбус. Процесс передачи семенного материала у *I. plathycephalus*, по-видимому, менее рационален, чем у трематод, оснащенных мышечным органом, – циррусом, вследствие чего наличие большого объема семенников, семенных протоков и семенного пузырька в приспособительном плане весьма оправданно.

К ВОПРОСУ О ДИРОФИЛЯРИОЗЕ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**В. Ф. Постнова, Р. С. Аракельян, Л. И. Базельцева,
А. И. Ковтунов, А. Ф. Джаркенов, А. М. Славина**

ФГУ «Центр Госсанэпиднадзора в Астраханской области»,
ул. Студенческая, 4, кв. 29, Астрахань, 414004, Россия;
e-mail: rudolf_astrahan@rambler.ru

ON THE PROBLEM OF DIROPHYLLARIOSIS IN ASTRAKHAN' REGION

**V. F. Postnova, R. S. Arakel'yan, L. I. Bazeltseva, A. I. Kovtunov, A.
F. Dzharkenov, A. M. Slavina**

Centre of State Epidemiological Inspection in Astrakhan Region, Astrakhan,
414004, Russia; e-mail: rudolf_astrahan@rambler.ru

Дирофиляриоз представляет собой уникальный для России гельминтоз, возбудитель которого на личиночной стадии развивается в организме переносчика – комаров родов *Culex*, *Anopheles* и *Aedes* – и передается человеку при укусе зараженным комаром, являясь биогельминтом.

Возбудителем заболевания «дирофиляриоз» служит *Dirofilaria repens*. По своей сути *D. repens* относят к типу Nematoda, подкласса Secernentea, отряда Spirurida, надсемейства Filarioidea, семейства Dirofilariidae, рода *Dirofilaria* Railett et Henry, 1911.

Заражение человека происходит при укусе зараженного насекомого. При нападении комара на человека личинки паразита внедряются в подкожную клетчатку. Через 2 месяца они становятся молодыми неполовозрелыми особями, достигая размера 1-2 см. Молодые гельминты активно мигрируют в подкожной клетчатке, превращаясь во взрослых особей. Размер взрослой самки паразита достигает размера от 50 до 200 мм, ширина колеблется от 0.2 до 0.5 мм.

К настоящему времени в мире среди людей выявлено около 600 случаев дирофиляриоза, из них 160 – на территории России (более 60 случаев зарегистрировано в Астраханской области). Первый случай дирофиляриоза в Астраханской области был описан Ш. И. Эпштейном в 1951 г.

Накопление и систематизация случаев дирофиляриоза начата с 1977 г. За период с 1977 по 2002 гг. на территории Астраханской области зарегистрированы 64 случая дирофиляриоза. Дирофиляриоз органов зрения отмечался в 32 случаях (50%), подкожный дирофиляриоз – 32 случая (50%). Один случай выявлен на стадии микрофилярий (до 10 экз. в поле зрения), что впервые описано не только в Астраханской области, но и в России.

Дирофиляриоз органов зрения в основном поражает вспомогательные органы глаза (конъюнктива в области век) – 22%. При подкожном дирофиляриозе паразит локализовался в волосистой части головы – 12.5%, в области щеки и верхних конечностей – 7.9%, в области грудной клетки, лобной области и нижних конечностей – 6.3%, в области надбровья – 4.8%, в области носогубной складки и внутренней поверхности щеки – 1.6%.

Заболеваемость дирофиляриозом в Астраханской области имеет тенденцию к нарастанию. Так, в первые 10 лет (1997-1986 гг.) были выявлены 13 случаев, в последние 6 лет (1997-2002 гг.) – 42 случая. Заражению подвержены люди разных возрастов, от 7 до 71 года. Заражение происходит в период активности комаров (весна-осень). Период клинической инкубации может быть разным в зависимости от реактивности организма человека и скорости роста паразита. Заболеваемость регистрировали в основном среди женщин – 56 случаев (87.5%).

Первичная диагностика дирофиляриоза обычно затруднена. Дифференцировать дирофиляриоз приходилось с такими заболеваниями, как атерома, саркома, фиброматоз, гранулема, липома, инфильтрат, тромбоз, флебит, аллергический отек, абсцесс, опухоль. Большинство больных обращалось за медицинской помощью через 1–2 месяца после начала заболевания, некоторые — через несколько дней, в отдельных случаях заболевание длилось до 12 лет.

Первые симптомы заболевания: болезненная опухоль, в месте локализации которой ощущается зуд и жжение разной степени интенсивности. Характерным симптомом заболевания является ощущение миграции гельминта под кожей. Диагностика основывается на клинических данных и эпидемиологическом анамнезе. Диагноз подтверждается при наличии извлеченной особи гельминта, представляющей собой нематоду белого цвета, плотной хрустящей консистенции, напоминающей скрипичную струну, леску или суровую нить. Гельминты могут быть скручены внутри капсулы в виде спирали или клубка. Характерна продольная исчерченность кутикулы гельминта. Головной конец расширен и тупо закруглен, хвостовой – более тонкий и заостренный.

Окончательный диагноз устанавливается по результатам паразитологического исследования удаленных особей в паразитологической лаборатории ФГУ «Центр Госсанэпиднадзора в Астраханской области». Лечение дирофиляриоза заключается в хирургическом удалении паразита. Улучшение самочувствия наблюдается сразу после удаления гельминта.

Выводы

1. При спорадическом характере заболеваемости в последние годы отмечается тенденция к увеличению числа заболевших.
2. Инвазия протекает с клинически выраженными симптомами. Течение заболевания при своевременном хирургическом удалении гельминта доброкачественное.
3. Актуальность проблемы связана с высокой частотой дирофиляриоза органов зрения.

ПСЕВДОАМФИСТОМОЗ ВОЛГО-КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА

**В. Ф. Постнова, А. И. Ковтунов, Л. И. Базельцева,
Р. С. Аракельян, Л. В. Ларцева, Н. Н. Семенова,
Х. М. Галимзянов**

*ФГУ “Центр Госсанэпиднадзора в Астраханской области”,
Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
ФГУП “Астраханский биосферный заповедник”,
Астраханская государственная медицинская академия*

A PROBLEM OF PSEUDOAMPHISTOMOSIS IN THE VOLGA-CASPIAN BASIN

**V. F. Postnova, A. I. Kovtunov, L. I. Bazeltseva, R. S. Arkel'yan, L. V.
Lartseva, N. N. Semenova, Kh. M. Glimzyanov**

*Centre of State Epidemiological Inspection in Astrakhan Region,
Caspian Research Institute of Fisheries, Astrakhan Biosphere Reserve,
Astrakhan State Medical Academy*

Псевдоамфистомоз широко распространен в бассейнах рек Волги, Днепра, Немана, на территориях Индии, Норвегии. Исследования Ю. М. Курочкина, В. И. Заболоцкого, В. В. Пирогова (1961) и др. свидетельствуют о наличии в дельте Волги мощного природного очага псевдамфистомоза. В. И. Жданов, Д. К. Львов (1967) отмечали природные связи, указывающие на каспийских тюленей, которые прежде являлись единственными основными окончательными хозяевами *Pseudamphistomum truncatum*.

Именно в авандельте Волги и Урала, в пресноводном пространстве северного Каспия, сложились климато-гидрологические условия для сохранения и созревания гельминта в промежуточном хозяине – моллюске *Bitynia tentaculata* – с последующим развитием в дополнительных хозяевах – карповых рыбах. Плотность популяции щупальцевой битинии составила в среднем 60-240 экз. на 1 м².

Исследование 11 видов рыб на зараженность метацеркариями *P. truncatum* показало, что у 25.9% рыб выявлены личинки паразита, причем чаще у воблы, леща, красноперки. Наиболее высокая инвазированность

отмечена у воблы. Зараженность отдельных особей этого вида достигает 514 экз. Минимально поражена красноперка. Средняя интенсивность инвазии леща и линя находится практически на одном уровне – 9.6-10.7 экз. соответственно.

Результаты исследования воблы (1997-1999) свидетельствуют, что уровень роста зараженности на Главном и Белинском банках составляют 4.5% в год, что, по-видимому, связано с увеличением численности пораженных промежуточных хозяев – моллюсков *B. tentaculata*, что могло быть следствием возрастающего продуцирования в водоеме яиц гельминта каспийским тюленем, отстрел которого не ведется с 1997 г.

В 2000 г. по сравнению с 1999 г. экстенсивность инвазии рыб не изменилась. Возможно, это – следствие массовой гибели окончательного хозяина (1999г.), и численность популяции вернулась к уровню 1997 г. (данные лаборатории гидробиологии Каспийского НИИ рыбного хозяйства).

В циркуляции инвазии ведущая роль отводится каспийскому тюленю как основному окончательному хозяину. Экстенсивность инвазии каспийского тюленя достигала 93.8%. Изучали зараженность каспийского тюленя псевдамфистомозом в северном Каспии (о. Малый Жемчужный) и в авандельте Волги (Главный банк). Из 38 разновозрастных тюленей гельминты были обнаружены в печени и желчном пузыре у 37 особей (97.3%), в поджелудочной железе – у 24 особей (63.1%) и в кишечнике – у 6 особей (21.5%). Поддержанию циркуляции псевдоамфистомозной инвазии способствуют и дефинитивные хозяева трематод – каспийского тюленя, енотовидной собаки, лисицы, домашних собак, кошек и других млекопитающих, зараженность которых составляет от 30% до 94%. Все это подтверждает существование в дельте Волги мощного природного очага псевдамфистомоза.

Полученные данные (обследование 40 больных с данной инвазией) свидетельствуют о том, что у больных псевдамфистомозом в большинстве случаев имеются нарушения белковых фракций и ферментативной активности крови. Это подтверждает патогенность *P. truncatum* и отражает картину аллергического антигенного холангиогепатита у лиц, страдающих данным гельминтозом. За 5 лет (1998–2002 гг.) в Астраханской области зарегистрированы 56 больных псевдоамфистомозом. Случаи псевдоамфистомоза выявлялись преимущественно у жителей г. Астрахани и близлежащих сельских районов. Анализ возрастной пораженности населения свидетельствует об увеличении заболеваемости с возрастом: дети от 0 до 6 лет заражены на 5.4%, от 7 до 14 лет – 10.7%, от 15 до 17 лет – 8%, от 18 до 29 и от 30 до 49 лет – 35.7%, старше 50 лет – 6%. Максимальное количество заболеваний

приходится на возрастную группу 18-49 лет – 71.4%. Чаще болеют псевдоамфистомозом лица женского пола – 90%.

При анализе сезонности в регистрации случаев данной инвазии на территории области было установлено, что основная часть больных выявлена в зимне-весеннее время года.

Выводы:

1. Волго-Каспийский бассейн является природным очагом псевдоамфистомоза, в котором ведущую роль в распространении заболевания играют каспийские тюлени.

2. Эпизоотическая обстановка в Волго-Каспийском бассейне по опасным для человека паразитам рыб неблагоприятна.

3. Учитывая традиционное употребление населением в пищу рыб карповых пород, можно предположить вовлечение человека в эпидемический процесс при псевдоамфистомозе.

4. Заболевания, вызываемые псевдоамфистомами, ведут к хроническим поражениям гепатобиллиарной системы.

**О ГОСТАЛЬНОЙ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ
МИКСОСПОРИДИЙ *HENNEGUYA SSP.* –
ПАЗАРИТОВ ЛОСОСЕВИДНЫХ РЫБ НА АЗИАТСКОМ
ТРАНСЕКТЕ: МОРЕ ЛАПТЕВЫХ (ЯКУТИЯ) – ОЗЕРО
БАЙКАЛ (БУРЯТИЯ) – ОЗЕРО ХУБСУГУЛ (МОНГОЛИЯ)**

Н. М. Пронин, С. А. Горносталь

*Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН,
ул. Сахьяновой, 6, Улан-Удэ, 670047, Бурятия, Россия;
e-mail: npron@bsc.buryatia.ru*

**ON HOSTAL AND GEOGRAPHICAL VARIATION
OF MICROSPORIDIA *HENNEGUYA SSP.* – PARASITES
OF SALMONID FISHES ON ASIAN TRANSECT:
LAPTEV SEA (YAKUTIA) – LAKE BAIKAL (BURYATIA) –
LAKE KHUBSUGUL (MONGOLIA)**

N. M. Pronin, S. A. Gornostal

*Institute of General and Experimental Biology, RAS, Ulan-Ude, 670047,
Buryatia, Russia; e-mail: npron@bsc.buryatia.ru*

Проведена стандартная морфометрия спор рода *Henneguya*: *H. zschokkei* (Gurley, 1894) от байкальского сига и байкальского омуля (оз. Байкал), ледовитоморского омуля и восточносибирской ряпушки (море Лаптевых, бухта Тикси); *H. cerebralis* (Pronin, 1972) от косо-гольского хариуса (оз. Хубсугул) и байкальского хариуса (оз. Байкал) по 50 экз. спор от одной особи хозяина. На тех же желатин-глицириновых препаратах проведен учет встречаемости типичных и атипичных (уродливых) спор миксоспориций. Проанализированы форма и структура 2909 спор *H. zschokkei* и 810 спор *H. cerebralis*.

Встречаемость атипичных спор у обоих видов миксоспориций примерно одинакова: 8.2% – у *H. zschokkei* и 7.2% – у *H. cerebralis*. Для *H. zschokkei* она не зависит ни от вида хозяев (сиг байкальский – 7.7%, омуль байкальский 8.2%, омуль ледовитоморской – 8.1%, ряпушка – 8%), ни от географического района (оз. Байкал и море Лаптевых). У *H. cerebralis* частота встречаемости атипичных спор у косо-гольского хариуса (9.27%) в 2 раза выше, чем у байкальского хариуса (4.76%), что в равной степени может зависеть и от гостального, и от географического факторов.

Среди атипичных спор *H. zschokkei* наиболее часто встречаются споры со смещенными полярными капсулами (34.7% от общего числа атипичных и 2.85% от всех спор) и споры без хвостовых отростков (14.6% и 1.2%), а у *H. cerabralis* преобладают атипичные округлые по форме споры (34% и 2.47%) и также без хвостовых отростков (20.4% и 1.48%).

Коэффициент изменчивости меристических признаков у *H. zschokkei* и *H. cerabralis* увеличивается в ряду: длина и ширина спор, длина и ширина полярных капсул, длина хвостовых отростков спор от всех хозяев из разных географических районов. Соответственно, наиболее стабильными признаками являются длина спор, ширина спор и длина полярных капсул.

Наличие достоверных различий по мерным признакам у *H. zschokkei* от разных хозяев из одного водоема (сиг и омуль в Байкале) и от одного вида (ледовитоморский и байкальский подвиды омуля) из разных районов (Байкал и море Лаптевых) не выявило приоритета ни гостальной, ни географической изменчивости этого вида.

Морфометрический анализ спор *H. cerabralis* указывает на вероятность наличия хубсугульской и байкальской форм этого вида. Нахождение *H. cerabralis*, кроме косокольского хариуса, у монгольского и байкальского хариусов указывает на его происхождение не вследствие географической изоляции, а за счет освоения новой среды обитания (хрящевые ткани головы) на фазе спорообразования у новой группы хозяев – хариусовых рыб.

Работа поддержана грантом РФФИ (№ 03-04-49571).

ИЗУЧЕНИЕ АТТЕНУИРОВАННОГО ШТАММА ТЕЙЛЕРИЙ – TAU-219 НА БЕЗГАМЕТАЦИТНОСТЬ

И. Х. Расулов, М. Ф. Назруллаева, Ш. А. Абдурасулов

*Институт зоологии АН Республики Узбекистан, ул. Ниязова, 1,
г. Ташкент, 700095, Узбекистан; e-mail: m_nazrullaeva@rambler.ru*

EXAMINATION OF AN ATTENUATED STRAIN OF *THEILERIA* – TAU-219 FOR THE LACK OF GAMETOCYTES

I. Kh. Rasulov, M. F. Nazrullayeva, Sh. A. Abdurasulov

*Institute of Zoology of Uzbek Academy of Sciences, Tashkent 700095,
Uzbekistan; e-mail: m_nazrullaeva@rambler.ru*

Тейлериоз – наиболее опасная из кровопаразитарных болезней крупного рогатого скота. Она наносит значительный экономический ущерб животноводству. Потери определяются высокой смертностью животных (20-70%), абортными, яловостью и уменьшением всех видов продуктивности животных. Животноводческие районы Узбекистана являются крайне неблагополучными по тейлериозу крупного рогатого скота. Отсутствие эффективных средств лечения животных усложняют проведение радикальных мер борьбы с тейлериозом.

Мероприятия, направленные на уничтожение клещей – переносчиков тейлериоза, пока не обеспечивают надежной защиты животных от болезни; такой метод борьбы загрязняет окружающую среду пестицидами. Наиболее надежным способом сохранения крупного рогатого скота являются создание условий, обеспечивающих у крупного рогатого скота невосприимчивость к тейлериозу путем активной иммунизации.

В связи с этим мы провели многочисленные исследования по культивированию тейлерий *in vitro*. Опыты проводили в лабораторных условиях Ветеринарного института им. Кимрона (Израиль) и Института зоологии АН РУз.

Путем культивирования в искусственных питательных средах нами получен аттенуированный штамм для изготовления анттейлериозной вакцины. Известно, что инвазирование клещей тейлериями происходит только при наличии в крови донора гаметоцитарной формы паразита. В связи с этим перед нами стояла задачи – выяснить наличие или отсутствие гаметоцитов в крови животного после иммунизации анти-

тейлериезной вакциной ТАУ-219. Является ли такая вакцина агамной или имеет кровяную форму паразита?

При многократном исследовании мазков периферической крови у привитых животных обнаружить гаметоцитарную форму тейлерий нам не удавалось. Однако необнаруженные кровяные формы тейлерий в процессе кровососания могут проглотить клещи – переносчики тейлерий, и они приобретут вирулентные свойства, способные вызвать у животного тейлериез с тяжелыми последствиями.

Придавая важное значение вопросу выявления инвазирования клещей *Hyalomma detritum* Schulze, 1919 и *Hyalomma anatolicum* Koch, 1844 культуральным штаммом тейлерий ТАУ-219, мы провели опыты на 12 телятах швицкой и чернопестрой пород в возрасте 5-6 мес восприимчивых к тейлериезу.

Стерильные личинки и нимфы клещей *H. detritum* и *H. anatolicum* были подсажены на животных, вакцинированных антитейлериезной вакциной ТАУ-219. В процессе питания эти клещи не инвазировались аттенуированным возбудителем тейлерий. Напитавшиеся такой кровью нимфы клещей этих видов не содержали тейлерий введенной вакцины. При последующей посадке полученных из них имаго на восприимчивых телят, телята тейлериезом не заболели. У животных клинические признаки тейлериеза не проявились, а в мазках периферической крови тейлерии не обнаружены, что свидетельствует о безгаметоцидности культуральной антилейлериезной вакцины ТАУ-219.

В результате проведенных нами опытов по выяснению агамности антилейлериезной вакцины ТАУ-219 следует отметить, что у вакцины отсутствует кровяная форма паразита (гаметоциты). Вакцина не является резервентом инвазии в природе. Животные, привитые такой вакциной, приобретают стойкую невосприимчивость к спонтанному тейлериезу, что имеет большое значение для эпизоотологии тейлериеза.

ЗАРАЖЕНИЕ ЕВРОПЕЙСКОГО УГРЯ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ЮЖНОЙ БАЛТИКИ

Г. Н. Родюк

*Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии (АтлантНИРО), Дм. Донского, 5, г. Калининград,
23600, Россия; e-mail: rodjuk_gn@rambler.ru*

INFECTION OF THE EUROPEAN EEL IN THE RUSSIAN ECONOMIC ZONE WITHIN THE SOUTHERN BALTIC REGION

G. N. Rodyuk

*Atlantic Research Institute of Fisheries and Oceanography (AtlantNIRO),
Kaliningrad, 23600, Russia; e-mail: rodjuk_gn@rambler.ru*

В 1980-е г. при неконтролируемых перевозках живого и охлажденного японского угря (*Anguilla japonicus*) из стран Восточной Азии в Европу произошел случайный занос и его специфичных паразитов, которые успешно освоили нового близкого хозяина (европейского угря) и в отдельных случаях вызывали серьезные эпизоотии.

Учитывая, что европейский угорь рассматривается в Калининградской области как перспективный объект аквакультуры, в 1996-2002 гг. были обследованы 87 экз. угря длиной 35-81 см, выловленные в прибрежной части моря, Куршском и Вислинском заливах. Обнаружены 2 вида – вселенца: *Anguillicola crassus* (Nematoda: Anguillicolidae) и *Pseudodactylogyrus anguillae* (Monogenea: Ancyroccephalidae).

Anguillicola crassus. Впервые гельминты были обнаружены в плавательном пузыре угрей в Вислинском заливе в 1996 г. (ЭИ=40%, ИИ= 1-28, ИИср.=8.5, ИО=3.4). В последующие годы заражение рыб в заливе возросло и в 2002 г. составляло 62% (ИИ=1-18, ИИср.=5.7, ИО=3.4). В Куршском заливе гельминты найдены впервые в 2002 г. у 70% рыб (ИИ=1-9, ИИср.=3.9, ИО=2.7) В прибрежной зоне в 2001 и 2002 гг. угорь был заражен на 85% (ИИ=1-14, ИИср.= 5.6, ИО=4.7 экз.).

Pseudodactylogyrus anguillae. Моногенеи впервые найдены в южной Балтике (Вислинский залив) в 2002 г. у 1.1% (ИИ=1).

АНАЛИЗ ВНУТРИВИДОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЛИЧИНОК *TRICHINELLA NATIVA* (NEMATODA, TRICHINELLIDAE)

Б. В. Ромашов¹, М. В. Рогов²

¹Воронежский биосферный заповедник, ст. Графская, г. Воронеж,
394080, Россия; e-mail: nauka@zap1.vsu.ru

²Воронежский госагроуниверситет, ул. Ломоносова, 114 А, г. Воронеж,
Россия; e-mail: mvr@comch.ru

ANALYSIS OF INTRASPECIFIC VARIATION OF LARVAE OF *TRICHINELLA NATIVA* (NEMATODA, TRICHINELLIDAE)

B. V. Romashov¹, M. V. Rogov²

¹Voronezh Biosphere Reserve Voronezh, 394080, Russia;
e-mail: nauka@zap1.vsu.ru

²Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia;
e-mail: mvr@comch.ru

В связи с паразитированием у определенных систематических групп и видов хозяев для личинок трихинелл в различной степени проявляется внутривидовая изменчивость. На этой основе выделяются экологически специализированные (гостальные) формы трихинелл. Нами проведен анализ морфологической изменчивости личинок *Trichinella nativa* Britov et Voev, 1972, полученных от 4 видов хищных млекопитающих: обыкновенной лисицы, волка, енотовидной собаки и лесной куницы. Материал собран на территории Воронежской области. Морфологический анализ личинок производился по 10 метрическим и 1 меристическому признакам, включая 7 ранее известных признаков (Соколова, Шайкенов, 1976). Для характеристики капсулы использовали один признак – индекс формы (отношение диаметра к длине капсулы). С использованием параметрического критерия (t – критерий Стьюдента) произведено попарное (по хозяевам) сравнение личинок трихинелл по этим признакам (см. табл.). Максимальное число различающихся признаков (от 8 до 10) обнаружено в парах, представленных, с одной стороны, лесной куницей (сем. Mustelidae), с другой – остальными видами хищников (сем. Canidae). Уровень этих различий имеет наиболее высокую значимость ($P < 0.001-0.01$). Различия между личинками трихинелл от 3 видов псовых

отмечены по меньшему числу признаков (от 3 до 8), и они являются менее значимыми ($P < 0.05$). Наименьшее число различающихся признаков обнаружено в парах волк–енотовидная собака и волк–лисица.

Таким образом, представленные результаты показывают, что для личинок и, соответственно, капсул *T. nativa*, паразитирующих у различных видов и систематических групп хищных млекопитающих, характерны в достаточной мере выраженные морфологические различия. Данная морфологическая изменчивость объясняется адаптацией трихинелл к различным экологическим условиям – хозяевам, причем различия между личинками, паразитирующими с одной стороны, у псовых, а с другой – у куньих, более выражены, нежели между трихинеллами внутри псовых. Следовательно, максимально высокий уровень морфологической «дистанции» обнаруживается у систематически более отдаленных групп хозяев. Согласно современным представлениям, Mustelidae филогенетически связаны с Canidae и являются их потомками (Павлинов, 2002). На основании полученных данных можно предположить, что в ходе эволюции у филогенетически более «молодых» групп хищных млекопитающих (в данном случае – куньих) происходило уменьшение величины личиночных форм трихинелл.

Данные морфометрии личинок *T. nativa* от 4 видов хищных млекопитающих

Признаки	Обыкновенная лисица ($n=25$, $X \pm S_x$)	Волк ($n=25$, $X \pm S_x$)	Енотовидная собака ($n=25$, $X \pm S_x$)	Лесная куница ($n=25$, $X \pm S_x$)
Длина тела*	1124.0±22.6	1164.9±32.4	1204.0±21.4	982.1±27.9
Ширина тела*	41.9±0.9	41.5±0.8	43.2±0.7	39.3±0.4
Длина трофико-сенсорного отдела	735.7±17.8	808.4±23.1	814.4±22.4	662.4±20.1
Длина трофико-репродуктивного отдела	388.0±17.9	362.5±20.0	389.4±18.4	319.7±16.0
Длина стихосомы	535.3±15.1	648.2±25.5	658.7±28.5	553.0±19.2
Длина мышечного пищевода*	200.4±8.9	160.2±9.2	148.6±8.4	109.4±6.4
Длина средней кишки*	369.3±17.5	340.7±19.0	364.9±18.1	294.2±15.8
Длина ректума*	18.7±1.02	21.8±1.5	24.3±1.3	25.5±2.4
Длина гонад*	365.7±17.8	331.5±20.2	344.0±18.5	294.8±16.0
Расстояние от хвостового конца до начала гонад	22.3±1.6	31.1±1.8	45.2±2.6	24.9±1.3
Число стихоцитов*	48±1	51±1	57±0	54±1
Индекс формы капсул	0.88±0.02	0.64±0.02	0.92±0.08	0.70±0.02

П р и м е ч а н и е. n – число исследованных личинок от каждого хозяина, $X \pm S_x$ – средняя, \pm ошибка средней. Звездочкой обозначены признаки, предложенные Соколовой и Шайкеновым, 1976. Размеры – в мкм.

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
ЦИРКУЛЯЦИИ ОПИСТОРХИД
(TREMATODA, OPISTHORCHIDAE) В УСЛОВИЯХ
БАССЕЙНА ВЕРХНЕГО ДОНА**

**Б. В. Ромашов, В. А. Семенов, В. А. Ромашов,
В. В. Непышневская, Т. И. Попова**

*Воронежский биосферный заповедник, ст. Графская, Воронеж, 394080,
Россия; e-mail: nauka@zap1.vsu.ru*

**ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF OPISTHORCHID CIRCULATION (TREMATODA,
OPISTHORCHIDAE IN THE UPPER DON BASIN**

**B. V. Romashov, V. A. Semenov, V. A. Romashov,
V. V. Nepyshnevskaya, T. I. Popova**

*Voronezh Biosphere Reserve Voronezh, 394080, Russia;
e-mail: nauka@zap1.vsu.ru*

Материалы собраны в Воронежской области. На этой территории обследованы как отдельные участки Верхнего Дона, так и его наиболее крупные притоки. В том числе, среди притоков Дона крупнейшим является Хопер. По гидрологическим и гидробиологическим параметрам Хопер близок к Дону и формирует самостоятельную систему притоков (подобную донской) на северо-востоке Воронежской области. К настоящему времени в условиях бассейна Верхнего Дона отмечено 4 вида описторхид: *Opisthorchis felineus*, *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis* и *Metorchis xanthosomus*. Среди перечисленных видов описторхид первые три имеют эпидемиологическое значение (Сидоров, 1983). Отсюда, нам представляется, что проблему описторхоза (описторхидозов) необходимо рассматривать комплексно, изучая в равной мере эколого-биологические особенности перечисленных видов.

В ходе проведенных исследований получены оригинальные материалы, характеризующие некоторые особенности экологии и закономерности распределения описторхид в различных категориях хозяев. Первые промежуточные хозяева моллюски родов *Bithynia* и *Codiella* являются обычными обитателями пресноводных биоценозов Воронежской

области. Однако, как показывают наши исследования, фоновым видом является *Bithynia tentaculata*, второй вид – *Codiella inflata* встречается гораздо реже. Численное соотношение этих видов на малых и средних реках области притоках Дона и Хопра выражается примерной величиной 100:1. Необходимо отметить, что битинииды не обнаружены в Дону и Хопре. Следовательно, экологическая ниша моллюсков-битиниид в условиях бассейна Верхнего Дона ограничена сетью притоков Дона и Хопра. Получены следующие результаты, характеризующие зараженность битиниид (главным образом *B. tentaculata*) партенитами описторхид. Наиболее высокие показатели встречаемости описторхид отмечены на притоках Хопра – от 1.9% до 9.4%. На притоках Дона зараженность колеблется от 2.1% до 4.0%. В сравнительном аспекте более высокие показатели зараженности зарегистрированы в антропогенных биоценозах. В условиях естественных природных экосистем (Воронежский заповедник) встречаемость партенит в моллюсках составляет 2.7%. Следовательно, данные показатели могут быть приняты в качестве сравнительной экологической единицы.

Вторыми промежуточными хозяевами описторхид нами отмечены 9 видов карповых рыб: плотва, укля, красноперка, язь, густера, голавль, лещ, линь и подуст. На обследованных притоках Дона и Хопра наиболее высокие показатели встречаемости метацеркарий описторхид (даны средние) зарегистрированы у плотвы (60.2%), уклей (69.3%), красноперки (56.1%) и язя (82.2%), существенно ниже у густеры (31.8%), голавля (25.0%), леща (24.7%), линя (27.8%) и подуста (16.7%). Для оценки роли различных видов карповых рыб в накоплении метацеркарий описторхид учитывали относительную величину индекса обилия. У исследованных рыб регистрировали число метацеркарий в навеске мышечной ткани равной 2 г. Так, самые высокие показатели обилия выявлены у плотвы (28.9), уклей (37.3) и красноперки (13.3). У других видов карповых рыб эта величина значительно ниже, у язя составила 6.5, у густеры – 2.6, у леща – 5.0, голавля – 4.6, линя – 2.3 и подуста – 0.2. По данным ихтиологических исследований в условиях бассейна Верхнего Дона установлено, что плотва, укля и красноперка являются самыми многочисленными видами в составе карповых рыб.

Следовательно, на основании данных по зараженности (встречаемость и обилие) метацеркариями описторхид карповых рыб и их относительной численности мы считаем, что на исследуемой территории фоновые виды: плотва, укля и красноперка несут основное «бремя» в накоплении метацеркарий описторхид. Роль других видов карповых, учитывая параметры их численности и зараженности метацеркариями, в поддержании функциональной устойчивости паразитарных систем описторхид

минимальна. Исследованы закономерности возрастной динамики зараженности карповых рыб (на примере плотвы и красноперки) метацеркариями описторхид. Максимальные показатели зараженности отмечены в размерных группах свыше 100 мм (возраст от 3-х и более лет). На исследуемой территории в условиях природных биоценозов (Воронежский и Хоперский заповедники) дефинитивными хозяевами описторхид отмечены: американская норка, выдра, лисица, енотовидная собака и речной бобр. Наиболее высокие показатели зараженности зарегистрированы у выдры и американской норки (100.0%), а также бобра (18.5%). В антропогенных биоценозах самые высокие показатели зараженности отмечены у домашних кошек (в среднем 85.7%). В 26 из 32 районов (81.3%) Воронежской области выявлены зараженные описторхидами люди.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕЖВИДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ У ГЕЛЬМИНТОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ

Н. Б. Ромашова

*Воронежский биосферный заповедник, ст. Графская, г. Воронеж,
394080, Россия; e-mail: nauka@zap1.vsu.ru*

INTERSPECIFIC RELATIONS OF HELMINTHS IN THE BANK VOLE POPULATIONS

N. B. Romashova

*Voronezh Biosphere Reserve Voronezh, 394080, Russia; e-mail:
nauka@zap1.vsu.ru*

Гельминты, занимающие одну субнишу (орган) в организме хозяина, используют одни и те же ресурсы и вступают в конкурентные отношения, которые выражены в различной степени. Материалом для данных исследований послужили многолетние (1981-2001 гг.) сборы гельминтов от рыжей полевки в рамках ежегодных учетов численности мелких млекопитающих в Воронежском заповеднике. Рыжая полевка на данной территории является фоновым видом, и ее доленое участие в уловах мелких млекопитающих составляет от 60 до 90% (Ромашов и др., 2001). В составе гельминтофауны рыжей полевки нами выявлены три наиболее часто встречающихся вида: *Heligmosomoides glareoli* (Nematoda, Heligmosomidae) (экстенсивность инвазии (ЭИ) – от 50 до 90%), *Capillaria hepatica* (Nematoda, Capillariidae) (ЭИ – от 30 до 50%), *Catenotaenia cricetorum* (Cestoda, Catenotaeniidae) (ЭИ – от 10 до 40%). В том числе *H. glareoli* и *C. cricetorum* локализуются в тонком кишечнике, а *C. hepatica* – в паренхиме печени.

Выявлено, что наиболее выраженный характер конкурентных отношений обнаруживается между *H. glareoli* и *C. cricetorum*, которые занимают одну субнишу (обитают в тонком кишечнике). Так, на уровне отдельных особей хозяина отмечено, что присутствие в тонком кишечнике *C. cricetorum* в количестве от 3 до 10 экз. приводит к существенному (менее 10 экз.) или полному отсутствию *H. glareoli*. При низкой интенсивности *C. cricetorum* (менее 3 экз.) или их отсутствии количество *H. glareoli* увеличивается в 2-3 раза. В этом случае интенсивность инвазии *H. glareoli* возрастает до 20-30 экз.

С учетом данных закономерностей представлена многолетняя динамика зараженности (по встречаемости, индексу обилия и интенсивности инвазии) рыжей полевки *H. glareoli* и *C. cricetorum* на популяционном уровне (см. табл.). На выраженный характер конкурентных отношений между этими видами наиболее четко указывает динамика встречаемости. Моменты сравнительно высокой встречаемости *C. cricetorum* совпадают с моментами снижения встречаемости *H. glareoli*, и наоборот. Таким образом, во-первых, между *H. glareoli* и *C. cricetorum*, занимающих одну субнишу, ярко выражены конкурентные отношения; во-вторых, во взаимоотношениях этих видов доминирует *C. cricetorum*.

Многолетние показатели зараженности рыжей полевки *C. cricetorum* и *H. glareoli* в Воронежском заповеднике

Годы исследований	<i>C. cricetorum</i>			<i>H. glareoli</i>		
	ЭИ	ИО	ИИ	ЭИ	ИО	ИИ
1981	28.8	0.5	1.7	55.8	2.5	4.5
1982	25.1	0.5	2.0	62.5	4.5	7.1
1983	28.9	0.5	1.7	64.4	6.8	10.6
1984	25.1	0.3	1.2	62.5	0.9	1.4
1985	36.4	0.7	1.9	54.5	2.2	4.0
1986	27.6	0.5	1.8	59.9	3.3	5.5
1987	25.1	0.5	2.0	69.3	6.8	9.9
1988	23.9	0.4	1.7	70.7	9.2	12.9
1989	23.2	0.5	2.2	89.4	17.4	19.5
1990	25.6	0.6	2.3	80.2	14.1	17.6
1991	19.4	0.4	2.1	82.3	10.5	12.8
1992	14.1	0.2	1.4	71.8	5.3	7.4
1993	10.6	0.2	1.8	87.8	5.1	5.7
1994	21.3	0.7	3.3	51.2	4.7	9.2
1995	23.9	0.5	2.1	50.1	1.5	3.0
1996	46.6	0.9	1.9	56.8	4.4	7.7
1997	26.6	0.7	2.6	71.9	12.3	17.1
1998	23.3	1.5	6.5	66.7	5.6	8.4
1999	7.9	0.1	1.3	84.3	10.9	12.9
2000	28.9	0.7	2.4	75.2	9.5	12.7
2001	22.6	0.4	1.7	64.3	7.9	12.3

П р и м е ч а н и е. ЭИ – экстенсивность инвазии (%), ИО – индекс обилия (экз.), ИИ – интенсивность инвазии (экз.).

ФАУНА ГЕЛЬМИНТОВ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ В ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Н. Б. Ромашова

*Воронежский биосферный заповедник, ст. Графская, г. Воронеж,
394080, Россия; e-mail: nauka@zap1.vsu.ru*

THE HELMINTH FAUNA OF MURID RODENTS IN NATURAL ECOSYSTEMS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

N. B. Romashova

*Voronezh Biosphere Reserve Voronezh, 394080, Russia;
e-mail: nauka@zap1.vsu.ru*

В Центрально-Черноземной области (ЦЧО) леса представлены сравнительно небольшими лесными массивами. В центральной части ЦЧО расположен Усманский бор, в пределах которого находится Воронежский заповедник. На его территории среди млекопитающих наиболее представительными по видовому разнообразию и численности являются мышевидные грызуны. Эти животные играют важную роль в формировании фауны гельминтов на данной территории. У них отмечаются наиболее высокие показатели встречаемости и обилия паразитических червей.

Оценка гельминтофаунистического комплекса мышевидных грызунов ЦЧО проведена нами в условиях природных экосистем, имеющих статус особо охраняемых территорий. Материалы были собраны от 5 видов мышевидных грызунов: 2 видов полевок (рыжей и обыкновенной) и 3 видов мышей (желтогорлой, малой лесной и полевой). Тушки грызунов получены при проведении ежегодных учетов численности мелких млекопитающих. Ниже мы приводим состав гельминтофауны и средние многолетние (1981-2002 гг.) показатели зараженности мышевидных грызунов наиболее часто встречающимися видами гельминтов. В скобках указаны средние показатели встречаемости (экстенсивность инвазии) и обилия (индекс обилия).

Фоновым видом среди грызунов является **рыжая полевка**, у которой к настоящему времени зарегистрировано 24 вида гельминтов: 4 вида трематод, 9 видов цестод и 11 видов нематод. Ядро гельминтофауны

рыжей полевки образуют 3 вида (нематоды – 2, цестоды – 1): *Heligmosomoides glareoli* (68.2%; 6.9), *Capillaria hepatica* (38.4%; 0.7) и *Catenotaenia cricetorum* (24.5%; 0.5). Сравнительно высокие показатели имеют *Syphacia petrusewiczii* (22.6%; 30.7), *Anoplocephaloides dentata* (15.7%; 0.3). Реже регистрируются *Trichocephalus muris* (4.3%; 0.05) и *Heligmosomum costellatum* (1.3%; 0.01). В последние годы отмечен рост зараженности рыжей полевки личиночными формами цестод: *Paruterina candelabraria (larvae)* (1.3%; 4.0), *Mesocestoides lineatus (larvae)* (5.5%; 0.2), *Tetratirotaenia polyacanta (larvae)* (1.3%; 0.01) и *Taenia martis (larvae)* (0.6%; 0.01). Трематоды: *Alaria alata (larvae)*, *Notocotylus noyeri*, *Plagiorchis elegans* и *Posterocirrus clethrionomy* отмечены редко, встречаемость менее 1%. Для остальных видов гельминтов рыжей полевки выявлены единичные случаи обнаружения.

Гельминтофаунистический комплекс **желтогорлой мыши** представлен 17 видами, в том числе 3 вида трематод, 4 вида цестод и 10 видов нематод. Доминантными являются нематоды *Syphacia stroma* (52.2%; 56.2), *H. polygyrus* (22.8%; 3.0), *C. hepatica* (13.8%; 0.2). Реже регистрируются *Hydatigera taeniaeformis (larvae)* (6.5%; 0.1), *Ganguleterakis spumosa* (2.4%; 0.02), *P. elegans* (1.6%; 0.1), *Skrajbinoplagiorchis vigisi* (1.6%; 0.1) и *T. muris* (1.0%; 0.01). Встречаемость остальных видов составляет менее 1%.

У **малой лесной мыши** зарегистрированы 14 видов гельминтов: 2 вида трематод, 5 видов цестод и 7 видов нематод. Основу гельминтофауны составляют нематоды: *H. polygyrus* (10.4%; 0.8), *S. stroma* (10.4%; 3.9), *C. hepatica* (8.1%; 0.1), *S. obvelata* (7.4%; 1.0). Реже встречаются отдельные виды трематод: *A. alata (larvae)* (2.2%; 0.03) и *P. elegans* (0.7%; 0.01), цестод: *Pseudocatenotaenia matovi* (0.7%; 0.01), *Taenia hydatigena (larvae)* (1.5%; 0.07), *H. taeniaeformis (larvae)* (1.5%; 0.07) и нематод: *T. muris* (0.7%; 0.01). Для остальных видов гельминтов малой лесной мыши зарегистрированы единичные случаи обнаружения.

Фауна гельминтов **полевой мыши** насчитывает 22 вида: 4 вида трематод, 7 видов цестод, 10 видов нематод и 1 вид акантоцефал. К доминантным относятся 2 вида нематод: *G. spumosa* (69.8%; 10.9), *Syphacia agraria* (9.6%; 4.7) и по 1 виду трематод – *P. elegans* (21.5%; 1.0) и цестод – *P. matovi* (12.4%; 0.6). Реже регистрируются трематоды – *A. alata (larvae)* (5.3%; 0.08), *Echinostoma miyagawai* (1.1%; 0.02), цестоды – *Hymenolepis diminuta* (3.4%; 0.08), *Paruterina candelabraria (larvae)* (3.3%; 8.7), *H. taeniaeformis (larvae)* (2.2%; 0.03) и нематоды – *C. hepatica* (5.3%; 0.07), *Syphacia stroma* (5.6%; 2.0), *Physocephalus sexalatus* (1.3%; 0.03). Остальные виды отмечены гораздо реже, встречаемость составляет менее 1%.

У **обыкновенной полевки** отмечены 12 видов гельминтов: 1 вид трематод, 3 вида цестод и 8 видов нематод. Основу фауны гельминтов этого хозяина формируют нематоды. Среди них доминантными являются *Heligmosomum costellatum* (41.7%; 1.3) и *C. hepatica* (33.3%; 0.7), второй уровень по встречаемости занимают *T. muris* (12.5%; 0.3) и *Syphacia nigeriana* (8.3%; 0.1). Остальные виды гельминтов регистрируются редко. Таким образом, у исследованных 5 видов мышевидных грызунов в условиях природных экосистем Центрального Черноземья фауна гельминтов насчитывает 42 вида: 7 трематод, 11 цестод, 23 нематод и 1 акантоцефал.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАЗАРИТОВ РЫБ ОЗЕРА БАЙКАЛ

О. Т. Русинек

Лимнологический институт Сибирского Отделения РАН, ул. Улан-Баторская, 3, 664033, Иркутск, Россия; e-mail: rusinek@lin.irk.ru

ZOOGEOGRAPHIC ANALYSIS OF FISH PARASITES OF THE LAKE BAIKAL

O. T. Rusinek

*Limnological Institute, RAS, 664033, Ulan-Batorskaya, 3, Irkutsk, Russia;
e-mail: rusinek@lin.irk.ru*

Впервые Л. С. Берг (1949) на основе ихтиологических данных выделил оз. Байкал (без притоков) в отдельную Байкальскую подобласть Голарктической области с одной Байкальской провинцией. На основе собственных, а также литературных данных был проведен зоогеографический анализ паразитов 48 видов рыб из 56 обитающих в озере. В качестве единицы зоогеографического анализа был использован фаунистический комплекс (ФК) в трактовке О. Н. Пугачева (Пугачев, 1984, 1990). Паразиты рыб озера Байкал представлены 5 ФК – бореальным равнинным, бореальным предгорным, арктическим пресноводным, синоиндийским и байкальским. Всего у рыб Байкала отмечены 255 видов и подвидов паразитов; из них грибов – 1, простейших – 103, гидрозой – 1, моногеней – 42 (+ 11 паразитов рыб акклиматизантов), цестод – 24 (+2), аспидагастриды – 1, трематод – 29, нематод – 13, скребней – 7, пиявок – 4, ракообразных – 15, моллюсков – 2. Распределили по фаунистическим комплексам 189 таксонов или 74.1% всей фауны паразитов. Эндемики представлены 38 видами и подвидами (15.8%); у эндемичных рогатковидных рыб (Cottoidei) отмечены 32 эндемичных таксона. Ранг эндемизма соответствует видовому и подвидавому уровню.

Эндемики представлены следующими группами: простейшие – 25 видов и подвидов, моногеней – 4, нематоды – 2, скребни – 1, пиявки – 3, ракообразные – 3. Бореальный равнинный ФК является наиболее разнообразным по группам и по количеству таксонов среди ФК паразитов оз. Байкал; он представлен 81 видами и подвидами, среди которых простейших – 41, моногеней – 13 и цестод – 10, трематод – 5, нематод –

4, скребней – 1, пиявок – 1, ракообразных – 5, моллюсков – 1. Бореальный предгорный ФК представлен 27 таксонами, которые приурочены к ленку, таймену и гольяну: простейших – 2, моногенеи – 20, цестод – 1, нематод – 1, ракообразных – 3. Арктический пресноводный ФК представлен 29 видами-паразитами сиговых рыб и налима; Сино-индийский ФК – 14 видами, большая часть из которых являются моногеями, паразитами *Parasilurus asotus* и принадлежат к роду *Siluridiscoides*. Байкальский ФК представлен 38 видами, все они являются байкальскими эндемиками. Зоогеографическая характеристика паразитов байкальских рыб отражает историю формирования ихтио- и паразитофауны Байкала – олиготрофного пресноводного водоема океанического типа.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (грант № 01-04-49339).

ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ИХТИО- И ПАРАЗИТОФАУНЫ ОЗЕРА БАЙКАЛ

О. Т. Русинек

Лимнологический институт Сибирского Отделения РАН, ул. Улан-Баторская, 3, 664033, Иркутск, Россия; e-mail: rusinek@lin.irk.ru

HYPOTHESES OF THE ORIGIN OF ICHTHYO- AND PARASITOFANAS OF THE LAKE BAIKAL

O. T. Rusinek

Limonological Institute, RAS, 664033, Ulan-Batorskaya, 3, Irkutsk, Russia; e-mail: rusinek@lin.irk.ru

До настоящего времени в литературе отсутствовали гипотезы о происхождении современной ихтио- и паразитофауны оз. Байкал. Проведенный нами зоогеографический анализ паразитов байкальских рыб, а также выделение фаунистических комплексов рыб и паразитов позволили представить историю формирования современной ихтио- и паразитофауны. На основе анализа литературных данных были сформулированы три гипотезы происхождения рыб.

Первая гипотеза основана на предположениях, что ихтиофауна Байкала является молодой (Дорогостайский, 1923; Талиев, 1955; Егоров, 1988; Сорокин, 1971). **Вторая гипотеза** основана на известных данных о древних корнях современных керчаковых рыб (Сиделева, 1982; 1993), а также о давнем обитании в Байкале осетра (Егоров, 1961), хариуса (Тугарина, 1981). **Синтетическая гипотеза** основана на известных представлениях классических ихтиологов о том, что в процессе эволюции земной поверхности и фаун расселялись не виды, а фаунистические комплексы (Яковлев, 1964; Никольский, 1953; Vanarensku, 1970, 1992), и Байкал, по нашему мнению, также заселялся фаунистическими комплексами рыб.

В олигоцене-миоцене Байкал был заселен представителями борельского равнинного комплекса, чему способствовали достаточно небольшие глубины и теплый климат; в дальнейшем в связи с похолоданиями, тектоническими процессами этот комплекс мог испытывать определенные трудности, что ограничивало обитание его представителей в отдельные исторические сроки. Для Байкала это плейстоцен. Предки

керчаковых рыб (имеющие северное происхождение) заселили Байкал в плиоцене-плейстоцене, когда существовала его связь с Леной через ПраМанзурку (Кононов, 1986). Рыбы бореального предгорного комплекса заселили Байкал, когда стали возможны (в течение исторически длительного времени) их пищевые миграции в устья рек, впадающих в Байкал (плейстоцен, 2.5-1.5 млн. лет назад). Заселение Байкала рыбами арктического пресноводного комплекса произошло в голоцене, когда возникла связь Байкала с Енисеем через образовавшуюся Ангарскую прорезь. Современная аборигенная паразитофауна рыб Байкала представлена 241 видами и подвидами; 38 (15.7 %) эндемиков; паразитами Cottoidei являются 32 из них. Все эти данные позволяют заключить, что аборигенная ихтиофауна сравнительно недавно заселила Байкал (плейстоцен-голоцен), за исключением Cottoidei, поскольку ее паразиты широко распространены в Голарктике и ничто не свидетельствует о длительной изоляции.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (грант № 01-04-49339).

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ НЕМАТОД – ПАРАЗИТОВ РАСТЕНИЙ И НАСЕКОМЫХ, И СВОБОДНОЖИВУЩИХ КРУГЛЫХ ЧЕРВЕЙ, В РОССИИ И БЫВШЕМ СССР

А. Ю. Рысс

*Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1,
Санкт-Петербург, 199034, Россия; e-mail: nema@zin.ru*

A BRIEF OVERVIEW IN RESEARCH IN NEMATODES PARASITIC IN PLANTS AND INSECTS, AND FREE-LIVING ROUND WORMS IN RUSSIA AND IN THE F. USSR

A. Y. Ryss

*Zoological Institute RAS, St. Petersburg, 199034, Russia;
e-mail: nema@zin.ru*

Исторический анализ не затрагивает исследования по нематодам – паразитам позвоночных животных и условно может быть разделен на четыре периода (фамилии ученых упомянуты по значимости вклада в соответствующий период и направление развития науки; их творческая деятельность шире по времени, как и периоды развития большинства упомянутых ниже научных направлений):

1. Формирование нематологии как науки (начало 20 века по 30-е годы). И. Н. Филипьев заложил основы современной классификации класса нематод в целом и написал первую книгу – сводку и определитель по нематодам растений и насекомых мировой фауны.

2. Период развития фундаментальной паразитологии и широких таксономических исследований в республиках бывшего СССР, одновременно с формированием сети республиканский академий наук, университетов и институтов защиты растений (1935-1975 гг.: А. А. Парамонов, Е. С. Кирьянова, Э. Л. Кралль, Т. С. Скарбилович, О. З. Метлицкий, А. С. Ерошенко, Н. И. Суменкова, В. Г. Гагарин, И. А. Барановская, Г. И. Соловьева, Т. А. Платонова, И. А. Рубцов, Н. М. Свешникова, О. В. Слободянюк; А. Т. Тулаганов и З. Н. Нарбаев – Узбекистан; Т. С. Иванова – Таджикистан; Л. М. Шагалина – Туркмения; И. Я. Элиава и Г. А. Какулия – Грузия; П. И. Нестеров – Молдавия; и др.).

3. Период нового синтеза достижений фундаментальной науки (1976-1994 гг.: эмбриология и сравнительная морфология, биогеография, биохимия паразит-хозяинных отношений: В. В. Малахов, О. И. Белогуров, А. В. Чесунов, Э. М. Дроздовский, С. Я. Цалолыхин, В. Н. Чижов, С. В. Зиновьева, Н. А. Костюк).

4. Период интенсивного внедрения новых технологий в таксономию, филогению, экологию и в изучение паразит-хозяинных отношений (с 1995 гг.: Н. Б. Петров, В. В. Алешин, В. В. Юшин, О. А. Кулинич, А. Ю. Рысс, В. Г. Гальцова, С. Э. Спиридонов, С. А. Субботин). Создание сообществ и сетей российских нематологов и быстрого развития международного сотрудничества и обмена информацией, возникновение новых англоязычных периодических изданий по нематологии в России (*Zoosystematica Rossica*, *Russian Journal of Nematology*). В этот период большую организационную роль в российской нематологии сыграли профессор М. МакКлур (США, Университет Аризоны – M. McClure, University of Arizona, USA), профессор Д. Читвуд (США, Бельтсвилль, Департамент сельского хозяйства – D. Chitwood, USDA, Beltsville, USA) и профессор Д. Браун (Великобритания, Шотландский институт исследования сельскохозяйственных культур – D. Brown, Scottish Crop Research Institute, Scotland, UK).

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТАКСОНОМИИ:
МНОГОВХОДОВЫЙ ПИКТОРИАЛЬНЫЙ КЛЮЧ ВИДОВ
РОДА *BURSAPHELENCHUS* FUCHS 1937 И ДЕНДРОГРАММА
СХОДСТВА ВИДОВ РОДА**

А. Ю. Рысс¹, П. Виейра², М. Мота², О. А. Кулинич³

¹Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, С-Петербург,
199034, Россия; e-mail: nema@zin.ru

²Университет Эворы, Эвора, Португалия; e-mail: pvieira@uevora.pt,
mmota@uevora.pt

³Институт паразитологии, Ленинский пр. 33, Москва, 117071, Россия;
e-mail: okulinich@hotmail.ru

**MODERN TOOLS IN TAXONOMY: MULTIENTRY PICTORIAL
KEY TO THE GENUS *BURSAPHELENCHUS* FUCHS AND THE
SIMILARITY DENDROGRAM OF ITS SPECIES**

A. Ryss¹, P. Vieira², M. Mota², O. Kulinich³

¹Zoological Institute RAS, St. Petersburg, 199034, Russia;
e-mail: nema@zin.ru

²Universidade de Évora, 7002-554 Évora, Portugal;
e-mail: pvieira@uevora.pt, mmota@uevora.pt

³Institute of Parasitology, Leninsky prospect, 33, Moscow 117071, Russia
e-mail: okulinich@hotmail.ru

Цель электронного ключа – обеспечить точную и быструю идентификацию видов рода для нетаксономистов – экологов, специалистов по биоразнообразию, работников карантинных служб и служб защиты растений. Род имеет мировое экономическое и карантинное значение, заражение леса сосновой нематодой *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner, 1934) Nickle, 1981 служит причиной полного запрета экспорта древесины. Ключ включает 71 вид (полный список валидных видов мировой фауны) и 35 признаков. В ключе применены признаки, ранее использованные специалистами по таксономии рода как важнейшие для составления дифференциальных диагнозов и ключей для идентификации видов рода.

Особое внимание уделено морфологии копулятивных органов (спикулы, вооружение вувлы), причем несколько качественных призна-

ков, имевших нечеткие разграничения состояний, преобразованы в морфометрические индексы с дискретными диапазонами (признаки, характеризующие форму головки спикеры, относительную ширину спикеры). Все признаки детально иллюстрированы и снабжены подробными, но краткими пояснениями. Ключ создан в системе VI KEY7A-RISKEY (Лобанов, Дианов, 1996) с интуитивно ясным интерфейсом, процесс идентификации управляется выбором нужных образов признаков, в конце диагноза пользователю предоставляется штриховое изображение вида и его фотография, а также подробное описание морфологии, распространения, патогенности, векторов-насекомых, растительных ассоциаций, в которых вид встречается. Диагноз может быть начат или продолжен с любого признака, но система имеет встроенный алгоритм, который ранжирует признаки в зависимости от их диагностической ценности (т.е. способности достигать однозначного определения вида за минимальное число шагов), предлагая пользователю выбор из последовательности изображений признаков. На каждом шаге идентификации компьютер перерасчитывает относительные диагностические веса признаков в зависимости от текущего набора видов, оставшегося после фильтрации базы данных на предыдущих шагах. Электронный ключ – открытая система, его база данных может быть дополнена новыми видами и новыми диагностическими признаками, как морфологическими, так и молекулярными.

Печатный ключ может быть составлен вручную с помощью системы (наглядный выбор признаков), или же VIKEY продуцирует его автоматически с помощью специального оптимизационного модуля. База данных может быть легко преобразована в дендрограмму фенетического сходства с помощью специальных статистических программ, что облегчает более глубокий таксономический и эволюционный анализ рода (разбиение рода на морфологические группы видов с привязкой к различным таксонам векторов-насекомых).

ЛАНДШАФТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА РАВНИНЕ И В ГОРАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В. Ф. Сапегина

Институт систематики и экологии животных Российской академии наук, ул. Фрунзе, 11, Новосибирск, 630091, Россия; e-mail:zm@eco.nsc.ru

LANDSCAPE DISTRIBUTION OF ECTOPARASITES OF SMALL MAMMALS ON THE PLAIN AND IN THE MOUNTAINS OF WESTERN SIBERIA

V. F. Sapagina

Institute of Animal Systematics and Ecology, RAS, Novosibirsk, 630091, Russia; e-mail:zm@eco.nsc.ru

Общеизвестно, что блохи и иксодовые клещи – переносчики возбудителей целого ряда заболеваний. Они также способствуют возникновению и поддержанию природных очагов инфекций. Цель настоящего исследования – проанализировать и обобщить ландшафтное распределение и численность блох и иксодовых клещей на мелких млекопитающих на равнине и в горах Западной Сибири.

На равнине исследования были проведены в тундре Гыданского полуострова, северной, средней и южной тайги, подтаежных лесах, в лесостепи и степи Западно-Сибирской равнины, а в горах – в Северо-Восточном Алтае – в лесостепных предгорьях, которые сменяются светлохвойно-мелколиственными лесами, осиново-пихтовыми, кедрово-пихтовыми и мелколиственными лесами низкогорий, затем темнохвойными, редколесными пихтово-кедровыми лесами среднегорий и высокогорьями с альпийскими лугами, сменяемыми кустарниковыми и каменистыми тундрами.

На равнине и в горах блох и иксодовых клещей собирали с зверьков, отловленных канавками с ловчими цилиндрами или ловчими конусами. В этом сообщении использовано число блох и иксодовых клещей, приходящихся на единицу учета хозяина – на 100 цилиндро-суток (ц-с). Данные по распределению и численности мелких млекопитающих по Западно-Сибирской равнине предоставлены Ю. С. Равкиным, за что выражаю ему искреннюю благодарность. По субарктической тундре эти данные

взяты из статьи Б. С. Юдина (1980), а по Северо-Восточному Алтаю – из статьи И. В. Лукьяновой (1980).

В равнинной части Западной Сибири на мелких млекопитающих зарегистрированы 37 видов блох и 5 видов иксодовых клещей; в горах – в Северо-Восточном Алтае – 29 видов блох и 7 видов иксодовых клещей. Установлено, что в равнинной части Западной Сибири высокий показатель на 100 ц-с как иксодовых клещей так и блох приходится на южную тайгу – к северу и югу от нее этот показатель снижается, достигая минимальных величин у блох в степи и субарктической тундре, а у иксодовых клещей – в средней тайге, и совсем они не обнаружены в северной тайге и субарктической тундре.

С севера на юг происходят сильные изменения в видовом составе и в соотношениях преобладающих видов эктопаразитов. В субарктической тундре наиболее обильными видами блох были *Megabothris rectangularatus* (70%), *Amphipsylla sibirica* (13%), в северной тайге – *Corrodopsylla birulai* (35%), *Peromyscopsylla silvatica* (30%), *M. rectangularatus* (18%), *Amalaraeus dissimilis* (11%). В средней тайге остались *C. birulai* (51%) и *M. rectangularatus* (14%), исчезла из преобладающих *P. silvatica*, *A. dissimilis* сменила *A. penicilliger* (15%), а на зверьках появились клещи *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930. В южной тайге Западной Сибири западная часть (Прииртышье) отличается от восточной (Приобье) по видовому составу эктопаразитов на мелких млекопитающих. В южной тайге Прииртышья преобладающими видами блох были *P. silvatica* (33%), *Doratopsylla dasyncnema* (31%), клещи – *I. persulcatus* (45%), *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895 (40%), *Ixodes apronophorus* Schulze, 1924 (15%). В южной тайге Приобья преобладают блохи – *P. silvatica* (15%), *M. rectangularatus* (15%), клещи – *I. persulcatus* (95%). *Ixodes trianguliceps* здесь не был встречен. В подтаежных лесах преобладала блоха *C. birulai* (58%), из клещей – *I. persulcatus* (88%) и *I. apronophorus* (12%); в лесостепи – *P. soricis* (52%), *A. penicilliger* (16%), *M. rectangularatus* и *Stenophthalmus assimilis* (по 11 %). В степи – блохи *St. arvalis* (32%) и *Pectinoctenus pavlovskii* (30%) и спорадически отмечены клещи *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776) и *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794).

В горах Северо-Восточного Алтая отмечены различия в распределении у блох и иксодовых клещей. Наибольшая численность блох на 100 ц-с отмечена в черневом низкогорье; с понижением и повышением абсолютных высот местности этот показатель снижается – минимальный отмечен в тундровом высокогорье. У иксодовых клещей наибольший показатель численности на 100 ц-с отмечен в лесостепных предгорьях. По мере повышения абсолютных высот местности он снижается более

**Ландшафтное распределение эктопаразитов мелких млекопитающих
в Западной Сибири**

Стация	Число				
	зверьков на 100 ц-с	видов блох	видов клещей	блх на 100 ц-с	иксодовых кле- щей на 100 ц-с
	Равнина				
Субарктическая тундра	12.4	5	0	0.7	0
Северная тайга	24.0	15	0	62.4	0
Средняя тайга	52.0	16	2	114.4	5.2
Южная тайга	81.0	20	3	121.5	97.2
Подтаежные леса	52.0	14	2	67.6	20.8
Лесостепь	23.0	21	3	66.7	36.8
Степь	16.0	14	3	8.0	30.4
	Горы Северо-Восточного Алтая				
Лесостепной пояс	40.0	11	7	52.0	940.0
Светлохвойно- мелколиственное низкогорье	86.0	15	5	60.2	378.4
Черноее низкогорье	198.0	19	4	158.4	89.1
Мелколиственное низкогорье	110.0	8	2	55.0	440.0
Темнохвойнотайжное среднегорье	98.0	15	2	49.0	9.8
Редколесное кедрово- пихтовое среднегорье	105.0	12	0	52.5	0
Тундровое высокогорье	—	3	0	+	0

П р и м е ч а н и е. — нет данных учетов зверьков; + блохи со зверьков собраны, но нет данных на 100 ц-с; 0 — иксодовые клещи отсутствуют.

чем в 95 раз в темнохвойно-таежном среднегорье до полного исчезновения в редколесно-пихтово-кедровом среднегорье и тундровом высокогорье. В зависимости от высотной поясности изменяются соотношения преобладающих видов эктопаразитов. В лесостепных предгорьях преобладали блохи *P. soricis* (49%) и *Ct. assimilis* (19%) и клещи рода *Dermacentor* (*D. reticulatus* и *Dermacentor silvarum* Olenov, 1931) (76%) и *Haemaphysalis concinna* Koch, 1844 (14%). В светлохвойно-мелколиственном низкогорье из блох преобладали *P. soricis* (63%), *M. rectangulatus* (13%), *H. talpae* (10%), а из иксодовых клещей — *I. persulcatus* (92%). В черневом низкогорье среди блох преобладали *P. soricis* (62%), *H. talpae* (11%), *M. rectangulatus* (11%) и *A. penicilliger* (10%) у иксодовых клещей — *I. persulcatus* (77%) и *I. trianguliceps* (23%). В мелколиственном низкогорье преобладали блохи *A. penicilliger* (34%) и *M. rectangulatus* (32%), из клещей — *I. persulcatus* (91%) и *I.*

trianguliceps (9%). В темнохвойнотаежном среднегорье практически остаются преобладающими те же виды блох и клещей, что и в низкогорье – *P. soricis* (15%), *A. penicilliger* (31%), *M. rectangulatus* (18%), *I. persulcatus* (67%), *I. trianguliceps* (33%). В высокогорье иксодовые клещи на мелких млекопитающих не паразитируют. В тундровом редколесье с субальпийскими лугами преобладают блохи *A. penicilliger* (39%), *P. soricis* (18%), *Rhadinopsylla altaica* (13%), а в каменистой тундре – *A. penicilliger* (75%), *M. rectangulatus* (12%) и *R. altaica* (12%).

Таким образом, распространение эктопаразитов, паразитирующих на мелких млекопитающих, зависит от численности и распространения их хозяев и влияния климатических условий. Наибольший показатель обилия блох на 100 ц-с в равнинной части Западной Сибири приходится на южную тайгу; с понижением теплообеспеченности к северу и повышением аридности к югу этот показатель снижается. На обилие иксодовых клещей влияет зональный климат и антропогенный фактор. В горах изменение численности блох и иксодовых клещей зависит от высотной поясности.

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РЕЗИДЕНТНЫХ ПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ
МАКРОФАГОВ МЫШИ С ЛАТЕНТНЫМИ СТАДИЯМИ
ОПОРТУНИСТИЧЕСКИХ ПРОСТЕЙШИХ –
КРИПТОСПОРИДИЙ (*CRYPTOSPORIDIUM PARVUM*,
COCCIDIA, SPOROZOA) И МИКРОСПОРИДИЙ (*NOSEMA
GRYLLI*, MICROSPORIDIA)**

Н. В. Свежова, К. М. Кирпичникова, И. А. Гамалей

*Институт цитологии РАН, Тихорецкий пр., 4, Санкт-Петербург
194064, Россия; e-mail: nad@NS4489.spb.edu*

**INTERACTION OF MURINE RESIDENT PERITONEAL
MACROPHAGES WITH THE LATENT STAGES
OF OPPORTUNISTIC PROTOZOA – *CRYPTOSPORIDIUM
PARVUM* (COCCIDIA, SPOROZOA) AND
NOSEMA GRYLLI (MICROSPORIDIA)**

N. V. Svezhova, K. M. Kirpichnikova, I. A. Gamalei

*Institute of Cytology RAS, 4, Tikhoretsky ave., 194064, St. Petersburg,
Russia; e-mail: nad@NS4489.spb.edu*

В настоящее время криптоспоридиоз и микроспоридиоз рассматривают как оппортунистические СПИД-ассоциированные инфекции (Kaplan et al., 2000). В жизненном цикле этих паразитов предполагается наличие персистирующих стадий, способных к длительному переживанию в организме хозяина без потери инвазионных свойств и к реактивации в случае иммунодефицита. Известно, что макрофаги играют важную роль в жизненных циклах многих внутриклеточных паразитических простейших и бактерий (*Mycobacterium tuberculosis*, *Toxoplasma gondii*, *Leishmania* sp. и *Trypanosoma cruzi*). Одним из факторов, определяющих возможность выживания паразитов в макрофагах, является их способность подавлять выделение зараженными макрофагами окиси азота и супероксид-аниона или сопротивляться их губительному воздействию. Было показано, что паразитические простейшие трех вышеназванных родов заражают макрофаги, не вызывая у них окислительного взрыва (ОВ) (Bogdan, Rollinghoff, 1999). Современные данные по разным возбудителям оппортунистических инфекций показывают, что переживание активно пролиферирующих стадий этих патогенов в макрофагах –

широко распространенное явление, поэтому выяснение принципиальной возможности выживания покоящихся (не пролиферирующих) стадий – ооцист криптоспоридий и спор микроспоридий в макрофагах и их влияния на ОВ зараженного макрофага представляет существенный интерес для понимания механизмов персистирования вообще.

На электронно-микроскопическом уровне нами было показано, что ооцисты криптоспоридий способны сохранять свою морфологическую целостность, находясь в фагосомах макрофагов в кишечнике хозяина (Свежова, 1997; Beyer, Svezhova et al., 2000). Известно также, что споры многих видов микроспоридий переносятся по организму хозяина внутри фагоцитов (Didier, Bessinger, 1999). Мы также показали, что живые ооцисты и споры подавляют слияние окрашенных акридиновым оранжевым лизосом макрофага с фагосомой, в которой находятся паразиты (Насонова, Свежова, 2000).

Задача данной работы состояла в сравнении влияния ооцист *C. parvum* и спор *N. grylli* на ОВ макрофагов. ОВ в одиночных (!) прикрепленных к стеклу макрофагах оценивали микрофлуориметрически при помощи флуоресцирующего зонда H₂DCF-DA (Cathcart et al., 1984; Свежова и др., 2001). Оказалось, что живые ооцисты *C. parvum* и споры *N. grylli* могут персистировать в фагосомах макрофагов *in vitro* по меньшей мере 5-7 сут. (максимальное время наблюдения). Мертвые паразиты деградировали в фагосомах менее чем за 1 сут. Далее “зараженными” мы называем макрофаги, содержащие фагосомы с ооцистами или спорами внутри. Кратковременное (5-15 мин) взаимодействие прикрепленных к стеклу макрофагов с суспензией ооцист вызывает в макрофагах ОВ. Через 2 и 4 ч после внесения ооцист в культуру макрофагов интенсивность ОВ в макрофагах плавно снижается и через 5.5-6 ч ОВ практически прекращается. В отличие от ооцист, споры *N. grylli* не вызывали ОВ ни через 15 мин, ни через 30 мин – 1 час после внесения их в культуру. ОВ регистрировался, начиная с 1-1.5 час после введения спор в культуральную среду. При этом интенсивность ОВ уменьшалась до контрольной в промежутке от 2 до 3-4 ч после заражения. При контакте макрофагов с мертвыми ооцистами и спорами ОВ не отличается от такового незараженных клеток.

Полученные данные указывают на то, что при фагоцитозе ооцист *C. parvum* макрофагами ОВ в макрофагах происходит в момент, когда клетки находятся в непосредственном контакте друг с другом. В дальнейшем, по завершении фагоцитоза ооцист, ОВ в макрофагах не отличается от ОВ в незараженных контрольных клетках. Ооцисты, убитые в результате теплового воздействия, не теряют своей морфо-

логической целостности, но структуры их поверхностного аппарата, по-видимому, изменяются, поэтому такие ооцисты не вызывают у макрофагов ОВ. В отличие от ооцист споры не вызывают ОВ при контакте с поверхностью макрофага, но вызывают ОВ, находясь внутри фагосомы. По-видимому, ооцисты криптоспоридий и споры микроспоридий активируют различные этапы окислительного ответа макрофагов – НАДН-оксидазу плазмалеммы макрофагов и внутрифагосомальные оксидазы соответственно. Таким образом, заражение резидентных перитонеальных макрофагов мыши ооцистами *C. parvum* и спорами *N. grylli* вызывает в макрофагах ОВ, однако его продукты не убивают ооцисты и споры, которые способны выживать в фагосомах макрофагов в течение нескольких суток. Очевидно, что персистирующие ооцисты *C. parvum* и споры *N. grylli* не способны подавлять ОВ в зараженной клетке, как они это делают с ее лизосомальной системой.

Исследование поддержано грантами РФФИ № 01-04-49322 и № 03-04-06525.

**КЛЕЩИ TARSONEMINA (HETEROSTIGMATA,
TROMBIDIFORMES) – ОБИТАТЕЛИ ГНЕЗД И НОР
МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

В. Д. Севастьянов, С. Ф. Ужевская

*Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова,
пер. Шампанский, 2, Одесса, 65058, Украина; e-mail:
grass_snake@ukr.net*

**MITES OF THE GENUS *TARSONEMINA* (HETEROSTIGMATA,
TROMBIDIFORMES) DWELLING IN MAMMALIAN NESTS
AND BURROWS**

V. D. Sevastyanov, S. F. Uzhevskaya

*Odessa National I.I. Mechnikov University, Biology Faculty, Odessa, 65058,
Ukraine; e-mail: grass_snake@ukr.net*

Мировая фауна группы семейств Tarsonemina насчитывает более 1.5 тысяч видов клещей, представителей 9 семейств, из которых 2 – исключительно паразиты насекомых, остальные – обитатели почвы, реже – древесных и травянистых растений. Гнезда мелких млекопитающих населяют представители семейств – Siteroptidae Mahunca, 1970, Pygmephoridae Cross., 1965, Tarsonemidae Kramer, 1877, Scutacaridae Oudemans, 1916. Данные о заселении клещами гнезд отдельных видов млекопитающих весьма фрагментарны. Нидикольные тарсонемини не изучены в Южной Америке, Африке, Австралии. Ряд авторов отмечает тарсонемин в гнездах грызунов и насекомоядных: *Sorex*, *Rattus*, *Meriones*, *Arvicola*, *Peromyscus*, *Dicrostonyx*, *Lagurus*, *Neomys*, *Lemmus*, *Sicista*, *Condylura*, *Blarina*, *Talpa*; всего – у 22 видов и подвидов грызунов и 21 вида насекомоядных. Мы обобщаем материал по собранным нидиколам 10 видов млекопитающих:

- малая бурозубка (*Crocidura suaveolens*) – *Bakerdania bavarica*, *Pygmephorus spinosus*, *Reductacarus singularis*, *Scutacarus eucomus*;
- малый суслик (*Citellus pigmaeus*) – *Tarsonemus myceliophagus*, *Steneotarsonemus panshini*, *B. bavarica*, *B. centriger*;
- крапчатый суслик (*Citellus suslicus*) – *P. spinosus*, *B. bavarica*, *B. centriger*;
- полевая мышь (*Apodemus agrarius*) – *Siteroptes priscus*, *B. bavarica*,

B. centriger, *B. graciloides*, *Brennandania stenops*, *Br. pumilis*, *Pediculaster mesembrinae*, *Ped. skljari*, *P. spinosus*, *Microdispus equisetosus*, *Imparipes obsoletus*, *Heterodispus elongatus*, *Sc. eucomus*;

– желтогорлая мышь (*Apodemus flavicollis*) – *S. primitivus*, *B. automnalis*, *B. bavarica*, *B. centriger*, *B. cultrata*, *B. dryophilus*, *B. magnirostris*, *M. obovatus*, *T. virgineus*, *I. degenerans*, *I. hystricinus*, *I. tauriensis*, *Sc. culmusophilus*, *Sc. indistinctus*, *Sc. palustris*, *Sc. tener*;

– лесная мышь (*Apodemus silvaticus*) – *S. avenae*, *S. crossi*, *S. permagnus*, *S. priscus*, *S. graminicola*, *B. centriger*, *B. bavarica*, *B. magnirostris*, *Br. silvestre*, *Br. stenops*, *P. erlangensis*, *P. spinosus*, *Ped. calcaratus*, *Ped. skljari*, *M. equisetosus*, *T. bifurcatus*, *T. bakery*, *T. fusarii*, *T. lucifer*, *T. myceliophagus*, *T. sevastianovi*, *T. vestitus*, *T. virgineus*, *T. waitei*, *I. cavernophilus*, *I. crussimerus*, *I. comatus*, *I. kaszabi*, *I. carabidophilus*, *I. hystricinus*, *I. penicillatus*, *I. platycicephalus*, *I. hungaricus*, *H. elongatus*, *H. citeli*, *R. singularis*, *Sc. apodemi*, *Sc. culmusophilus*, *Sc. eucomus*, *Sc. kassai*, *Sc. quadrangularis*, *Sc. spinosus*, *Sc. spherioideus*;

– домовая мышь (*Mus musculus musculus*), курганчиковая мышь (*Mus musculus hortulanus*) – *B. bavarica*, *B. centriger*, *P. erlangensis*, *P. crczalii*, *P. spinosus*, *Ped. mongolicus*, *T. fusarii*, *T. lucifer*, *T. myceliophagus*, *T. paralucifer*, *T. pseudolacustris*, *T. schaarschmithi*, *T. talpae*, *T. vestitus*, *T. virgineus*, *T. waitei*, *St. pashini*, *St. varicosus*;

– серый хомяк (*Crisetulus migratorius*) – *S. avenae*, *S. crossi*, *S. permagnus*, *S. priscus*, *B. bavarica*, *B. centriger*, *B. cultrata*, *B. tarsalis*, *Br. silvestre*, *Br. stenops*, *Br. kaszabi*, *Ped. skljari*, *P. erlangensis*, *P. spinosus*, *M. equisetosus*, *T. fusarii*, *T. idaeus*, *T. lucifer*, *T. myceliophagus*, *T. virgineus*, *I. comatus*, *I. obsoletus*, *I. tauriensis*, *H. elongatus*, *Pygmodispus zicsii*, *Sc. eucomus*, *Sc. kassai*, *Sc. quadrangularis*, *Sc. spinosus*, *Sc. tacensis*;

– обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*) – *S. avenae*, *S. bohemicus*, *S. crossi*, *S. permagnus*, *S. priscus*, *S. psychrophilus*, *S. hassi*, *S. scrobiculatus*, *B. bavarica*, *B. centriger*, *B. graciloides*, *B. tarsalis*, *Br. silvestre*, *P. erlangensis*, *P. spinosus*, *M. equisetosus*, *T. schaarschmithi*, *T. talpae*, *I. carabidophilus*, *I. cavernophilus*, *I. crassimerus*, *I. degenerans*, *I. kaszabi*, *I. hungaricus*, *I. tauriensis*, *H. elongatus*;

– рыжая полевка (*Cletrionomus glareolus*) – *B. bavarica*, *B. centriger*, *B. cultrata*, *B. europea*, *B. magnirostris*, *P. bispinus*, *P. brevipes*, *P. hispidus*, *P. spinosus*, *P. variabilis*, *Sc. subterraneus*.

Только *P. spinosus* и *B. bavarica* можно рассматривать как облигатных нидиколов, остальные виды – в большей или меньшей степени обитатели окружающих гнезда биоценозов. Виды рода *Pygmyphorus* могут быть не только обитателями гнезд, но и форезировать на их хозяевах.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *SCHISTOGONIMUS RARUS* (BRAUN, 1901) LÜHE, 1909 (TREMATODA: PROSTHOGONIMIDAE) В ЭКОСИСТЕМАХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Е. А. Сербина

Институт систематики и экологии животных СО РАН (ИСуЭЖ), ул. Фрунзе, 11, 630091, Новосибирск, Россия; e-mail: Serbina@ngs.ru

DISTRIBUTION OF *SCHISTOGONIMUS RARUS* (BRAUN, 1901) LÜHE, 1909 (TREMATODA: PROSTHOGONIMIDAE) IN ECOSYSTEMS OF SOUTH-WESTERN SIBERIA

Ye. A. Serbina

Institute of Animal Systematics and Ecology, RAS, 630091, Novosibirsk, Russia; e-mail: Serbina@ngs.ru

В 1901 г. из фабрициевой сумки уток был впервые описан вид *Schistogonimus rarus* (Braun, 1901), где отмечен как чрезвычайно редкий паразит. В бассейне оз. Чаны мариты *S. rarus* нами обнаружены у *Aythya ferina*; экстенсивность инвазии (ЭИ) $43.8 \pm 12.4\%$ с интенсивностью заражения до 9 экз.

Спонтанное заражение партенитами и церкариями трематоды *S. rarus* выявлено у *Bithynia tentaculata* из водоемов Англии (Pike, 1967). Жизненный цикл трематоды изучен в 1969 г. (Borgsteede et al., 1969). В России первыми промежуточными хозяевами *S. rarus* зарегистрированы 3 вида моллюсков: *B. inflata* (Филимонова, Шаляпина, 1980), *B. tentaculata* и *Opisthorchophorus troscheli* (Сербина, 2002).

К морфологическим особенностям церкарий можно отнести мелкий размер, простой хвост, равный длине тела, крупную ротовую присоски, которая почти в 2 раза крупнее брюшной, и стилет на переднем конце тела. Следует подчеркнуть, что для церкарий *S. rarus* характерен стилет конусовидной формы, а не цилиндрической, типичной для церкарий рода *Prostogonimus*. При движении церкарии длина тела изменяется почти в 2 раза, ширина – в 1.5. Ротовая и брюшная присоски располагаются на разных сторонах тела, что позволяет личинке переворачиваться при движении. Латерально, перед брюшной присоской, располагаются 4 пары крупноядерных желез проникновения, которые при вытягивании тела выстраиваются в один ряд. Измеряли церкарий

фиксированных уксусно-кислым кармином (Судариков, Шигин, 1965) и просветленных глицерином. Длина тела – 0.132-0.189 мм; ширина тела – 0.046-0.078 мм; длина хвоста – 0.095-0.108 мм; ширина хвоста – 0.008-0.014 мм. Длина стилета – 0.026-0.031 мм. Диаметр ротовой присоски – 0.032-0.041 ><0.027-0.040 мм. Под ротовой присоской расположен фаринкс – 0.008-0.011 мм. Брюшная присоска размером 0.014-0.022 ><0.014-0.020 мм.

Партениты и церкарии трематоды *S. rarus* обнаружены у битинийд в 5 водоемах юга Западной Сибири (реки Бакса, Уень, Каргат, Обь и залив оз. М. Чаны) из 9 обследованных в 1994-2002 гг. Максимальная ЭИ партенитами трематод *S. rarus* зарегистрирована в 1997 г. у *O. troscheli* (7.4%±3.2) из залива оз. Чаны и у *B. tentaculata* (3.3%±1.6) из р. Обь. Наиболее полно обследована популяция *O. troscheli* в устье р. Каргат, где проводятся многолетние мониторинговые исследования; ЭИ партенитами *S. rarus*, определяемая по результатам вскрытий, варьировала от 0.39±0.28% (1996 г.) до 1.16± 0.67% (1998 г.).

Эмиссия церкарий *S. rarus* отмечена у моллюсков с высотой раковины от 5.5 до 10.6 мм. Суточный выход церкарий составлял от 93 до 3164 шт. из одного моллюска (средняя – 906). Лабораторные наблюдения показали, что продолжительность жизни церкарий *S. rarus* более 24 ч. Эмиссия церкарий отмечена во все часы суток, однако их массовый выход (45.5% от среднесуточной численности) отмечен с 15 до 18 ч. В ночные и утренние часы (с 24 до 11) зарегистрировано не более 23% церкарий, что не превышает 2% в час. С 12 до 14 и с 19 до 23 ч выход церкарий составляет по 3-4 % в час. В природных условиях эмиссия церкарий *S. rarus* продолжался в течение всего июня и до середины июля. К третьей декаде июля выход церкарий прекращался, что отмечено по всем годам наблюдений. Располагая сведениями о сезонной продолжительности и среднесуточной эмиссии церкарий из одного зараженного моллюска, динамике численности популяции и уровне ее зараженности, был оценен поток церкарий *S. rarus* на 1 м². В разные годы количество церкарий за сезон варьировало от 6 тыс. (1998 г.) до 330 тыс. (2000 г.) на 1 м² (среднее 8181.0±2395.9). В первой декаде июня в водоем поступало 4-18% (в разные годы) от годового потока церкарий *S. rarus*; во второй декаде июня – от 14 до 32%; в третьей декаде июня – 12-55%; в первой и второй декадах июля – до 35 и 24%, соответственно.

Таким образом, проведенное исследование выявило, что вид *S. rarus* широко распространен в экосистемах юга Западной Сибири. Природное заражение моллюсков *B. tentaculata* и *O. troscheli* партенитами и церкариями *S. rarus* в водоемах России зарегистрировано впервые. *Opisthorchophorus troscheli* впервые отмечен в качестве первого промежуточного хозяина *S. rarus*.

**ПЕРВОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ *CERCARIA HELVETICA* XVII
DUBOIS, 1929 (TREMATODA: ECHINOCHASMIDAE) В
БАССЕЙНЕ ОЗ. ЧАНЫ (ЮГ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)**

Е. А. Сербина

*Институт систематики и экологии животных СО РАН (ИСиЭЖ), ул.
Фрунзе, 11, 630091, Новосибирск, Россия; e-mail: Serbina@ngs.ru*

**THE FIRST DISCOVERY OF *CERCARIA HELVETICA* XVII
DUBOIS, 1929 (TREMATODA: ECHINOCHASMIDAE) IN THE
CHANY LAKE BASIN, SOUTH-WESTERN SIBERIA**

Ye. A. Serbina

*Institute of Animal Systematics and Ecology, RAS, 630091, Novosibirsk,
Russia; e-mail: Serbina@ngs.ru*

В результате изучения фауны трематод в бассейне оз. Чаны были зарегистрированы впервые 3 вида трематод сем. Echinochasmidae (Быховская-Павловская, 1953; Юрлова, 1979; Ятченко, 1979). Исследования видового состава трематод на партеногенитических стадиях развития проводятся нами с 1994 г. (Сербина 2002). В ранние утренние часы в июле 1995 г. у *Opisthorchophorus troscheli* (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) была обнаружена массовая эмиссия церкарий, которые обладали положительным фототаксисом и после выхода из моллюска направлялись в ярко освещенные участки, что характерно для церкарий сем. Echinochasmidae. Изучение морфологического строения живых церкарий в капле воды с применением витальных красителей 0.01% (нейтральный красный и сульфат нильского синего) выявило большой хвост, который окаймляет узкая, бесцветная, прозрачная плавательная мембрана, образующая характерную оборку, сохраняющуюся, даже когда хвост находился в вытянутом состоянии. В хвосте обнаружены 10 преломляющих телец, располагающихся попарно. Обе присоски – почти одинаковых размеров.

Под ротовой присоской начинаются экскреторные сосуды, которые, расширяясь, образуют сифоны и объединяются в выделительный пузырь. В экскреторных сосудах располагаются крупные известковые тельца (экскреторные гранулы), расположенные в один ряд по 16-20 в каждом из сифонов. Выделительный пузырь состоит из 2 частей: первая

располагается в теле, а вторая – в хвосте церкарии. Железы проникновения размещаются под сифонами с известковыми тельцами и не просматриваются. Церкарий измеряли после фиксации уксусно-кислым кармином (Судариков, Шигин, 1965; Шигин, 1996), в глицерине. Длина тела церкарии – 0.112-0.1458 мм, ширина – 0.062-0.0864. Хвост длинный (0.095-0.122) и широкий (0.032-0.035) сужающийся к концу. На дорзальной губе ротовой присоски – 10-12 шпиков, расположенных в один ряд. Диаметр ротовой присоски – 0.028-0.032 < 0.028-0.030 мм. Предфаринкс отсутствует, сразу под ротовой присоской – фаринкс, 0.011-0.012. Пищевод широкий, бифурцирует сразу после фаринкса; ветви кишечника просматриваются плохо. Брюшная присоска размером 0.028-0.032 < 0.028-0.030 мм располагается в центре тела. Все тело церкарии заполнено массой цистогенных желез, содержащих игловидные кристаллы.

Церкарии, обнаруженные нами, соответствуют описанию *Cercaria helvetica* XVII Dubois, 1929, приведенному в работе И. Е. Быховской-Павловской и А. П. Кулаковой (1971). Однако мы не согласны с авторами которые вслед за Шидатом (Szidat, 1937) отнесли обнаруженных церкарий к виду *Sphaeridiotrema globulus* Rudolphi, 1819 (Psilostomatidae), поскольку у церкарий *Cercaria helvetica* XVII Dubois мы обнаружили все морфологические особенности, свойственные церкариям сем. Echinochasmidae: хвост равен длине тела или превышает ее; присоски почти одинаковых размеров; крупные экскреторные гранулы в сифонах выделительных каналов расположены в один ряд; множество цистогенных клеток, содержащих секрет в виде длинных иголочек (Карманова, 1971, 1973, 1974). Кроме анализа морфологического строения церкарий, было проведено экспериментальное заражение стерильных моллюсков (60 шт.) 4 семейств: Bithyniidae (2 вида), Physidae (1), Lymnaeidae (3) и Planorbidae (1) и молоди рыб (по 5 экз. – язь, плотва, карась) церкариями *Cercaria helvetica* XVII. Метацеркарий удалось вырастить только на жабрах мальков язя, что также характерно для церкарий сем. Echinochasmidae.

Анализ полученных данных показал, что обнаруженные нами *Cercaria helvetica* XVII относятся к сем. Echinochasmidae по ряду признаков: во-первых, экскреторные гранулы в сифонах выделительных каналов крупные и расположены в один ряд, а не в несколько рядов, как это характерно для церкарий сем. Psilostomatidae. Во-вторых, имеется наличие рабдитовидных клеток, характерных только для церкарий сем. Echinochasmidae. В-третьих, массовая эмиссия церкарий *Cercaria helvetica* XVII отмечена в ранние утренние часы, что типично для церкарий сем. Echinochasmidae, а не в середине дня, что характерно для церкарий сем. Psilostomatidae. В-четвертых, исследуемые церкарии

обладали положительным фототаксисом, и после выхода из моллюска они направлялись в ярко освещенные места, а не на участки, освещенные рассеянным светом. Церкарии же сем. Psilostomatidae, хотя и обладают положительным фототаксисом, но после выхода из моллюска избегают прямых лучей солнца, устремляясь в затененные места. В-пятых, инцистирование церкарий *Cercaria helvetica* XVII произошло только на жабрах рыб, а не во внешней среде или внутренней стороне раковины моллюсков.

Таким образом, впервые обнаруженная в Западной Сибири трематода *Cercaria helvetica* XVII Dubois, 1929 относится к сем. Echinochasmidae.

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИСТАНЦИЯ КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СТРУКТУРУ ПОПУЛЯЦИЙ ПАЗАРИТОВ

Е. Г. Сергеева, Р. А. Петросян

Совместный научно-экспериментальный центр Института паразитологии РАН и Института зоологии НАН Республики Армении, Ленинский пр., 33, Москва, 119071, Россия

IMMUNOLOGICAL DISTANCE AS ONE OF CRITERIA OF THE STRUCTURE OF PARASITE POPULATIONS

E. G. Sergeeva, R. A. Petrossian

Scientific-Experimental Joint Centre of Institute of Parasitology RAS, Leninskiy pr., 33, Moscow, 119071, Russia

Антигенные различия между внутривидовыми группами у свободноживущих животных давно отмечаются как закономерное явление (Шварц, 1973 и др.). Общей закономерностью при этом является то, что средняя иммунологическая дистанция – показатель антигенной гомологичности – между популяциями больше, чем между индивидами или субпопуляционными группировками в пределах одной популяции. Исследования, проведенные нами на гельминтологическом материале, дают иную картину.

Материалом для исследований послужили стробилы лентецов *Diphyllobothrium dendriticum* и *Diphyllobothrium ditremum* (Cestoda, Diphyllbothriidae), собранные от чайковых птиц сем. Laridae (*Larus fuscus*, *Larus argentatus*, *Sterna hirundo*) Сегозера в Карелии. Иммунологическую дистанцию рассчитывали по соотношению титров антител в гомологичных и гетерологичных реакциях с монозональными антисыворотками к обоим видам паразитов по общепринятой формуле Майнарди (Mainardi, 1957).

Иммунологическая дистанция для вида *D. dendriticum* между *L. fuscus* и *L. argentatus* составляет 1.1, а между *L. argentatus* и *S. hirundo* – 0.7. Аналогичный показатель между *L. fuscus* и *S. hirundo* равен 1.7. Важно отметить, что *L. fuscus* является дефинитивным хозяином для вида *D. dendriticum*, тогда как *S. hirundo* – факультативным. Для вида *D. ditremum* иммунологическая дистанция между внутривидовыми группами

ровками распределилась следующим образом: между *S. hirundo* и *L. argentatus* – 0.8; между *L. argentatus* и *L. fuscus* – 1.2; между *L. fuscus* и *S. hirundo* – 1.4. В этом случае дефинитивным хозяином является крачка *S. hirundo*, а чайка *L. fuscus* является факультативным хозяином. Из приведенных результатов видно, что иммунологическая дистанция между внутривидовыми группировками у цестод обоих видов существует, причем максимальные и минимальные значения относятся к дефинитивным и факультативным хозяевам каждого вида паразита соответственно.

Причина значимых различий по антигенному составу между отдельными гостальными экоформами представляется вполне очевидной. Совокупность плероцеркоидов определенного вида лентецов, попадающая в особой конкретный вид дефинитивного хозяина, в ходе своего онтогенетического развития формирует стробилы, которые по своему иммунологическому статусу приобретают существенные черты сходства с таковыми, характерными для данного вида хозяина. При сопоставлении экоформ одного вида лентецов от двух разных видов хозяев выявляются различия между иммунологическими показателями этих экоформ, адекватные различиям иммунологических показателей самих хозяев. Учитывая, что иммунологическая дистанция отражает степень иммунологических различий сравниваемых организмов, закономерный характер разных антигенных спектров у разных гостальных экоформ каждого вида является очевидным следствием иммунологической адаптации к фактору гостальности и отражает уровень различий самих видов хозяев. В гельминтологической литературе, где иммунологические механизмы возникновения внутривидовых различий антигенного спектра у гельминтов за счет фактора гостальности не рассматривались, эмпирические факты таких различий были известны давно и расценивались, по мнению Е. С. Лейкиной (1976), как проявление иммунологической адаптации паразита и хозяина во время онтогенетического развития паразита под воздействием “сигналов” со стороны хозяина.

Проведенные исследования, с одной стороны, подтверждают закономерный характер иммунологических различий между гостальными экоформами в природных очагах дифиллоботриозов, а с другой – помогают понять адаптационные механизмы паразита и хозяина и объясняют, почему уровень антигенной дифференциации внутривидовых группировок (гостальных экоформ) имеет столь высокие значения.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ НЕОНАТАЛЬНЫХ КРЫС ПОСЛЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КРИПТОСПОРИДИОЗОМ

Н. В. Сидоренко, Н. В. Свежова, О. В. Анацкая

*Институт цитологии РАН, Тихорецкий пр., 4, Санкт-Петербург,
194064, Россия; e-mail: nad@ns4489.spb.edu*

RESTORATION OF THE STRUCTURE AND FUNCTION OF LIVER IN NEONATAL RATS THAT SURVIVED AFTER CRYPTOSPORIDIOSIS

N. V. Sidorenko, N. V. Svezhova, O.V. Anatskaya

*Institute of Cytology RAS, 4, Tikhoretsky ave., 194064, St. Petersburg,
Russia; e-mail: nad@ns4489.spb.edu*

Возбудителем криптоспоридиоза у человека и животных является кишечная кокцидия *Cryptosporidium parvum* Tyzzer, 1912 (Coccidia, Sporozoa), вызывающая серьезные нарушения в кишечнике, где проходит весь трехчленный жизненный цикл (бесполой и половой процессы и спорогония). Известно, что к криптоспоридиям наиболее чувствительны молодые организмы, находящиеся на ранней фазе постнатального онтогенеза. Даже незначительное нарушение метаболизма внутренних органов животного приводят к тяжелым, а нередко необратимым последствиям для его дальнейшей жизни (Desai, Hales, 1997).

Целью настоящей работы было получение дополнительной информации о воздействии этой оппортунистической инфекции и на другие органы, в частности на печень двухнедельных крыс, которых заражали разными дозами *C. parvum* для получения сильно-, средне- и слабо зараженных животных. У зараженных крыс наблюдалось вздутие кишечника со значительной гиперемией сосудов брыжейки. Криптоспоридиоз вызывает диарею, приводящую к сильному обезвоживанию и мышечной дистрофии организма. На 4-е сутки вес контрольных животных увеличивался на 43.7% от первоначальной массы тела (до заражения). У сильно зараженных была явная дистрофия и привес составлял всего 4.3%, и даже у слабо зараженных вес увеличивался только на 10.7%. Такое отставание в росте у зараженных животных свидетельствует об очевидной патологии. У зараженных животных при криптоспоридиозе

разной степени тяжести наблюдалось увеличение массы печени с редкими точечными кровоизлияниями, причем масса печени была прямо пропорциональна интенсивности криптоспоридиозной инвазии. Индекс печени (отношение массы печени к массе тела) у сильно зараженных животных был на $20.3 \pm 0.9\%$ выше, чем в контроле; при слабом – $9.0 \pm 0.4\%$.

Нарушения деятельности печени заметны и на клеточном уровне. О гипертрофии гепатоцитов судили по количеству белка, которое оценивали с помощью сканирующего цитофотометра «Морфоквант» после окраски нафтоловым желтым. Анализ содержания белка в гепатоцитах, рассчитанный на диплоидный геном у неонатальных крыс, показал, что функциональная активность этих клеток у зараженных животных была заметно увеличена. У слабо зараженных животных функциональная активность гепатоцитов оказалась на $10.1 \pm 0.7\%$ выше, чем в контроле, а у сильно зараженных – на $30.2 \pm 1.2\%$. Интенсивность флуоресценции ДНК, модифицированной реактивом Шиффа, позволяла различать ди-, тетра- и октаплоидные ядра. Анализ содержания ДНК в гепатоцитах выявил усиление их полиплоидизации при криптоспоридиозе, что служит показателем нарушения соотношения роста и дифференцировки клеток. У крыс, зараженных *S. parvum*, наблюдалось увеличение доли полиплоидных, которое коррелировало с интенсивностью инвазии. По сравнению с нормой у зараженных животных появляются октаплоидные клетки (4с X 2 и 8с) и даже единичные (8с X 2) клетки. Их суммарная доля у слабо-, средне- и сильно зараженных составила 0.12, 0.21 и 1.38%, соответственно. При сильной инвазии отмечалось появление около 4% апоптозных клеток печени с фрагментированными ядрами и вакуолизацией цитоплазмы.

Сопоставление данных показало, что возрастание средней ploидности гепатоцитов происходит не за счет усиленного деления клеток и их вступления в S-фазу, а за счет полиплоидизации ядер. Для того, чтобы исследовать динамику восстановления функции печени после заболевания, у переболевших и здоровых крыс было сопоставлено содержание белка в гепатоцитах через 7, 15 и 20 дней после очищения кишечника от ооцист *S. parvum*. Этот параметр был выбран потому, что он наиболее чутко реагирует на криптоспоридиоз. Оказалось, что через 7 дней различие в содержании белка сохраняется, причем их выраженность такая же, как у только переболевших животных (35-40%). Через 15 дней оно составило 20-25%, а через 20 дней уже сгладилось практически полностью.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что криптоспоридиоз, перенесенный в раннем постнатальном развитии, приводит к нарушению функции печени на длительный период. Это

особенно опасно для растущего организма, поскольку именно печени принадлежит основная роль в обеспечении роста животного.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ №01-04-49322, №03-04-06525 и № 02-04-49338.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У ПОРАЖЕННЫХ
И НЕПОРАЖЕННЫХ *LIGULA INTESTINALIS*
(CESTODA, PSEUDOPHYLLIDEA) РЫБ**

Н. И. Силкина, В. Р. Микряков

*Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, 152742,
Борок Ярославской обл.*

**COMPARATIVE CHARACTERIZATION OF SOME PARAMETERS
OF LIPID METABOLISM IN FISHES BOTH INFECTED
AND NON-INFECTED WITH *LIGULA INTESTINALIS*
(CESTODA, PSEUDOPHYLLIDEA)**

N. I. Silkina, V. R. Mikryakov

*I.D. Papanin Institute of Biology of Inland Waters, RAS, 152742, Borok,
Yaroslavl Region.*

Плероцеркоиды *Ligula intestinalis* (L., 1758) (Cestoda, Pseudophyllidea) обитают в полости тела карповых рыб, являющихся их промежуточным хозяином. В процессе роста и развития гельминты выделяют в организм рыб различные продукты жизнедеятельности, влияющие на ряд жизненно важных функций организма хозяина и его физиологическое состояние. Негативное воздействие паразитов на рыб проявляется в снижении темпов роста, упитанности, массы тела, патологиях в развитии яичников, редукции гонад, снижении индекса печени и ее жирности, изменении картины крови и др. (Дубинина, 1966; Arme, Owen, 1970; Микряков, 1984; Пронина, Пронин, 1988; Taylor, Hoole, 1989; Varus, Prokes, 1995; Давыдов, Исаева, 1997; Куперман и др., 1997; Извекова, 1997, 2001; Микряков, Силкина, 1997, 1998, 2000, 2001 и др.). Между тем, характер влияния *L. intestinalis* на особенности состава липидов в тканях у их промежуточных хозяев остаются малоисследованными.

Работа выполнена на особях леща *Abramis brama* L., пораженных и непораженных *L. intestinalis*. Сбор материала производился на Рыбинском водохранилище из траловых уловов в сентябре 1999 и 2000 гг. Для анализа использовали сыворотку крови и печень здоровых и инфицированных плероцеркоидами *L. intestinalis* самцов лещей *A. brama* в возрасте 8+.

Инфицированных рыб разбили на 3 группы в зависимости от размера червей: I-я группа – с червями до 80 мм, II – 200 мм и III – 420 мм. Сравнительный анализ материала проводили общепринятыми методами по уровню общих липидов (ОЛ) и их качественному составу, перекисному окислению липидов (ПОЛ), общей антиокислительной активности (ОАА).

Полученные данные позволили установить количественные характеристики исследованных показателей, выявить сходство и различие в уровне содержания липидов и их составе у пораженных червем и непораженных рыб. Результаты показали, что *L. intestinalis* влияет на характер липидного обмена у промежуточного хозяина. В тканях зараженных рыб, по сравнению с контролем был выявлен повышенный уровень ОЛ, отмечено перераспределение липидных фракций, интенсификация процессов ПОЛ и снижение ОАА. В сыворотке крови рыб, имеющих паразитов I и II размерных групп было зафиксировано повышенное содержание холестерина и НЭЖК, тогда как у рыб, обладающих крупным червем, повышенный уровень ОЛ коррелировал с увеличением доли структурных фосфолипидов за счет снижения относительного содержания всех остальных фракций. Колебания фракций липидов в печени пораженных рыб были выражены менее интенсивно, чем в крови. Отмеченные нами различия состава липидов у пораженных и непораженных рыб связаны с нарушением липидного обмена, усилением свободнорадикальных и перекисных процессов, дефицитом образования структур антиоксидантной защиты. Выявленные изменения являются характерными для рыб, подвергающихся воздействию стресс-факторов, как биотической, так и абиотической природы.

**ПАЗАРИТИЧЕСКИЕ НАСЕКОМЫЕ И КЛЕЩИ – ОСНОВ
ПАЗАРИТОЦЕНОЗА ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ
(*MICROTUS ARVALIS* PALL., 1778) ЮГО-ВОСТОКА
УКРАИНЫ**

В. Е. Склад

*Полтавский педагогический университет, ул. Островского, 2, Полтава,
36001, Украина*

**PARASITIC INSECTS AND TICKS MAKE THE BASIS OF
PARASITOCENOSIS OF THE COMMON VOLE (*MICROTUS
ARVALIS* PALL., 1778) OF SOUTH-EASTERN UKRAINE**

V. E. Sklyar

Poltava Pedagogical Institute, Poltava, 36001, Ukraine

Изучение структуры микробиоценоза состоит в познании ее внутренних и внешних связей, зависимости от центрального звена – хозяина гнезда, а также биотических и абиотических факторов среды обитания. На наш взгляд, наиболее обоснованной и естественной является классификация структуры микробиоценоза, предложенная С. О. Высоцкой (1964-1998). Все паразитические членистоногие и обитатели гнезд мелких млекопитающих разделены на 3 биотические группы: хозяина, хозяинно-гнездовую и гнезда. Следуя этой системе, следующим шагом должно быть выявление экологических ниш для каждой из этих групп, числа видов в каждой нише, комплекса видов, составляющих основу микробиоценоза, а также причин наполнения (насыщения) видами экологической ниши, т.е. выявление закономерностей распределения как паразитического, так и непаразитического населения хозяина и его гнезда (Склад, 1978, 1996, 2991).

Понятие «экологическая ниша» при исследовании микробиоценоза гнезд мелких млекопитающих было применено рядом авторов (Элтон, 1934; Savage, 1958; Беклемишев, 1969; Одум, 1968 и др.), однако ни в одной из этих работ не ставился вопрос о допустимом объеме ниши. С другой стороны, вопрос о конкуренции между представителями одной и той же «жизненной формы» остается открытым: одни отрицают ее наличие (Нельзина, 1971), другие считают, что без конкуренции невозможно формирование стойких микробиоценозов (Киршенблат, 1937/

1938; Тагильцев, Тарасевич, 1982). В отличие от мнения Нельзиной (1971) мы считаем, что конкуренция внутри экологических ниш существует: одни виды угнетают другие в пределах одной и той же «жизненной формы» или даже полностью уничтожают их. Впервые такая мысль была высказана и подкреплена конкретными примерами Киршенблатом (1937/1938).

В основе формирования микробиоценоза мелких млекопитающих лежат 3 типа связей между его составляющими: топическая, трофическая и форическая, где центральным звеном является хозяин гнезда – зверек (Высоцкая, 1964; Садекова, 1967; Новожилова, 1970, 1971; Нельзина, 1971; Скляр, Севастьянов, 1997 и др.).

Структура микробиоценоза обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pallas), одного из самых массовых видов грызунов юго-востока Украины, имеющего определенное эпидемиологическое значение, – тема данного исследования. **Группа хозяина** включает паразитических насекомых и клещей, которые на всех фазах развития паразитируют только на хозяине-зверьке. Среди них можно выделить массовые (доминирующие), обычные и малочисленные (редкие) виды. Массовые виды играют основную роль в микробиоценозе обыкновенной полевки. Ими оказались 2 вида вшей – *Hoplopleura acanthopus* (Burm.) и *Polyplax serrata* (Burm.), мибииды – *Radfordia lemnina* (Koch, 1841) и *Radfordia ensifera* (Poppe, 1896), листрофориды – *Myocoptes* sp., псорергатида – *Psorergates dissimilis* Fain, Lukoschus et Hallman и 4 вида гамазовых клещей: *Laelaps algericus* Hirst, 1925, *Laelaps hilaris* (Koch, 1836), *Laelaps agilis* (Koch, 1836), *Hyperlaelaps arvalis* (Zachv., 1948). Наиболее массовыми, составляющими основу микробиоценоза, следует считать 5 видов: *H. acanthopus*, *P. serrata*, *Myocoptes* sp., *R. lemnina*, *H. arvalis*.

Анализ данного материала по обыкновенной полевке, наших материалов по другим грызунам и их гнездам, а также работ многих упомянутых авторов показал, что объем группы гнезда (хозяинно-гнездовой группы, любой биологической группы) не превышает 6 массовых видов. В случае обыкновенной полевки *M. arvalis* предел насыщения экологической ниши (поверхности тела) составляет 5 видов. *Psorergates dissimilis*, хотя и является наиболее массовым видом, занимает иную экологическую нишу, будучи эндопаразитом.

Из всего сказанного можно заключить: 1) виды членистоногих в микробиоценозе существуют в определенных экологических нишах; 2) среди топических, трофических и форических связей сочленов микробиоценоза первичны топические, но основные – трофические; 3) по численности виды микробиоценоза подразделяются на массовые, обычные и малочисленные; 4) основу микробиоценоза членистоногих

хозяина (и гнезда) составляют массовые виды, тогда как обычные имеют подчиненное значение; 5) в каждой экологической нише между сочленами микробиоценоза чаще всего существует антагонистические отношения.

В каждой экологической нише существует не более 6 видов. Если их больше, то они разделены в пространстве и времени, или/и тем и другим вместе (локализация, различная зависимость от биотических и абиотических факторов, суточная, сезонная изоляция или изоляция по годам).

ЭКОЛОГИЯ ТРЕМАТОД СЕМЕЙСТВА OPISTHORHIDAE В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ КУЛУНДЫ

С. М. Соусь

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе, 11,
Новосибирск, 630091, Россия; e-mail: gu@eco.nsc.ru*

ECOLOGY OF TREMATODES OF THE FAMILY OPISTHORHIDAE UNDER CONDITIONS IN NORTHERN KULUNDA

S. M. Sous'

*Institute of Animal Systematics and Ecology, RAS, Novosibirsk, 630091,
Russia; e-mail: gu@eco.nsc.ru*

В одном из типичных для юга Западной Сибири озер с неустойчивым водным режимом – оз. Кротовая Ляга (430 га) – проведены многолетние наблюдения (1965-2002 гг.) за межгодовыми изменениями зараженности метациркариями *Opisthorchis felineus* Rivolta, 1884 и *Metorchis bilis* (Braun, 1790) озерного гольяна, золотого карася и верховки. Одновременно собраны данные по динамике факторов среды: гидрологического режима, площадей озера с разными глубинами, *РН* – среды, температуры воды, численности рыб и моллюсков (см. табл.). Изучена прямая корреляционная связь между зараженностью хозяев и показателями среды при естественной смене уровня воды (1965-1989 гг.) и при антропогенном воздействии на режим обводнения озера (1990-2002 гг.) (Плохинский, 1970). При анализе использованы данные по числу вновь выявленных людей, больных описторхозом, за ряд лет в Карасукском районе (по данным Новосибирской ОблСЭС). Всего исследованы 6 тыс. рыб. Достоверно установлено, что число людей, зараженных описторхисами, по годам находится в прямой положительной зависимости от экстенсивности инвазии карасей, относящихся к основной пресноводной рыбе в питании населения данной местности. При естественной смене уровня воды в озере на обилие описторхид в карасе влияет положительно температура воды, а на экстенсивность инвазии отрицательно – *РН*-среды и численность рыб. Зараженность верховки определялась температурой воды, а гольяна – его численностью и колебаниями площади озера со средними глубинами.

**Многолетняя динамика зараженности людей, рыб, моллюсков трематодами
сем. Opistorchidae и показателей биотических и абиотических факторов среды
в оз. Кротовая Ялга**

A	B	C	D	E	F	G	J	Y	K	M	N	O	P	R	S
1965	1.7	2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
1966	1.6	3	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
1967	1.2	0	4.25	0.09	10	0.17	-	-	-	125	-	-	-	-	70
1968	1	0	3.44	0.03	8.38	0.08	-	-	0.43	48	-	-	-	8	120
1969	1.2	0	3.7	0.04	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	60
1970	1.3	0	0	0	36.4	0.62	-	-	-	-	-	-	-	-	60
1971	1.4	10	0	0	30.4	0.95	-	-	-	-	-	-	21.7	8.1	60
1972	1.3	0	0	0	24	0.48	-	-	-	-	-	-	23.5	-	60
1973	1.2	0	0	0	34.1	0.88	57.1	0.71	-	82	55	10900	21	8	90
1974	1.1	10	5.14	0.1	49.1	4.35	28	0.6	0.14	68	-	-	22.2	7.8	60
1975	1.5	2	18.8	0.41	60	2.94	6.25	0.06	-	30	1133	-	21.8	7.9	60
1976	1.3	7	2.25	0.03	18.2	0.36	6.66	0.07	0.04	21.5	-	-	20.3	-	90
1977	1.8	4	0	0	11.1	0.19	-	-	0	6.5	425	205	27.4	-	-
1978	1.9	21	10	1.1	-	-	-	-	-	-	1271	-	24.9	-	-
1979	2.6	27	0	0	0	0	-	-	-	3.5	667	-	22.6	-	-
1980	2.2	25	4.76	0.05	87.5	3.12	5	0.05	-	-	200	-	-	-	-
1981	0.9	21	0	0	82.8	3.58	55	1.2	-	-	325	-	22.6	-	-
1982	0.6	20	3.12	0.03	50	0.67	0	0	-	13	400	-	22.3	-	-
1983	1.4	28	2.7	0.03	12.5	0.1	-	-	-	0.5	1567	-	20.7	-	-
1984	1.6	36	16.6	0.45	31.3	0.87	60	3.3	-	0.5	600	8500	-	-	-
1985	1.9	71	36.1	1.16	66.6	1.5	+	0.5	0	2.5	225	-	22.9	7	-
1986	2.1	51	17.2	0.3	15.2	1.05	-	-	0	16.5	409	-	-	-	-
1987	1.8	68	22.1	0.7	58	3.7	47.8	5.76	0	45	1530	1544	19	-	-
1988	1.4	28	3.95	0.06	34.1	1.9	-	-	2.5	33	1029	1235	28.2	-	-
1989	0.5	49	18.9	0.33	17.1	0.25	+	0.71	-	-	1120	3334	24.6	-	-
1990	0.1	46	0	0	0	0	-	-	-	-	1035	113	24.6	-	-
1991	0.1	36	0	0	0	0	-	-	-	-	640	75	-	-	-
1992	0.1	45	0	0	0	0	-	-	-	-	50	-	-	-	-
1993	2.4	40	0	0	0	0	-	-	-	-	56	-	25.8	-	-
1994	1.7	33	0	0	11.1	0.1	-	-	-	-	213	0	-	-	-
1995	0.3	16	0	0	4.1	0.41	-	-	-	-	60	0	-	-	-
1996	0.5	17	0	0	2.5	0.02	-	-	-	-	347	0	-	-	-
1997	1.6	27	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1998	1.7	26	0	0	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-
1999	1.1	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	0.7	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	1.2	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	1.8	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание. А – год; В – уровень воды, м; С – число впервые выявленных больных людей за год; экстенсивность инвазии: D – карася; F – голяна, J – верховки; K – моллюсков; индекс обилия: E – карася, G – голяна, Y – верховки; численность на 100 сете-суток: N – карася, O – голяна и моллюсков, м²; P – средняя температура воды, июль; R – PH-среды; S – площадь мелководий (га) с глубиной 0-0.5м.

При антропогенном воздействии на гидрологический режим озера (откачка воды на полив сельхозкультур), зараженность гольяна положительно зависела как от его численности, так и от уровня водоема. Установлено, что гидрологический режим не оказывал прямого воздействия на зараженность рыб при естественных колебаниях уровня озера, а при антропогенном воздействии такое влияние наблюдалось.

**ГАМАЗОВЫЕ КЛЕЩИ (PARASITIFORMES, GAMASINA)
СЕМЕЙСТВА MACRONYSSIDAE OUD., 1936 РОССИИ И
СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН (БЫВШЕГО СССР)**

М. К. Станюкович

*Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1,
Санкт-Петербург, 199034, Россия; e-mail: laelaps@zin.ru*

**THE GAMASID MITES OF THE FAMILY MACRONYSSIDAE
(PARASITIFORMES, GAMASINA) FROM RUSSIA
AND ADJACENT COUNTRIES (THE F. USSR)**

M. K. Stanyukovich

*Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Universitetskaya nab., 1,
St. Petersburg, 199034, Russia; e-mail: laelaps@zin.ru*

Разные авторы придерживаются различных точек зрения относительно систематического положения клещей-макрониссид. Так, Эванс и Тилл (Evans, Till, 1966, 1979) включали роды *Steatonyssus* Kol., 1858, *Macronyssus* Kol., 1858, *Ophionyssus* Megn., 1884 и *Ornithonyssus* Sambon, 1928 в подсемейство *Macronyssinae* Oud. В состав сем. *Dermanyssidae* Kol. Домроу (Domrow, 1987) относил роды *Steatonyssus*, *Macronyssus*, *Ophionyssus*, *Ornithonyssus*, *Pellonyssus* Clark et Yunker, 1956 и *Trichonyssus* Domrow, 1959 к подсем. *Macronyssinae*, которое вместе с подсем. *Rhinonyssinae* Troues. образует сем. *Rhinonyssidae* Troues. Радовский (Radovsky, 1994) подразделял сем. *Macronyssidae* на 2 подсемейства: *Ornithonyssinae* (гнездовые или постоянные паразиты млекопитающих, птиц и рептилий) и *Macronyssinae* (паразиты млекопитающих, в частности грызунов и в основном рукокрылых). По мнению Брегетовой (1956), чью точку зрения мы разделяем, в состав сем. *Macronyssidae* входят 3 подсемейства: *Steatonyssinae*, *Ornithonyssinae* и *Macronyssinae*.

В результате анализа литературных данных, работы с коллекцией гамазовых клещей Зоологического института РАН (Санкт-Петербург) и сборов с различных групп позвоночных из разных точек выяснилось, что фауна макрониссид бывшего СССР представлена следующими 6 родами: *Steatonyssus* (9 видов), *Ichoronyssus* Kol., 1856 (1 вид) и *Macronyssus* (12 видов) – паразиты рукокрылых, *Pellonyssus* (1 вид) – паразиты птиц, *Ornithonyssus* (5 видов) – паразиты птиц, грызунов, рукокрылых, *Ophionyssus* (3 вида) – паразиты рептилий.

Исследование осуществлено при частичной финансовой поддержке РФФИ (грант № 03-04-49081).

ОПУХОЛИ ПРЭСНОВОДНЫХ РЫБ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОЕМА И ВОЗМОЖНАЯ РОЛЬ ПАРАЗИТОВ В ИХ ВОЗНИКНОВЕНИИ

А. К. Старовойтов

*Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии, ул. Дм. Донского, 5, Калининград, 236000, Россия;
e-mail: atlant@baltnet.ru*

FRESHWATER FISH TUMORS AS MARKERS OF WATER POOL POLLUTION, AND A POSSIBLE INVOLVEMENT OF PARASITES IN TUMOR DEVELOPMENT

A. K. Starovoytov

*Atlantic Research Institute of Fishery and Oceanography, Kaliningrad,
236000, Russia; e-mail: atlant@baltnet.ru*

С середины 90-х годов вплоть до 2002 г. проводили наблюдения за несколькими видами карповых рыб (Cyprinidae) Куршского залива (Калининградская область) на наличие наружных опухолей разного типа. Всего исследованы 8849 экз. рыб, главным образом лещей. По частоте встречаемости опухолей исследованные в течение весны и осени 1998/1999 гг. рыбы (2953 экз.) располагались в следующем порядке: лещ *Abramis brama* (L.) – 19.0%, плотва *Rutilus rutilus* (L.) – 9.0%, карась *Carassius carassius* (L.) – 6.0%, чехонь *Pelecus cultratus*(L.) – 0.06%. В Куршском заливе, одном из важнейших рыбохозяйственных водоемов северо-запада России, ежегодно добывают до 8000 т ценных пород рыб, из которых 1200-1400 т (15-18%) составляет лещ. Высокий процент поражения этих рыб опухолями, нарушающих их товарный вид и качество, делает необходимым исследование поражений этих рыб-бентофагов в разные годы и в разные периоды сезона лова; необходимы также исследования для расшифровки причин их появления.

Новообразования у лещей можно подразделить (по их внешнему виду и локализации на теле) на 7 групп (Sudarev, Starovoytov, 2000). Наиболее часто наблюдали эпителиальные непигментированные опухоли, причем ими были поражены 62% лещей с новообразованиями, именно поэтому лещи с опухолями были выбраны в качестве маркера состояния водоема. Встречаемость этого типа опухолей варьировала в зависимости от периода

лова. С февраля по октябрь по месяцам она составила 25.3, 34.3, 28.0, 22.8, 14.4, 7.5, 12.0, 15.7, 20.6%. Наименьшее число (доля) рыб с опухолями была встречена летом при наиболее высокой температуре воды (величина корреляции по Пирсону равна -0.926). Наибольшее число пораженных особей обнаружено весной и осенью, что вынуждает нас проводить сравнение динамики поражений леща опухолями (при отсутствии круглогодичных наблюдений) только в одинаковые периоды сезона лова. Для этого необходим достаточный объем выборки.

Так, летом 1975 г. опухоли у лещей не были обнаружены, что может быть следствием малого числа исследованных особей – 26. Летом 1995 и 1997 гг. опухоли были обнаружены в 11 и 9% случаев (выборки 815 и 115 особей). Более показательны данные 1999 и 2002 гг.: 8 и 14% при выборке в июне-сентябре 701 и 191 особей. Значительные колебания средней ошибки позволяют сделать лишь осторожный вывод о наличии тенденции повышения пораженности рыб-бентофагов опухолями в течение последних 5 лет (1998-2002 гг.).

Резкое сокращение экстенсивности поражения лещей в июне-августе (в 2-3 раза) по сравнению с ранней весной и осенью может объясняться гибелью пораженных опухолями рыб вследствие подъема температуры воды с 3 до 20° С [средне-многолетние данные (Ивченко, Носкова, 1985)]. Предполагалось, что имеет значение накопление биомассы хлорофилла синезелеными водорослями [с марта по сентябрь с 35 до 170 мкг/л (в 5 раз)]. Действительно, накопление биомассы хлорофилла положительно коррелирует с повышением температуры воды ($+0.311$), однако корреляция с ростом экстенсивности поражения лещей опухолями, видимо, отсутствует (-0.521 по Пирсону).

Ознакомление с литературой не позволяет исключить влияния вызывающих опухоли паразитарных агентов (вирусы, бактерии, гельминты и членистоногие) на обострение патологических процессов у рыб-бентофагов именно в летнее время, характеризующееся не только резким повышением температуры, но и оседанием больших масс синезеленых водорослей на дно водоема. Вместе с тем такая связь не прослеживается при оценке заражения паразитами хищных рыб. Например, число паразитирующих на внешней поверхности тела (истмусе) и на жабрах судака *Stizostedion lucioperca* (L.) моногенеи *Ancyrocephalus paradoxus* не позволяет связать наличие и число паразитов с загрязнением водоема, так как на поверхности тела исследованной хищной рыбы, менее связанной с оседающими в донных отложениях поллютантами, число паразитов варьирует по годам независимо от параметров загрязнения.

**ПОПУЛЯЦИОННЫЕ, ПАЗАРИТО-ХОЗЯИНЫЕ И
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
LEISHMANIA MAJOR В ОЧАГАХ ЗООНОЗНОГО
КОЖНОГО ЛЕЙШМАНИОЗА СРЕДНЕЙ АЗИИ**

**М. В. Стрелкова¹, А. Г. Шендрик¹, Ш. А. Разаков²,
Л. Н. Краснонос², В. И. Пономарева², Р. М. Насырова²,
А. Фатуллаева², Г. Шониан³**

¹Московская медицинская академия им. И. М. Сеченова,
Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им.
Е.И. Марциновского МЗ РФ, М. Пироговская, 20, Москва, 119830,
Россия; e-mail: mstrelkova@mail.ru

²НИИ медицинской паразитологии им. Л.М. Исаева, Самарканд,
Республика Узбекистан; e-mail: isaevins@yahoo.com

³Университет им. А. Гумбольдта, Берлин, Германия;
e-mail: gabriele.schoenian@charite.de

**POPULATIONAL, HOST-PARASITE, AND MOLECULAR GENETIC
CHARACTERISTICS OF *LEISHMANIA MAJOR* IN FOCI
OF ZOONOTIC CUTANEOUS LEISHMANIOSIS IN CENTRAL ASIA**

**M. V. Strelkova¹, A. G. Shendrik¹, Sh. A. Razakov²,
L. N. Krasnonos², V. I. Ponomareva², R. M. Nasyrova²,
A. Fatullayeva², G. Schoenian³**

¹ Moscow I.M. Sechenov Medical Academy, Ye.I. Martsinovskii Institute of
Medical Parasitology and Tropical Medicine, Moscow, 119830, Russia;
e-mail: mstrelkova@mail.ru

² L.M. Isayev Research Institute of Medical Parasitology, Samarkand,
Uzbekistan; e-mail: isaevins@yahoo.com

³ A. Humboldt University, Berlin, Germany;
e-mail: gabriele.schoenian@charite.de

Leishmania major Yakimov et Shokhor, 1914 – возбудитель кожного лейшманиоза человека – паразитирует на диких млекопитающих, главным образом грызунах, переносится двукрылыми кровососущими насекомыми – москитами и распространен на обширных территориях Азии и Африки. Отличительными особенностями условий циркуляции *L. major* в очагах Средней Азии являются: 1) моногостальность: практически единственным позвоночным хозяином лейшманий является

большая песчанка (*Rhombomys opimus*); 2) одновременное паразитирование у песчанки 2-3 видов лейшманий: патогенной для человека *L. major* и непатогенных *L. turanica* и *L. gerbilli*; 3) длительный (6-10 мес) перерыв в передаче, когда лейшмании сохраняются в коже зверьков. Внедрение современных молекулярно-генетических методов в изучение лейшманий позволяет дополнить наши знания об этом паразите в хорошо изученных (классическими паразитологическими методами) очагах кожного лейшманиоза Средней Азии, а также сравнить лейшманий из разных частей обширного ареала.

В 2002-2003 гг. методом ПЦР и тремя праймерами (два из которых видоспецифичны) исследованы образцы ДНК из ушей, печени, селезенки и костного мозга 122 больших песчанок и образцы ДНК из лейшманиозных поражений 40 больных людей из Мубарекского района Узбекистана. Эти исследования подтвердили прежние представления о том, что в популяциях больших песчанок циркулируют несколько видов лейшманий: обнаружены *L. major* и *L. turanica*. Значительная часть исследованных образцов представляла собой миксты 2 видов лейшманий (43%). Подтверждены сезонные изменения в соотношении *L. major* и *L. turanica*: в сентябре (конец сезона передачи) преобладали миксты *L. major*+*L. turanica*, а в конце ноября (отсутствие передачи) среди больших песчанок доминировала не патогенная для человека *L. turanica*. Среди исследованных обнаружены несколько больших песчанок, зараженных только *L. major*, что не удавалось в предыдущие годы. Исследование образцов печени, селезенки и костного мозга подтвердили паразитологические данные об отсутствии у больших песчанок генерализации лейшманиозного процесса. У больных кожным лейшманиозом людей обнаружена только *L. major*.

Сравнительное изучение 30 штаммов *L. major* из Средней Азии, Ближнего Востока и Африки с помощью микросателлитных маркеров я-ДНК выявило значительные отличия между *L. major* из этих трех регионов, отличающихся как составом позвоночных хозяев, так и длительностью сезона передачи. Обобщены прежние и современные данные о *L. major*.

Исследования поддержаны научным фондом INTAS (грант № 2001-0216).

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ
СЛУЖБЫ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СНИЖЕНИЮ
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КЛЕЩЕВЫМИ
ИНФЕКЦИЯМИ**

Н. Л. Струин, В. А. Белкин

*ФГУ «Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора
в Свердловской области», пер. Отдельный, 3, 620078, Екатеринбург,
Россия; e-mail: root@ocsen.mplik.ru, struin@ocsen.mplik.ru*

**ACTIVITIES OF THE SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL SERVICE
OF SVERDLOVSK REGION DESTINED TO DECREASE
THE INCIDENCE OF TICK INFECTION IN THE POPULATION**

N. L. Struin, V. A. Belkin

*Centre of State Sanitary-Epidemiological Inspection in Sverdlovsk Region,
620078, Ekaterinburg, Russia; e-mail: root@ocsen.mplik.ru,
struin@ocsen.mplik.ru*

Проанализированы энтомологические и фенологические особенности сезонов 1996-2002 гг. на территории Свердловской области, их влияние на эпидемиологическую ситуацию по клещевым инфекциям, взаимосвязь и эффективность влияния различных профилактических мероприятий на заболеваемость населения клещевыми инфекциями.

Проанализированы результаты вакцинопрофилактики с оценкой иммуногенности различных вакцин, а также применение акарицидных обработок рекреационных и пригородных зон.

ТРОФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНАЛЬНО-БИОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СООБЩЕСТВ НЕМАТОД, СВЯЗАННЫХ С ГРИБАМИ

Н. И. Суменкова, Т. М. Геннадиева

Институт паразитологии РАН, Ленинский проспект, 33, 119071, Москва, Россия; e-mail: <http://sumenkovan@mail.ru>

TROPHIC STRUCTURE AND FUNCTIONAL-BIOCENOTIC IMPORTANCE OF NEMATODE COMMUNITIES ASSOCIATED WITH FUNGI

N. I. Sumenkova, T. M. Gennadiyeva

Institute of Parasitology, RAS, 119071, Moscow, Russia; e-mail: <http://sumenkovan@mail.ru>

Сообщества нематод, обитающие в местах разрастания мицелия грибов в почвенных биоценозах, формируются за счет фаунистических комплексов, свойственных данной почвенно-климатической зоне и среде обитания, из видов, которые находят в грибных биотопах наиболее благоприятные условия для своей жизнедеятельности. Эти сообщества весьма разнообразны в таксономическом плане и представлены не только видами, питающимися за счет грибов, но и представителями других трофических групп: микробофагов, фитофагов, хищников, всеядных. Различия в составе сообществ нематод, связанных с сапрофитными (культивируемый шампиньон) и фитопатогенными грибами (возбудители вертициллеза и фузариоза хлопчатника), обусловлены как особенностями мицелия этих грибов (толщина гиф, интенсивность обмена веществ, калорийность содержимого), так и их ролью в пищевых цепях соответствующих биоценозов. В богатых органикой шампиньонных субстратах, в которых первым звеном пищевой цепи (продуцентом) является гетеротрофный организм (гриб *Agaricus bisporus*), в сообществе нематод преобладают, наряду с мицелиофагами, типичные сапробионты-микробофаги. В биотопах фитопатогенных грибов (в частности, в условиях микозов хлопчатника) основой трофической цепи является аутоτροφное зеленое растение, вследствие чего в сообществе нематод здесь доминируют формы, тяготеющие к растительным тканям. Большинство нематод в этих условиях (за исключением мицелиофагов) имеют только косвенные

трофические связи с грибами, при которых последние выполняют роль модификаторов, облегчающих нематодам доступ к растению – основному производителю пищи.

Трофическая неоднородность сообществ нематод, обитающих в местах разрастания мицелия грибов, приводит к развитию сложных биоценологических связей их как с мицелием, так и с сопутствующими организмами (растениями, бактериями, насекомыми и т.п.), следствием чего является своеобразие функционально-биоценотической роли нематод в условиях обитания фитопатогенных и сапрофитных грибов.

Роль нематод в биоценозах растений, пораженных фитопатогенными грибами, определяется прямыми и косвенными связями их как с возбудителями заболевания, так и с растениями. Это приводит, с одной стороны, к снижению сферы действия микоза под влиянием мицелиофагов, а с другой – к облегчению распространения и проникновения инфекции, к повышению восприимчивости растений и эффекта поражения их вилтом под влиянием фитофагов и видов другой трофической ориентации. Кроме того, нематоды-микробофаги имеют существенное значение в процессах минерализации растительных остатков, что является важным фактором самоочищения почвы от возбудителей микозов.

В биоценозе сапрофитных грибов (а именно в условиях промышленного выращивания шампиньона) прямые трофические связи микробофагов, способствующие разрушению мицелия, и прямые топоческие связи микробофагов, вызывающие ощелачивание субстратов и угнетение развития гриба, неблагоприятны для культуры шампиньона. При сильном размножении эти нематоды приводят к существенным потерям урожая, однако такие же связи нематод с сопутствующими шампиньону и патогенными для него грибами и бактериями могут оказывать благотворное влияние на эту культуру. Особое значение в этом биоценозе имеют нематоды-микробофаги, которые, совместно с термофильными бактериями – основными деструкторами органики – участвуют в процессах ферментации компостных материалов. Эти связи развиваются по типу прямых топоческих, при которых популяции бактерий по отношению к популяциям нематод выполняют роль кондиционеров, изменяющих физические и химические условия обитания нематод и способствующих сукцессии их видов, которая сопровождает весь период приготовления шампиньонных субстратов.

Большое функционально-биоценологическое значение нематод микробофагов и мицелиофагов в условиях культивирования шампиньона обусловлено также их форических связями (с грибными мухами, комариками и т.п.), позволяющими им быстро расселяться в органическом пространстве шампиньонниц (особенно благодаря способности популяций этих нематод к роению на поверхности субстратов при неблагоприятных условиях обитания).

ОКСИД АЗОТА – НОВОЕ НЕЙРОНАЛЬНОЕ СИГНАЛЬНОЕ ВЕЩЕСТВО У ГЕЛЬМИНТОВ

Н. Б. Теренина¹, М. К. С. Густафссон²

¹ *Институт паразитологии РАН, Ленинский проспект, 33, Москва, 119071, Россия; e-mail: terenina_n@mail.ru*

² *Отдел биологии, Университет Або Академии, Або, FIN-20520, Финляндия; e-mail magustaf@abo.fi*

NITROGEN OXIDE – A NEW NEURONAL SIGNAL SUBSTANCE IN HELMINTHS

N. B. Terenina¹, M. K. S. Gustafsson²

¹ *Institute of Parasitology, RAS, Moscow, 119071, Russia; e-mail: terenina_n@mail.ru*

² *Department of Biology, Abo Academi University, Artillerigatan 6, FIN-20520, Abo, Finland; e-mail magustaf@abo.fi*

Интерес к изучению нейрональных сигнальных систем-нейромедиаторов у гельминтов обусловлен тем, что исследования в данном направлении важны как с общебиологических, так и с практических позиций, однако, несмотря на значительный прогресс в области изучения нейрональных сигнальных систем у гельминтов, многие аспекты этого направления остаются недостаточно исследованными до сих пор.

Открытие свойств оксида азота (NO) как нового атипичного нейромедиаторного вещества у млекопитающих явилось одним из значительных достижений биологии последнего десятилетия. Оксид азота является представителем новой категории регуляторных молекул – первый известный газ со свойствами нейротрансмиттера. В настоящее время является общепризнанным, что оксид азота действует как нейромедиатор у млекопитающих.

Появились некоторые сведения о наличии NO-продуцирующих нервных клеток у некоторых групп беспозвоночных животных – насекомых, моллюсков, ракообразных. Использование НАДФН-диафоразной гистохимической реакции в качестве маркера для определения NO-синтазы, фермента синтеза NO, а также иммуноцитохимический и биохимические методы показали присутствие NO-синтезирующего энзима в центральной и периферической нервной системе этих животных.

Данные, полученные нами, впервые показали, наличие у паразитических червей, наряду с классическими (холинергической, серотонинергической, катехоламинергической и др.), новой категории медиаторов – NO-ергической. Эксперименты, проведенные нами, впервые выявили наличие НАДФН-диафоразной реакции в нервной системе паразитических плоских червей – цестод и трематод. Полученные результаты свидетельствуют о способности гельминтов синтезировать свободный радикал – оксид азота (NO). НАДФН-диафоразное гистохимическое окрашивание было обнаружено в центральных и периферических отделах нервной системы личиночных и взрослых форм цестод отр. Cyclophyllidae, Pseudophyllidae, Tetraphyllidae, Caryophyllaeidae, а также ряда представителей трематод.

Выявленное нами НАДФН-диафоразное гистохимическое окрашивание нервных структур, расположенных вблизи мышечных фибрилл стенки тела, прикрепительных органов и репродуктивного тракта у цестод и трематод, свидетельствует об участии NO-ергической нейрональной системы в регуляции деятельности мускулатуры гельминтов. Наличие НАДФН-диафоразного окрашивания в волокнах, пронизывающих тегумент и идущих к поверхности тела, свидетельствует о возможной связи NO-ергических нервных структур с сенсорной функцией паразитов. Применение двойного окрашивания (иммуногистохимического на серотонин и гистохимического на NO) тканей цестод и трематод показало, что в отличие от млекопитающих ко-локализации серотонинергических и NO-ергических нервных структур у паразитических плоских червей не наблюдается. В то же время близкое расположение серотонинергических и НАДФН-диафараза положительных нервных клеток и волокон, выявленное у ряда цестод, свидетельствует о возможной функциональной кооперации в деятельности этих нейромедиаторных систем у гельминтов.

Важная функциональная роль в организме нейромедиаторных систем, знание особенностей их функционирования у паразитов является основой при поиске новых химиотерапевтических средств. Возможно, что прогресс в исследовании новой категории нейромедиаторной системы, к которой относится оксид азота, откроет новое направление в синтезе и скрининге антипаразитарных препаратов, механизм действия которых будет связан с влиянием именно на эту атипичную (но, очевидно, не менее важную) нейрональную сигнальную систему.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ФЛЮОРЕСЦЕНТНОЙ МИКРОСКОПИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ПРОТИСТОВ

Ю. С. Токарев¹, К. В. Владимиров², Р. И. Аль-Шехадат²

¹ *Всероссийский институт защиты растений РАСХН, ш. Подбельского,
3, 196608, Санкт-Петербург–Пушкин, Россия; e-mail:
vizrspb@mailru.com*

² *Санкт-Петербургский Государственный аграрный университет,
Университетская наб, 7-9, 194064, Санкт-Петербург, Россия*

METHODS OF FLUORESCENT MICROSCOPY FOR DIAGNOSTICS OF ENTOMOPATHOGENIC PROTISTS

Yu. S. Tokarev¹, K. V. Vladimirov², R. I. Al-Shekhadat²

¹ *Plant Protection Institute, Russian Academy of Agricultural Sciences,
196608, St. Petersburg, Pushkin, Russia, vizrspb@mailru.com*

² *St. Petersburg State Agrarian University, 194064, St. Petersburg, Russia*

Протисты – возбудители болезней насекомых весьма многочисленны и разнообразны. В сельскохозяйственной энтомологии они имеют большое значение как естественные регуляторы численности и продуценты биопрепаратов против вредных насекомых, а также как важный фактор, оказывающий неблагоприятное воздействие на поддержание популяций полезных и лабораторных насекомых. Разработка точных методов определения систематической принадлежности выявленных паразитов необходима для правильной постановки диагноза при прогнозе численности вредных и лечении полезных насекомых. Применение флюоресцентной микроскопии значительно сокращает время окрашивания препаратов тканей зараженных насекомых по сравнению с рутинными гистологическими красителями и в ряде случаев повышает специфичность окрашивания. При этом возможно окрашивание и просмотр в лаборатории препаратов, приготовленных в полевых условиях в виде сухих фиксированных мазков.

В нашей работе с прямокрылыми и другими насекомыми в лабораторных и полевых условиях выявлены различные возбудители заболеваний – энтомофторовые и несовершенные грибы, микроспоридии, кокцидии, амёбы, а также некоторые неидентифицированные патогены.

В большинстве случаев распределение ядерного материала четко выявлялось при помощи ДНК-специфичного флюорохрома ДАФИ. В частности, были дифференцированы монокариотические бластоспоры гриба *Beauveria bassiana* и диплокариотические споры микроспоридии *Nosema locustae* в перелетной саранче, что важно при диагностике заболеваний, так как эти стадии обоих паразитов образуются в полости тела насекомых, и их легко спутать по форме и размерам, особенно при смешанной инфекции. Для 2 видов микроспоридий из прямокрылых – *Nosema grylli* и *N. locustae* – показано, что мегаспоры, т.е. споры, имеющие более крупные размеры, не являются нормальной частью жизненного цикла, как у некоторых других микроспоридий, а возникают в результате запаздывающего деления доспоровых стадий под тератогенным действием меланина насекомых-хозяев.

Дополнительные данные по форме оболочки бластоспор и по распределению цитоплазматического материала в прорастающих конидиях различных видов грибов были получены при использовании оптического осветлителя калькофлюора, связывающего хитин и другие углеводсодержащие полимеры. Использование этого красителя осложнено тем, что ткани насекомых содержат хитин и другие гликозилированные полимеры, что не всегда позволяет получить четкую картину, в то время как в медицинских целях этот краситель успешно используется для идентификации микроспоридий и грибов – возбудителей оппортунистических инфекций человека.

Для определения жизнеспособности спор микроспоридий использовали витальный краситель акридиновый оранжевый, имеющий широкое применение в практике флюоресцентной микроскопии.

ВЛИЯНИЕ ПОЛОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ БЛОХ ДВУХ ВИДОВ НА РАЗМНОЖЕНИЕ В НИХ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ

Е. Г. Токмакова, Д. Б. Вержуцкий, Л. П. Базанова

*Иркутский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока, ул. Трилисера, 78, Иркутск, 664047, Россия;
e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru*

THE INFLUENCE OF SEX PECULIARITIES OF TWO SPECIES OF FLEAS ON THE REPRODUCTION OF PLAGUE AGENT IN THESE

Ye. G. Tokmakova, D. B. Verzhutsky, L. P. Bazanova

Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East Urkutsk, 664047, Russia; e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Долгое время при рассмотрении вопросов взаимоотношений возбудителя чумы и блох половые особенности переносчиков не учитывались, однако, принимая во внимание колебания половых индексов блох в очагах чумы по годам и по сезонам года, половые различия этих насекомых могут иметь значение для развития эпизоотической ситуации.

Изучали особенности размножения чумного микроба в самцах и самках блох *Paradoxopsyllus scorodumovi* (Scalon, 1935) и *Rhadinopsylla li transbaikalica* (Ioff et Tiflov, 1947). Эксперименты проводили в сентябре на базе лаборатории Тувинской ПЧС. Блохи собраны во второй половине августа с монгольских пищух и плоскочерепных полевок. Инфицирование производили на агонирующей монгольской пищухе, зараженной *Yersinia pestis* subsp. *altaica*, штамм И-2359 (ЛД₅₀ для белых мышей = 32 м.к.), подкожно в дозе 10⁴ микробных клеток. Затем блох подкармливали на здоровых монгольских пищухах через 2 суток. Между подкормками эктопаразитов содержали в 5-литровых банках в смеси прокаленного песка и опилок при температуре +16-20° С и влажности 80-90%. Размножение микроба оценивали под микроскопом по наличию «глыбок», частичных и полных блоков преджелудка насекомых. В качестве основного метода статистической обработки использован двухфакторный дисперсионный анализ.

Проведено 5 подкормок блох обоих видов. У самок *P. scorodumovi* «глыбки» и частичные блоки обнаруживали после I-IV подкормок. У *R. li transbaikalica* «глыбки» визуализировали в течение всего эксперимента, а частичные блоки – после II-IV подкормок. Образование полных блоков у самок *P. scorodumovi* происходило после I и II подкормок, а потом прекратилось. У самок *R. li transbaikalica* полные блоки формировали после II-IV подкормок. В среднем за подкормку у *P. scorodumovi* отмечали 24.0% пивших самок с «глыбками» и частичными блоками, у *R. li transbaikalica* – 26.6%. Средняя доля заблокированных самок от числа пивших за подкормку составила: у *P. scorodumovi* 1.2%, у *R. li transbaikalica* 2.6%. «Глыбки» образовывались в среднем у 16% пивших самцов *P. scorodumovi* и 8.3% – *R. li transbaikalica* за подкормку. Частичных и полных блоков у самцов того и другого вида не наблюдали. Результаты дисперсионного анализа представлены в таблице. Остаточная зараженность блох *P. scorodumovi* составила 16%, *R. li transbaikalica* – 89%.

Влияние вида и пола блох на размножение возбудителя чумы

Показатель	Источник изменчивости	df	MS	F
Доля блох с «глыбками» и частичными блоками (%)	Вид	1	32.586	0.2057
	Пол	1	859.24	5.4248*
	Взаимодействие	1	131.57	0.8306
	Случайная	16	158.39	
Доля заблокированных блох (%)	Вид	1	2.5113	0.8345
	Пол	1	17.951	5.9649*
	Взаимодействие	1	2.5113	0.8345
	Случайная	16	3.0094	

Примечание. * – $P < 0.05$

Таким образом, у блох исследованных видов установлено влияние пола на размножение *Y. pestis*. В самках блох возбудитель чумы размножался значительно активнее, чем в самцах, и достигал большей степени агрегированности в виде частичных и полных блоков преджелудка. Межвидовых различий в активности размножения возбудителя не выявлено, но каждому виду присуще своеобразие динамики размножения микроба: *R. li transbaikalica* позднее блокировались, и к концу эксперимента большая их часть сохранила возбудителя. Необходимо сказать, что обнаруженные закономерности относятся к определенному времени года. Вероятно, в другие сезоны они могут быть иными.

ДЕЙСТВИЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА МУСКУЛАТУРУ ПРИСОСОК *MESOCESTOIDES CORTI*

О. О. Толстенков

Институт паразитологии РАН, Ленинский пр., 33, Москва, 119071,
Россия; e-mail: otolo@mail.ru

IMPACT OF PHARMACOLOGICAL SUBSTANCES ON SUCKER MUSCLES IN *MESOCESTOIDES CORTI*

О. О. Tolstenkov

Institute of Parasitology, RAS, Moscow, 119071, Russia;
e-mail: otolo@mail.ru

В последние годы появились данные о том, что высокореактивный газ – оксид азота (NO), выполняющий нейромедиаторную функцию в нервной системе млекопитающих (Snyder, 1992; Vincent, Hope, 1992) – является вероятным нейромедиатором у беспозвоночных животных, в том числе у паразитических червей. Как известно, NO генерируется при необходимости ферментом – синтазой оксида азота (NO-синтазой) – из его метаболического предшественника аминокислоты – L-аргинина. Селективным маркером для выявления нейрональной NO-синтазы является НАДФН-диафоразный гистохимический метод (Bredt et al., 1991; Hope et al., 1991) Было показано, что положительная НАДФН-диафоразная реакция присутствует в нервных структурах ряда представителей цестод и трематод. У личинок цестод – тетратиридий *Mesocostoides corti* – сильная НАДФН-диафоразная реакция обнаружена в мозге, главных продольных нервных стволах, волокнах, идущих вблизи присосок, а также в волокнах, расположенных между мышечными фибриллами присосок (Terenina et al., 1999).

Фармакологический подход, такой как использование доноров и ингибиторов NO-синтазы, широко используется для доказательства функции NO в регуляции различных физиологических процессов. При использовании ряда фармакологических веществ нами было показано участие NO в деятельности мускулатуры прикрепительных органов цестод. Личинки цестоды *M. corti* – тетратиридии – являются удобной моделью для изучения функции мускулатуры присосок. При инкубации паразитов в тёплом физиологическом растворе они прикрепляются друг

к другу с помощью присосок, образуя сцепленные друг с другом группы личинок. Эксперименты, проведённые ранее, показали, что инкубация паразитов в ингибиторе NO-синтазы – Nw-нитро-L-аргине (L-NNA) нарушает способность личинок прикрепляться друг к другу, уменьшая количество сцепленных групп; при этом отмечено, что двигательная активность паразитов сохраняется. Тот факт, что двигательная активность тетратиридий сохранялась после действия ингибитора NO-синтазы, свидетельствует о том, что регуляция мускулатуры присосок и мускулатуры тела имеет определённые отличия.

Инкубация тетратиридий в нитропруссиде натрия (SNP), являющимся донором NO, показала увеличение числа прикрепленных друг к другу паразитов. Так, после 3-часовой инкубации в растворе SNP среднее количество сцепленных личинок на 100 экз. было равно 45.4 ± 1.61 экз., что составило 45% от общего числа исследованных паразитов. В то же время в контрольных группах этот показатель был равен 33.5 ± 2.62 , что составило 34% от общего числа исследованных паразитов. Различие между показателями контрольной и опытной группами было статистически достоверно ($P < 0.01$).

Таким образом, результаты исследования показали, что использование донора NO приводит к усилению сократительной функции присосок исследуемых паразитов. Полученные данные свидетельствуют о вероятном участии оксида азота в функции прикрепительных органов у личинок цестод – тетратиридий *M. corti*.

**ОКСИД АЗОТА У *CYSTICERCUS PISIFORMIS*
(CESTODA: CYCLOPHYLLIDEA): ГИСТОХИМИЧЕСКОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ**

**О. О. Толстенков¹, Н. Б. Теренина¹, М. К. С. Густафссон²,
С. О. Мовсесян¹, Т. В. Гайворонская³, Н. М. Шалаева³**

¹Институт паразитологии РАН, Ленинский проспект, 33, г. Москва,
119071, Россия; e-mail: otolo@mail.ru

²Отдел биологии, Университет Або Академии, Або, FIN-20520,
Финляндия; e-mail: magustaf@abo.fi

³Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Ленинские горы, 117234, Москва, Россия

**NITROGEN OXIDE IN *CYSTICERCUS PISIFORMIS*
(CESTODA: CYCLOPHYLLIDEA): HISTOCHEMICAL STUDY**

**O. O. Tolstenkov¹, N. B. Terenina¹, M. K. S. Gustafsson²,
S. O. Movsesyan¹, T. V. Gaivoronskaya³, N. M. Shalayeva³**

¹Institute of Parasitology, RAS, Moscow, 119071, Russia;
e-mail: otolo@mail.ru

²Department of Biology, Abo Academi University, Artillerigatan 6, FIN-
20520, Abo, Finland; e-mail: magustaf@abo.fi

³ Lomonosov Moscow State University, Moscow, 117234, Russia

Известно, что в нервной системе паразитических плоских червей имеются холинергические, аминергические, пептидергические структуры. В последние годы в нервной системе гельминтов обнаружена новая категория сигнальных веществ – оксид азота (NO). Сведения о наличии оксида азота у личиночных форм гельминтов ограничиваются данными, полученными в отношении тетратиридий *Mesocestoides corti* и церкарий *Diplostoma chromatoforum* (Terenina et al., 1999, 2003).

Задачей настоящей работы явилось исследование локализации синтазы оксида азота – фермента синтеза NO – у личинок цестод *Taenia pisiformis* *Cysticercus pisiformis*. В работе использовался НАДФН-диафоразный гистохимический метод, являющийся селективным маркером для выявления синтазы оксида азота.

В результате проведенного исследования было выявлено интенсивное позитивное специфическое окрашивание в центральных и периферических отделах нервной системы *C. pisiformis*, свидетельствующее о наличии NO-ергических структур.

В центральной нервной системе паразита скопления крупных специфически окрашенных нервных клеток и нервных волокон были обнаружены в парных церебральных ганглиях. Значительное число интенсивно окрашенных нервных волокон располагается в области межганглионарной медианной комиссуры. Эти волокна имеют большой диаметр, простираются прямолинейно, несут на своей поверхности варикозные расширения и имеют боковые ответвления. Волокна, расположенные латерально, имеют меньший диаметр, содержат значительно меньше позитивно окрашенных нервных структур и единичные клетки. Парные, специфически окрашенные нервные стволы отходят от церебральных ганглиев по направлению к хоботку и переходят в парные скопления позитивно окрашенных нервных клеток и волокон.

Позитивное НАДФН-диафоразное окрашивание наблюдалось в продольных нервных стволах. Окрашенные продольные нервные стволы образуют многочисленные варикозные расширения и ответвления.

Отмечено положительное специфическое окрашивание нервов, иннервирующих органы прикрепления гельминта. Волокна большого диаметра отходят от периферических нервных стволов к присоскам, формируя вокруг них кольцо, содержащее нервные волокна с включениями единичных мелких клеток. НАДФН-диафороза-позитивное окрашивание нервного сплетения обнаружено также внутри присосок.

Хоботок, вооруженный крючьями, иннервируется серией небольших, не имеющих варикозных расширений позитивно окрашенных волокон, отходящих от церебральных ганглиев. Специфически окрашенные NO-ергические нервные волокна мускулатуры хоботка, лежащие между мышечными волокнами, образуют густую сеть.

Таким образом, в результате проведенного исследования показано наличие NO-ергических нервных структур в центральных отделах нервной системы *C. pisiformis*, а также в нервах, иннервирующих мускулатуру хоботка и присосок. Полученные данные свидетельствуют в пользу того, что оксид азота выполняет нейротрансмиттерную функцию в нервной системе исследованных личинок цестод.

**ТРОФИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ЛИЧИНОК
КАЛЛИФОРИД (DIPTERA, CALLIPHORIDAE) В СВЯЗИ С
ФОРМИРОВАНИЕМ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ПАРАЗИТИЗМА И
ОБЛИГАТНОЙ ГЕМАТОФАГИИ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
ЭТОГО СЕМЕЙСТВА**

Е. И. Труфанова, Л. Н. Хицова

*Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1,
Воронеж, 394006, Россия; e-mail: bstmz 288@main.vsu.ru*

**TROPHIC SPECIALIZATION OF LARVAE OF CALLIPHORIDAE
(DIPTERA) RELATIVE TO THE OCCURRENCE OF FACULTATIVE
PARASITISM AND OBLIGATORY HEMATOPHAGY IN SOME
SPECIES OF THIS FAMILY**

Ye. I. Trufanova, L. N. Khitsova

*Voronezh State University, Voronezh, 394006, Russia;
e-mail: bstmz 288@main.vsu.ru*

Виды семейства синих мясных мух (Diptera, Calliphoridae) обладают широким трофическим диапазоном, что характерно как для имаго, так и для личинок. Схизофагия каллифорид определяет, с одной стороны, их положительную редуцирующую функцию в биологическом круговороте, а с другой стороны (через включенность их в синантропный комплекс двукрылых) порождает медико-санитарные проблемы. Вероятно, эта исходная диета мух послужила предпосылкой к факультативному паразитизму на организмах разного таксономического уровня и облигатной гематофагии в связи с экспансией каллифорид в разнообразимые биотопы.

Общеизвестно, что для многих видов каллифорид свойственны, наряду с некрофагией, факультативный и облигатный тканевой паразитизм, гематофагия. В условиях Центрально-Черноземного региона при обработке гнезд различных видов птиц нами обнаружены тканевой паразит *Protocalliphora azurea* Fallén и гематофаг *Trypocalliphora braueri* Hendel. Оба вида являются паразитами птенцов.

Заражение ими колебалось незначительно: от минимума в 1993 г. до максимума в 1999 г., составив по этим годам соответственно 25.1% и 35.8%.

Паразитирование *Tr. braueri* отмечено на 5 видах птиц: вертишейке, обыкновенной сороке, большой синице, мухоловке-пеструшке, обыкновенном скворце, обыкновенном щегле. Гибель молодых хозяев может быть достаточно высокой, но в случае паразитирования *Tr. braueri* она наступает при индексе обилия 1.7 экз., а при паразитировании *Pr. azurea* – значительно более высоком индексе (7.1 экз.). Высокий процент элиминации птенцов при паразитировании на них каллифорид является результатом снижения общей резистентности организма хозяев, а также влияния неблагоприятных факторов абиотической среды.

Анализ связей, установившихся между паразитическими мухами и птенцами в условиях гнезда, позволил выявить ряд закономерностей.

1. Выявлено, что гнезда птиц, привлекающие имаго каллифорид, имеют плотную структуру, содержат частички почвы или экскременты, спрессованные с остатками пищи. Такой тип гнезда чаще использует *Tr. braueri*, предпочитая при этом гнезда, расположенные на земле или кустарниках. Гнезда закрытого типа (дуплогнездников) и достаточно высоко приподнятые над землей (1.5-3 м) посещаются в основном *Pr. azurea*.

2. Остатки пищи, скармливаемой птенцам, могли в далеком прошлом служить источником питания и развития для личинок каллифорид, залетающих в гнезда и откладывающих здесь яйца, что обеспечило становление сначала схизофагии, а затем и паразитизма в гнездах в системе “двукрылые-птицы”. Логично предположить, что сначала как субстрат для развития личинок использовали случайно погибших птенцов, а затем и живые особи стали объектом нападения. Подтверждением этому является периодичность нападения на хозяев *Pr. azurea*. В ходе взаимоотношений с хозяином *Tr. braueri* перешла к более тесной связи с ним – паразитическая личинка хозяина не покидает.

3. Рассматриваемые виды различаются между собой по локализации на хозяине: личинки *Pr. azurea* присасываются к птенцам обычно в области груди, под крылом, а *Tr. braueri* поражают голову, спину, режу конечности.

4. Интенсивность и экстенсивность заражения птиц личинками каллифорид достаточно высокая (у обоих видов), однако количество пупариев, обнаруженных разными авторами и нами в гнездах разных видов птиц, варьируемо и колеблется от 1 до 252 экз. Максимальное количество пупариев каллифорид регистрировалось нами в гнездах обыкновенного скворца, городской и деревенской ласточек. Названные птицы-хозяева приступают к размножению рано и в это же время появляются готовые к реализации своего потомства самки мух. Таким образом, синхронизация сроков появления птенцов и паразитических

личинок каллифорид может рассматриваться как один из важных признаков создания паразитарной системы.

5. Наиболее высокий уровень заселения каллифоридами гнезд характерен для синантропных видов птиц.

6. Личиночный паразитизм каллифорид, сформировавшийся в условиях птичьих гнезд, очевидно имеет достаточно длительную историю. Об этом свидетельствует сглаженность взаимоотношений между паразитическими личинками и птицами-хозяевами. Это положение подтверждается низким уровнем элиминации птенцов под влиянием паразитирования *Pr. azurea*. Связи *Tr. braueri* с хозяином – более напряженные вследствие более высокой гибели птенцов.

7. Зараженность пупариев каллифорид паразитическими перепончатокрылыми, которая может достигать 56%, способствует сбалансированности численности мух и возможных атак ими птенцов.

8. Широкий экологический диапазон у каллифорид поддерживается морфологическими адаптациями на разных стадиях онтогенеза, особенно в организации респираторной и рецепторной систем.

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (IXODIDAE) – НОСИТЕЛИ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS*

М. А. Турцева, П. А. Чиров

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
ул. Астраханская, 83, Саратов, 410012, Россия;
e-mail: procaryot@info.sgu.ru

THE IXODID TICKS (IXODIDAE) AS CARRIERS OF BACTERIA OF THE GENUS *BACILLUS*

М. А. Turtseva, P. A. Chirov

Chernyshsevsky Saratov State University, Saratov, 410012, Russia;
e-mail: procaryot@info.sgu.ru

Иксодовые клещи обычно рассматриваются как переносчики возбудителей инфекций человека и животных, и, как правило, выпускается из виду значение организма членистоногих как среды обитания для различных таксономических групп микробов, представляющих “симбиотические” ассоциации. Между тем, их значение не менее важное в познании микробоценоза особи беспозвоночного хозяина, но главное для раскрытия особенностей взаимовлияния сапрофитических, условно-патогенных и патогенных агентов на биологические свойства ассоциантов, в том числе патогенных. В связи с этим нами было проведено изучение микробной обсемененности отдельных особей *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776), *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794), *Rhipicephalus rossicus* Yakimov et Kol'-Yakimova, 1911, *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758), *Ixodes crenulatus* Koch, 1844, собранных с растительности, а также снятых с животных и человека.

Обследованы 120 самок и самцов. Приготовленную взвесь из клещей подвергали титрованию и проводили высевы на МПА, кровяной агар, глюкозо-глицериновый агар, Сабуро, Эндо, МПБ и 1%-ную пептонную воду. Выделенные культуры идентифицировали по культуральным, тинкториальным, морфологическим, биохимическим, гемолитическим и другим свойствам. В результате бактериологических исследований из иксодид выделены 70 штаммов бактерий рода *Bacillus*. Идентифицированы 17 видов бацилл. От широко распространенного и массового

D. marginatus выделено 13 видов бацилл, от *D. reticulatus* – 8, от *Rh. rossicus* – 1, от *I. ricinus* и *I. crenulatus* по 2 вида. Бактерии обнаруживали у самцов и самок клещей.

Так, от самцов *D. marginatus* выделены 7, а от самок 8 видов бацилл. Количество бактерий в одной особи варьировало от 10^2 до 10^5 микробных клеток (м.к.). Выявлено особенно высокое содержание (10^5 м.к.) *Bacillus lichentiformis*, *B. lentus*, *B. badices* и *B. brevis*. В клещах *D. reticulatus* количественно (10^5 м.к.) преобладали *Bacillus badices*, *B. laterosporus*, *B. lentus*. Общими для двух исследованных видов клещей рода *Derma-centor* оказались *Bacillus megaterium*, *B. pumilus*, *B. larve*, *B. lentus*, *B. laterosporus*, *B. badices*. В связи с тем, что голодные клещи (имаго) в основном собирали на флаг в весеннее (апрель-май) время, то можно полагать, что они получали (инфицировались) бацилл либо трансфазово, либо из субстратов (опад, почва, нора млекопитающих) обитания на протяжении периода линьки и послелиночного доразвития.

ДЕЙСТВИЕ ШЕСТИ ФИТОСТЕРОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В СИСТЕМЕ ТОМАТЫ–ГАЛЛОВАЯ НЕМАТОДА

Ж. В. Удалова¹, С. В. Зиновьева¹, В. А. Пасешниченко²

¹ Институт паразитологии РАН, Ленинский пр., 33, Москва, 119071, Россия;

² Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Ленинский пр., 31, Москва, 117915, Россия

THE ACTION OF SIX PHYTOSTEROID COMPOUNDS ON RELATIONSHIPS WITHIN THE SISTEM TOMATOS–GALL NEMATODE

Zh. V. Udalova¹, S. V. Zinovyeva¹, V. A. Paseshnichenko²

¹ Institute of Parasitology, RAS, Moscow, 119071, Russia

² Bakh Institute of Biochemistry, RAS, Moscow, 117915, Russia

Известно, что устойчивость многих растений к ряду патогенов связана с наличием в их тканях стероидных соединений. Ранее было показано, что различные по химической структуре стероидные метаболиты растений в отношении фитонематод способны действовать в качестве токсинов, антифидантов, могут влиять на ростовые и личиночные процессы паразитов и воздействовать на вылупление личинок нематод из яиц. Мы провели оценку действия 6 фитостероидных соединений (алкалоиды: соласонин, соламаргин, томатозид, чаконин; гормон-экдизон и сапонины-фуростаноловые гликозиды (ФГ)) как на растение, так и на систему растение-нематода в целом. Работа проводилась в системе томаты–галловая нематода *Meloidogyne incognita*.

Обработку проводили 2 способами: замачиванием семян (0.5 мг/мл) и опрыскиванием вегетирующих растений (0.1 мг/мл). И опрыскивание, и замачивание стимулировали развитие растений. Все исследуемые соединения вызвали раннее и дружное прорастание семян по сравнению с контролем, особенно это было заметно при обработке семян ФГ, соламаргином и томатозидом. ФГ и соламаргин также обладали рост-стимулирующим действием на растения.

Обследование корней заражённых *M. incognita* растений томатов показало, что исследуемые стероидные соединения угнетали развитие

нематод. На это указывали небольшие размеры галлов (78-61% от контроля) и самок (74-53% от контроля), значительно меньшее количество отложенных яиц в оотеках (277-50%), наличие самцов в некоторых вариантах.

По совокупности показателей можно отметить, что замачивание семян в растворах соламаргина и томатозида было эффективно. Балл заражения корней был в 1.5 и 1.9 раза ниже контрольного, количество галлов в грамме корня было в 1.45 и 1.51 раза меньше по сравнению с контролем, в корнях растений присутствовали в основном личинки, а опрыскивание вегетирующих растений было эффективно для обработки чаконином и экдизоном. По-видимому, обработка семян и растений исследованными соединениями способствовала повышению иммунного потенциала растений. Возможно также, что действие некоторых стероидов (в частности, экдизона) обусловлено участием в биосинтезе и метаболизме личинных и половых гормонов нематод, что и приводило к изменению их возрастно-половой структуры.

Работа выполнена при поддержке Программы ОБН «Биологические ресурсы» и РФФИ.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ХИТОЗАНА В ИММУНИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА ПРОТИВ ГАЛЛОВЫХ НЕМАТОД В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

В. Б. Удалова¹, А. Ф. Селиверстов²

¹Всероссийский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина,
Б. Черемушкинская ул., 28, 117259, Москва, Россия;
e-mail: zudalova@mail.ru

²Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Ленинский пр., 31, Москва,
117915, Россия

THE PROMISING USE OF LOW MOLECULAR CHITOZAN FOR IMMUNIZATION OF CUCUMBER PLANTS AGAINST GALL NEMATODES IN AREA UNDER GLASS

V. B. Udalova¹, A. F. Seliverstov²

¹ Skryabin Institute of Helminthology, 117259, Moscow, Russia;
e-mail: zudalova@mail.ru

² Bakh Institute of Biochemistry, RAS, Moscow, 117915, Russia

Защитные свойства хитозана основываются на активизации иммунных ресурсов растений в ответ на внедрение фитопатогенов. Повысить эффективность хитозана можно, благодаря созданию композиций с веществами, усиливающими его свойства (Гамзаде и др., 1999). В производственных условиях защищенного грунта изучали совместное действие низкомолекулярного хитозана с тиабендазолом, янтарной кислотой и гуматом натрия в системе огурец-галловая нематода, *Meloidogyne incognita*. Раствор этих препаратов вносили под рассаду огурца с одним настоящим листом из расчета на одно растение: 1 мг хитозана, по 0.1 мг янтарной кислоты и тиабендазола и 0.25 мг гумата натрия. Было обработано 20 тыс. растений. Контроль – растения без обработки.

В ходе исследований установлено, что одноразовое внесение препаратов повышает иммунный статус растений. По сравнению с контрольными растениями, первые признаки мелойдогиноза у опытных огурцов были отмечены на 2 месяца позже, а их урожайность была на 1.5 кг/м² выше. При анализе галлов на корнях растений выявлено, что

внесение препаратов вызывает изменения морфо-физиологических и популяционных параметров паразитов: уменьшаются размеры самок, их репродуктивная способность снижается в 2-3 раза, изменяется половой и возрастной состав популяции. Элиситорные свойства хитозана изучены достаточно хорошо, и, вероятно, в основе этой активности лежит способность хитозана индуцировать защитные реакции растений, что препятствует проникновению личинок нематод в корневую систему растений, а проникшие личинки не всегда находят благоприятные условия для развития и размножения (Зиновьева и др., 2000).

ПАЗАРИТАРНЫЕ СИСТЕМЫ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (ACARINA, IXODIDAE) НА ТЕРРИТОРИЯХ С РАЗНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ

И. Г. Успенская¹, Ю. Н. Коновалов², А. А. Мовилэ¹

¹Национальный научно-практический центр превентивной медицины,
Республика Молдова; e-mail: movila@rambler.ru
² АН Институт зоологии, Республика Молдова

THE PARASITIC SYSTEMS OF THE IXODID TICKS (ACARINA, IXODIDAE) IN AREAS WITH VARYING ANTHROPOGENIC PRESSURE

I. G. Uspenkaya¹, Ju. N. Konovalov², A. A. Movila¹

¹National Scientific-Practical Center of Preventive Medicine, Republic of
Moldova;
² Zoological Institute, Moldavian Acad. Sci.; e-mail: movila@rambler.ru

Сравнительный анализ структуры паразитарных систем иксодовых клещей в урбаноценозе г. Кишинёва, в агроценозах и в лесном заповеднике «Кодры» показал различия количества видов клещей (7, 13, 11) и микромаммалий (19, 24, 25) на данных территориях так же, как видов клещей доминантов: *Dermacentor reticulatus* Fabr., 1974, *Dermacentor marginatus* Sulzer, 1776 и *Ixodes ricinus* L., 1758; последний – субдоминант в городе и агроценозах.

Основные прокормители личинок и нимф этих клещей на всех территориях – одни и те же 5 видов мышевидных грызунов – доминанты и субдоминанты: *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus microps*, *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus agrarius*, численность которых в разные годы и сезоны может меняться. Характерны вспышки численности первых двух видов.

Основные прокормители имаго клещей – сельскохозяйственные животные, в заповеднике также – дикие копытные. Клещи всех стадий развития паразитируют также на многих видах второстепенных прокормителей. Ограниченность жизненного пространства для дикой фауны определила формирование очаговых сообществ биологических компонентов систем, которые одновременно являются очагами некоторых

зооантропонозов, чаще сочетанными. Фактор случайности проявляется в нестабильности систем.

В то же время многочисленная паразитарная система каждого из указанных видов клещей, взаимозаменяемость видов прокормителей, использование второстепенных прокормителей, а также коадаптивные процессы активизации новых генераций личинок и нимф синхронно с максимальной численностью основных прокормителей позволяют этим видам клещей в значительной степени противостоять давлению антропогенного процесса.

ЭКОЛОГИЯ КЛЕЩЕЙ *IXODES PERSULCATUS* ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ БИОЦЕНОЗОВ

В. Г. Федорова

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого,
ул. Советской Армии, 7, Великий Новгород, 173011, Россия

ECOLOGY OF TICKS *IXODES PERSULCATUS* IN NATURAL AND ANTHROPOGENIC BIOCENOSES

V. G. Fedorova

Yaroslav Mudryi Novgorod State University, Velikii Novgorod, 173011, Russia

В сезон 2000-2002 гг. был изучен комплекс экологических факторов в биотопах мелколиственного леса д. Лесная, д. Ермолино, д. Новая Мельница и А.О. “Акрон” Новгородского района, влияющих на жизнедеятельность таежного клеща *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930. Исследованию подлежали различные экологические факторы.

Физические факторы

Первостепенное значение имеет *температурный фактор*. В конце XX – начале XXI века явно прослеживается потепление климата в северо-западном регионе Европы. В лесной зоне Новгородской области 1999 г. был засушливым, июльские температуры воздуха превышали +35°С. Напротив, 2000 г. был дождливым, в течение лета выпадали редкие солнечные дни (в июле их было всего 4, что не характерно для самого теплого месяца в году). В 2001 г. два месяца (май и июнь) были прохладные и дождливые, два месяца (июль и август) – весьма теплые; в июле стояла жара, температура воздуха достигала +33-35°С. 2002 г. был весьма засушливым, отмечались многочисленные пожары осушенных болот и лесов. Такая климатическая нестабильность отражается на жизнедеятельности клещей рода *Ixodes*. Из более ранних наблюдений за развитием клещей в природных условиях известно, что дождливое лето (1975г.) ведет к значительной гибели самок таежного клеща – на 33.0% (Федорова, 1983). Жаркое лето 1999 г. и, как следствие, иссушение почвы и лесной подстилки в пределах от 29.7 до 9.7% послужили причиной 100% гибели самок *I. persulcatus*, 1930, заложенных в мелколиственном лесу АО “АКРОН” (опыт) и лесопарковой зоне на

окраине Великого Новгорода (Лалаева, Федорова, 2000). Температура воздуха в 2002 г. в момент взятия проб почвы в мелколиственном лесу д. Лесная составляла от +25 до +28.3°C, температура почвы в различных пробах была от +17.1 до +22° С, т.е. торфяно-болотные почвы в весенне-летний период хорошо прогреваются, что ускоряет процесс метаморфоза.

Влажность. В естественных биоценозах (мелколиственный лес) д. Ермолино и АО “Акрон” наблюдались некоторые различия во влажности подзолистых почв во II-III декадах мая 2000 г. в пределах 6%, во II декаде июня – также на 6%, в III декаде июня – на 7%, хотя в целом влажность почвы в течение двух месяцев оставалась стабильно высокой (от 85 до 95%), о чем свидетельствуют дождливые годы и сезоны с повышенным количеством осадков. На протяжении двухмесячного периода (май–июнь) 2001 г. в опыте и контроле температурных различий не наблюдалось, а влажность почвы изменялась регулярно по декадам на 2% с превышением на опытной территории (АО “АКРОН”), хотя в целом оставалась сравнительно высокой (84-96%). Известно, что содержание абсолютной влаги более 80% приводит к гибели преимагинальных фаз клещей рода *Ixodes* (Померанцев, 1935). Вероятно, по этой причине клещи рода *Ixodes* отсутствуют в окрестностях АО “АКРОН”. В 2002 г. в мелколиственном лесу д. Лесная влажность торфяно-болотных почв в 5 точках была неоднозначной и составляла от 47 до 71% в зависимости от глубины (10-30 см) и степени удаления от автотрассы (2 – 10 – 50 – 100 – 150 м). В среднем влажность почвы составляла 51.4%. Низкая влажность может являлась лимитирующим фактором для жизнедеятельности таежных клещей, численность составляла 1-2 особи на флаго-час, но это является стимулом их агрессивности в борьбе за выживаемость вида как такового.

Толщина лесной подстилки изучалась в антропогенном биоценозе – мелколиственном лесу д. Лесная, окруженном осушенными полями. Наибольшая толщина лесной подстилки (более 16 см) отмечена в многолетнем опаде мелколиственных пород деревьев (береза, рябина, черемуха, ольха) с примесью многолетних трав. Опад листьев осины с листьями ивы на 2 см ниже и составлял 14 см. Кустарниковый опад – самый низкий, 10.6 см. Толщина лесной подстилки в среднем составляла 14.02 см, что является благоприятным фактором для жизнедеятельности *I. persulcatus*. В мелколиственном лесу АО “АКРОН” лесная подстилка маломощная – от 6 до 8 см, в мелколиственном лесу д. Новая Мельница лесная подстилка мощная (10-12 см) – обилие клещей в подстилке 14-16 см (д. Лесная) составляет 18-20 особей/флаго-час, в Н. Мельнице – 6-10 особей, а в окрестностях АО “АКРОН” клещей не обнаружено на протяжении последних 20 лет.

Радиация почвы. Исследованию подлежали участки мелколиственного леса д. Лесная на расстоянии 2 и 150 м от автотрассы. Измерения поглощающей радиации проводились с помощью переносного прибора – радиодозиметра “Эко-1”, и результаты исследований показали, что радиация торфяно-болотных почв в биотопе мелколиственного леса не превышает ПДК. Ее вариабельность в различных участках составляла в сезон 2002 г. 0.13-0.2 микрозиверта. При такой радиации численность *I. persulcatus* сравнительно высокая.

Химические факторы

Одновременно из опыта (д. Лесная) и контроля (д. Ермолино) сделаны анализы почвы на *pH*, тяжелые металлы методом хроматографии, нитриты, нитраты при помощи универсальных индикаторов и на токсичность с использованием прибора “Биотестор-2”. Биотестирование вели на основе реакции живой культуры *Paramecium caudatum* по методу А. В. Пожарова (1990).

На развитие клещей влияет *pH* почвы и лесной подстилки и другие химические факторы. Кислотность торфяно-болотных почв д. Лесная была в пределах 6.3-6.7 ед., т.е. слабокислая или приближенная к нейтральной. В окрестностях АО “АКРОН” *pH* весьма низкая, т.е. отмечается чрезмерное подкисление почвы и лесной подстилки вследствие техногенных выбросов химкомбината, что может тормозить развитие и жизнедеятельность клещей, и это было подтверждено ранее математическими расчетами (Лалаева, Федорова, 1999). Здесь клещей рода *Ixodes* не обнаружено.

На исследуемых территориях мелколиственного леса АО “АКРОН” (опыт) и д. Ермолино (контроль) показатели тяжелых металлов не превысили ПДК: свинец составлял 2 мг/кг, медь – 1 мг/кг, цинк – 1 мг/кг, кобальт – 1 мг/кг, никель – 1 мг/кг почвы. Вместе с тем в мелколиственном лесу д. Ермолино (контроль) содержится значительное количество цинка и магния (соответственно в 6.4 и 1.6 раза больше, чем в опыте). Повышение содержания этих металлов может быть связано с близостью автотрассы и загрязнением техногенными выбросами от автотранспорта природных биотопов. В районе химкомбината опытный участок находится также вблизи дороги, но нагрузка автотранспорта невелика. Выхлопные газы и насыщение ими почвы и лесной подстилки может влиять на развитие клещей.

В эксперименте установлено, что продуктивность яйцекладок зависит и от степени насыщения кровью на хозяине. Так, самки *I. persulcatus*, используемые в закладках, были среднего насыщения кровью, так как их вес при полном насыщении может колебаться от 300 до 370 г

(Федорова, 1983). Во-вторых, четко прослеживается продуктивность самок от количества выпитой крови. В 2000 г. при минимальном насыщении кровью и весе самок 100 мг, средняя продуктивность яиц и личинок составляла 375, при весе самок 110-150 мг – 501, при весе 160-180 мг – 1153 особи, т.е. увеличение веса самки в 1.7 раза повышает продуктивность яиц и личинок в 3 раза. В 2001 г. продуктивность самок при таком же весе была несколько выше и составляла соответственно 401-555 – 1111 особь. Среднегодовая продуктивность самок с различным весом составила в 2000 г. – 676, в 2001 г. – 689 особей, т.е. различия минимальны (на 13 особей). Следовательно, имеется корреляционная зависимость продуктивности яиц и личинок от количества выпитой самками крови.

ФАУНА CULICIDAE ПАРКОВЫХ ЗОН НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Г. Федорова

*Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, ул.
Советской Армии, 7, г. Великий Новгород, 173011, Россия*

THE CULICID FAUNA IN THE PARK ZONE OF NOVGOROD REGION

V. G. Fedorova

*Yaroslav Mudryi Novgorod State University, Velikii Novgorod, 173011,
Russia*

Новгородская область, расположенная в лесной зоне умеренной широты, издавна славится историческими парками древней культуры, энтомофауна которых до настоящего времени не была описана. Culicidae имеют большое значение для питания насекомоядных птиц, населяющих парки. Наиболее древний (Антониев) парк в Великом Новгороде, существует с начала XIX века. Он заложен монахами Антониева монастыря с целью очищения атмосферного воздуха и создания благоприятного микроклимата. Близко р. Волхов, и при повышении уровня воды весенний паводок затопливает прибрежную зону Антониева парка, и в пойме реки, во временных лужах, заболоченностях, ямках прикорневой части деревьев и кустарников создаются временные водоемы, и в них происходит развитие Culicidae. Фауна кровососущих комаров по данным исследований 1998-2000 гг. представлена 11 видами (см. табл.), среди которых доминируют *Aedes cinereus*, *Aedes cataphylla* и *Culex pipiens*. Антониев парк является благоприятной зоной для отдыха населения и туристов.

Старейший Кремлевский парк Великого Новгорода, посажен в первой четверти XIX века. Площадь зеленой зоны Кремлевского парка составляет 14 га. Он имеет выход к берегу р. Волхов с одной стороны, с другой его окаймляет искусственный ров, в котором происходит размножение Culicidae. Ограждение кремлевской стены и асфальтовые покрытия – сток грунтовых вод в р. Волхов, а соединенный с нею ров препятствует образованию временных водоемов. В этой связи в Кремлевском парке обнаружены 2 вида Culicidae: *Anopheles messeae* и *C.*

pipiens. Расположенный в центре города, продуваемый ветром с оз. Ильмень и р. Волхов, Кремлевский парк является лучшим местом отдыха населения.

В парке курорта “Старая Русса” в период 1997-2003 гг. встречалось 8 видов комаров. Особой экологической средой минеральных озер и разливом ручья Войе объясняется преобладание популяций *Aedes dorsalis* и *C. pipiens* среди прочих видов Culicidae. В массе *A. dorsalis* развиваются в нижнем озере и южном разливе ручья Войе. В канавах, колеях дорог с пресной водой происходит развитие *An. messeae*, *A. vexans*, *C. pipiens*, *A. cataphylla*; причем они переносят пониженную $pH=5$. и приближенную к нейтральной ($pH=6.8$).

Фауна парков и заповедников Новгородской области (1997-2002 гг.)

Виды Culicidae	Парковые зоны					
	Антониев парк	Кремлевский парк	Парк курорта “Старая Русса”	Парк 1100-летия России	ВНП	Рдейский заповедник
<i>Anopheles messeae</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Aedes cinereus</i>	+	-	-	+	+	-
<i>A. cataphylla</i>	+	-	+	+	-	+
<i>A. cantans</i>	+	-	-	+	+	+
<i>A. punctor</i>	+	-	-		+	+
<i>A. intrudens</i>	+	-	-	+	+	+
<i>A. flavescens</i>	+	-	-	+	+	-
<i>A. excrucians</i>	+	-	-	+	+	-
<i>A. cyprius</i>	-	-	-	-	+	-
<i>A. vexans</i>	+	-	+	+	+	+
<i>A. communis</i>	+	-	-	+	+	+
<i>A. dorsalis</i>	-	-	+	-	-	-
<i>A. impiger</i>	-	-	-	+	-	-
<i>A. leucomelas</i>	-	-	-	-	-	+
<i>A. dianiaeus</i>	-	-	-	-	+	+
<i>A. pullatus</i>	-	-	-	-	+	+
<i>A. lepidonotus</i>	-	-	-	-	-	+
<i>Culex modestus</i>	-	-	+	-	-	+
<i>Cx. pipiens</i>	+	+	+	+	+	-
<i>Coquillettidia richardii</i>	-	-	-	-	+	+
<i>Culiseta alascaensis</i>	-	-	-	-	+	-

Численность личинок невысокая: 12-20 особей на 1 м². В колеях дороги на окраине курорта, вблизи ул. Тахирова, повторно (через 30 лет) выявлено развитие комаров *Cx. modestus* при температуре воды +23° С, $pH=6.8$; нитраты и нитриты отсутствовали. Комары рода *Aedes*

(*A. cataphylla*, *A. vexans*, *A. excrucians*, *A. cinereus*) размножаются в канавах с пресной водой.

Юрьевский парк им. 1100-летия России занимает часть южной окраины Великого Новгорода. Он расположен на левом берегу реки Волхов, недалеко от истока из оз. Ильмень и граничит с заповедником деревянного зодчества. Экологические условия развития Culicidae весьма разнообразны – это пониженные участки рельефа поймы р. Волхов, углубления прикорневой части деревьев и кустарников, лужи, ямки, колеи дорог, пересыхающие пруды для рыборазведения. В прудах развиваются *An. messeae* и *Cx. pipiens*. Мелководные водоемы продуцируют личинок рода *Aedes*. В колеях дорог, ямах и лужах развиваются комары *Cx. pipiens*, *A. communis*, *A. cinereus*, *A. cataphylla* и др. (Федорова, Ковалев, 1990). Доминируют *A. cinereus*, составляющие 70-79.5%, затем *A. cantans* – 6.5% и *A. intrudens* – 5.2%. Остальные виды малочисленны (см. табл.). Средняя численность комаров рода *Aedes* составляет 30-40 особей на 20 мин учета эксгаустером “на себе”. Однако на территории заповедника деревянного зодчества, расположенного в пойме реки Волхов, численность комаров очень низкая, и они не беспокоят туристов. Всего в Юрьевском парке обнаружено 11 видов Culicidae. Развитие этих видов происходит в ямах – углублениях у корней деревьев и кустарников; здесь же выявлен *A. excrucians*.

Валдайский национальный парк (ВНП) был учрежден в мае 1990 г. на центральной части Валдайской возвышенности. Природа ВНП сочетает в себе разнообразие водных, лесных, лесо-кустарниковых, луговых, болотных биоценозов и агроценозов. Фауна Culicidae ВНП изучали в период 1995-2001 гг. в различных биоценозах между д. Шуйей Валдайского района и оз. Ужин, где расположена база отдыха “Северное сияние”, а также биоценозы вдоль берега р. Валдайки и на Рябиновом острове, вблизи Иверского монастыря. За исследуемый период в ВНП выявлены 14 видов Culicidae, из них доминируют виды рода *Aedes*, особенно *A. pullatus*, *A. punctor*, *A. communis* и *A. cantans*. Этому способствуют экологические условия – наличие хвойно-лиственных пород деревьев и сфагновых болот.

Так, во временных водоемах ельника-черничника $pH=5.5-6.6$ ед., в смешанных лесах – 5.5-6.0. В лесных биоценозах присутствует 6 видов рода *Aedes*, среди них доминирует *A. pullatus*. Личинки *A. pullatus* могут развиваться при $pH=5.8$; 6.2; 6.4. В ельнике-черничнике в пасмурную погоду самки *A. cantans* и *A. cinereus* – самые агрессивные, нападают десятками и сотнями. В лесных биоценозах ВНП обнаружены и единичные особи *Culiseta alascaensis* и *Aedes cyprius*. (Федорова, Парамонов,

1997). Низкая кислотность водной среды сфагновых болот ($pH=3.5-5.0$) пригодна для развития *A. punctor*. Вместе с тем в ямках среди кочкарника верхового болота встречались и личинки *A. communis*. В колеях дороги за д. Шуя обнаружены единичные личинки *Culex pipiens* (Кункова, 2000), а в прибрежной зоне ручья за животноводческой фермой д. Шуя выявлены единичные личинки *An. messeae*. Последние развиваются и в заросшей прибрежной зоне Валдайского озера, вблизи ВНИГЛ (г. Валдай).

В районе Иверского монастыря в 1998 г. выявлено 6 видов рода *Aedes* (см. табл.) и *C. pipiens* (Фёдорова, Терциева, 2000). Ранее на Рябиновом острове в сборах смешанного леса на берегу Валдайского озера встречались комары *Coquillettidia richiardii* (= *Mansonia richiardii*, Фёдорова, 1976). Рдейский заповедник, расположенный на юге Новгородской области (Холмский район), был создан в 1994 г. Он имеет огромные массивы олиготрофных болот, где в массе встречаются комары и слепни. Из 96 видов предварительно определенной энтомофауны сем. Culicidae здесь обнаружены 12 видов; из них массовыми кровососами являются *A. communis* и *A. cataphylla*. В то же время определены редкие виды комаров для Новгородской области: *Aedes lepidonotus*, *Culex modestus* и *Coquillettidia richiardii*.

**МОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ
ЯДРЫШЕК В ГЕПАТОЦИТАХ НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫС
ПРИ КРИПТОСПОРИДИОЗЕ (*CRYPTOSPORIDIUM PARVUM*
TYZZER, 1912, COCCIDIA, SPOROZOA)**

Н. Ю. Филимонов

*Институт цитологии РАН, Тихорецкий пр., 4, Санкт-Петербург 194017,
Россия; e-mail: nil1980@mail.ru*

**MORPHOMETRIC STUDY OF NUCLEOLAR ACTIVITY
IN HEPATOCYTES OF NEONATAL RATS EXPERIMENTALLY
INFECTED WITH *CRYPTOSPORIDIUM PARVUM* TYZZER, 1912
(COCCIDIA, SPOROZOA)**

N. Yu. Filimonov

*Institute of Cytology RAS, 4, Tikhoretsky ave., 194064, St. Petersburg,
Russia; e-mail: nil1980@mail.ru*

Криптоспоридиоз является кишечной инфекцией протозойной природы. Возбудитель криптоспоридиоза – кокцидия *Cryptosporidium parvum* Tyzzer, 1912 – развивается в энтероцитах кишечного эпителия млекопитающих многих видов, включая человека и домашних животных. Основные симптомы заболевания – диаррейный синдром, мальабсорбция и дисбактериоз. Степень тяжести криптоспоридиоза зависит от состояния иммунной системы хозяина. В наиболее тяжелых формах криптоспоридиоз проявляется у хозяев с дефектами иммунитета и у особей раннего возраста, иммунная система которых еще недостаточно развита. В этих случаях воздействие криптоспоридий распространяется не только на кишечник (где паразит проходит развитие), но также и на другие органы и ткани хозяина, в которых криптоспоридии не обитают.

Нами ранее было показано, что у крысят 1-2-недельного возраста, экспериментально зараженных *C. parvum*, в цитоплазме гепатоцитов (паренхимных клеток печени) уменьшается количество гликогена, но увеличивается количество белка. Если пониженное количество гликогена можно объяснить углеводной недостаточностью организма хозяина, связанной с нарушением всасывания питательных веществ в кишечнике, то причины избытка белка в гепатоцитах пока не ясны, поэтому целью настоящей работы было изучение особенностей синтеза белка в гепато-

цитах крыс-сосунков при экспериментальном криптоспориidioзе. Крыс 1-2-недельного возраста заражали *per os* чистой культурой ооцист *S. parvum*. Незараженные животные того же возраста использовались в качестве контроля. Крыс вскрывали через 85-90 ч после заражения, т. е. в конце препатентного периода развития паразита. Зараженность животных оценивали по встречаемости стадий *S. parvum* на мазках кишечного эпителия, окрашенных 1%-ным раствором генцианового фиолетового. После удаления печени животных по специальной методике готовили мазки паренхимы с изолированными гепатоцитами, которые обрабатывали 30%-ным раствором AgNO_3 с добавлением желатина для выявления ядрышек и участков синтеза рибосомальной РНК в ядрышках (=аргентофильных зон). Поскольку рРНК является основным структурным компонентом рибосом, то изменения размеров ядрышек, их суммарные площади и количество аргентофильных зон в ядре свидетельствуют об изменении активности сборки рибосом, на которых синтезируется белок в клетке. Измерение этих параметров в гепатоцитах зараженных и незараженных крыс производилось на световом микроскопе «Микмед», соединенном с помощью видеокамеры с компьютером, на котором обрабатывались изображения (программа Video Test 4.0).

Было выяснено, что у зараженных животных возрастает средняя площадь ядрышек (в среднем на 50% по сравнению с контролем), суммарная площадь ядрышек в ядре (в среднем на 100%). Кроме того, при криптоспориidioзе увеличивается количество аргентофильных зон в ядрышках (в среднем на 30%). Эти данные свидетельствуют об активизации сборки рибосом в цитоплазме гепатоцитов крыс, зараженных *S. parvum*. Отсюда можно заключить, что повышенное количество белка в гепатоцитах связано именно с активизацией его синтеза, а не с мобилизацией белков из других органов в печень, что характерно для многих других патологий постнатального развития животных. Увеличение интенсивности синтеза белка и его запасание в паренхиме печени может служить ответной реакцией хозяина на нарушение поглощения аминокислот из просвета кишечника, вызванное паразитированием криптоспоридий в энтероцитах.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (№ 01-04-49322).

ВЛИЯНИЕ БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОЛОВОЙ ИНДЕКС ПАРАЗИТА ХЛОПКОВОЙ СОВКИ *BRACON HEBETOR* SAY ПРИ ЛАБОРАТОРНОМ РАЗВЕДЕНИИ

А. Ш. Хамраев, Г. С. Мирзаева

*Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан,
ул. А.Ниязова, 1, Ташкент, 700095, Узбекистан, e-mail: zool_uz@uzsci.net*

THE INFLUENCE OF BIOTIC FACTORS ON SEX INDEX OF COTTON-BALL WORM PARASITE *BRACON HEBETOR* SAY DURING LABORATORY REARING

A. Sh. Khamrayev, G. S. Mirzayeva

*Institute of Zoology, Uzbekistan Academy of Sciences, Tashkent, 700095,
Uzbekistan, e-mail: zool_uz@uzsci.net*

Bracon hebetor Say – паразит наземных совок хлопчатника и других сельскохозяйственных культур. Разработано лабораторное разведение для широкого применения паразита в производстве. Вместе с тем при лабораторном размножении бракона очень важно получение в потомстве необходимого количество самок. На формирование пола насекомых оказывают влияние различные биотические факторы. Мы изучали влияние возраста (массы) лабораторного хозяина мельничной огневки (*Anagasta kuhniella* Zell) и большой вощинной огневки (*Galeria melonella*) и соотношения количества хозяина и энтомофага на половой индекс нового поколения бракона. Качество и размер хозяина, наличие в ней других паразитов, взаимное влияние яйцекладущих самок являются сигнальными факторами, действующими на соотношение полов перепончатокрылых. Такое разнообразие не случайно и определяется спецификой механизма определения пола у насекомых перепончатокрылых, работа которого регулируется в значительной мере рефлекторно через центральную нервную систему. Указанные особенности создают потенциально необычайно широкие возможности для управления этим механизмом различными внешними стимулами, воспринимаемыми рецепторами самок, поэтому не исключено, что дальнейшие исследования могут только расширить набор подобных стимулов, значение которых может быть весьма существенным и в природе, и при массовом разведении энтомофагов (Викторов, 1987).

Мы проверяли влияние возраста (массы) хозяина и соотношения хозяина и энтомофага на половой индекс нового поколения бракона. Опыты проводили в двух сериях: в весенний и летний период, каждый опыт в 6 вариантах трехкратной повторности. В первом опыте брали хозяина 3 возрастов (3-го, 4-го, 5-го). Во втором опыте 1 пару бракона (самца и самку) подсаживали на разное количество гусениц мельничной огневки (5, 10 и 20 экз.) и большой вощинной огневки. (1, 2, 4 гусеницы). В опыте проводили наблюдения за откладкой яиц, отрождением из них личинок, а также вылетом из них взрослых особей, определением полового индекса. В опыте с мельничной огневкой в первой и второй сериях общее число вылетевших паразитов в наибольшем количестве отмечалось в варианте с гусеницами 4-го возраста. Это и понятно: в первом варианте гусеницы были меньше по размеру, на них было отложено и меньше яиц, а в варианте с гусеницами 5-го возраста было много окуклившихся гусениц хозяина; после отсадки гусениц последнего возраста они в садках и окуклились, и на них яйца тоже не откладывали. Общее число вылетевших особей составило в варианте с гусеницами 3-го возраста – 81, 4-го возраста – 95, 5-го возраста – 92 экз. Число самок в потомстве по двум первым вариантам почти не отличалось и составляло 41.9-42.1%, а в варианте с гусеницами пятого возраста – 32.6% от общего числа вылетевшего бракона.

В опыте с большой вощинной огневкой наибольшее число вылетевшего бракона в среднем по двум сериям наблюдалось в варианте с гусеницами 4 и 5-го возрастов (245-270), а наибольшее число самок в варианте с гусеницами 3 и 4-го возрастов, где самок было больше половины нового поколения (53.7-52.7%). Несколько меньшее число самок было получено в варианте с гусеницами 5-го возраста (46.6%). Из результатов обоих опытов видно, что число вылетевшего бракона в большем количестве наблюдалось при заражении хозяина старших возрастов (4-го, 5-го), а наибольшее число самок было получено при заражении хозяина на 3 и 4-ом возрасте.

В опытах по определению влияния количества хозяина на пол потомства бракона с гусеницами мельничной огневки выяснилось что в среднем по 2 сериям наибольшее число (128 экз.) вылетело во втором варианте, где проводилась посадка из расчёта одна пара паразита на 10 гусениц хозяина, а наибольшее количество самок было в варианте с 20-ю гусеницами, число самок составляло 58.5%, в то время как с 5-ю гусеницами – 35.2%.

В опытах с большой вощинной огневкой наибольшее число вылетевшего бракона зарегистрировано в опыте с двумя гусеницами хозяина

(252 экз.), наименьшее количество – в варианте с 4-мя гусеницами. Число самок во всех вариантах составляло 50-53%.

Таким образом, из результатов проведённых опытов видно, что при разведении бракона на разных хозяевах наибольшее число самок получается при заражении их в 3-4-ом возрасте; тогда как при подсадке бракона на гусениц старшего возраста число получаемых самок уменьшается на 6.1-9.3%. В опытах с разным количественным соотношением хозяина и паразита наибольшее число самок получено при соотношении гусениц мельничной огневки 1 пара на 20 экз. гусениц, а на большой вошинной моли – 1 пара на 1 гусеницу.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИШЕЧНЫХ СТРОНГИЛЯТ ОВЕЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЕРТИКАЛЬНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ БИОЦЕНОЗОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Е. М. Ханбекова

*Институт зоологии НАН Азербайджана, проезд 1128, квартал 504,
Баку, 370073, Азербайджан; e-mail: alya_baku@mail.ru*

ECOLOGICAL CHARACTERIZATION OF INTESTINAL STRONGILATES OF SHEEP DEPENDING ON VERTICAL CLIMATIC BIOCENOSES OF AZERBAIJAN

Ye. M. Khanbekova

*Institute of Zoology, Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku,
370073, Azerbsaijan; e-mail: alya_baku@mail.ru*

Экологические особенности кишечных стронгилят овец (КС) изучали в течение 20 лет во всех регионах Азербайджана, что дает возможность сделать их сравнительную оценку в зависимости от условий вертикально – климатических биоценозов: 1) предгорья Большого Кавказа со сменой полупустынных степей на луга с долинами рек предгорий и субальпийских лугов; 2) предгорья Малого Кавказа с такими же поясами, но с более резкой вертикальной сменой растительных сообществ; 3) предгорья Талыша с влажными субтропиками, переходящими в лесной пояс; 4) низменности Большого Кавказа с полупустынными равнинами и характерной луговой растительностью, вегетирующей в осенне-весенний сезоны; 5) низменности Малого Кавказа – луговые равнины в долине реки Куры и Алазань; 6) Абшеронский полуостров – холмистые полупустынные низменности с сухими субтропиками. В 1-5 регионах сезонная динамика КС в принципе одинакова: со 2-ой половины зимы у животных начинается спад инвазии, весной – минимум, резкое нарастание летом и максимум – осенью. На Абшероне картина противоположна – максимум приходится на конец зимы, плавный спад в течение весны и резкое снижение до минимума летом и осенью, но здесь слабое заражение может происходить в течение всего года за счет обводненных и заболоченных антропогенных биотопов. В связи с этим зараженность животных КС не падает ниже 19%.

Наиболее неблагоприятные по КС регионы – это Малый Кавказ, особенно Аджиноурская степь и предгорные прогонные пути во всех регионах. В Ленкоранской зоне животные инвазированы слабее (на 20-25%), а в низменных биотопах Большого Кавказа – на 30-45%. Это объясняется отгоном с этих пастбищ животных в летний период, слабой обводненностью довольно больших пастбищных биотопов и высокой инсоляцией, что препятствует сохранению инвазии на почве.

Регулирующими факторами для распространения КС в Азербайджане являются на предгорных и горных пастбищах Большого и Малого Кавказа – низкие температуры зимой и сезонный режим перегона животных; на низменных – высокая температура, отсутствие осадков и инсоляция летом.

Заражение животных кишечными стронгилятами в Азербайджане происходит следующим образом:

1. В низменных биотопах – зимой и поздней осенью на Абшероне интенсивно, в Аджиноурской и Ширванской степях – менее интенсивно; весной – очень интенсивно, но в короткий период перед началом перегона животных. Летом и в первой половине осени здесь заражение не происходит, за исключением Абшера, где инвазия сохраняется в антропогенных биотопах.

2. В предгорных и среднегорных биотопах: поздней весной – незначительно, летом и осенью – очень интенсивно: это самые неблагоприятные по геогельминтозам пояса.

3. На высокогорных пастбищных биотопах – с середины и до конца летнего выпасного сезона (июль-август) очень интенсивно.

Основываясь на многолетних данных, мы рекомендуем проводить профилактическую дегельминтизацию по следующей схеме:

Для отгонного содержащегося мелкого рогатого скота – весной, не ранее чем за неделю до начала перегона на эйлаги, чтобы предотвратить рассеивание инвазионного начала в самых неблагоприятных биотопах – на предгорных прогонных путях. Второй раз – в конце августа на летних пастбищах перед осенним перегоном животных на низменные зимние пастбища. Эти два мероприятия должны носить обязательный плановый характер. Летом в низменных биотопах, а зимой – в высокогорьях личинки кишечных стронгилят не выживают, и происходит очищение биотопов от них.

При высокой зараженности овец необходима дополнительная дегельминтизация перед началом основного окота, которая проводится на специальных карантинных площадках. Карантинное содержание при этом необходимо, так как на низменных биотопах зимой яйца и личинки

КС не погибают и могут развиваться, накапливаясь в почве; они служат источником интенсивного заражения животных, особенно молодняка.

Так как весеннее и осеннее заражение животных идет интенсивно на предгорных биотопах, рекомендуется их разграничивать, либо перевозить животных транспортом, что может решить проблему многих инвазионных болезней.

На Абшероне необходимо во второй половине осени сменить пастбища, отогнав животных на чистые пастбища (например, в Гобустане); в конце зимы провести дегельминтизацию, и через неделю их можно вернуть на Абшерон. В течение года не следует выпасать взрослых овец на приферменных участках с водоемами, оставив их для выпаса молодняка.

**ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ
НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВРЕДИТЕЛЯ
APHIS CRACCIVORA KOCH. И ЭНТОМОФАГОВ *COCCINELLA*
SEPTEMPUNCTATA L. И *CHRYSOPA CARNEA* STERN.**

М. Х. Хашимова, Н. Д. Кувшинова

*Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан,
ул. А. Ниязова, 1, Ташкент, 700095, Узбекистан;
e-mail: zool_uz@uzsci.net*

**IMPACT OF INSECTICIDES ON VITAL ACTIVITY
OF THE PEST *APHIS CRACCIVORA* KOCH.
AND ENTOMOPHAGES *COCCINELLA SEPTEMPUNCTATA* L.
AND *CHRYSOPA CARNEA* STERN.**

M. Kh. Khashimova, N. D. Kuvshinova

*Institute of Zoology, Uzbekistan Academy of Sciences, Tashkent, 700095,
Uzbekistan; e-mail: zool_uz@uzsci.net*

В борьбе с вредителями хлопчатника, наряду с применяемыми фосфорорганическими препаратами, находят широкое применение синтетические пиретроиды, отличающиеся высокой эффективностью против многих вредителей, низкой токсичностью для энтомофагов и теплокровных.

Пиретроиды – группа химических соединений, относящихся к производным циклопропановых кислот, характеризуется фотостабильностью и, в то же время, менее опасна для человека и окружающей среды, чем фосфор и хлорорганические инсектициды, поскольку пиретроиды полностью расщепляются под влиянием биологических и абиотических факторов. Предполагают, что применение пиретроидов позволит примерно в 10 раз снизить объемы использования инсектицидов на хлопчатнике. В настоящее время интенсивно разрабатываются способы защиты хлопчатника от вредителей с применением пиретроидов избирательного действия – препаратов, сочетающих в себе высокую эффективность для вредителей и низкую токсичность для теплокровных животных и полезных членистоногих, а также низкую персистентность.

Мы проводили изучение влияния фастака, анаметрина и фосфорорганического препарата дорсан на люцерновую тлю и основных представителей полезной энтомофауны хлопкового ценоза: златоглазку

обыкновенную и семиточечную божью коровку. В опытах использовали вредителя хлопчатника – люцерновую или акациевую тлю (*Aphis craccivora* Koch), златоглазку обыкновенную (*Chrysopa carnea*), жуков, личинок и куколок семиточечной божьей коровки (*Coccinella septempunctata*). Проведено изучение активности пиретроидов: анометрина – действующее вещество (д.в.) перметрин, 50%-ный концентрат эмульсии (к.э.) жидкость коричневого цвета, фастака – д.в. альфациперметрин, 10%-ный суспензионный концентрат, непрозрачная жидкость молочного цвета, фосфорорганического препарата – дорсана – д.в. хлорпирифос 48%-ный к.э. жидкость коричневого цвета.

Результаты показали, что люцерновая тля проявляет высокую чувствительность к испытанным инсектицидам. При этом отмечена 100%-ная гибель тли от фастака и дорсана в 0.01%-ном разведении. При понижении концентрации этих инсектицидов в 10 раз гибель тлей соответственно составила 91 и 100%, а от анометрина в таком же разведении погибло 82%. В варианте с 0.0001%-ной концентрацией дорсана, фастака и анометрина также отмечен высокий процент гибели тлей – 84.89% и 64% соответственно. Лабораторные исследования влияния фастака, анометрина и дорсана на жизнедеятельность златоглазки обыкновенной показали, что имаго златоглазки обыкновенной менее чувствительны (21% гибели) к воздействию дорсана (при концентрации 0.0005%), чем к фастаку и анометрину (концентрации 0.0001%), от которых гибель златоглазки составила 40%. Также установлено, что при воздействии инсектицидов на разные фазы развития семиточечной божьей коровки (личиночная стадия, куколки и имаго) они проявили несколько различную восприимчивость. При этом жуки семиточечной божьей коровки одинаково устойчивы (20% гибели) ко всем испытанным инсектицидам. Куколки божьей коровки менее чувствительны (40 и 44% гибели) к фастаку и дорсану, чем личинки (55.5% гибели). Анометрин оказывает более шадящее действие как на куколок, так и на личинок семиточечной божьей коровки – гибель их составила 28 и 30% соответственно.

Таким образом, выявлен высокий (82-89%) токсический эффект пиретроидов фастака (0.001%) и анометрина (0.001%) и фосфорорганического инсектицида дорсан (0.0001%) для люцерновой тли. Установлено, что имаго златоглазки обыкновенной устойчивы (20% гибели) к воздействию дорсана (0.0005%) и менее устойчивы к фастаку и анометрину (40% гибели). Выявлены различия в чувствительности отдельных фаз развития семиточечной божьей коровки к фастаку анометрину и дорсану. Наиболее устойчива к воздействию испытанных инсектицидов фаза имаго, наименее – личинки, а куколки занимают промежуточное положение. Выявлено, что имаго семиточечной божьей коровки более устойчивы к воздействию фастака и анометрина, чем имаго златоглазки обыкновенной.

ГЕНОМНАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ГЕЛЬМИНТОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Г. Г. Хрисанфова, Е. В. Морозова, С. К. Семенова

Институт биологии гена РАН, ул. Вавилова 34/5, 119334, Москва, Россия; e-mail: seraphimas@mail.ru

GENOME VARIABILITY OF HELMINTHS AND PERSPECTIVES OF USING MOLECULAR-GENETIC METHODS IN PARASITOLOGICAL RESEARCH

G. G. Khrisanova, Ye. V. Morozova, S. K. Semenova

Institute of Gene Biology, RAS, 119334, Moscow, Russia; e-mail: seraphimas@mail.ru

Настоящие исследования проводили в течение последних 6 лет в лаборатории организации генома при содействии сотрудников ИП РАН и ВИГИС (Москва, Россия). Они посвящены выявлению и оценке геномной вариабельности паразитических червей, принадлежащих к различным видам из классов Nematoda и Trematoda, и направлены на изучение популяционной структуры, идентификацию штаммов и видов, выяснение механизмов адаптаций в системе паразитхозяин.

Используя полимеразную цепную реакцию со случайными праймерами (RAPD-PCR), проведен анализ генома 2 видов паразитических червей рода *Trichinella* (*T. spiralis* и *T. pseudospiralis*), полученных от разных хозяев (мышь, крыса, кролик, курица). Продукты амплификации были клонированы в плазмидном векторе pMOSBlue-T. В результате получена клонотека, содержащая около 50 клонов. Проведено частичное секвенирование 10 клонированных RAPD-продуктов, которые далее были использованы в качестве зондов в блот-гибридизационных экспериментах с рестриктами геномной ДНК и с RAPD-паттернами разных видов и изолятов трихинелл. Показана специфичность полученных зондов в отношении разных видов гельминтов и разных хозяев, а также гомология между отдельными участками геномов обоих видов трихинелл, их функциональное сходство и эволюционная близость изучаемых геномов. На основании нуклеотидной последовательности 2 клонов подобраны

2 пары праймеров и разработана молекулярная тест-система для обнаружения и видовой идентификации личинок трихинелл в крови и тканях любого зараженного животного.

RAPD PCR использовали также для описания и оценки генетической изменчивости печеночного сосальщика *Fasciola hepatica*, паразитирующего в печени крупного рогатого скота Украины, Беларуси, России, Армении и Болгарии ($N=98$). Для популяционного анализа *F. hepatica* были отобраны 5 праймеров, пригодных для выявления 230 RAPD-маркеров в выборках паразитов разных животных-хозяев. На основе оценок RAPD изменчивости для каждой выборки рассчитаны стандартные величины генетического сходства (S), разнообразия (H) и полиморфизма (P), а также индексы внутривидовой и популяционной подразделенности. На основании коэффициентов сходства были построены дендрограммы, отражающие генетические взаимосвязи между представителями разных популяций *F. hepatica*. Обнаружено, что уровень полиморфизма (P) в изученных выборках трематод варьирует от 35.5% до 93.2%, а индексы генетического сходства и разнообразия в выборках от каждого животного-хозяина изменяются в пределах 43.3-64.8% (S) и 25.1-56.6% (H). Оценки внутривидовой изменчивости, структура дендрограмм и значение индексов подразделенности свидетельствуют об отсутствии четкой генетической дифференциации между выборками паразитов от разных животных-хозяев. Между различными географически изолированными популяциями на всем изученном ареале существует низкая, но достоверно значимая дифференциация.

Несколько иная внутривидовая дифференциация обнаружена при описании полиморфизма 2 участков митохондриального генома. Секвенирование участков 2 генов – COI (433пн) и NDI (292 пн) – позволило выявить 15 точковых замен. Анализ частот встречаемости и распределения митотипов позволил объединить все изученные нами популяции в три группы: 1) Болгария, Украина; 2) Беларусь, Россия (Московская область и Мордовия); 3) Армения.

Обсуждаются возможные причины возникновения высокой генетической изменчивости ядерных и митохондриальных генов в изученных группах трематод, а также генетические последствия взаимодействия в системе паразит-хозяин.

С помощью RAPD-PCR исследовали генетическую изменчивость личиночных стадий другого вида трематод – *Trichobilharzia ocellata*. ДНК выделяли из единичных церкарий ($N=60$), полученных от 2 улиток (*L. stagnalis* и *L. ovata*), собранных в 2 разных водоемах г. Москвы. При использовании 3 случайных праймеров удалось обнаружить высокий

уровень изменчивости не только между популяциями церкарий из разных водоемов, но и значительную изменчивость партеногенетического потомства каждой улитки. Обсуждаются причины возникновения генетической нестабильности партенит и дальнейшие перспективы использования предложенных маркеров для изучения эволюции жизненных циклов трематод.

Работа частично финансировалась из грантов РФФИ (№ 01-04-49857) и INTAS 00-685.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ *ANISAKIS SIMPLEX* (NEMATODA: ANISAKIDAE)

Д. Г. Цейтлин¹, К. И. Афанасьев², Б. А. Калабушкин²

¹ Институт паразитологии РАН, Ленинский проспект, 33, Москва, 119071, Россия; e-mail: dtseitlin@mail.ru

² Институт общей генетики РАН, ул. Губкина, 3, Москва, 117809, Россия; e-mail: postmaster@iogen.msk.ru

GENETIC DIVERSITY OF *ANISAKIS SIMPLEX* (NEMATODA:ANISAKIDAE)

D. G. Tseitlin¹, K. I. Afanasyev², B. A. Kalabushkin²

¹ Institute of Parasitology, RAS, Moscow, 119071, Russia;
e-mail: dtseitlin@mail.ru

² Institute of General Genetics, RAS, Moscow, 117809, Russia;
e-mail: postmaster@iogen.msk.ru

В Сахалино-Курильском регионе были исследованы 12 выборок *Anisakis simplex* larv. от горбуши и кеты из 10 рек. Отдельные экземпляры паразитов использовали для электрофоретических исследований. Электрофорез проводили в полиакриламидном геле (Цейтлин, Афанасьев, 1996). Как показал тест на гетерогенность аллельных частот четырех аллозимных локусов в выборках *A. simplex*, полученных от горбуши и кеты, отмечены существенные различия в генотипическом составе изученных популяций. В наибольшей степени эти различия проявляются по локусу GOT (глутаматоксалаттрансаминаза); в меньшей степени, но все же значимо(на 5% уровне) различия отмечены по локусу PGI (фосфогесоизомеразы); статистически незначимы различия в частотах аллелей по локусам Esd (эстераза-d) и PGD (фосфоглюконатдегидрогеназа). Установлена генетическая дифференциация *A. simplex*, полученная при сравнении объединенных выборок из рек Сахалина и о-ва Итуруп, причем основной вклад в эту дифференциацию вносит локус GOT. Сравнение частот аллелей *A. simplex* от горбуши смежных поколений, из рек обследованных повторно, а также суммарно по смежным годам во всех реках выявило значимые генетические различия по локусу GOT.

Сравнение аллельных частот аллозимных локусов исследуемых нематод от кеты и горбуши показало значительные генетические различия между паразитами, полученными от разных хозяев. На основании простой оценки однородности изученных популяций нематод сделать определенные выводы трудно. Следует отметить лишь некоторые различия по локусу GOT, полученные при сравнении выборок из рек Сахалина и Итурупа двух смежных годов, а также нематод от кеты и горбуши.

Для оценки генетической дифференциации между отдельными выборками, смежными годами и разными видами хозяев были рассчитаны индексы G_{st} Нэя (Nei, 1978). Генетическое разнообразие оказалось следующим: внутривыборочное – 98.8%; между выборками из разных хозяев – 0.1%; между выборками, собранными в разные годы, – 0.7% и между всеми выборками – 0.4%. Минимальная дифференциация наблюдается между двумя видами хозяев, а максимальная – между сборами двух смежных лет.

Для дальнейшего анализа и наглядного представления данных было проведено многомерное шкалирование на основании стандартных генетических расстояний Нэя, рассчитанных для всех пар выборок, собранных на протяжении 2 лет. С использованием значений координат выборок по второму и третьему главным факторам был проведен кластерный анализ, который позволил выделить группы непересекающихся кластеров. В результате мы получили следующий состав кластеров – состоящие из одной или нескольких выборок; кластеры из выборок, собранных в разные годы и т.д. В один кластер могут попасть выборки, географически отдаленные, полученные от разных видов и за разные годы; в то же время выборки из близко расположенных точек, от одного вида и в один год зачастую оказываются в разных кластерах.

В результате выявлена значительная генетическая дифференциация исследуемых популяций *A. simplex*. Основной вклад в эту дифференциацию вносит один из четырех исследованных локусов – глутаматоксалаттрансаминаза (GOT).

Полученную картину генетической изменчивости *A. simplex* можно объяснить наличием сильного разнонаправленного дифференцирующего отбора по локусу GOT в различных точках ареала и возможностью существования значительных, не постоянных по направлению и количеству генных потоков между локальными популяциями, обусловленных пищевыми миграциями дефинитивных хозяев исследуемых нематод.

ИЗУЧЕНИЕ ГОСТАЛЬНО-ТОПИЧЕСКОЙ ПРИУРОЧЕННОСТИ С ПОМОЩЬЮ НОВОГО ЗООЛОГО-ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

С. Б. Чачина, И. И. Богданов

*Омский государственный педагогический университет, Набережная
Тухачевского, 14, Омск, 644099, Россия; e-mail: chachin@yandex.ru*

A STUDY OF HOST AND LOCALITY APPROPRIATENES OF ECTOPARASITES USING A NEW ZOOLOGICAL AND PARASITOLOGICAL INDEX

S. B. Chachina, I. I. Bogdanov

*Omsk State Pedagogical University, Omsk, 644099, Russia;
e-mail: chachin@yandex.ru*

Гостально-топический индекс рассчитан методом кластерного анализа при обработке сборов 2384 экз. блох 16 видов, собранных с 2116 экз. мелких млекопитающих. При оценке гостально-топических связей у основных видов блох получены следующие данные (табл. 1).

Таблица 1. Гостально-топические связи основных видов блох

Виды блох	Южная тайга	Северная лесостепь	Степь
<i>Citellophyllus tesquorum</i> Wagn., 1909	–	–	0.04-0.111
<i>Amalareus penicilliger</i> (Grube, 1851)	0.019-0.086	0.248-0.372	–
<i>Megabothris walkeri</i> Roths., 1902	–	0.242	0.292
<i>M. rectangulatus</i> Wahlgren, 1903	0.07-0.16	–	–
<i>M. turbidus</i> Roths., 1909	–	0.026-0.06	–
<i>Amphipsylla sibirica</i> Wagn., 1898	0.006-0.149	–	–
<i>Peromiscopsylla silvatica</i> (Meinert, 1896)	0.044-0.379	–	–
<i>P. bidentata</i> (Kol., 1860)	0.043-0.012	–	–
<i>Ctenophthalmus assimilis</i> Tasch., 1880	–	0.053-0.465	0.085
<i>Ct. uncinatus</i> Wagn., 1898	0.032-0.073	–	–
<i>Ct. breviatus</i> Wagn. et Ioff, 1926	–	–	0.044-0.039
<i>Doratopsylla birulai</i> Ioff, 1927	0.222	0.376	–
<i>Palaeopsylla sorecis</i> Dale, 1878	0.419	0.244	–
<i>Rhadinopsylla integella</i> J. et R., 1921	0.001-0.021	–	–
<i>Neopsylla pleskei</i> Ioff, 1927	–	–	0.1184
<i>Histrichopsylla talpae</i> Curtis, 1826	0.014-0.024	0.152-0.162	–

Среднезональный показатель HT_i для таежной зоны равен 0.113, для северной лесостепи – 0.226, для степи – 0.093. На наш взгляд, это связано с тем, что в южной тайге и в степи условия внешней среды менее благоприятны, чем в северной лесостепи (в тайге – из-за более низких температур, а в степи из-за недостатка влаги).

При анализе средних показателей HT_i для разных видов блох (табл. 2) мы видим, что в лесостепи наиболее высокие показатели характерны для наиболее широко распространенных и имеющих наибольшее число хозяев видов (*Ct. assimilis*, *A. penicilliger*) или для видов, преимущественные биотопы хозяев которых имеют значительные площади (*M. walkeri*-околоводные биотопы и станции). Для тайги показатели HT_i на порядок ниже, и лишь для наиболее массового и имеющего наибольшее количество хозяев вида (*P. silvatica*) он наиболее значителен. В степи прослеживается эта же тенденция, но материала для достоверности данного суждения недостаточно.

Таблица 2. Средние показатели HT_i (для видов блох, собранных в 2 или более биотопах или на нескольких хозяевах)

Виды блох	Южная тайга	Северная лесостепь	Степь
<i>Citellophyllus tesquorum</i>	–	–	0.076
<i>Amalareus penicilliger</i>	0.045	0.317	–
<i>Megabothris walkeri</i>	–	0.242	–
<i>M. rectangulatus</i>	0.102	–	–
<i>M. turbidus</i>	–	0.043	–
<i>Amphipsylla sibirica</i>	0.059	–	–
<i>Peromiscopsylla silvatica</i>	0.256	–	–
<i>P. bidentata</i>	0.015	–	–
<i>Ctenophthalmus assimilis</i>	–	0.217	–
<i>Ct. uncinatus</i>	0.053	–	–
<i>Ct. breviatus</i>	–	–	0.003
<i>Doratopsylla birulai</i>	0.222	0.376	–
<i>Rhadinopsylla integella</i>	0.011	–	–

В южной тайге блохи по значению HT_i образуют следующий ряд: *R. integella* (0.011), *Per. bidentata* (0.015), *A. penicilliger* (0.045), *Ct. uncinatus* (0.053), *Am. sibirica* (0.059), *M. rectangulatus* (0.102), *D. birulai* (0.222), *Per. silvatica* (0.256), *P. sorecis* (0.419). Следовательно, для большинства блох выражена приуроченность к биотопу ($HT_i < 0.1$). Остальные виды блох имеют умеренную связь с биотопом через хозяина. Видов, имеющих выраженную приуроченность к хозяину ($HT_i > 0.5$), не отмечено.

В северной лесостепи ряд видов блох по значению HT_i выглядит следующим образом: *M. turbidus* (0.043), *H. talpae* (0.158), *Ct. assimilis* (0.217), *M. walkeri* (0.242), *P. sorecis* (0.244), *A. penicilliger* (0.317), *D. birulai* (0.376). Для большинства блох отмечена умеренная связь с биотопом через хозяина. Выраженная приуроченность к биотопу отмечена лишь для *M. turbidus* – вида, за пределами северной лесостепи почти не встречающегося. Видов, имеющих выраженную приуроченность к хозяину, также не отмечено.

В южной лесостепи и степи ряд видов блох по значению HT_i таков: *Ct. breviatus* (0.003), *Cit. tesguorum* (0.076), *Ct. assimilis* (0.085), *N. pleskei* (0.118), *M. walkeri* (0.292). Отмечена выраженная приуроченность к биотопу у видов, приуроченных именно к данной природной зоне. У остальных – умеренная связь с биотопом через хозяина. Видов, имеющих выраженную приуроченность к хозяину, не отмечено.

Проявляется следующая важная закономерность: при выходе за пределы своей основной зоны обитания у полигостальных видов HT_i увеличивается: у *Ct. assimilis* – 0.085 в южной лесостепи и степи и 0.217 в северной лесостепи; у *A. Penicilliger* – 0.045 в южной тайге и 0.317 в северной лесостепи. В тоже время у олигостальных видов HT_i выше, чем у полигостальных и при переходе в другую природную зону(подзону) не падает ниже 0.1 и не увеличивается выше 0.5 (в любом случае остается умеренная связь с биотопом через хозяина).

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ КОПРОЛОГИЯ: ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ НЕКОТОРЫХ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

Е. С. Чернышева

*Патолого-анатомический отдел Ивантеевской центральной городской
больницы, Московская область*

HISTOLOGICAL COPROLOGY: A PROMISING LABORATORY METHOD FOR DIAGNOSTICS OF SOME HELMINTHOSES

Ye. S. Chernysheva

Ivanteevka's Central City Hospital, Moscow Region

Наш интерес к проблеме диагностики гельминтозов связан с морфологическим изучением червеобразных отростков, удаленных по поводу острого аппендицита, и установлению глистных инвазий в происхождении аппендицита. Исследовали гистологическим методом аппендиксы взрослых и детей, удаленные в нашей больнице в течение 2 лет, изучали содержимое просвета отростка. По нашим данным, детей оперируют приблизительно на 25% больше, чем взрослых. Отростки практически без воспалительных изменений составили 27% всех аппендиксов. Именно в этой группе в каловом содержимом червеобразных отростков, представленном в основном колониями микробов, мы обнаруживали фрагменты тел мелких гельминтов, их яйца, а также личинки нематод и их кутикулы. Определение червей проводили на основании изучения работ ведущих гельминтологов – Скрыбина, Гвоздева и Шульца, Богоявленского и др. По характерным морфологическим признакам четко различали остриц и трихоцефалят. Личинки нематод имеют общее строение и представлены кольцеобразными структурами, которые образуют цепочки. Они часто обнаруживаются в препаратах содержимого аппендиксов. Личинки трихоцефалят могут быть типированы по бурой пигментации кутикулы и вытянутому головному концу.

Клиническая практика с применением копроовоскопического метода дает обычно низкую выявляемость гельминтозов (около 5%), тогда как применение нашей методики выявило гораздо более высокий процент гельминтозов в отростках аппендиксов (27%). Еще больший процент остриц (до 85%) был обнаружен профессором Москвиным методом

вымывания содержимого отростков у оперированных детей при хроническом аппендиците; при этом анализ кала на яйца глист был во всех случаях отрицательным. Это побудило нас применить гистологический метод в модифицированном варианте к калу у неоперированных больных с различными жалобами на дисфункцию кишечника.

Метод гистологической копрологии позволяет характеризовать микробный фон кала, который может быть ослабленным и хорошо выраженным, может выявлять наличие патологических включений, скопление свежих и гемолизированных эритроцитов, обнаруживать грибки, паразитирующие в кишечнике. Главным достоинством метода является возможность обнаружения мелких гельминтов (в том числе неполовозрелых форм и личинок) по их фрагментам. Метод позволяет обнаруживать гельминтов в отсутствии яиц, что избавляет от необходимости трехкратных повторов анализов кала. Метод позволяет контролировать лечение антигельментиками и помогает вырабатывать схемы их применения.

Поскольку препараты перед гистологическим анализом фиксируются, то метод (по сравнению с нативными мазками) более безопасен для персонала, препараты можно длительно сохранять и сравнивать, они окрашены и контрастны.

Применение метода дало высокие результаты – более 85% выявленных гельминтозов, в том числе смешанных форм. Во многих случаях предварительный анализ на яйца глист был отрицательным.

Метод запатентован в РФ. Подготавливается атлас иллюстраций по копрологическим препаратам для диагностики некоторых гельминтозов и других патологических состояний кишечника. Возможно обучение специалистов.

ФОРМЫ ПАРАЗИТИРОВАНИЯ НЕМАТОД В МОРСКИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

А. В. Чесунов, Д. М. Милютин

*Биологический факультет, Московский государственный университет,
Ленинские горы, Москва, 119899, Россия; e-mail: tchesunov@mtu-net.ru*

FORMS OF NEMATOD PARAZITISING MARINE INVERTEBRATES

A. V. Chesunov, D. M. Milyutin

*Biology Faculty, Moscow State University, Moscow, 119899, Russia;
e-mail: tchesunov@mtu-net.ru*

По числу известных видов и числу форм паразитизма нематоды морских беспозвоночных уступают нематодам наземных и пресноводных беспозвоночных. Однако морские нематоды сумели освоить очень широкий круг хозяев (фораминиферы, губки, свободноживущие нематоды, приапулиды, полихеты, ракообразные, моллюски, иглокожие) и образовать оригинальные формы и способы паразитирования, некоторые из которых не имеют аналогий вне морской среды. (Здесь не имеются в виду виды нематод, использующих беспозвоночных в качестве промежуточных хозяев).

1. **Эктокомменсалы и эктопаразиты.** Обитают на поверхности и в углублениях тела (например, в жаберных и мантийных полостях) тела. По строению и жизненным циклам мало отличаются родственных свободноживущих видов отрядов Monhysterida и Chromadorida, в основном развитием мощных органов фиксации на хозяине (железы, ротовая арматура, длинное тонкое тело). Большинство видов питается бактериями и протистами на поверхности тела своего беспозвоночного; некоторые перешли к питанию кусочками тканей хозяина. Отдельные формы перешли со своими хозяевами (береговыми и сухопутными крабами) в наземную среду, другие – от беспозвоночных на усатых китов.

2. **Внутриполостные и тканевые личиночные паразиты.** Аналогично неморским мермитидам и волосатикам паразитируют на личиночной стадии в полости тела хозяев, тогда как взрослые не питаются, а выходят во внешнюю среду для размножения. Три не родственные друг другу отряда: Benthimermithida и Mermithida (рта нет, кишка

преобразована в трофосому, хранилище питательного материала, расходуемого на взрослой стадии; на личиночной стадии питаются осмотически через стенку тела) и *Magimermithida* (нормальный кишечный тракт, питание через рот). Очевидно, хозяин заражается, случайно проглатывая вместе с грунтом яйца или вышедших личинок нематод.

3. Внутриклеточные паразиты. Самцы и самки (семейство *Sama-colaimidae*) попарно обитают во внутриклеточных вакуолях крупных донных протистов фораминифер, где проходят весь жизненный цикл (рост, копуляция, откладка яиц). Характеризуются резким половым диморфизмом. Знаменательно то, что среди морских нематод нет специфических паразитов кишечника беспозвоночных. Паразитические нематоды морских беспозвоночных ещё слабо изучены; очевидно, ныне нам известна лишь небольшая часть их реального разнообразия.

ПУТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ТРЕМАТОД ПТИЦ ФАУНЫ УЗБЕКИСТАНА

Э. Б. Шакарбаев, Д. Т. Исакова, Д. А. Азимов,
В. И. Голованов, Б. Жуманиязова

*Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан,
ул. А. Ниязова, 1, Ташкент, 700095, Узбекистан;
e-mail: dazimov@uzsci.net*

CIRCULATION ROUTES OF TREMATODES IN BIRDS OF UZBEKISTAN

**Ye. B. Shakarbayev, D. T. Isakova, D. A. Azimov, V. I. Golovanov, B.
Zhumaniyazova**

*Institute of Zoology, Uzbekistan Academy of Sciences, Tashkent, 700095,
Uzbekistan; e-mail: dazimov@uzsci.net*

Известно, что в большинстве случаев дефинитивный хозяин сам «разыскивает» и «собирает» гельминтов, избирательно поедая либо животных, либо растения, вместе с которыми заглатывает яйца или личинки. Поэтому важным для понимания закономерностей заражения хозяев является знание основных этапов развития гельминтов и путей их проникновения в организм позвоночных животных (Токобаев, 1976).

Птицы являются одним из основных компонентов биоразнообразия биогеоценозов, они подвержены экстенсивному заражению гельминтами. Гельминты оказывают значительное влияние на динамические процессы в жизни позвоночных.

Для трематод (за исключением аспидогастрид) характерен сложный жизненный цикл, связанный с чередованием поколений и сменой хозяев.

Обязательным условием для завершения онтогенеза является наличие двух, трех и более хозяев: промежуточного, дополнительного (резервуарного) и дефинитивного. Первым промежуточным хозяином всегда служит моллюск, вторым могут быть различные беспозвоночные (моллюски, олигохеты, ракообразные, насекомые) и позвоночные (амфибии, рептилии, рыбы, птицы).

Анализ многолетних исследований и данных литературы (Султанов, 1963; Азимов и др., 1991) свидетельствует о том, что в различных регионах Узбекистана у птиц зарегистрированы 108 видов класса трематод,

принадлежащих к 15 семействам и 9 отрядам. Четыре семейства (Echinostomatidae, Dicrocoelidae, Diplostomidae и Cyclocoelidae) включают 65 видов, т.е. 60% общего числа видов, найденных у птиц на территории Узбекистана. За ними в количественном отношении видов следует отнести семейства Strigeidae, Brachylaimidae, Opisthorchidae, Notocotylidae и Bilharziellidae. Оставшиеся 6 семейств включают от 1 до 4 видов трематод.

Представители семейств Cathaemasiidae, Heterophyidae, Clinostomatidae, Eucotylidae, Prosthogonimidae, Orchipidae, Opisthorchidae, Cyclocoelidae и Bilharziellidae встречаются только у птиц и не регистрируются у остальных классов позвоночных.

Богатство трематодофауны птиц Узбекистана объясняется рядом факторов. Немаловажное значение при этом имеет обилие видового разнообразия птиц, большого количества гнездящихся видов, а также наличие водоемов Узбекистана, являющихся своеобразными очагами трематодозов. А наличие пресноводных моллюсков обеспечивает высокую степень заражения партенитами этих гельминтов и т.п.

Чрезвычайное разнообразие природной среды с обитателями растительных и животных сообществ, наличие адаптационных механизмов, обеспечивающих контакт сочленов водных и наземных биогеоценозов, несомненно, наложили отпечаток на структуру трематод птиц и определили разные пути их циркуляции в различных экологических системах.

Результаты проведенных исследований показали, что для трематод птиц в биогеоценозах Узбекистана установлены 10 путей циркуляции инвазии в природе, представленные тремя или четырьмя компонентными системами; в системе «паразит-хозяин» партнеры оказались прочно связанными между собой. В результате реализации экологических связей обеспечивается систематический контакт паразита и хозяина. Этот процесс носит закономерный характер.

**ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КРАСНОТЕЛКОВОГО КЛЕЩА
HIRSUTIELLA ZACHVATKINI (SCHLUGER, 1948)
(ACARIFORMES: TROMBICULIDAE) В ЛАБОРАТОРИИ И
ЕГО ЖИЗНЕННАЯ СТРАТЕГИЯ В УСЛОВИЯХ
БОРЕАЛЬНОГО КЛИМАТА**

А. Б. Шатров

*Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1,
Санкт-Петербург, 199034, Россия; e-mail: chigger@mail.ru*

**THE LIFE CYCLE OF A CHIGGER MITE, *HIRSUTIELLA
ZACHVATKINI* (SCHLUGER, 1948) (ACARIFORMES:
TROMBICULIDAE), EXAMINED IN THE LABORATORY, AND LIFE
STRATEGY OF THE PARASITE IN BOREAL CLIMATE**

A. B. Shatrov

*Zoological Institute, RAS, St. Petersburg, 199034, Russia;
e-mail: chigger@mail.ru*

Жизненный цикл краснотелкового клеща *Hirsutiella zachvatkini* (Schluger, 1948) – фазового личиночного паразита позвоночных животных – из его восточной популяции был детально исследован в лаборатории при комнатной температуре на протяжении более четырех лет, начиная с августа 1998 г.

Яйца коллембол *Sinella curviseta* Brook употребляли для кормления дейтонимф и взрослых клещей, а морскую свинку использовали для кормления личинок первой лабораторной генерации.

Впервые в России были получены взрослые клещи второй генерации (первой лабораторной) этого вида. Жизненный цикл характеризуется более или менее постоянными сроками покоящихся возрастов (предличинки, прото- и тритонимфы), в основном ограниченных 3-4 неделями, и асинхронным развитием активных стадий (личинка, дейтонимфа и взрослые) с очевидной тенденцией к их максимальной длительности (179с – для голодной личинки, 429с – для дейтонимфы и 956с – для самца), известной для краснотелок. Самки обнаруживают слабо очерченные генеративные циклы, а откладываемые яйца развиваются исключительно длительно, неравномерно и асинхронно (832 дня для яйца,

претерпевшего дальнейшее развитие), так что получить достаточное количество голодных личинок для их дальнейшего кормления крайне сложно.

В связи с особенностями реализации жизненного цикла можно предположить, что в природе этот вид, скорее всего, обладает одно сезонным либо полусезонным циклом развития. Предлагается ряд гипотез относительно жизненной стратегии восточных и бореальных популяций клещей этого вида.

ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВА ГЕЛЬМИНТОВ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МИНСКА

Т. В. Шендрик

*Институт зоологии Национальной академии наук Беларуси, ул.
Академическая, 27, 220072, Минск, Республика Беларусь;
e-mail: parasite@biobel.bas-net.by*

ASSESSMENT OF HELMINTH COMMUNITY STRUCTURE IN MURID RODENTS IN MINSK

T. V. Shendrik

*Zoology Institute, Belarus National Academy of Sciences, 220072, Minsk,
Belarus; e-mail: parasite@biobel.bas-net.by*

Изучение урбанизированных территорий представляет большой интерес в связи с созданием новых экологических условий для жизнедеятельности животных и, как следствие, формированием специфических сообществ как хозяев, так и их паразитов. Особый интерес в этом отношении имеют крупные промышленные центры, где преобразование естественных ландшафтов человеком достигло наивысшего уровня. Города, состоящие из мозаики разнотипных биотопов, нельзя рассматривать и оценивать как единую экологическую систему, поэтому для выявления различий в видовом составе и численности паразитов и их хозяев внутри города выделены (с учетом экологических, градостроительных и социальных аспектов) наиболее характерные зоны: парковая зона и зона жилых и промышленных застроек. Материалом для данной работы послужили гельминтологические вскрытия 389 экз. мышевидных грызунов, пойманных в 2000-2001 гг. в различных зонах города Минска.

В результате проведенных исследований на территории города зарегистрированы 6 видов мышевидных грызунов. Структура сообщества имеет следующий вид: 37.8% составляет желтогорлая мышь; 20.6% – рыжая полевка; 19.8% – домовая мышь; 8.5% – лесная мышь; 7.2% – черная крыса; 6.2% – полевая мышь. Общая зараженность грызунов гельминтами составляет 16.5%, относительное обилие – 1.9. Сообщество паразитических червей на территории города представлено 13 видами, относящимися к двум крупным таксонам: нематоды и цестоды. По числу

видов и интенсивности заражения преобладают нематоды. Их доля в сообществе гельминтов составила 53.9%, что составляет 70.9% от общей численности гельминтов. Ядро сообщества гельминтов представлено 5 видами: доминантом – *Heligmosomoides polygyrus* (Dujardin, 1845) (ИД – 30.3) и субдоминантами – *Heligmosomoides laevis* (Dujardin, 1845) (ИД – 14.5), *Catenotaenia cricetorum* Kirschenblatt, 1949 (ИД – 11.62), *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802) – (ИД – 11.5) и *Skjabinotaenia lobata* (Baer, 1925) (ИД – 11.2). Остальные виды гельминтов являются малочисленными. Основным хозяином гельминтов является желтогорлая мышь (В% – 18.4; ИО – 1.8), у которой отмечено максимальное видовое богатство паразитических червей (10 видов), из которых доминантами являются *S. lobata* (В% – 6.12; ИО – 0.35; ИД – 30.02); *Heligmosomoides glareoli* Baylis, 1928 (В% – 4.8; ИО – 0.3; ИД – 16.4); *S. obvelata* (В% – 4.8; ИО – 0.6; ИД – 31.7).

При сравнительной оценке зараженности мышевидных грызунов гельминтами изучаемых зон города отмечены существенные различия в количественных и качественных показателях, характеризующих сообщество паразитов. Так, в парковой зоне по сравнению с зоной жилых и промышленных застроек увеличиваются суммарные показатели относительного обилия гельминтов в 2.7 раза, а показатели встречаемости паразитов – в 2 раза. Изучая видовой состав хозяев двух зон следует отметить, что, хотя в обеих зонах и встречаются не характерные для данных местообитаний виды (в зоне парков – синантропные грызуны, а в зоне жилых и промышленных застроек – виды естественных биотопов), они являются малочисленными, а в основном сообщество грызунов представлено типичными для данных местообитаний видами. Так, сравнительная оценка круга хозяев изучаемых нами зон показала, что парковая зона является местообитанием для 6 видов грызунов, из которых фоновым видом служит типичный представитель лесных местообитаний – желтогорлая мышь (50.9% всей численности грызунов), также часто встречается рыжая полевка (29.3%), реже – лесная (10.3%) и полевая (8.8%) мыши. В зоне жилых и промышленных застроек круг хозяев сужается и представлен 4 видами, из которых преобладают синантропные виды, а домовая мышь является доминантом (65.5% от численности грызунов). Сравнительный анализ структуры сообщества паразитов двух зон дал следующие значения: в парковой зоне сообщество гельминтов представлено 13 видами, из которых преобладают нематоды (53.9% от числа видов), а малочисленные в этой зоне цестоды являются единственными представителями червей в зоне жилых и промышленных застроек. Следовательно, меняется и ядро сообщества гельминтов в этих зонах: в парковой зоне доминантом является нематода *H.*

polygyrus (ИО – 0.8; ИД – 33.4) и субдоминанты – *S. lobata* (ИО – 0.3; ИД – 13.0); *H. glareoli* (ИО – 0.2; ИД – 9.3), а во второй зоне исследований абсолютный доминантный вид – цестода *C. cricetorum* (ИО – 0.7; ИД – 78.0).

Таким образом, сравнительный анализ структуры сообщества паразитических червей показал различия в исследуемых нами экологических зонах крупного промышленного центра, которые, в первую очередь, обусловлены изменениями структуры сообщества хозяев и реализуются на уровне как ядра сообщества, так и на второстепенных видах паразитов.

ПАРАЗИТОЦЕНОЗЫ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ АРИДНОЙ ЗОНЫ

С. М. Шерматов

*Нарынский государственный университет, ул. Сагынбай Орозбак, 25,
г. Нарын, 722600, Кыргызская республика;
e-mail: nsu@ktnet.kg; shermatov@rambler.ru*

PARASITOCENOSES OF RUMINANTS IN THE ALPINE ARID ZONE

S. M. Shermatov

*Naryn State University, Naryn, 722600, Kyrgyz Republic;
e-mail: nsu@ktnet.kg; shermatov@rambler.ru*

Основную часть территории Кыргызской республики занимает внутренний Тянь-Шань. Рельеф внутреннего Тянь-Шаня состоит в основном из горных хребтов, внутренних и окраинных впадин, многочисленных речных долин, а также сыртовых нагорий и равнин. Распределение растительного покрова подчинено законам вертикальной зональности, и на ней основан отгонно-пастбищный тип ведения животноводства.

В природно-климатических условиях внутреннего Тянь-Шаня изучение ассоциативных гельминтозов жвачных животных продолжает оставаться актуальным. Многочисленными исследованиями установлено, что паразитарные болезни у жвачных животных часто протекают в смешанной и ассоциативной форме. В комплексе ассоциативных гельминтозов у жвачных животных широко представлены фасциолез, дикроцелиоз, диктиокаулез. Их распространение связано с особенностями экологии пресноводных моллюсков из рода *Lymnaea*, сухопутных моллюсков из рода *Bradybaena* и муравьев родов *Formica* и *Proformica*.

Наблюдения, проведенные нами в 2001-2002 гг. в долинно-горных зонах по изучению распространения биотопов моллюсков из родов *Lymnaea* и *Bradybaena*, показывают, что из года в год количество биотопов моллюсков увеличивается. Исследования, проведенные в поймах верховья р. Нарын и ее притоков, показали, что пресноводные моллюски обитали по берегам оросительных каналов, арыков, в поймах рек, а также в мелководных водоемах, находящихся по соседству с пастбищными территориями. В первые годы исследования установлены 23 биотопа

пресноводных моллюсков, а в последующие годы число биотопов возросло до 37. Причиной образования большинства этих биотопов в основном является нерациональное орошение земли, находящейся вблизи пастбищ. Плотность популяции пресноводных моллюсков достигала 4-72 экз. на 1 м². В наших исследованиях виды *Bradybaena* встречались в разнообразных биотопах (участки смешанного леса; берега водоемов, поросших кустарником; поемные луга). Они обитали в лиственной подстилке, в углублениях почвы, под камнями, среди трав, на пойменных зарослях кустарников и деревьях. Плотность популяции на 1 м² достигала от 1.3 до 17.5 экз.

Изучение паразитологической ситуации в различных пастбищных зонах внутреннего Тянь-Шаня в 2000-2002 гг. показало определенные сочетания паразитов у жвачных животных. В нагорной зоне пастбищ, расположенных в основном на высоте 2000-2400 м над ур. м., по результатам копрологических исследований установлена неодинаковая зараженность овец трематодами в разное время года. Наибольшее число инвазивности овец фасциолезом отмечено в осеннее время (до 27.4%). В зимний период сохранялось достаточно высокое инвазирование – до 19.6%. Более низкая зараженность овец трематодами отмечена весной – до 3.8%. Среди фасциол, обнаруженных в осеннее время, преобладали половозрелые формы. Упомянутые паразиты встречались в основном в виде ассоциативных инвазий. Зараженность крупного рогатого скота фасциолами и дикроцелиями выявлена у 755 голов, что составляет 25.8% обследованного поголовья.

Результаты гельминтологического обследования печени 369 голов крупного рогатого скота и 1021 голов овец в различных пастбищных зонах показали, что интенсивность инвазии дикроцелиями овец составляла от 14.2 до 97.4, фасциолами – от 4.7 до 72.3 экз., у крупного рогатого скота – соответственно 4.2-27.9; 2.5-17.4. При этом виды трематод в печени встречались в разных количествах. Так, зараженность овец гельминтами проявлялась в следующих сочетаниях: диктиокаулез + дикроцелиоз (17.7%), диктиокаулез + фасциолез (1.9%), дикроцелиоз + фасциолез (2.3%) и диктиокаулез + дикроцелиоз + фасциолез (0.38%); у крупного рогатого скота – фасциолез + дикроцелиоз (47.3%).

Таким образом, в соответствии с климатическими условиями и особенностями технологии ведения животноводства в горной зоне внутреннего Тянь-Шаня распространены в основном гельминтозы, возбудители которых развиваются с участием промежуточного хозяина. Следовательно, изучение экологических особенностей гельминтов и промежуточных хозяев на биоценологическом уровне, формирование паразитоценозов и характера взаимоотношений их сочленов между собой

при совместном паразитровании должны стать объектом дальнейших исследований. Результаты таких исследований позволят разработать биоэкологическую обоснованную пастбищную профилактику, которая явится прогрессивной девастиционной мерой в отношении гельминтозоонозов и охраны окружающей среды.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ НЕМАТОД У ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ АЗОВСКОГО МОРЯ

Е. В. Шестаковская, А. В. Казарникова, Т. В. Безгачина

ОАО «РосрыбНИИпроект», ВНИРО, ул. Обороны, 49, Ростов-на-Дону,
344002, Россия; e-mail: kazarnicova@aanet.ru

PREVALENCE OF PARASITIC NEMATODES IN FOOD-FISH OF THE AZOV SEA

Ye. V. Shestakovskaya, A. V. Kazarnikova, T. V. Bezgachina

“RosrybNIIProyekt”, VNIRO 49, 344002 Rostov-on-Don, Russia;
e-mail: kazarnicova@aanet.ru

Нематоды, паразитирующие у рыб Азовского моря, обладают обширными ценоотическими связями с различными компонентами биоценозов. Сведения по фауне нематод рыб Азовского моря имеются в работах Исайчикова (1927), Попова (1926), Каменева (1953, 1957), Николаевой (1964), Шуваева (1968), Найденовой (1970), Терехова (1975), Солонченко (1972, 1980), Гаевской (2001) и др.

Нематоды рыб Азовского моря представлены 35 видами, относящимися к 20 родам, 13 семействам (Capillariidae – 3, Cystoosidae – 1, Dioctophymidae – 2, Tetrameridae – 1, Streptocaridae – 1, Rhabdochonidae – 3, Proleptidae – 1, Camallanidae – 2, Skrjabillanidae – 2, Philometridae – 6, Cucullanidae – 4, Anisakidae – 8, Goeziidae – 1), 4 отрядам (Trichocephalida – 2, Dioctophymida – 1, Spirurida – 8, Ascaridida – 2). Некоторые личиночные стадии нематод не определены до вида.

Проведенный фаунистический анализ паразитических нематод показал определенную гетерогенность в распределении их по таксономическим группам рыб.

Большинство видов нематод являются широкоспецифичными видами. Среди специфичных нематод осетровых отмечены 3 вида [*Cystoopsis acipenseris* Wagner, 1867, *Cucullanus sphaerocephalus* (Rudolphi, 1809), *Contraeaecum bidentatum* (Linstow, 1899)]. К специфичным нематодам карповых рыб можно отнести 5 видов – *Capillaria tomentosa* Dujardin, 1843, *Philometra rischta* Skrjabin, 1923, *Philometroides lusiana* (Vismanis, 1966), *Philometra ovata* (Zeder, 1803), *Philometra abdominalis* Nybelin, 1928.

Представители семейств Capillariidae, Cystoospsidae, Tetrameridae, Streptocaridae, Rhabdochonidae, Proleptidae, Philometridae, Cucullanidae, Anisakidae, Goeziidae относятся к морским паразитам [*Capillaria tuberculata* (Liinstow, 1914), *Cystoopsis acipenseris* Wagner, 1867, *Tetrameres fissispina*, *Streptocara crassicauda*, *Capillospirura argumentosa*, *Proleptus robustus*, *Ph. ovata*, *Ph. tauridica*, *Ph. scomberesoxis*, *Cucullanus sphaerocephalus* (Rud., 1809), *Cucullanellus minutus* (Rud., 1819), *C. bidentatum*, *Goezia ascaroides* (Goeze, 1782)].

Из нематод некоторые виды [*Eustrongylides excisus* (Jdgerskiцld, 1909), *Contraecum spiculigerum* Dogiel et Achmerov, 1959 и др.] паразитируют у рыб на стадии личинки. Отдельные виды нематод патогенны для рыб. Их воздействие выражается в разрушении тканей инвазированных органов, образовании опухолей, нарушении координации движений и в отдельных случаях – летальном исходе. В Азовском море к таким паразитам относятся представители сем. Capillaridae, Cystoospsidae, Dioctophymidae, Philometridae, Anisakidae, Goeziidae. Наиболее часто отмечаемыми нематодозами у промысловых рыб являются контрацекоз осетровых, рафидаскариоз леща, эустронгиледоз осетровых, судака и леща.

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ СТЕБЛЕВОЙ НЕМАТОДЫ *DITYLENCHUS DIPSACI*

Л. В. Шубина

*Институт паразитологии РАН, Ленинский пр., 33, Москва, Россия;
e-mail: sumenkovan@mail.ru*

THE STRUCTURE OF POPULATIONS OF STEM NEMATODE *DITYLENCHUS DIPSACI*

L. V. Shubina

Institute of Parasitology, RAS, Moscow, Russia; e-mail: sumenkovan@mail.ru

Фитонематология – сравнительно молодой раздел в биологии – следует тенденциям, в которых растение рассматривается как основной экологический фактор и главный путь в образовании нематодных группировок. В данной работе обобщены оригинальные данные по изучению внутривидового разнообразия стеблевой нематоды *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857), позволяющие выделить некоторые особенности формирования и функционирования популяции исследуемого вида. Следует подчеркнуть, что вид характеризуется сложной популяционной структурой, имеет мелкие размеры, мало подвижен, отличается обширным ареалом. В связи с этим естественно ожидать более разнообразного его экологического расчленения и более сложной пространственной структуры. Кроме того, вид характеризуется эндопаразитическим, многократно повторяющимся онтогенезом, приводящим к накоплению большой численности паразита. В пределах одного органа формируется группировка особей нематод, содержащая многочисленные яйца, личинки на разных фазах формообразования, яйцекладущих самок и половозрелых самцов, которую А. А. Парамонов (1954) рассматривает не как генерацию, а как популяцию, являющуюся всегда продуктом повторных онтогенезов.

Материал для анализа получен из различных почвенно-климатических зон стационарным (Московская и Воронежская области на базе Института овощного хозяйства (НИИОХ) и в Новосибирской области на базе Ботанического сада Сибирского отделения РАН) и маршрутным (Московская область, европейская и азиатская части России и стран СНГ) методами. Исследовали преимущественно дитиленхов от хозяев семейств Alliaceae (лук, чеснок) и Leguminosae (красный клевер). В общей

сложности обработано более 1016 растительных выборок по 5 растений в каждом из 37 регионов.

Таким образом, на примере группировок особей стеблевых нематод *Ditylenchus dipsaci* (в том числе и гибридных группировок) получены данные, показывающие значение видовых и сортовых особенностей растений в формировании субпопуляционных единиц фитогельминтов, адаптированных к определенному растению-хозяину. Установлено, что группировки особей разных популяций, развившиеся под влиянием взаимоотношений с определенными видами (или группами видов) растений, отличаются как морфологическим, биохимическим, генетико-физиологическим своеобразием, так и по экологическим особенностям. Выявлено, что в пределах нормы реакции паразита все исследованные популяционные параметры четко реагируют на изменения условий среды обитания и подвержены влиянию таких факторов, как почвенно-климатические и гидрометеорологические условия, биоценотическое окружение (естественный или агроценоз), растения-хозяева, их физиологическое состояние, фаза развития.

Так, максимум дитиленхов на клевере отмечен в фазе бутонизации 2, причем в естественно развивающейся популяции численность была в 1.5 раза меньше, чем в агроценозе, а отношение полов и отношение половозрелых и личиночных форм варьировало в диапазоне, близком к 1. В агроценозе численность самок всегда была выше численности самцов, а отношение личиночных форм к половозрелым составляло в среднем 1.4. Низкий коэффициент вариабельности морфометрических признаков и расщепление потомства по полу в соотношении 1:1 в естественно развивающейся популяции свидетельствуют о ее стабильности. Показано, что морфометрические признаки особей субпопуляций *D. dipsaci* варьируют в зависимости от растения-хозяина и степени его устойчивости к паразитизму. Отмечено, что нематоды, выделенные из устойчивых сортов, характеризуются меньшими размерами тела и органов (особенно пищеварительной и репродуктивной систем) по сравнению с дитиленхами из восприимчивых сортов.

**О ЗАРАЖЕННОСТИ МУСКУЛАТУРЫ РЫБ
КУРШСКОГО ЗАЛИВА (ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ
БАЛТИЙСКОГО МОРЯ)**

О. А. Шухгалтер, А. А. Елисеев

*Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии, ул. Дм. Донского, 5, Калининград, 236000, Россия;
e-mail: olga-shukhg@rambler.ru*

**INFECTION OF MUSCULATURE OF FISHES
OF THE COURISH GULF (A SOUTH-EASTERN PART
OF THE BALTIC SEA)**

O. A. Shukhgalter, A. A. Yeliseyev

*Atlantic Research Institute of Fishery and Oceanography, Kaliningrad,
236000, Russia; e-mail: olga-shukhg@rambler.ru*

Цель настоящей работы – выявление паразитов рыб, опасных для здоровья человека, в одном из основных промысловых водоемов Калининградской области – Куршском заливе.

В течение 1999-2002 гг. обследованы 1476 экз. 10 видов рыб: плотва (*Rutilus rutilus*), жерех (*Aspius aspius*), уклея (*Alburnus alburnus*), густера (*Blicca bjoerkna*), лещ (*Abramis brama*), карась (*Carassius carassius*), чехонь (*Pelecus cultratus*), сырть (*Vimba vimba*), судак (*Stizostedion lucioperca*), окунь (*Perca fluviatilis*).

У 9 видов рыб в мускулатуре были обнаружены микоспоридии рода *Mухоболус* и 4 вида трематод *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832) (сем. Diplostomatidae), *Paracoenogonimus ovatus* Katsurada, 1914 (сем. Prohemistomatidae), *Vucephalus polymorphus* Baer, 1827 (сем. Vucephalidae) и *Arophallus muehlingi* (Jdgerskiöld, 1898) (сем. Heterophyidae). В мускулатуре одного и того же экземпляра хозяина одновременно могут паразитировать несколько видов паразитов.

Общая зараженность мускулатуры леща составила 33.3%, плотвы – 72.8%, уклеи – 84.9%, густеры – 62.9%, карася – 15.8%, чехони – 4.0%, жереха – 75.0%, сырти – 100%, окуня – 30.9%, судака – 100%.

Доминирующий вид для всех рыб – метацеркарии *P. ovatus*. Наиболее часто эти гельминты встречались у плотвы, густеры и леща.

К патогенным для человека относят метацеркарий *A. muehlingi*, которые были обнаружены в мускулатуре леща (ЭИ=0.8%; ИИср.=3.0; ИО=0.02), уклей (ЭИ=15.6%; ИИср.=6.9; ИО=1.08) и окуня (ЭИ=3.2%; ИИср.=1; ИО=0.07). Установлена неравномерность зараженности разных участков мускулатуры рыб. Обычно метацеркарии *A. muehlingi* поражали мышцы грудных плавников и передней части спины, реже – мускулатуру задней части спины.

Выявлены особенности в зараженности рыб в разных участках Куршского залива. Чаще всего эти паразиты отмечены у уклей в восточной и южной частях залива. У молоди леща и окуня метацеркарии *A. muehlingi* были найдены только в южной части залива.

Для предотвращения возможных эпизоотий необходим постоянный контроль за зараженностью мускулатуры основных промысловых видов рыб Куршского залива.

БИОГЕЛЬМИНТОЗЫ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Т. Н. Щукина

*ФГУ «Центр госсанэпиднадзора в Республике Коми»,
ул. Орджоникидзе, 71, Сыктывкар, 167610, Республика Коми, Россия;
e-mail: oasis@online.ru*

BIHELMINTHOSES OF THE POPULATION OF KOMI REPUBLIC

T. N. Shchukina

*State Epidemiological Inspection in Komi Republic, Syktyvkar,
167610, Komi Republic; e-mail: oasis@online.ru*

Республика Коми расположена на северо-востоке европейской части России. Наибольшая протяженность её с юго-запада на северо-восток – около 1300 км. На территории республики прослеживается закономерная смена ландшафтных зон с севера на юг: зона тундры, зона тайги с подзонами (крайне северной, северной, средней и южной).

На территории республики расположены многочисленные пресноводные водоёмы, которые определяют своеобразие гельминтофауны. В поймах рек обитают промежуточные хозяева (рачки, моллюски, рыбы), необходимые для осуществления циркуляции возбудителей дифиллоботриоза и описторхоза.

Значительный удельный вес рыбных продуктов в питании населения, устойчивые местные бытовые навыки употребления сырой свежемороженой рыбы и существование условий, способствующих загрязнению водоёмов, приводит к высокой заболеваемости гельминтозами жителей отдельных населённых пунктов, расположенных по берегам рек.

В республике в значительной степени развит охотничий промысел. В результате глубокого изменения количественного и качественного состава природных биоценозов повышается активность природных и антропоургических очагов трихинеллеза. На протяжении последних 10 лет выявляли в основном 10 видов гельминтозов: аскаридоз, трихоцефалёз, дифиллоботриоз, описторхоз, гименолепидоз, энтеробиоз, тениаринхоз, тениоз, стронгилоидоз и эхинококкоз. Удельный вес гельминтозов: аскаридоз – 45.5%, описторхоз – 24.2%, дифиллоботриоз – 26.9%, трихоцефалёз – 1.1%, тениаринхоз – 0.6%, тениоз – 0.8%, трихинеллез – 0.4%, другие гельминтозы – 0.5%.

Дифиллоботриоз и описторхоз

Эти 2 заболевания являются природно-очаговыми гельминтозами. По материалам за 10 лет (1993-2002 гг.) их удельный вес в группе биогельминтозов составил 96.5%.

Стойкие синантропные очаги дифиллоботриоза речного и озерного типа расположены по р. Печора (Вуктыльский, Усинский, Печорский, Ижемский и Усть-Цилемский районы площадью 142.9 тыс. км²), по р. Мезени (Удорский район площадью 24.6 тыс. км²) и р. Вычегда (Княжпогостский и Усть-Куломский районы, площадью 24.6 тыс. км²). Общая площадь существующего очага дифиллоботриоза – 23.3 тыс. км², что составляет 56% от площади республики.

Имеется прямая зависимость между заболеваемостью и удельным весом коренного населения. Наибольшая заболеваемость отмечается в Ижемском и Удорском районах, где коренное население составляет 87 и 50%. На остальных эндемичных территориях коренное население составляет менее 25%. Устойчивый очаг описторхоза расположен в бассейне р. Вычегда (занимает площадь 46.8 тыс.км²). Наибольшая заболеваемость регистрируется в Усть-Куломском и Корткеросском районах, где коренное население составляет до 75%.

Среди зарегистрированных больных дифиллоботриозом и описторхозом преобладает взрослое население, однако уровень заболеваемости детей до 14 лет на эндемичных территориях превышает уровень заболеваемости детей на остальных территориях дифиллоботриозом в 11.7 раза и описторхозом – в 11 раз. Заболеваемость населения этими гельминтозами до 1997 г. ежегодно снижалась, однако в результате сокращения объемов лечебно-профилактических мероприятий снижение прекратилось.

Трихинеллез

Вся территория республики является природным очагом трихинеллеза. С 1981 г. происходит активизация природного очага с переходом на отдельных территориях в синантропный. Случаи заболеваний среди людей зарегистрированы на 14 административных территориях из 20. За весь период наблюдения (более 40 лет) групповые заболевания (свыше 4 чел.) составляли 78.2%.

Анализ карт эпидобследования всех случаев трихинеллеза показал, что заражение людей происходило при употреблении в пищу инвазированного личинками трихинелл мяса медведей – 72.6% от всех случаев, свинины и свиного сала – 16.3%, мяса собаки – 10.6%. В одном случае заражение произошло от употребления мяса волка (Койгородский район, 1994 г.). Все заболевшие употребляли недостаточно термически обра-

ботанное мясо, а также пробовали сырой фарш. С 1987 г. случаи заболевания, связанные с употреблением мяса свиней местного производства, не регистрировались, но в 1996 г. в г. Ухте было групповое заболевание трихинеллезом, связанное с употреблением свиного сала, завезенного из Краснодарского края.

В Республике Коми инвазированных трихинеллёзом свиных туш за последние 10 лет не выявлено (по данным Управления ветеринарии), однако имеет место торговля мясом и продуктами животного происхождения в неустановленном месте и не прошедшими ветеринарной экспертизы. Специалистами санитарной службы совместно с ветеринарными специалистами проводится весь комплекс противозидемических и профилактических мероприятий.

Тениаринхоз и тениоз

Эти 2 гельминтоза в республике имеют спорадическое распространение; в 2000 г. произошел рост заболеваемости тениозом, обусловленный эпидемиологическим неблагополучием на одной из территорий республики, – в Прилузском районе с населением 27.8 тыс. человек. В мае 2000 г. зарегистрировано групповое заболевание тениозом в Читаевской коррекционной школе-интернате Прилузского района, где при проведении планового обследования на гельминтозы были выявлены 29 чел. с тениозом, из них 25 детей и 4 сотрудника (3 учителя и работница кухни). Причиной инфицирования послужило употребление в пищу свинины из своего подсобного хозяйства без ветеринарно-санитарной экспертизы. В 2000-2001 гг. в ходе обследования населения по эпидемиологическим показаниям были активно выявлены 67 человек, инвазированных свиным цепнем, в 8 населенных пунктах Прилузского района, из них организованных детей – 12 чел., школьников – 27, взрослых – 28. У 45.5% инвазированных в анамнезе – употребление мяса в сыром виде. Выявлены 30 домашних очагов, домашняя очаговость составила 1.4%.

В очагах тениоза финнозное мясо не было обнаружено, но были выявлены факты реализации мяса без ветеринарно-санитарной экспертизы и факты формального проведения ветсанэкспертизы. Кроме того, проведение ветсанэкспертизы недоступно владельцам личных подсобных хозяйств, расположенных в отдаленных от райцентра населенных пунктах (отсутствие транспорта, денег). Имело место низкое качество копрологических исследований на гельминтозы в клинико-диагностических лабораториях лечебных учреждений. В результате проведенных мероприятий заболеваемость снижена до спорадических случаев.

Природно-климатические условия республики и социально-бытовые факторы определяют существование таких гельминтозов, как описторхоз, трихинеллез, дифиллоботриоз, и создают определённые трудности в борьбе с ними.

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ФАУНЫ СИМБИОТИЧЕСКИХ ИНFUЗОРИЙ ПРЭСНОВОДНЫХ ДУВСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ

В. И. Юришинец

*Институт гидробиологии НАН Украины, пр. Героев Сталинграда, 12,
Киев, 04210, Украина; e-mail: yurysh@igb.ibc.com.ua*

ON THE ORIGIN OF SYMBIOTIC CILIATES OF FRESHWATER BIVALVE MOLLUSCS

V. I. Yurishinets

*Hydrobiology Institute, Ukrainian National Academy of Sciences, Kiev,
04210, Ukraine; e-mail: yurysh@igb.ibc.com.ua*

Согласно эколого-зоогеографическим особенностям всех моллюсков по давности их вселения в континентальные водоемы можно разделить на палеолимнические, мезолимнические и неолимнические формы (Старобогатов, 1970). Среди двустворчатых моллюсков палеолимниками являются представители сем. Sphaeriidae, мезолимниками – надсем. Unionoidea, *Dreissena*, *Corbicula*, неолимниками – сем. Limnardiidae.

По мере проникновения двустворчатых моллюсков в континентальные водоемы, по-видимому, происходил обмен составов их симбиоценозов, включая виды цилиат. Вероятно, такой обмен происходил как между двустворчатыми моллюсками, так и гастроподами, о чем свидетельствует таксономическая близость видов, составляющих их цилиофауну. Большинство отмеченных в литературе видов инфузорий, использующих пресноводных двустворчатых моллюсков как хозяев, принадлежат к классам Oligohymenophorea и Phyllopharyngea (Puytorac et al., 1994).

Свой анализ мы ограничили представителями семейств Conchophthiridae, Ancistridae (Oligohymenophorea) и Ancistrocomidae, Sphenophryidae (Phyllopharyngea). Собственно, только представители сем. Conchophthiridae являются симбионтами исключительно пресноводных двустворчатых моллюсков. Видимо, развитие этого семейства цилиат эволюционно связано с наядами, так как именно в этих моллюсках встречается наибольшее количество видов семейства, а в моллюсках рода *Dreissena* и всех шаровковых обитает только по одному специфическому виду (Янковский, 1968; Raabe, 1971). Некоторые исследователи

указывают на близость видов данного семейства, обитающих в наядах и *Dreissena*, а вид *Conchophthirus discophorus* Mermod, 1914, обитающий у моллюсков сем. Sphaeriidae, выделяют в подрод *Thigmophthirus* (Янковский, 1986).

У наяд и дрейссен обычным является вид *Ancistrumina limnica* Raabe, 1967 (сем. Ancistridae) (Янковский, 1968; Raabe, 1970; Иванцов, 1987).

Особое место в цилиофауне пресноводных двустворок занимают представители отряда Rhynchodida (сем. Ancistrocomidae, Sphenophryidae) – мезобионтные (мантийные) эктопаразиты. Только вид *Hypocotagalma dreissenae* Jarocki et Raabe, 1932 отмечен у дрейссен и наяд (Иванцов, 1987), остальные виды упомянутых семейств встречаются в морских и пресноводных двустворках и гастроподах с гостальной специфичностью на уровне семейств, родов и видов хозяев (Raabe, 1970; Янковский, 1986). У представителей рода *Corbicula* и сем. Limnocardiidae реснитчатые симбионты вышеуказанных семейств пока не обнаружены.

Таким образом, наблюдается подобие в цилиофауне некоторых мезолимнических форм пресноводных двустворчатых моллюсков с влиянием на симбиоценозы палеолимников.

**МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА СООБЩЕСТВА
МЕТАЦЕРКАРИЙ ТРЕМАТОД В ПОПУЛЯЦИИ МОЛЛЮСКА
LYMNAEA STAGNALIS (GASTROPODA: LYMNAEIDAE)
В БАСЕЙНЕ ОЗ. ЧАНЫ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)**

Н. И. Юрлова¹, В. Бисерков²

¹ *Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения РАН, ул. Фрунзе, 11, Новосибирск, 630091, Россия; e-mail: yuni@eco.nsc.ru*

² *Центральная лаборатория общей экологии БАН, ул. Гагарина, 2, София, 1113, Болгария*

**A LONG-TERM SURVEY OF DYNAMICS OF TREMATODE
METACERCARIAN COMMUNITY IN A POPULATION OF *LYMNAEA
STAGNALIS* (GASTROPODA: LYMNAEIDAE) IN THE LAKE CHANY
BASIN (WESTERN SIBERIA)**

N. I. Yurlova¹, V. Biserkov²

¹ *Institute of Animal Systematics and Ecology, RAS, Novosibirsk, 630091, Russia; e-mail: yuni@eco.nsc.ru*

² *Central Laboratory of General Ecology, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, 1113, Bulgaria*

Сообщества ларвальных трематод в их промежуточных хозяевах – моллюсках – представляют удобные системы для экологических исследований взаимодействия между популяциями и сообществами паразитов и их хозяев. В настоящее время исследования сообщества личинок трематод в моллюсках сконцентрированы на изучении партеногенетических личинок (Grews, Esch, 1986; Goater et al., 1989; Sousa, 1990, 1992; Curis, 1990; Williams, Esch, 1991; Tolledo et al., 1998; Yoder, Coggins, 1998; Vuorunen et al., 2000). В то же время практически отсутствуют исследования сообществ метацеркарий трематод.

Настоящая работа представляет собой часть комплексного исследования трематод моллюсков, выполняемых в бассейне оз. Чаны и посвящена анализу многолетней динамики сообщества метацеркарий в моллюске *Lymnaea stagnalis* – одном из самых массовых здесь видов лимнеид (Юрлова, 1998). *L. stagnalis* известен как хозяин многих видов метацеркарий (Гинецинская, 1968; Белякова-Бутенко, 1981; Стенько, 1979;

Vojtek, 1981; Черногоренко, 1983; Искова, 1985; Юрлова, 1998), однако многолетнюю динамику заражения этого хозяина метацеркариями никогда не изучали.

С 1981 г. нами проводится регулярное ежегодное изучение зараженности *L. stagnalis* трематодами. С 1981 по 1999 гг. было исследовано свыше 10 тыс. моллюсков. Каждая выборка, собранная в 1 день с одного участка, включает в себя моллюсков с 4 случайно выбранных площадок, каждая по 1/4 м². Средняя многолетняя экстенсивность заражения *L. stagnalis* метацеркариями составила 57.3±0.7%. Сообщество метацеркарий *L. stagnalis* включало 19 видов 6 семейств: Echinostomatidae [*Echinoparyphium aconiatum* Dietz, 1909, *Echinoparyphium recurvatum*, *Echinoparyphium cleric* Skrjabin, 1915, *Echinoparyphium cinctum* (Rudolphi, 1803), *Echinoparyphium* sp., *Neoechinoparyphium petrowi* (Nevostrueva, 1957), *Echinostoma revolutum* (Froelich, 1802), *Echinostoma grandis*, *Echinostoma uralensis*, *Moliniella anceps*, *Hypoderaeum conoideum* (Bloch, 1882), *H. cubanicum* (Artjuch, 1958)], Psilostomidae [*Psilochasmus oxyurus* (Creplin, 1825)], Strigeidae [*Cotylurus cornutus* (Szidat, 1928)], Cyathocotylidae (*Cyathocotyle bithynia*, *Cyathocotyle bushiensis*), Cyclocoelidae (*Cyclocoelium mutabile*, *Cyclocoelium* sp.), Plagiorchidae [*Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802)]. Метацеркарии *N. petrowi* и *C. bushiensis* отмечены впервые в Западной Сибири, 1 вид – *C. bushiensis* – впервые в России. *Lymnaea stagnalis* зарегистрирована новым хозяином для 7 видов метацеркарий: *E. cinctum*, *E. clerici*, *E. grandis*, *E. uralensis*, *H. cubanicum*, *C. bithynia*, *C. bushiensis*. По годам число видов варьировало от 5 до 15.

Видовое разнообразие метацеркарий, оцененное с помощью индекса Шеннона, изменялось по годам между 0.75 и 2.07 и коррелировало с плотностью популяции хозяина в предшествующий год ($r=0.58$, $P<0.05$) и с видовым богатством метацеркарий в 2 предшествующих года ($r=0.54$, $P<0.05$).

Факторный анализ показал, что по типу многолетней динамики обнаруженные виды метацеркарий группируются в несколько классов. Первый класс включает *E. aconiatum*, *E. recurvatum*, *E. grandis* и *E. cinctum*. Их многолетняя динамика характеризовалась хорошо выраженными пиками, следующими после спада и постепенно снижающимися в течение 3-5 лет. Второй класс формируют *C. bithynia* и *Cyclocoelium* sp., имеющие один пик в многолетней динамике, следующий после резкого снижения их обилия. Третий класс образуют *E. clerici* и *E. uralensis*. Они отсутствуют во многие годы, и их обилие обычно очень низкое. Четвертый класс образуют *M. anceps*, *H. conoideum* и *E. revolutum*. Хотя обилие первого было всегда выше обилия двух последних видов,

общим для них было то, что обилие всех этих видов могло резко возрастать в отдельные годы и затем постепенно снижаться. Ни в один из указанных классов не вошли метацеркарии *C. cornutus* – единственного представителя сем. Strigeidae. Это – самый многочисленный и самый часто встречающийся вид по сравнению с другими видами трематод в сообществе.

Метацеркарии *C. cornutus* локализуются в гепатопанкреасисе, где отсутствовали метацеркарии других видов. Вероятно, отсутствием конкуренции можно объяснить высокие и относительно стабильные значения экстенсивности инвазии и обилия этого паразита.

По видовому разнообразию метацеркарий сем. Echinostomatidae доминирующими в инфрасообществах является группа, локализуемая в мантии и легочной полости моллюсков; она формирует мантийно-легочную гильдию. Ядро этой гильдии составляют 4 вида (*E. aconiatum*, *E. recurvatum*, *E. revolutum* и *M. anceps*), которые могут достигать высоких показателей зараженности. Принимая во внимание результаты анализа методом главных компонент, эхиностоматиды принадлежат к 3 группам, различающимся типами динамики. Высокая вариабельность частоты встречаемости и обилия, а также почти полная асинхронность в межгодовой динамике обилия отдельных видов эхиностоматид может интерпретироваться или как результат конкуренции, или как адаптация, направленная на избегание конкуренции между видами в мантийно-легочной гильдии.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ГЕЛЬМИНТОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

В. Ф. Юшков

*Институт биологии Коми научного центра УрО РАН,
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, 167982, Республика Коми,
Россия; e-mail: estafjev@ ib.komisc.ru*

ZOOGEOGRAPHIC CHARACTERIZATION OF THE HELMINTH FAUNA OF MAMMALS OF EUROPEAN NORTH-EAST PART OF RUSSIA

V. F. Yushkov

*Institute of Biology, Komi Scientific Centre, Ural Division of RAS, Syktyvkar,
167982, Komi Republic, Russia; e-mail: estafjev@ ib.komisc.ru*

В гельминтологическом отношении в регионе изучены 42 вида млекопитающих, относящихся к отрядам насекомоядные, зайцеобразные, хищные, грызуны и парнокопытные. Фауна гельминтов млекопитающих включает к настоящему времени 138 видов, из которых проанализировано 130 видов. По типам ареалов они подразделяются на несколько зоогеографических комплексов, включающих 16 групп и группировок.

Основу фауны гельминтов млекопитающих региона составляют палеарктический и голарктический, в меньшей степени представлены космополиты и полирегиональные зоогеографические комплексы. Последние по своему происхождению включают виды, формирование которых проходило на территории Палеарктики, а также Неарктики и юго-восточной Азии. Эндемики региона составляют всего 2.3%. По приспособительным особенностям преобладают полизональные и бореальные группировки паразитических червей, суммарно составляющих более 80% от общего числа анализируемых видов.

В целом структура фауны гельминтов млекопитающих гетерогенна по составу и определяется особенностями всей фауны региона и его географическим положением.

ОВОДОВЫЕ БОЛЕЗНИ ЛОШАДЕЙ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

А. И. Ятусевич, С. И. Стасюкевич

УО “Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины”, ул. Доватора, 7/11, г. Витебск, 210602, Республика Беларусь; e-mail: vet@Lib.belpak.vitebsk.by

HORSE BOT-FLY INDUCED DISEASES IN HORSES AND THE CONTROL MEASURES

A. I. Yatusевич, C. I. Stasyukevich

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, 210602, Belarus;
e-mail: vet@Lib.belpak.vitebsk.by*

Многолетние наблюдения показали, что при обследовании лошадей на мясокомбинатах Республики Беларусь установлена 100% инвазированность личинками желудочно-кишечных оводов, и в отдельных зонах регистрируется ринэстроз, но борьба с данными инвазиями практически не ведется. В ветеринарных отчетах эти болезни не фиксируются или проходят под другими названиями, поэтому изыскание новых, эффективно действующих средств и разработка методов их применения имеет актуальное значение. Особенно это важно в настоящее время, когда использование фосфорорганических соединений предлагается запретить. Из этого следует, что ветеринарная практика может остаться без противооводовых средств.

Наиболее перспективными являются препараты авермектинового комплекса, такие как универм и авермектиновая паста. Универм и авермектиновая паста – противопаразитарные препараты, действующим веществом которых является авермектиновый комплекс (аверсектин С), полученный на основе продуктов жизнедеятельности почвенного гриба *Streptomyces avermitilis*.

Этим препаратам присущ очень широкий спектр антипаразитарного действия, они малотоксичны. Токсическая доза препаратов авермектинового комплекса для лошадей превышает терапевтическую в 50 раз, т.е. коэффициент безопасности чрезвычайно высок. Тератогенного, мутагенного и других вредных воздействий не установлено. После обработки препаратами убой на мясо разрешен через 14 дней.

Исследования проводили в хозяйствах Витебской, Могилевской, Гомельской, Брестской и Гродненской областях в 2001-2002 гг. на спонтанно инвазированных животных. Обработки проводили в октябре месяце вышеназванными препаратами. Рабочих и племенных лошадей обрабатывали индивидуально, а табунных – группами.

Пасту авермектиновую задавали внутрь индивидуально, с помощью полиэтиленового шприца. Доза авермектиновой пасты указана на поршне шприца, и каждая отметка против цифр 100, 200, 300, 400 и 500 кг соответствует объему пасты для лошадей определенной массы.

Табунных лошадей обрабатывали универсом групповым методом. Препарат скармливали вместе с кормом в дозе по ДВ 0.1 мг/кг массы тела животного двукратно, с интервалом 24 ч. Перед назначением препарата животных выдерживали на 12-часовой голодной диете. Лошади удовлетворительно поедали такой корм с лечебным препаратом. За животными вели наблюдение в течение 2 суток. Отклонений каких-либо в состоянии здоровья животных не установлено. Экстенсивность авермектиновой пасты и универса при оводовых болезнях лошадей составила 100%.

С профилактической целью в совхозе им. Угловского Витебского района Витебской области в 2001-2002 гг. провели испытание следующих средств: эктоцина-5, который является инсектоакарицидным препаратом, и крепкого отвара листьев лещины или обыкновенного орешника, который также является инсектоакарицидным средством для защиты лошадей от оводов, мух и некоторых других насекомых и клещей.

За 2 сезона (май-август) в период массового лёта оводов, пастбищных мух, компонентов гнуса провели 12 обработок 10 лошадей эктоцином-5 и табуна, состоящего из 12 животных, крепким отваром лещины. Перед этим установили экстенсивность нападения насекомых: за 5 мин учета на приманочном животном находилось на волосяном покрове свыше 850 яиц желудочно-кишечных оводов, более 300 компонентов гнуса (комары слепни), мухи. В первые четверо суток после опрыскивания лошадей на них вообще не обнаруживали насекомых, в последующие дни были отмечены единичные экземпляры. Животные паслись спокойно.

Систематическая обработка лошадей с интервалом в 10 суток предохраняла их от зараженности носоглоточными оводами на 92.25%, желудочно-кишечными – на 94.4%. Рекомендуем применять 0.01% рабочую эмульсию эктоцина-5 на поверхность тела животного из расчета 2.5-5.0 мл на 1 кг массы животного; крепкий отвар лещины – 2.5-3 л в среднем на одно животное.

Таким образом, защищая лошадей от нападения имаго путем опрыскивания животных эктоцином-5 и крепким отваром лещины и проводя раннюю химиотерапию против личинок желудочно-кишечных и носоглоточных оводов с использованием высокоэффективных препаратов авермектинового комплекса, практически можно оздоровить конское поголовье от гастрофилеза и ринэстроза.

**MICROLAMELLAR PROCESSES AS CHARACTERISTIC
FEATURE OF THE MALPIGHIAN TUBULES
OF THE GAMASID MITES (ACARI: PARASITIFORMES)**

I. A. Akimov¹, I. V. Badanin¹, Irena Wita²

¹*I.I. Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences
of Ukraine, B. Khmelnitsky Str., 15, 01601, Kiev, Ukraine;
e-mail: badanin@romsat.kiev.ua*

²*W. Stefanski Institute of Parasitology, Polish Academy of Sciences, Twarda
Str., 51/55, 00-818, Warsaw, Poland; e-mail: wita@twarda.pan.pl*

**МИКРОЛАМЕЛЛЫ – СПЕЦИФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
МИКРОВОРСИНОК МАЛЬПИГИЕВЫХ СОСУДОВ
ГАМАЗОВЫХ КЛЕЩЕЙ
(ACARI: PARASITIFORMES: GAMASIDA)**

И. А. Акимов¹, И. В. Баданин¹, Ирена Вита²

¹*Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, 01601, Киев, Украина;
e-mail: badanin@romsat.kiev.ua*

²*Институт паразитологии им. В. Стефанского ПАН, ул. Тварда, 51/55,
00-818, Варшава, Польша; e-mail: wita@twarda.pan.pl*

Malpighian tubules of the parasitic gamasids appear to have specific plate-like complexes of the microvilli (Akimov et al., 2002) like so called “microlamellae” of some free-living gamasids (Coons and Axtell, 1971). The present study was aimed to analyze the microvilli arrangement in the transport epithelium of various anactinotrichids as compared to the gamasid mite *Varroa destructor* (Anderson and Trueman, 2000).

The adult females of the mite *V. destructor* were collected from the drone brood capped cells of infested colonies of the honeybee *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 from Kiev region, Ukraine. All specimens were fixed at 4° C in 2.5% glutaraldehyde for 4 h and postfixed in 2% OsO₄ for 2 h, both buffered in 0.05 M sodium cacodylate (pH 7.4). Finally, the samples were embedded in Epon-812 and cut with a glass knife on LKB-III ultramicrotome. Ultrathin cross sections, stained with uranyl acetate and lead citrate, were examined under a JEM-100B at 80 kV.

In general, the distal parts of the malpighian tubules of anactinotrichids demonstrate similar apocrine secretion of the mucopolysaccharide inclusions which producing is very involved the excretory processes. These are accompanied by the high turnover of the mitochondria as well as epithelial cell microvilli which arrangement appear to be specific for the different mite and tick groups. As contrasted with the more regular striated border of the ixodids and argasids, the microvilli of *V. destructor* are usually conglutinated between itself due to glycocalyx in the manner of the plate-like complexes, which often look as microlamellar processes. These temporary functional structures, is thought, greatly increase an active surface of the epithelial cells, that may be of importance, first of all, for the crystallization of the guanine in the form of the whitish spheroids or irregular concretions, filling up the tubule lumen. At the same time, an excretory epithelium of free-living gamasids can bear the plate-like infoldings of the apical plasmalemma, so called “microlamellae” (Coons, Axtell, 1971) or loosely arranged slender microvilli (Alberti, Coons, 1999). However, any variations of the microvilli of anactinotrichids epithelium have likely the same structure due to the presence, first of all, the axial microtubules. These intracellular organelles are capable to self-assembly and autodecomposition as well, that easily may be observed in the plate-like complexes of the microvilli. In this connection, the “microlamellae” of some gamasids appear to be misinterpreted structures. As a whole, the ability of the malpighian tubule epithelium to form so high dynamic complexes of the microvilli, which allow the excretory organs to enlarge efficiency of the work, may be considered, following Balashov (1979), as an important morpho-physiological adaptation of the mite *V. destructor* to an obligate ectoparasitism.

THE COCCIDIA (SPOROZOA, APICOMPLEXA) OF REPTILES FROM AZERBAIJAN

M. A. Aliyev, G. D. Gaibova, M. A. Musaev

*Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Azerbaijan, proezd
1128, kvartal 504, 370073, Baku, Azerbaijan; e-mail: apicom@baku.ab.az*

КОКЦИДИИ (SPOROZOA, APICOMPLEXA) ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ АЗЕРБАЙДЖАНА

М. А. Алиев, Г. Д. Гаибова, М. А. Мусаев

*Институт зоологии Национальной академии наук Азербайджана,
проезд 1128, квартал 504, Баку, 370073, Азербайджан;
e-mail: apicom@baku.ab.az*

The coccidia, well known intracellular parasitic protozoa, have been found in 12 of 52 species of reptiles living in Azerbaijan. In different years, 15 species were examined for coccidia (Table).

The coccidian fauna of reptiles in Azerbaijan is presented mainly by blood parasites – haemogregarines (Haemogregarinidae, Adeleina). Trophozoites and gametocytes of these parasites were detected in erythrocytes of peripheral blood. We identified three species of haemogregarines. Gametocytes of *Haemogregarina cheissini* were found in both erythrocytes and lymphocytes of the Caucasian laudakia (*Laudakia caucasia*). *Haemogregarina ophisauri* was detected in *Pseudopus apodus*, and *Haemogregarina eremiae* was registered in *Laudakia caucasia* and *Eremias arguta*. Gametocytes of haemogregarines from gecko *Cyrtopodion caspius* exert a strong karyolytic effect on the parasitized erythrocytes. The extensiveness of invasion (EI) by haemogregarines varied in different hosts: in *Emys orbicularis* it was the highest (77.3%), reaching in *Eremias velox*, *Natrix tessellata* and *L. caucasia* only 5.0, 3.1, and 1.3%, resp.

The coccidian fauna of reptiles in Azerbaijan is presented mainly by blood parasites – haemogregarines (Haemogregarinidae, Adeleina). Trophozoites and gametocytes of these parasites were detected in erythrocytes of peripheral blood. We identified three species of haemogregarines. Gametocytes of *Haemogregarina cheissini* were found in both erythrocytes and lymphocytes of the Caucasian laudakia (*Laudakia caucasia*). *Haemogregarina ophisauri* was detected in *Pseudopus apodus*, and *Haemogregarina eremiae* was

Haemoparasites of the examined Reptiles of Azerbaijan

Hosts	The number of examined animals	Haemoparasites	Infected animals
Testudines			
<i>Mauremys caspica</i>	3	–	–
<i>Emys orbicularis</i>	22	<i>Haemogregarina</i> sp.	17
<i>Testudo graeca iberica</i>	12	<i>Haemogregarina</i> sp.	1
Squamata			
<i>Laudakia caucasica</i>	231	<i>Haemogregarina cheissini</i> Overmuchamedov, 1969	3
		<i>Haemogregarina eremiae</i> Zmeev, 1936	1
		<i>Schellackia</i> sp.	72
		<i>Haemoproteus</i> sp.	1
<i>Cyrtopodion caspius</i>	20	<i>Haemogregarina</i> sp.	1
<i>Eremias velox caucasica</i>	17	<i>Haemogregarina</i> sp.	1
<i>Eremias arguta</i>	4	<i>Haemogregarina eremiae</i>	1
<i>Lacerta strigata</i>	2	<i>Haemogregarina</i> sp.	1
<i>Ophisops elegans</i>	35	–	–
<i>Pseudopus apodus</i>	4	<i>Haemogregarina ophisauri</i> Tartakovsky, 1913	1
Serpentes			
<i>Teleoscopus fallax</i>	1	<i>Haemoproteus</i> sp.	1
<i>Natrix tessellata</i>	130	<i>Haemogregarina</i> sp.	4
<i>Eirenis collaris</i>	5	–	–
<i>Macrovipera lebetina obtusa</i>	6	<i>Haemogregarina</i> sp.	2
<i>Eryx jaculus</i>	3	<i>Haemogregarina</i> sp.	1

registered in *Laudakia caucasica* and *Eremias arguta*. Gametocytes of haemogregarines from gecko *Cyrtopodion caspius* exert a strong karyolytic effect on the parasitized erythrocytes. The extensiveness of invasion (EI) by haemogregarines varied in different hosts: in *Emys orbicularis* it was the highest (77.3%), reaching in *Eremias velox*, *Natrix tessellata* and *L. caucasica* only 5.0, 3.1, and 1.3%, resp.

In addition, in 72 laudakian specimens sporozoites of *Schellackia* and (Lankesterellidae, Eimeriina) were found in red and white blood cells, whereas meronts, microgametocytes, macrogametes, and oocysts were localized in epithelial and subepithelial intestinal cells. In spring, EI by *Schellackia* in laudakias is higher (37.3%), than in summer and autumn (30.9% and 30.8%, resp.).

Individual immature gametocytes of *Haemoproteus* sp. (Haemoproteidae, Haemosporina) have been found in red blood cells and of laudakias and snakes *Teleoscopus fallax*.

Samples of feces from *Mauremus caspica* (3 specimens), *Emys orbicularis* (22), *Testudo graeca iberica* (32), *Lacerta caucasica* (111), *Natrix tessellata* (23), and 1 *Eirenis collaris* (1) were examined for intestinal coccidia. Oocysts of *Eimeria* sp. (Eimeriidae, Eimeriina) were found only in laudakian feces. These were round oocysts with a diameter from 14.6 to 18.8 μm , and a thin single-layered wall (0.3-0.5 μm) without micropyle. Four sporocysts measured 10.0X11.0 μm .

In 23 specimens of laudakians we found large oocysts (32.9-42.6 X 24.6-40.2 μm , on the average 37.1 ± 0.46 X 31.1 ± 0.60 μm), with residual bodies. Shape index (length/width) is 1.0-1.3 (1.2). The oocyst wall is single-layered, 0.5 μm thick, without micropyle. Following sporulation, 12 ovoid sporocysts are formed in the oocyst, measuring 11.4-12.5X11.4-11.7 μm . We suppose that the found oocysts may belong to the genus *Klossiella*.

For two years we carried out coprological examination of vipers (*Macrovipera lebetina obtusa*) kept in a herpetological factory for snake poison production. The feces were examined both immediately after catching snakes in nature and some time after their maintaining in capture. In feces of these snakes oocysts of several eimeriid coccidian genera were visualized: *Tyzzeria*, *Eimeria*, *Caryospora*, *Isospora* (Eimeriidae), and *Sarcocystis* (Sarcocystidae). EI by *Tyzzeria* sp. was 5.5% (immediately after being caught), and 1.4% (in capture); that of *Eimeria*, accordingly, 1.6 and 0.79%, *Isospora* – 3.4 and 5.7%, *Caryospora* – 5.8 and 29.3%, and *Sarcocystis* 7.4 and 2.4%.

The intensity of invasion (II), measured by the amount of oocyst discharge, varied in different coccidian genera. In captured snakes, the II by *Caryospora* was seen to increase more than twice, whereas the II by *Tyzzeria* in as much time has decreased by half. Laboratory mice and rats were experimentally infected with *Caryospora* oocysts. Oocysts of a new generation were detected in autopsied animals only in muscles of cheeks and tongue.

**HELMINTHS OF SMELT (*OSMERUS EPERLANUS* M.
EPERLANUS) FROM SOUTH – EASTERN BALTIC SEA AND
CURONIAN LAGOON**

Egidijus Bacevičius

*Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center, Fishery Research
Laboratory, Smiltynų str. 1, p/b -108, Klaipėda, LT-5800, Lithuania;
e-mail: ebacevicius@mail.lt, ebacevicius@hotmail.com*

**ГЕЛЬМИНТЫ КОРЮШКИ (*OSMERUS EPERLANUS* M.
EPERLANUS) В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БАЛТИКИ И
КУРШСКОГО ЗАЛИВА**

Э. Б. Бацевичюс

*Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center, Fishery Research
Laboratory, Smiltynų str. 1, p/b -108, Klaipėda LT-5800, Lithuania;
e-mail: ebacevicius@mail.lt, ebacevicius@hotmail.com*

Eight helminth species were found in smelt (>13-30 cm long), three – in fry of smelt/dwarf lagoon smelt (<13 cm juveniles and III maturity stage). 16-26 cm long smelts were most intensively infested. Smelt was an intermediate host to eight and final host to three helminth species.

In smelt predominant helminth species were *Corynosoma semerme* (Fossell, 1904) *Cystidicola farionis* Fischer, 1798, *Hysterothylacium aduncum* (Rud., 1819); in dwarf lagoon smelt – *Proteocephalus longicolis* (Zeder, 1800), *Diplostomum spathaceum* (Rud., 1819). By the diversity of predominant helminth species and the intensity of invasion no significant differences were found between the smelt of intermediate length (9-13) and the dwarf smelt of the Baltic Sea and Curonian Lagoon.

Approximately 99% of all smelts were infested with *C. farionis*. In the groups with 16-25 cm length the intensity of invasion ranged from 15-260 ind./per 1 fish. The majority of predominant helminth species demonstrated positive correlation with smelt body length ($r=0.54$, $p<0.01$), i.e., with age, accumulation of helminthes is observed, accordingly, intensity indices of parasites invasion undergo variation in different length groups.

The research data on helminthes of smelt (*Osmerus eperlanus* m. *eperlanus* L.) and dwarf Curonian Lagoon smelt (*Osmerus eperlanus eperlanus* m. *spirinchus* L.) together with results of morphometric and morphophysiological studies supplement the hypothesis on the formation of freshwater dwarf smelts in Curonian Lagoon. According to this hypothesis, only some part of smelt fry head towards the Baltic Sea whereas of the remaining part an ecological morpho – dwarf lagoon smelt is being formed.

**DITRYPANOCYSTIS SP. (APICOMPLEXA, SELENIDIIDAE)
IN THE OLIGOCHAETE ENCHYTRAEUS ALBIDUS
(ANNELIDA, ENCHYTRAEIDAE): MODE OF SURVIVAL
IN THE HOST GUT BRUSH BORDER SIMILAR TO THAT OF
CRYPTOSPORIDIUM SPECIES (APICOMPLEXA, COCCIDIA)**

F. Butaeva¹, G. Paskerova¹, R. Entzeroth²

¹*St. Petersburg State University, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya
nab., 7, e-mail: fbutaeva@yahoo.com*

²*Institute of Zoology of Dresden Technical University*

**ГРЕГАРИНА DITRYPANOCYSTIS SP. (APICOMPLEXA,
SELENIDIIDAE) ИЗ ОЛИГОХЕТЫ ENCHYTRAEUS ALBIDUS
(ANNELIDA, ENCHYTRAEIDAE): СПОСОБ ВЫЖИВАНИЯ
В ЩЕТОЧНОЙ КАЕМКЕ КИШЕЧНИКА ХОЗЯИНА,
ПОДОБНЫЙ ТАКОВОМУ ВИДОВ CRYPTOSPORIDIUM
(APICOMPLEXA, COCCIDIA)**

Ф. Г. Бутаева¹, Г. Г. Паскерова¹, Р. Г. Энтцерот²

¹*Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская
наб., 7, 199034, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: fbutaeva@yahoo.com*

²*Институт зоологии Дрезденского технического университета*

Developmental stages of *Ditrypanocystis* sp., a selenid gregarine with a yet unknown life history, were examined on histological and ultrathin gut sections of its host, the oligochaete *Enchytraeus albidus*.

Trophozoites of *Ditrypanocystis* sp., measuring about 20 mm in width and no less than 40 mm in length, are fixed with their apical ends between enterocytes in crypts, where a specialized tight contact is formed by joining membranes of unclear origin covering the cell surfaces of both the parasite and host cells, the latter lacking microvilli. The trophozoites are closed within parasitophorous envelopes composed of enterocyte microvilli, which first bring together and then merge. As a result, trophozoites turn out to be within the space of this envelope, which is filled with some membranous material originating from the merged microvilli bound with the mass of microvilli going through merging the paragraph is unclear.

The above mode of parasitophorous arrangement formation has not been so far reported for any gregarines. It radically reminds of the epicellular

and extracytoplasmic parasitophorous vacuole, characteristic of the coccidia of the genus *Cryptosporidium*, which originates from the microvillar fusion. Some present day molecular phylogeny constructions claim a “sister” relationship between gregarines and cryptosporidia. In this view, the found similarity in the modes of formation of the parasitophorous enclosures in cryptosporidia and in a selenid gregarine, known to have obvious plesiomorphic features, makes it possible to speculate on a possible evolutionary route from the primary extracellularity of gregarines towards the quasi or true intracellularity of coccidia (exemplified by species of *Cryptosporidium*).

EXPERIMENTAL ELAPHOSTRONGYLOSIS OF RUMINANTS

Aleksander W. Demiaszkiewicz, Jacek Lachowicz

*W. Stefanski Institute of Parasitology of the Polish Academy of Sciences,
Twarda, 51/55, 00-818, Warszawa, Poland*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЕЛАФОСТРОНГИЛОЗИС ЖВАЧНЫХ

А. В. Демиашкиевич, Я. Лахович

*Институт паразитологии им. В. Стефанского Польской академии наук,
Тварда, 51/55, 00-818, Варшава, Польша*

Elaphostrongylus cervi is common in Eurasia parasite of connective tissue and central nervous system of cervides. These nematodes are also registered in many hunting grounds on the whole territory of Poland. The aim of these investigations was examination of susceptibility of goats, sheep and cattle pastured on the grounds near forest complexes inhabited by deer to infection with this parasite.

10 kids (2-8 months old) were infected per os with the doses from 300 to 10000 of invasive larvae of *E. cervi*. Also 9 lambs (4 months old) with the doses from 3000 to 20000 L3, and 4 calves (4 months old) with doses from 10000 to 50000 L3 were infected. After infection clinical symptoms of invasion were observed, and died animals were necropsied, and CNS and samples of changed internal organs were taken to histopatological examinations.

After one week in all infected goats and sheep were observed weakness, apathy, loss of appetite, and in animals infected with higher doses mucosal outflow from nostrils and cough. Between 14 and 45 dpi in goats and 16 and 31 dpi in sheep occurred nervous symptoms, as a staggering gait, and than paralysis and paresis of extremities, "sitting dog" position and opistotonus. Simultaneously were observed difficult breathing and rales. Goats infected with the doses from 1000 to 10000 invasive larvae have died between 15 and 178 dpi, and sheep infected with 3000, 10000, 15000 and 20000 larvae died between 18 and 46 dpi. Only in two calves infected with the highest doses 30000 and 50000 larvae occurred only symptoms in respiratory system. There were outflow from nostrils, cough and rales in bronchi. At the first of them occurred also disorders in gastrointestinal motility ending with meteorism. In none infected calves were observed any neuro-

logical symptoms. Also no symptoms of invasion were observed in calves infected with the lower doses.

Post mortem examination of died animals showed the presence of liquid in peritoneal and pleural cavities, hyperemia and oedema in lungs, white-yellow foci in liver, dark red in heart muscle, and yellow-red changes in kidneys. In CNS were observed hyperemia and extravasations. From the brain, spinal cord, lungs, muscles of diaphragm and extremities of died sheep and goats were found numerous live larvae of *E. cervi*. In infected calves in CNS were observed fibrinous exudation with dead larvae of *E. cervi* or their fragments.

In lungs of infected goats and sheep were found foci of atelectasis and emphysema, arterial and venous thromboses, inflammatory infiltration, oedema and hyperemia. In livers occurred hyperemia, blood extravasations, foci of necrosis, adiposal degeneration of hepatocytes and focal infiltration with mononuclear cells. In heart muscle were infarctic foci with infiltration with mononuclear cells and proliferation of connective tissue. Also in kidneys were found massive infarctic foci of these organs. In meninges of brain were observed hyperemia and focal submeningeal blood extravasations and infiltration with mononuclear cells. In brain tissue were evident hyperemia, numerous extravasations, thrombi in vessels, proliferation of glia, damage or degeneration of neurons and perivascular inflammatory infiltrations of mononuclear cells and eosinophilic granulocytes. On the sections of brain were present nematodes *E. cervi*.

Presented investigations showed that nematodes *E. cervi* evoke in goats and sheep lethal disease with the nervous symptoms. However in cattle they evoke temporal disorders of gastric and respiratory systems only in animals infected with the highest doses.

**SEASONAL DYNAMICS OF FIRST STAGE LARVAE
OF *ELAPHOSTRONGYLUS CERVI* OUTPUT IN FAECES AND
INFECTION OF INTERMEDIAL HOSTS OF THIS PARASITE –
TERRESTRIAL SNAILS WERE EXAMINED**

A. W. Demiaszkiewicz, I. Przybysz

*W. Stefanski Institute of Parasitology, Polish Academy of Sciences, Twarda
Str. 51/55, 00-818 Warszawa, Poland*

**ИЗУЧЕНИЕ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ВЫХОДА ПЕРВОЙ
ЛИЧИНОЧНОЙ СТАДИИ *ELAPHOSTRONGYLUS CERVI* С
ФЕКАЛИЯМИ И ЗАРАЖЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ
ЭТОГО ПАРАЗИТА – НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ**

А. В. Демиашкиевич, И. Пржибиш

*Институт паразитологии им. В. Стефанского Польской академии наук,
Тварда 51/55, 00-818, Варшава, Польша*

The most important factor, which is affecting spreading elaphostrongylus is the seasonal dynamics of first stage larvae of *Elaphostrongylus cervi* output in faeces and infection of intermedial hosts. The seasonal dynamics of first stage larvae were examined on young red deer, which were infected naturally with elaphostrongylosis on a deer Farm in Kosewo (Mazury Region). During the whole year every month samples of faeces were collected and examined in laboratory. Five grams of faeces were placed in a Baerman apparatus and after 24 hours all collected larvae were counted. Whole year examination gave very interesting results. Seasonal dynamics of first stage larvae of *E. cervi* output in faeces from red deer showed two maximal levels. The first and highest level was observed in January, then in February and March level of output was lower; in April and May the level rose up to a seasonal peak. The next month showed a drop in larva output and reached the minimum in July. From August and September the extensity of larva output was rose slowly and reached the highest level in January.

For the purpose of investigation of seasonal dynamic of snail's infection with larvae Protostrongylidae in Biatowieza National Park during the period from June to October there were collected snails from 314 sections of Biatowieza National Park Natural Reserve among alder carr along Ortowka river; 1964 snails were collected. All those snails represented 8 species:

Succinea putris (1393), *Bradybaena fruticum* (433), *Perforatella bidens* (87), *Zonitoides nitidus* (41), *Arion subfuscus* (7), *Vitrina pellucida* (2), *Trichia hispida* (2), *Limax cinereo-niger* (1). Snails were necropsied and examined in compressor using stereomicroscope with 40x magnification. The most common species was *S. putris*, the others appeared very seldom. Among 8 examined species we established that 4 of them were infected with larvae *E. cervi*, but the extensity of invasion was different. The most infected was *P. bidens* (20.6%), the extensity of invasion of other species had lower percentage and appeared 11.4%; 7.6%; 14.2% for *S. putris*, *B. fruticum*, *A. subfuscus* respectively. The highest intensity of invasion coming up to maximum 242 larvae was determined in *B. fruticum* snails. Also very high intensity of invasion was determined in *S. putris* (up to 202 larvae). Regarding to *P. bidens* snails the amount of larvae varied between 1-23 and only one was found in *A. subfuscus*. The *Varestrongylus sagittatus* was determined in 2 snails only, 5 and 1 larvae were determined in snails collected in July and August respectively. Regarding the snails collected in June significant majority of second stage of *E. cervi* was found. In July almost all of them were third stage (invading stage), most all but 1 snail holding 235 of the second and 7 of third stage larvae. It was observed that between two months June and August the percentage of *S. putris* snails infected with *E. cervi* larvae kept rather stable level. In September and October this level went down tenderly. On the other hand regarding *B. fruticum* and *P. bidens* snails extent of infection began to decrease with the beginning of August. It can be explained by higher mortality of older and heavy infected snails. The highest intensity of infection in *P. bidens* snails showed that those small snails existing in the lowest part of the forest and climbing plants up to few centimeters may play important role in dispersion of elaphostrongylosis.

**LOCALISATION OF CATHEPSIN L PROTEASES
IN *FASCIOLA HEPATICA* USING *IN SITU* HYBRIDISATION
OF DIGOXYGENIN-LABELLED DNA PROBES**

N. D. Kreshchenko¹, G. Mair², A. G. Maule², D. P. Dalton³

¹*Institute of Cell Biophysics, RAS, Pushchino, Moscow region, 142290,
Russia, e-mail: nkresh@yahoo.com*

²*Molecular Parasitology Research Group, Queen's University Belfast, UK
³Dublin City University, Ireland*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ КАТЕПСИН-Л-ПРОТЕАЗ
У *FASCIOLA HEPATICA* С ПОМОЩЬЮ ГИБРИДИЗАЦИИ
IN SITU ДИГОКСИГЕНИН МЕЧЕННЫХ ДНК ПРОБ**

Н. Д. Клещенко¹, Г. Майр², А. Г. Муле², Д. П. Дальтон³

¹*Институт биофизики клетки, РАН, Пушкино, Московской обл., 142290,
Россия; e-mail: nkresh@yahoo.com*

²*Исследовательская группа Морлекулярной паразитологии, Королевский
университет, Белфаст, Великобритания
³Университет города Дублина, Ирландия*

Several proteases (cathepsins L, B, C, deptydylpeptidase, asparagyl peptidase) were identified in liver of fluke *Fasciola hepatica*. Physiological roles of the enzymes believe to be an extracellular matrix, host immunoglobulines and haemoglobin degradations. The functions such as intracellular protein degradation, and modification of others protease leading to their activation/inactivation were also suggested. Cathepsin L proteases have been purified from adult *F. hepatica*. Transcripts encoding two distinct cathepsin L-like proteases, termed FheCL1 and FheCL2, have been isolated from cDNA. Structure of cathepsin L consists of a hydrophobic signal peptide (12-20 residues), prosegment (100 residues) and a mature enzyme (200 residues).

Native flatworm peptides possessing carboxyterminal RF motifs (FMR-Famide related peptides, FaRPs) possess a potent myoexcitatory action. RYIRFamide and GYIRFamide have been found the most potent myoexcitatory peptides in *F. hepatica* (Marks et al, 1997).

As a first step to the identification of protease involved in GYIRFamide signalling and degradation, a physiological analysis of a range of protease

inhibitors (E-64, iodoacetamide, pepstatin, bestatin and 1,10-phenanthroline, Z-Phe-Arg-4mBNA and H-Leu-4mBNA) were tested on peptide-induced contractions in *F. hepatica*. Physiological method using a photo-optic transducer system to monitor the frequency and amplitude of muscle strips contractions was employed. Two cysteine protease inhibitors have been modulated the muscle strips excitatory responses induced by GYIRFamide. Iodoacetamide (100 μ M) and Z-Phe-Arg-4mBNA (100 μ M) enhanced the excitatory effects on contraction frequency and amplitude. Beside that, 1-10 phenanthroline (metalloprotease chelator; greater than 0.1 mM) had significant direct excitatory effects on contraction frequency and amplitude. Results indicated cysteine protease and metalloprotease involvement in modulation of myoactivity in *F. hepatica*.

Digoxigenin(DIG)-labelled single sense and antisense strands of DNA probes were generated in order to characterise the differential tissue expression of cathepsins L mRNA in *F. hepatica*. Specific sense [5'-tgtggctcctgttgggcattc-3'; corresponding to conserved active site cysteine residue] and antisense [5'-ggattcggtttccaatcc-3', corresponding to conserved GLETES motif] primers were designed to amplify a region of 195bp (including primers) from *F. hepatica* cathepsin L genes. Each probe was generated using asymmetrical PCR and DIG-labelled dNTPs. *In situ* hybridisation was performed at 50⁰ C for 18 h on cryostat sections (15-20 μ M) of adult *F. hepatica*. The hybridized DIG-labelled DNA probes were detected with anti-digoxigenin antibodies conjugated to alkaline phosphatase. The staining was visualised with colorimetric (NBT and BCIP) substrates. *In situ* hybridisation study showed that the cathepsins L proteases are expressed in the cells lining of the parasite gut. In the epithelial cells the proteases are synthesised and packaged into secreted vesicles in a high concentration ready for secretion.

This research was supported by North-South Cooperation Research Grant (NS02/2000) and INTAS grant (000685).

ARE CHEWING LICE INTERMEDIATE HOSTS FOR CESTODES IN WILLOW PTARMIGAN?

D. Pistone¹, P. Holmstad², A. Skorping²

¹Department of Animal Biology, University of Pavia, Italy

²University of Bergen, Norway

ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ ПУХОЕДЫ ИВОВОЙ КУРОПАТКИ ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ХОЗЯЕВАМИ ЦЕСТОД?

Д. Пистон¹, П. Холмстад², А. Скарпинг²

¹Отдел биологии животных, Университет Павиа, Италия

²Университет в Бергене, Норвегия

The cestode *Hymenolepis microps* Diesing, 1850 is a common intestinal parasite in willow ptarmigan *Lagopus lagopus* (L.). Ptarmigans were collected in Troms region, Kattfjord, northern part of Norway.

Hymenolepis microps is able to maintain high prevalence even at relatively low host density in strongly seasonal arctic environment. This requires effective transmission routes. Members of the family Hymenolepididae normally require arthropod intermediate hosts, although there are exceptions with monoxenous life cycles. In the case of *H. microps*, the intermediate host(s) is not identified.

Willow ptarmigan consumes plant material throughout the year and active consumption of invertebrates is confined to the first two-three weeks of its life, making transmission by accidental ingestion of infected invertebrates less likely. However, a typical feature of ptarmigans behavior is that they roost on top of their fecal pellets, in order to utilize the residual heat. This behavior may lead to entrapment of cestode eggs in ptarmigan feathers, which in turn may be ingested and undergo further development in chewing lice (Mallophaga). Ptarmigans do ingest Mallophaga actively while grooming, and when the insect is digested the cestode cysticercoids might be released in the intestines of the birds infecting them, making Mallophaga candidate intermediate host species.

We applied standard histological techniques and light microscopy to analyze the two species of Mallophaga that usually inhabit feathers of willow ptarmigans, *Lagopeucus affinis* and *Goniodes lagopi*, examining them for lar-

val and postlarval stages of the parasite. We have found particular structures that resembled the characteristic shape of a cysticeroid with a fully developed scolex invaginated into its body, in the abdomen of Mallophaga collected on hosts known to harbor infections of *H. microps*. These structures were not found in Mallophaga collected from uninfected hosts. This fact should support the hypothesis that Mallophaga might play a role as intermediate hosts in the life cycle of *H. microps*.

DIPHYLLOBOTRIOSIS NIDI IN THE VOLOGDA REGION

N. Radchenko¹, G. Baldicheva²

¹*Vologda Education Development Institute, Kosloinskay st., 114, 160012, Vologda, Russia*

²*Vologda State Regional Inspection of Fish Protection, Predtechenskay st., 3, 160035, Vologda, Russia; e-mail: voir@vologda.ru*

ОЧАГИ ДИФИЛЛОБОТРИОЗА В ВОЛОГОДСКОМ РЕГИОНЕ

Н. Радченко¹, Г. Балдичева²

¹*Вологодский институт развития образования, Кослоинская ул., 114, 160012, Вологда, Россия*

²*Вологодская районная инспекция рыбоохраны, Предтеческая ул., 3, 160035, Вологда, Россия; e-mail: voir@vologda.ru*

The spreading of *Diphyllobotrium latum* (L., 1758), a representative of the arctic freshwater parasite complex is connected with the history of exploring of Russian European North. Most intensive diphyllobotriosis nidi are situated along ancient waterways passing through the reservoirs of Russian North-West: lakes Ladoga, Onega, Belaye, Vozhe, Kubenskoye, the Sheksna and Rybinsk storage lakes. The main spreaders of diphyllobotriosis among fishes are *Esox lucius*, *Lota lota*, *Perca fluviatilis*, *Gymnocephalus cernua*.

Since the beginning of the waterway exploration up to now a growth of anthropogenous pressure has been observed, which has resulted in the expansion of the *D. latum* area. Stable *D. latum* nidi and a high level of fish infection have been registered in all densely populated areas along the Volga-Baltic waterway.

Since 1985 we have been studying fish parasites in the lakes Belaye, Kubenskoye, Vozhe and the Sheksna storage lake. By the method of total and partial parasitological dissections we have examined throughout the seasons more than 9376 fish specimens of 22 species, including 1112 *Esox lucius*, 43 *Lota lota*, 581 *Perca fluviatilis*, 632 *Gymnocephalus cernuus* specimens are being included into the nutritive hydrobiocenosis relationships and are speeding up the process of parasite circulation creating anthropogenic diphyllobotriosis nidi.

The analysis of diphyllobotriosis cases among the population in the Vologda region has made it possible to locate three nidi in its western lake part:

Belozerski, Vozhski and Kubenski nidi. A highly developed hydrogeographical network, high population density and an intensive operation of the waterway since ancient times have brought about and have been keeping up on a high level the Belozersk diphyllobotriosis nidum which is permanently being 'fed' from the north (lakes Onega, Ladoga, Neva River) and from the south (Volga River).

The Vozhski nidum moulded withing the network of the Belozersk-Onega waterway in the middle ages. The basin of the Vozhe Lake is scarcely populated, and diphyllobotriosis is located in larger villages (Charonda, Beketovka).

The Kubenski nidus belongs to the network of the Northern Dvina waterway, which is connected with the Volga-Baltic one. The intensity of the Kubenski nidum is much lower than that of the Belozersk and Vozhe nidi, which is likely to be bound up with a low population density of the north-eastern coast. Diphyllobotriosis has been registered in the villages on the north-western (Peski), south-western (Novlenskoye) and south-eastern (Kubenskoye) coasts.

The highest level of human infection is registered in the nidi of the basins of Beloye and Vozhe lakes that suggests their special epidemiological significance. More than 80.0% of sick people are the people of active age; children (14 years including) is 8.0%, adults – 58.0%, population of towns – 80.0%. The results of interrogation of sick people during epidemiological inspection show a large portion of fish in the feeding ration, inadequately salted pike caviar, dried or salted fish of short period salting, fish pies. More than 70.0% of people that were sick with diphyllobotriosis were engaged in recreational fishing.

The formation of the active anthropogenic diphyllobotriosis nidi in Vologda Region has a specific historical-ecological background and is connected with the development of navigation and fishing which once were passing ahead the development of agriculture. The anthropization of the water reservoirs had a favourable influence on the ecology of the pathogenic organism accelerating the frequency of the *D. latum* complete life cycle. Under conditions of navigation being developed and rules of ship exploitation being violated there is taking place an enrichment of water reservoirs with infectious material. A substantial use of fish in the food ration of the population is increasing the danger of people being infected with diphyllobotriosis.

The biomonitoring of water reservoirs is of great importance for preventing and decreasing diphyllobotriosis, its major nidus being situated in the North-West of Russia.

IMMUNOLOGICAL DISTANCE AS A CRITERION DETERMINING STRUCTURE OF PARASITE POPULATIONS

E. G. Sergeeva¹, R. A. Petrossian²

¹ Scientific-Experimental Joint Centre of Institute of Parasitology of RAS,
Leninskiy pr., 33, Moscow 119071, Russia;

² Institute of Zoology, NAN Armenian, P. Spevaka Str., 7, 375044 Erevan,
Armenia

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИСТАНЦИЯ КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СТРУКТУРУ ПОПУЛЯЦИЙ ПАЗАРИТОВ

Е. Г. Сергеева¹, Р. А. Петросян²

¹ Совместный научно-экспериментальный центр Института
паразитологии РАН, Ленинский пр-т, 33, г. Москва, 119071, Россия;

² Институт зоологии НАН Армении, ул. П. Спивака, 7, 375044, Ереван,
Армения

Introduction. The antigenic differences between intrapopulation groups of free-living animals were long ago pointed out as law-building phenomena (Schwartz, 1973 and others). The middle immunological distance (ID) – an index of antigenic homology – between populations is greater than that between individuals or intrapopulations inside a population. This is a general rule. Our investigations show up another picture.

Material and methods. We used strobilae of tapeworms of species *Diphyllobotrium dendriticum* (Nitzsch, 1824) and *Diphyllobotrium ditrenum* Creplin, 1925 (Cestoda, Diphyllobotriidae), collected from larid birds – *Larus fuscus*, *L. argentatus*, *Sterna hirundo* of Segozero lake in Karelia. The ID was computed by the Mainardi formula (1957) as a correlation between homologous and heterologous reaction with monospecific antiserum for the both parasite species.

Results. The ID for *D. dendriticum* between *L. fuscus*, and *L. argentatus* is 1.1 while between *L. argentatus* and *S. hirundo* is 0.7. The analogous index for *L. fuscus* and *S. hirundo* is 1.7. It should be noted that *L. fuscus* is a definitive host for *D. dendriticum*. *Sterna hirundo* is only a facultative host. The same index for *D. ditrenum* gives the following picture: the ID between *S. hirundo* and *L. argentatum* is equal to 0.8 and between *L.*

argentatus and *L. fuscus* it is equal to 1.2; the ID between *L. fuscus* and *S. hirundo* is 1.4. In this case *S. hirundo* is a definitive host and *L. fuscus* is a facultative host. Thus, there is the ID between intrapopulation of both parasite species and the maximum index belongs to a definitive host. But the minimum index belongs to a facultative host for both species respectively.

Discussion. The presence of essential difference of ID between host ecological forms is obvious. The antigenic composition of plerocercoids during their ontogenesis becomes similar to the one of the appropriate host. In different host species the ID of one parasite ecoform species exposes differences between immunological features of these ecoforms, which are adequate to the immunological differences of hosts. Since ID shows the immunological differences of comparative organisms, the character of their antigenic spectra is a result of the immunological adaptation to the host immunological structure (Leikina, 1976) and indicates the level of differences of these hosts.

Conclusion. Our investigations confirm the immunological differences between host ecological forms and indicate the adaptation mechanism of parasite and its host in intrapopulation.

**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**

A. M. Shchepkina, V. M. Yurakhno

*Institute of Biology of the Southern Seas of NASU, Nakhimov av., 2,
Sevastopol, 99011, Crimea, Ukraine; e-mail: yuvita@ibss.iuf.net*

**ДЕЙСТВИЕ *MYXIDIUM GADI* (PROTOZOA: MYXOSPOREA)
НА РЕЗЕРВЫ ЛИПИДОВ ПЕЧЕНИ И МЫШЦ
ЧЕРНОМОРСКОГО МЕРЛАНГА *MERLANGIUS MERLANGUS*
В ПЕРИОДЫ НЕРЕСТА И ПИТАНИЯ**

А. М. Щепкина, В. М. Юрахно

*Институт биологии Южных морей НАН Украины, пр. Нахимова, 2,
Севастополь, 99011, Крым, Украина; e-mail: yuvita@ibss.iuf.net*

The samples were collected in March and December 2001 (final and initial phases of whiting mass spawning, respectively), and also in May 2002 (initial phase of whiting feeding) near Balaklava, the Black Sea. Freshly collected males and females of whiting (mode group of fishes with the standard length of 11-13 cm) were analyzed. Females and males were at 2nd and 3rd stages of gonad maturation, respectively. Quantitative and qualitative lipid composition in liver and muscles of the Black Sea whiting at different degrees of invasion of gall bladder by *Myxidium gadi* Georgevitch, 1916 was studied. Weakly invaded fishes (with low intensity by *M. gadi*) were used as controls. Smears from gall of strongly invaded fishes contained thousands or millions of spores and numerous vegetative stages of *M. gadi*. Extremely low intensity invasion by helminths (1-3 *Scolex* sp. individuals or *Hysterothylacium aduncum* Ward et Magath, 1917 in 1-3 fish in every sample) was taken into account. In general, 135 whittings were examined. Lipids were extracted by chloroform-methanol mixture according to Folch method. Total lipid content was determined using phosphovanillin method. Lipid classes were analyzed by thin layer chromatography on silufol plates. Quantitative determination of lipid content was conducted using densitometer, with the following estimation of peak

squares of densitograms. All data were statistically treated. Total lipid content (TL) in the muscles of weakly invaded males and females of whiting amounted to 0.9-1.4% of wet body weight. The dominant triacylglycerols (TAG) formed 25-50% of total lipids. There were no differences between TL, TAG and other lipid fractions in muscles of weakly and strongly invaded fishes ($p>0.05$), except data on TL obtained during feeding period and beginning of spawning of males. TL content in liver where the main lipid reserves were accumulated, reached 23-30% and 22-33% of total wet weight in weakly invaded males and females, respectively (independence with the period of annual cycle). TAG constituted 66-72% of total lipids in liver. Maximum TL content was in May minimum values were in March for males and in December for females. Strong invasion of gall bladder by *M. gadi* depended on TL and TAG content in liver of males during all tested periods of annual cycle. TL and TAG content decreased insignificantly ($p>0.05$) in liver of strongly invaded females, in comparison with weakly invaded ones. In strongly invaded males TL and TAG content reduced during above mentioned periods, whilst phospholipid and sterin (with their esters) content diminished 2 times only in the end of spawning period (Table).

Lipid classes content in liver of the Black Sea whiting males under different degree of invasion by *Myxidium gadi* (% WW)

Lipid fractions	Invasion		Confidence limits (<i>p</i>)
	weak	Strong	
Phospholipids	2.5±0.1	1.7±0.2	$p<0.01$
Sterols	1.7±0.2	0.8±0.2	$p<0.01$
Free fatty acids	1.5±0.3	0.4±0.04	$p<0.01$
Triacylglycerols	17.6±1.9	4.1±0.3	$p<0.001$
Sterol esters	0.4±0.06	0.2±0.03	$p<0.01$
Total lipids	23.9±2.6	7.3±0.3	$p<0.001$

Maximum decrease of TL (3-fold) and TAG (4-fold) in the liver of strongly invaded fishes, was also found in the end of spawning period. High abundance of young, actively feeding vegetative stages of *M. gadi* were observed in strongly invaded males. The end of spawning period in whiting was characterized by the highest invasion prevalence (95 %) by *M. gadi*.

GEOGRAPHICAL RANGES OF MICROSPORIDIA FAMILY GLUGEIDAE – FRESHWATER FISH PARASITES

A. V. Tyutin, E. N. Medyantseva

*Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok,
Yaroslavl Region, 152742, Russia; e-mail: tyutin@ibiw.yaroslavl.ru*

АРЕАЛЫ МИКРОСПОРИДИЙ СЕМЕЙСТВА GLUGEIDAE – ПАРАЗИТОВ ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ

А. В. Тютин, Е. Н. Медянцева

*Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, 152742,
Борок, Ярославской обл., Россия; e-mail: tyutin@ibiw.yaroslavl.ru*

At first several species of microsporidia infecting freshwater fish were attributed to the family Glugeidae Thelohan, 1892 just because they formed small xenomas in host tissue (Issi, Voronin, 1984; Canning, Lom, 1986). The use of electron microscope allowed revision of the taxonomic position of some of microsporidia species. Formerly many species of the family were assigned to the genus *Glugea* Thelohan, 1891. A new classification for members of the family, including a new genus *Loma* Morrison et Sprague, 1981 was developed lately. Since the 1940s in the European part of Russia the main reason for changes in natural habitat of hydrobionts and geographic ranges of their parasites has been a change of the hydrological regime of the Volga River system. Probably in the Volga River basin covering 1/3 of this area between the Baltic and Caspian Sea only microsporidia, which form small xenomas in the intestine walls of percid fishes, should be considered as aboriginal species. Here there are *Glugea* sp. Voronin et al., 1997 from perch (*Perca fluviatilis*) for the Middle Volga region, *Loma acerinae* (= *Glugea acerinae* Jirovec, 1930) from ruffe (*Gymnocephalus cernuus*) for the Upper Volga basin and *Glugea luciopercae* Dogiel et Bychowsky, 1939 most typical for zander (*Stizostedion lucioperca*) for the Volga delta (Tyutin, 1999).

Other species were introduced by their hosts after the regulation of the Volga River. The development of the Volga reservoirs and active construction of inter-basin canals favoured expansion of many new fish species into non typical water-bodies. Only a few invasions of fish in the Volga basin were

a result of acclimatization works and many species extend their range spontaneously. As a result at present more than ten invasive fish species inhabit the Upper Volga reservoirs (Slynko *et al.*, 2000). For example, in the second half of the 20th century *Lota lota* and *Osmerus eperlanus* (limnetic smelt) spontaneously penetrated Rybinsk Reservoir from Beloye Lake situated further North via Sheksna River. As a result the parasite fauna of this region was enriched with two Microsporidia species: *Glugea fennica* Lom et Weiser, 1969 and *Glugea hertwigi* Weissenberg, 1921. On the contrary, Caspian kilka *Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840 a southern species, which was always typical for the brackish zones of the Caspian Sea penetrated into Rybinsk reservoir only in 1994. At present this herring fish is a basic species in communities of pelagic fish in all large water bodies of the Upper Volga basin (Slynko, 2001). Therefore we expect introduction new microsporidia species (*Glugea bychovskyi* Gasimagomedov et Issi, 1970) in this area. In recent years the expansion of Caspian bullheads of the genus *Neogobius* into Middle and Upper Volga is also conditioned by changes in hydrological regime. As a result another microsporidia species *Glugea shulmani* Gasimagomedov et Issi, 1970 may be introduced here with the goby hosts.

The study was financially supported by RFBR (project № 02-04-48440).

CHARACTERIZATION OF TBE EPIDEMIOLOGY IN ESTONIA 1999-2002

Veera Vasilenko¹, Irina Golovljova¹, Kuulo Kutsar²

¹*Estonian Institute of Experimental & Clinical Medicine, Hiiu 42, 11619,
Tallinn, Estonia; e-mail: virologia@hotmail.ee*

²*Public Health Inspectorate*

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЭ В ЭСТОНИИ (1999-2002)

В. Василенко¹, И. Головлева¹, К. Кутсар²

¹*Институт экспериментальной и клинической медицины, Хиу, 42, 11619,
Таллин, Эстония; e-mail: virologia@hotmail.ee*

²*Инспекция здравоохранения*

In the period 1999-2002 the incidence rate of TBE changed. Morbidity of TBE was high in 1999-2001 and significantly decreased in the last year. Only 90 TBE cases were reported.

The dynamic of TBE epidemical process in Estonia during last five years was characterized by:

- 1.the decrease of TBE incidence rate in last year (2002);
- 2.redistribution of TBE high endemic areas:
 - 2.1. TBE incidence rate has increased on the Western part of Estonia and namely on the island Saaremaa where only one species – *Ixodes ricinus* (L., 1758) is TBEV vector,
 - 2.2. TBE incidence rate has increased on the Eastern part of the country (Ida Virumaa), where two species of ticks are TBEV vectors, of which *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930 is predominant,
 - 2.3. in earlier established high risk area the high incidence rate of TBE has been preserved.

The most important reasons for increasing TBE incidence rate in districts of Saaremaa and Ida-Virumaa are:

- very low level of vaccination against TBEV,
- probably the low number of people with antibody against TBEV.

At the same time the change of TBE epidemic process may be due to some ecological reasons. The most important factor was the change in

agriculture. The decreasing of cereals lead to the increasing of hayfields. This leads to the appearance of new biotopes for ticks and the increase of ticks distribution. At the same time redistribution of TBEV natural hosts occurred. On the territory of hayfields the abundance of some rodent species has been changed. Instead of *Apodemus agrarius* appeared numerous species of *Microtus*. It was established that in Estonia the main natural hosts of TBE virus are two species of rodents: *Cletrionomus glareolus* and *A. agrarius*.

An increase or decrease of the abundance of TBEV natural hosts in nature may influence on the TBEV prevalence rate in the wild population of ticks.

PARASITIC INFECTIONS IN HIV/AIDS PATIENTS

Alicja Wiercińska-Drapała, Anna Grzeszczuk,
Danuta Prokopowicz

Department of Infectious Diseases, Medical University of Białystok, Żurawia,
14, 15-540, Białystok, Poland; e-mail: doctors@priv.onet.pl

ПАРАЗИТАРНЫЕ ИНФЕКЦИИ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ И БОЛЬНЫХ СПИД'ОМ

А. Вернигиньска-Драпало, А. Гржежчук, Д. Прокопович

Отдел инфекционных заболеваний, Медицинский университет в
Белостоке, 15-540, Белосток, Польша; e-mail: doctors@priv.onet.pl

Parasitic infections play an important role in patients with HIV/AIDS. Three of them- Cryptosporidiosis and Isosporiasis, with chronic intestinal (greater than 1 month's duration), and Toxoplasmosis of brain are AIDS-defining conditions.

Infection with *Toxoplasma gondii* (Nicolle, Manceaux, 1908) is a common protozoan infection affecting nearly one third of the general population. In patients with AIDS, infection can overwhelm an unstable immune system and produce a variety of symptoms. Toxoplasmosis encephalitis (infection of the brain tissue) is the most common manifestation of *T. gondii* infection in people with AIDS, although infection can involve other sites, such as the lung, as well. Symptoms of toxoplasmosis encephalitis include fever, headache, and neurologic abnormalities such as seizures. The diagnosis can generally be made with a Computer Tomography (CT) or Magnetic Resonans Imaging (MRI) scan to reveal characteristic parasitic lesions. While definitive diagnosis requires isolating the organism from the lesions (e.g., a brain biopsy in the case of toxoplasmosis encephalitis), in most cases this is thought to be unnecessary, and treatment is initiated on the basis of test results and symptoms alone.

Cryptosporidium is a parasite that infects the gastrointestinal tract. For those with an intact immune system, infection with *Cryptosporidium* causes diarrhea, abdominal pain, and fatigue, which usually resolve spontaneously within a week or two. For the individual with AIDS, though, the manifestations of cryptosporidiosis are far more severe. Diarrhoea can become

profuse, leading to dehydration and dangerous metabolic imbalances. No antibiotic has been proven to be effective against *Cryptosporidium*. Antidiarrheal agents, which do nothing to treat the underlying cause of the illness, can actually make the problem worse. Treatment is therefore largely supportive and consists principally of replacing the fluids lost as a result of diarrhoea. In some AIDS patients, symptoms of cryptosporidiosis have abated after antiretroviral therapy. Supportive measures, oral and parenteral rehydration, and hyperalimentation are often vital in immunocompromised persons

In the immunocompromised host, isosporiasis may cause intractable, voluminous diarrhea similar to that observed in cryptosporidiosis. Transmission is by the fecal-oral route via contaminated food or drink. Extraintestinal disease has been reported, including cholangitis and disseminated infections. The main complaint is watery diarrhoea; the onset may be sudden with fever, malaise, and abdominal pain. The illness usually resolves spontaneously in a few days or weeks, but it may persist for months or years. Prolonged disease is associated with malabsorption and weight loss. Detection of characteristic oocysts by microscopic examination of the stool establishes the diagnosis. Multiple stool specimens may be needed; detection of oocysts is facilitated by staining stool samples with the modified acid-fast stain.

We examined of prevalence of these infections among patients with HIV/AIDS diagnosed and treated at Department of Infectious Diseases Medical University of Białystok, 465 patients with HIV were treated in the years 1990-2002, 35 of them died. Parasitic invasions were diagnosed in 13 among 465, that included cerebral toxoplasmosis – 11 patients and cryptosporidiosis 2 patients. The clinical course of the infections are often atypical and make many diagnosis and therapeutic problems in patients with impaired immunity.

Suppression of HIV replication by antiretroviral therapy improved function immune system of HIV-infected patients, produced changes in T cell subset distribution and increases in CD4 and CD8 lymphocyte numbers and of lymphocyte function. Therefore antiretroviral therapy, even if poorly effective against HIV infection, can exert a certain degree of protection against parasitic diseases.

NEUROTOXOPLASMOSIS AFTER INITIATION HAART AS AN EXAMPLE IMMUNE RECONSTRUCTION OF PATIENTS WITH TUBERCULOSIS PULMONUM

Alicja Wiercińska-Drapało, Danuta Prokopowicz

Department of Infectious Diseases, Medical University of Białystok, Żurawia, 14, 15-540 Białystok, Poland; e-mail: doctors@priv.onet.pl

НЕЙРОТОКСОПЛАЗМОЗ ПОСЛЕ ИНИЦИАЦИИ ВЫСОКО АКТИВНОЙ АНТИРЕТРОВИРУСНОЙ ТЕРАПИЕЙ (HAART) КАК ПРИМЕР РЕКОНСТРУКЦИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ С ЛЕГОЧНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ

А. Вернигиньска-Драпало, Д. Прокопович

Отдел инфекционных заболеваний, Медицинский университет в Белостоке, 15-540, Белосток, Польша; e-mail: doctors@priv.onet.pl

Toxoplasmosis is well known frequent cause of intracranial mass lesions in patients with AIDS, accounting for 50-70% of all mass lesions in this population. It is also the most common opportunistic infection involving the brain in patients with AIDS. The probability of ever developing toxoplasma encephalitis after the onset of AIDS has been estimated at 28%. Until the early 1990s, toxoplasmic encephalitis was responsible for the majority of neurologic morbidity in HIV-infected patients presenting with focal brain lesions (FBL), especially in those seropositive for *Toxoplasma gondii* syndrome known as immune restoration disease. Thereafter, due to the widespread use of prophylactic regimens, there was a significant decline in this opportunistic infection. Recently, the use of highly active antiretroviral therapy (HAART) has resulted in a overall decline in morbidity and mortality among HIV-infected patients with advanced disease.

A twenty-six-year-old man, with HAART initiation before 3 – months, was admitted to our hospital with a history of headache, nausea, vomiting, diarrhea, and somnolence weakness and difficulty in talking lasting for one week. On initial examination, he was disoriented and confused, and he complained of a headache. His temperature was +37.2° C, and findings on neurologic examination were insignificant. His CD4 T lymphocyte count was of 150 mm/mL. Magnetic resonance imaging (MRI) of the head showed

no evidence of a focal lesion. Analysis of cerebrospinal fluid (CSF) showed 65 leukocytes/mm³ with a lymphocytic preponderance and no erythrocytes. Prior to the onset neurologic symptoms he was treated for 3 months for tuberculosis. MRI was performed and showed a hypodense lesion with an isodense peripheral margin involving the left basal ganglia. Brain magnetic resonance imaging (MRI) showed a ring-enhancing mass with surrounding edema in the right parietal region. Fig. 1 and 2. These findings were diagnostic for cerebral toxoplasmosis, and he was treated empirically with pyrimethamine and sulfadiazine. Repeat MRI after 4 weeks showed an almost complete remission.

Toxoplasmic encephalitis is the most frequent cause of acute neurological deterioration in AIDS patients. Although toxoplasma lesions can present as ring enhancing lesions in CT and MRI, singular manifestations are less common especially in severely immunosuppressed patients who often present with encephalitic symptoms. In patients with an established diagnosis of AIDS, CNS symptoms, and brain masses, toxoplasmosis and primary CNS lymphoma are the most likely causes.

In general, all of the enthusiasm that has previously been seen with elevated CD4 cell counts that accompany HAART therapy appears justified. Patients with low CD4 cell counts, have CD4 cell rebound, and then relapse of opportunistic infections may occur. Most of the investigators demonstrated that cytotoxic T lymphocytes (CTL) responses to the specific putative agents were reduced or absent despite the high CD4 cell count, this presumably accounting for pathogen-specific susceptibility. CTL recovery is clonal, leaving some patients vulnerable. Fortunately, this type of susceptibility appears to be relatively rare and, reintroduction of the antigen following immune reconstitution should be accompanied by an immune response, although it appears to be very gradual.

CESTODES OF SHREWS (SORICIDAE) IN LITHUANIA

R. Ūrsitytė

Institute of Ecology, Vilnius University, Akademijos St., 2, Vilnius, LT-2600, Lithuania; e-mail: zrasa@ekoi.lt

ЦЕСТОДЫ ЗЕМЛЕРОЕК (SORICIDAE) В ЛИТВЕ

Р. Жаситите

Институт экологии, Вильнюсский университет, Академическая ул., 2, Вильнюс, LT-2600, Литва; e-mail: zrasa@ekoi.lt

Although the shrews (*Sorex araneus*, *Sorex minutus*) are common and widespread species in Lithuania, but its parasites are scarcely investigated.

Cestode species and infection level of these shrews were studied. The insectivorous were collected in western and eastern Lithuania, between 1999-2002. A total of 114 *S. araneus* and 38 *S. minutus* were trapped in four localities in Lithuania. They were examined by the method of the total helminthological dissection. Cestodes were isolated and identified according to literature.

A total of fourteen species of cestodes belonging to the families Hymenolepididae and Dilepididae were recovered in internal organs (Table). *Sorex araneus* had 13 species and *S. minutus* had 8 species of cestodes. Seven species of cestodes were common for both shrew species. Three species were presented only in larval stages (*Dilepis undula*, *Hepatocestus hepaticus*, *Polycercus lumbrici*). *D. undula* and *P. lumbrici* adults cestodes are parasitizing in birds. All cestodes were found in intestines except *H. hepaticus*, which were collected from bile-duck.

The general prevalence of cestode infection was 86.7% in *S. araneus* and 83.8% *S. minutus*. Difference in the diversity of the cestode species and infection level between shrews is because of their different nutrition.

Helminth fauna and parameters of infection in shrews in Lithuania

Cestoda	Host	Nr. of infected host	% of infection	I_{\min} - I_{\max}	Abundance
<i>Vigisolepis spinulosa</i> (Cholodkowsky, 1906)	<i>S. araneus</i>	22	19.3(11.7-26.0)	1-13	0.83
	<i>S. minutus</i>	8	21.05(9.6-37.3)	1-6	0.5
<i>Neoskrjabinolepis schaldybini</i> Spasskii, 1947	<i>S. araneus</i>	49	42.98(35.9-55.2)	1-159	8.06
	<i>S. minutus</i>	24	63.16(46.0-78.2)	1-187	21.63
<i>Neoskrjabinolepis singularis</i> (Cholodkowsky, 1912)	<i>S. araneus</i>	2	1.75(0.2-6.9)	6-7	0.11
<i>Urocystis prolifer</i> Villot, 1880	<i>S. araneus</i>	23	20.18(12.3-26.7)	4-1666	65.74
	<i>S. minutus</i>	8	21.05(9.6-37.3)	17-274	33.66
<i>Staphylocystis furcata</i> (Stieda, 1862)	<i>S. araneus</i>	16	14.04(8.1-21.4)	1-10	0.39
	<i>S. minutus</i>	4	10.53(2.9-24.2)	1-14	0.55
<i>Lineolepis scutigera</i> (Dujardin, 1845)	<i>S. araneus</i>	30	26.32(19.2-36.6)	15	0.39
	<i>S. minutus</i>	1	2.63(0.1-14.5)	2-86	3.89
<i>Ditestolepis diaphana</i> (Cholodkowsky, 1906)	<i>S. araneus</i>	17	14.91(18.7-22.2)	3-360	9.12
	<i>S. minutus</i>	4	10.53(2.9-24.2)	3-65	3.08
<i>Ditestolepis tripartita</i> (Zarnowski, 1955)	<i>S. araneus</i>	6	5.26(2.1-11.9)	6-63	1.4
<i>Spasskylepis ovaluteri</i> Schaldybin, 1964	<i>S. araneus</i>	2	1.75(0.2-6.9)	212-593	7.06
<i>Soricinia infirma</i> (Zarnowski, 1955)	<i>S. minutus</i>	1	0.88(0.0-5.4)	29	0.76
	<i>S. araneus</i>	46	40.35(33.2-52.9)	1-70	2.82
<i>Molluscotaenia crassiscolex</i> (von Linstow, 1890)	<i>S. minutus</i>	2	5.41(0.7-18.2)	1-6	0.18
	<i>S. araneus</i>	12	10.53(5.7-18.0)	1-3	0.22
<i>Hepatocestus hepaticus</i> (Baer, 1932)	<i>S. araneus</i>	1	0.88(0.0-5.4)	5	0.04
<i>Polycercus lumbrici</i> Villot, 1883	<i>S. araneus</i>	1	0.88(0.0-5.4)	57	0.5

С О Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Лысенко А.А., Яровая Л.Д.</i> Ассоциативные болезни прудовых рыб в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края	5
<i>Малькова М.Г., Богданов И.И.</i> Эктопаразиты и нидиколы узкочерепной полевки (<i>Microtus gregalis</i> Pall.) в разных частях видового ареала	8
<i>Мамкаева М. А., Плющ А. В.</i> Распространение и количественный учет представителей рода <i>Rhizophydium</i> , паразитирующих на водорослях в природных водоемах	11
<i>Матвеева Е.М., Груздева Л.И., Коваленко Т.Е.</i> Структура сообществ почвенных нематод при заражении полей картофельной цистообразующей нематодой	13
<i>Машиковский И.К., Корзун В.М., Чипанин Е.В., Михайлов Е.П., Фомина Л.А., Сотникова Т.В.</i> Естественная зараженность блох возбудителем чумы в Горно-Алтайском природном очаге в 1961-2002 гг	16
<i>Мельникова Ю.А., Гуляев В.Д., Докучаев Н.Е.</i> Структура сообществ цестод землероек Западной Берингии и Дальнего Востока	18
<i>Мирзаева А.Г., Глуценко Н.П.</i> К проблеме гнуса в Сибири	21
<i>Митенев В.К., Карасев А.Б.</i> К вопросу о зоогеографической зональности паразитофауны пресноводных рыб европейского Севера	23
<i>Михайлова Е.И., Атрашкевич Г.И.</i> Скребни рода <i>Neoechinorhynchus</i> (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) рыб России: таксономические и биологические аспекты	26
<i>Нечаева Т.А.</i> Эктопаразитарные заболевания различных видов лососевых рыб при искусственном выращивании	29
<i>Никишин В. П.</i> Тонкая морфология яиц скребней <i>Polymorphus magnus</i>	31
<i>Николаева Н.В., Кертис К.Ф., Ли А.С., Хатчинсон Р.А.</i> Оценка уровня антропофагии в популяциях малярийного комара <i>Anopheles messeae</i> Fall. из Великобритании и России	34
<i>Никулина Н.А.</i> Гамазовые клещи в биологических группах микробиоценоза гнезд мелких млекопитающих	36
<i>Оганесян Р.Л.</i> Особенности гельминтофауны рыб в карповых хозяйствах Араратской равнины	38
<i>Онуфриенко М.Э.</i> Имунный статус при фасциолезе крупного рогатого скота	42
<i>Онуфриенко М.Э.</i> Прижизненная диагностика фасциолеза крупного рогатого скота	45
<i>Панченко А.А.</i> К зоогеографическому анализу фауны мошек (Diptera: Simuliidae) Украины	47
<i>Паскерова Г.Г., Дякин А.Ю., Гусева Ю.В.</i> К фауне грегаринов Белого моря	51
<i>Петерсон А.М.</i> Спонтанная обсеменённость кишечного тракта слепней бактериями рода <i>Bacillus</i>	54
<i>Петрова В.В.</i> Изменение паразитофауны синца <i>Abramis ballerus</i> Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища за длительный промежуток времени	56
<i>Пиндрус А.Н.</i> Внутрипопуляционные группировки паразитов: проблемы терминологии	59
<i>Подборонов В.М.</i> Влияние концентрации водородных ионов на рост и развитие бактерий в организме клещей	62

<i>Пономарев Д.В., Ахметов К.К.</i> Планы строения марит трематод двух видов. Макро – и микроморфологические аспекты	64
<i>Постнова В.Ф., Аракелян Р.С., Базельцева Л.И., Ковтунов А.И., Джаркенов А.Ф., Славина А.М.</i> К вопросу о дифиляриозе в Астраханской области	67
<i>Постнова В.Ф., Ковтунов А.И., Базельцева Л.И., Аракелян Р.С., Ларцева Л.В., Семенова Н.Н., Галимзянов Х.М.</i> Псевдамфистомоз Волго-Каспийского бассейна	70
<i>Пронин Н.М., Горносталь С.А.</i> О гостальной и географической изменчивости микроспоридий <i>Henneguya</i> ssp. – паразитов лососевидных рыб на азиатском трансекте: море Лаптевых (Якутия) – озеро Байкал (Бурятия) – озеро Хубсугул (Монголия)	73
<i>Расулов И.Х., Назруллаева М.Ф., Абдурасулов Ш.А.</i> Изучение аттенуированного штамма тейлерий – TAU-219 на безгаметацитность	75
<i>Родюк Г.Н.</i> Заражение европейского угря в российской экономической зоне южной Балтики	77
<i>Ромашов Б.В., Рогов М.В.</i> Анализ внутривидовой изменчивости личинок <i>Trichinella nativa</i> (Nematoda, Trichinellidae)	78
<i>Ромашов Б.В., Семенов В.А., Ромашов В.А., Непышевская В.В., Попова Т.И.</i> Эколого-биологические закономерности циркуляции описторхи (Trematoda, Opisthorchidae) в условиях бассейна Верхнего Дона	80
<i>Ромашова Н.Б.</i> Некоторые аспекты межвидовых отношений у гельминтов в популяциях рыжей полевки	83
<i>Ромашова Н.Б.</i> Фауна гельминтов мышевидных грызунов в природных экосистемах Центрального Черноземья	85
<i>Русinek О.Т.</i> Зоогеографический анализ паразитов рыб озера Байкал	88
<i>Русinek О.Т.</i> Гипотезы происхождения ихтио- и паразитофауны озера Байкал	90
<i>Рысс А., Виейра П., Мота М., Кулинич О.</i> Современные технологии в таксономии: многоходовый пикториальный ключ видов рода <i>Bursaphelenchus</i> Fuchs и дендрограмма сходства видов рода	92
<i>Рысс А.Ю.</i> Краткая история изучения нематод – паразитов растений и насекомых, и свободноживущих круглых червей, в России и бывшем СССР	94
<i>Сапегина В.Ф.</i> Ландшафтное распределение эктопаразитов мелких млекопитающих на равнине и в горах Западной Сибири	96
<i>Свежова Н.В., Кирпичникова К.М., Гамалей И.А.</i> Взаимодействие резидентных перитонеальных макрофагов мыши с латентными стадиями оппортунисти- ческих простейших – криптоспоридий (<i>Cryptosporidium parvum</i> , Coccidia, Sporozoa) и микроспоридий (<i>Nosema grylli</i> , Microsporidia)	101
<i>Севастьянов В.Д., Ужеская С.Ф.</i> Клещи Tarsonemina (Heterostigmata, Trombidiformes) – обитатели гнезд и нор млекопитающих	103
<i>Сербина Е.А.</i> Первое обнаружение <i>Cercaria helvetica</i> XVII Dubois, 1929 (Trematoda: Echinochasmidae) в бассейне оз. Чаны (юг Западной Сибири)	105
<i>Сербина Е.А.</i> Распространение <i>Schistogonimus rarus</i> (Braun, 1901) Lühe, 1909 (Trematoda: Prosthogonimidae) в экосистемах юга Западной Сибири	108
<i>Сергеева Е.Г., Петросян Р.А.</i> Иммунологическая дистанция как один из критериев, определяющих структуру популяций паразитов	110
<i>Сидоренко Н.В., Свежова Н.В., Анацкая О.В.</i> Восстановление структуры и функции печени неонатальных крыс после заболевания криптоспоридиозом	112

Силкина Н.И., Микряков В.Р. Сравнительная характеристика некоторых показателей липидного обмена у пораженных и непораженных <i>Ligula intestinalis</i> (Cestoda, Pseudophyllidae) рыб	115
Скляр В.Е. Паразитические насекомые и клещи – основа паразитоценоза обыкновенной полевки (<i>Microtus arvalis</i> Pall., 1778) юго-востока Украины	117
Соусь С.М. Экология трематод семейства Opisthorhidae в условиях Северной Кулунды	120
Станюкович М.К. Гамазовые клещи (Parasitiformes, Gamasina) семейства Macroonyssidae Oud., 1936 России и сопредельных стран (бывшего СССР)	123
Старовойтов А.К. Опухоли пресноводных рыб как показатель загрязнения водоема и возможная роль паразитов в их возникновении	124
Стрелкова М.В., Шендрик А.Г., Разаков Ш.А., Краснонос Л.Н., Пономарева В.И., Насырова Р.М., Фатуллаева А., Шониан Г. Популяционные, паразитохозяйинные и молекулярно-генетические особенности <i>Leishmania major</i> в очагах зоонозного кожного лейшманиоза Средней Азии	126
Струин Н.Л., Белкин В.А. Деятельность санитарно-эпидемиологической службы Свердловской области по снижению заболеваемости населения клещевыми инфекциями	128
Суменкова Н.И., Геннадиева Т.М. Трофическая структура и функционально-биоценотическое значение сообществ нематод, связанных с грибами	129
Теренина Н.Б., Густафссон М.К.С. Оксид азота – новое нейрональное сигнальное вещество у гельминтов	131
Токарев Ю.С., Владимиров К.В., Аль-Шехадат Р.И. Использование методов флюоресцентной микроскопии для диагностики энтомопатогенных протистов	133
Токмакова Е.Г., Вержущий Д.Б., Базанова Л.П. Влияние половых особенностей блох двух видов на размножение в них возбудителя чумы	135
Толстенков О.О. Действие фармакологических веществ на мускулатуру присосок <i>Mesocestoides cort</i>	137
Толстенков О.О., Теренина Н.Б., Густафссон М.К.С., Мовсесян С.О., Гайворонская Т.В., Шалаева Н.М. Оксид азота у <i>Cysticercus pisiformis</i> (Cestoda: Cyclophyllidae): гистохимическое исследование	139
Труфанова Е.И., Хицова Л.Н. Трофическая специализация личинок каллифорид (Diptera, Calliphoridae) в связи с формированием факультативного паразитизма и облигатной гематофагии у некоторых видов этого семейства	141
Турцева М.А., Чиров П.А. Иксодовые клещи (Ixodidae) – носители бактерий рода <i>Vacillus</i>	144
Удалова В.Б., Селиверстов А.Ф. Перспективы использования низкомолекулярного хитозана в иммунизации растений огурца против галловых нематод в защищенном грунте	146
Удалова Ж.В., Зиновьева С.В., Пасешиниченко В.А. Действие шести фитостероидных соединений на взаимоотношения в системе томаты—галловая нематода	148
Успенская И.Г., Коновалов Ю.Н., Мовилэ А.А. Паразитарные системы иксодовых клещей (Acarina, Ixodidae) на территориях с разной антропогенной нагрузкой	150
Федорова В.Г. Экология клещей <i>Ixodes persulcatus</i> естественных и антропогенных биоценозов	152
Федорова В.Г. Фауна Culicidae парковых зон Новгородской области	156

Филимонов Н.Ю. Морфологическое изучение активности ядрышек в гепатоцитах новорожденных крыс при криптоспориidioзе (<i>Cryptosporidium parvum</i> , Coccidia, Sporozoa)	160
Хамраев А.Ш., Мирзаева Г.С. Влияние биотических факторов на половой индекс паразита хлопковой совки <i>Bracon hebetor</i> Say при лабораторном разведении	162
Ханбекова Е.М. Экологическая характеристика кишечных стронгилят овец в зависимости от вертикально-климатических биоценозов Азербайджана	165
Хашимова М.Х., Кувишинова Н.Д. Влияние инсектицидов на жизнедеятельность вредителя <i>Aphis craccivora</i> Koch. и энтомофагов <i>Coccinella septempunctata</i> L. и <i>Chrysopa carnea</i> Steph.	168
Хрисанфова Г. Г., Морозова Е. В., Семенова С.К. Геномная вариабельность гельминтов и перспективы использования молекулярно-генетических методов в паразитологических исследованиях	170
Цейтлин Д.Г., Афанасьев К.И., Калабушкин Б.А. Генетическое разнообразие <i>Anisakis simplex</i> (Nematoda: Anisakidae)	173
Чачина С.Б., Богданов И.И. Изучение гостально-топической приуроченности с помощью нового зоолого-паразитологического показателя	175
Чернышева Е.С. Гистологическая копрология: перспективный лабораторный метод диагностики некоторых гельминтозов	178
Чесунов А.В., Милютин Д.М. Формы паразитирования нематод в морских беспозвоночных	180
Шакарбаев Э.Б., Исакова Д.Т., Азимов Д.А., Голованов В.И., Жуманиязова Б. Пути циркуляции трематод птиц фауны Узбекистана	182
Шатров А.Б. Жизненный цикл краснотелкового клеща <i>Hirsutiella zachvatkini</i> (Schluger, 1948) (Acariformes: Trombiculidae) в лаборатории и его жизненная стратегия в условиях бореального климата	184
Шендрик Т.В. Оценка структуры сообщества гельминтов мышевидных грызунов на территории г. Минска	186
Шерматов С.М. Паразитоценозы жвачных животных в условиях высокогорья аридной зоны	189
Шестаковская Е.В., Казарникова А.В., Безгачина Т.В. Распространение паразитических нематод у промысловых рыб Азовского моря	192
Шубина Л.В. Структура популяций стеблевой нематоды <i>Ditylenchus dipsaci</i>	194
Шухгалтер О.А., Елисеев А.А. О зараженности мускулатуры рыб Куршского залива (юго-восточная часть Балтийского моря)	196
Щукина Т.Н. Биогельминтозы населения Республики Коми	198
Юришинец В.И. К вопросу о происхождении фауны симбиотических инфузорий пресноводных двустворчатых моллюсков	201
Юрлова Н.И., Бисерков В. Многолетняя динамика сообщества метацеркарий трематод в популяции моллюска <i>Lymnaea stagnalis</i> (Gastropoda: Lymnaeidae) в бассейне оз. Чаны (Западная Сибирь)	203
Юшков В.Ф. Зоогеографическая характеристика фауны гельминтов млекопитающих европейского северо-востока России	206
Ятусевич А.И., Стасюкевич С.И. Оводовые болезни лошадей и меры борьбы с ними	207

<i>Акимов И.А., Баданин И.В., Вита И.</i> Микроламеллы – специфические комплексы микроворсинок мальпигиевых сосудов гамазовых клещей (Acari: Parasitiformes: Gamasida) [на англ. яз.]	210
<i>Алиев М.А., Гаибова Г. Д., Мусаев М. А.</i> Кокцидии (Sporozoa, Apicomplexa) пресмыкающихся Азербайджана [на англ. яз.]	212
<i>Бацевичус Э.Б.</i> Гельминты корюшки (<i>Osmerus eperlanus m. eperlanus</i>) в Юго-Восточной части Балтики и Куршского залива [на англ. яз.]	215
<i>Бутаева Ф.Г., Паскерова Г., Энтцером Р.</i> Грегарина <i>Ditrypanocystis sp.</i> (Apicomplexa, Selenidiidae) из олигохеты <i>Enchytraeus albidus</i> (Annelida, Enchytraeidae): способ выживания в щеточной каемке кишечника хозяина, подобный таковому видов <i>Cryptosporidium</i> (Apicomplexa, Coccidia) [на англ. яз.]	216
<i>Демиашикиевич А.В., Лахович Я.</i> Экспериментальный елафостронгилозис жвачных [на англ. яз.]	218
<i>Демиашикиевич А.В., Пржибиш И.</i> Изучение сезонной динамики выхода первой личиночной стадии <i>Elaphostrongylus cervi</i> с фекалиями и заражение промежуточных хозяев этого паразита – наземных моллюсков [на англ. яз.]	220
<i>Клеценко Н.Д., Майр Г., Муле А.Г., Дальтон Д.П.</i> Определение локализации катепсин-L-протеаз у <i>Fasciola hepatica</i> с помощью гибридизации <i>in situ</i> дигоксигенин меченных ДНК проб [на англ. яз.]	222
<i>Пистон Д., Холмстад П., Скарлинг А.</i> Являются ли пуходы ивово́й куропатки промежуточными хозяевами цестод? [на англ. яз.]	224
<i>Радченко Н., Балдичева Г.</i> Очаги дифиллоботриоза в Волжском регионе [на англ. яз.]	226
<i>Сергеева Е.Г., Петросян Р.А.</i> Иммунологическая дистанция как один из критериев, определяющих структуру популяций паразитов [на англ. яз.]	228
<i>Щепкина А.М., Юрахно В.М.</i> Действие <i>Myxidium gadi</i> (Protozoa: Myxosporea) на резервы липидов печени и мышц черноморского мерланга <i>Merlangius merlangus</i> в периоды икрометания и питания [на англ. яз.]	230
<i>Тютин А.В., Медянцева Е.Н.</i> Ареалы микроспоридий семейства Glugeidae – паразитов пресноводных рыб [на англ. яз.]	232
<i>Василенко В., Головлева И., Кутсар К.</i> Эпидемиологическая характеристика КЭ в Эстонии (1999-2002) [на англ. яз.]	234
<i>Вернигиньска-Драпало А., Гржежечук А., Прокопович Д.</i> Паразитарные инфекции у ВИЧ/СПИД-больных [на англ. яз.]	236
<i>Вернигиньска-Драпало А., Прокопович Д.</i> Нейротоксоплазмоз после инициации высоко активной антиретровирусной терапией (HAART) как пример реконструкции иммунной системы у больных с легочным туберкулезом [на англ. яз.]	238
<i>Жасутите Р.</i> Цестоды землероек (Soricidae) в Литве [на англ. яз.]	240

CONTENTS

<i>Lysenko A.A., Yarovaya L.D.</i> Associative diseases of pond fishes in fishery farms of Krasnodar Territory [in Russian]	5
<i>Malkova M.G., Bogdanov I.I.</i> Ectoparasites and nest of <i>Microtus gregalis</i> Pall. in different parts of the species area [in Russian]	8
<i>Mamkayeva M.A., Plyushch A.V.</i> Prevalence and quantitative assessment of representatives of the genus <i>Rhizophydium</i> parasitizing algae in natural water-bodies [in Russian]	11
<i>Matveeva E.M., Gruzdeva L.I., Kovalenko T.E.</i> The structure of soil nematode communities in potato fields infested with the potato cyst-forming nematode (PCN) [in Russian]	13
<i>Mashkovsky I.K., Korzun V.M., Chipanin Ye. V., Mikhailov Ye.P., Fomina L.A., Sotnikova T.V.</i> Natural infestation of fleas by plague pathogen Natural infestation of fleas by plague pathogen in the mountain Altai natural focus in 1961-2002 [in Russian]	16
<i>Melnikova Yu. A., Gulyaev V.D., Dokuchayev H. E.</i> The structure of shrew cestod community in western Beringia and Far East [in Russian]	18
<i>Mirzayeva A.G., Glushchenko N.P.</i> On the problem of blood-sucking insects in Siberia [in Russian]	21
<i>Mitenev V.K., Karasev A.B.</i> On zoogeographic zonality of the parasitic fauna of freshwater fishes in the European North [in Russian]	23
<i>Mikhailova Ye.I., Atrashkevich G.I.</i> Acanthocephala of the genus <i>Neoechinorhynchus</i> (Neoechinorhynchidae) parasitic in fishes of Russia: taxonomic and biological aspects [in Russian]	26
<i>Nechayeva T.A.</i> Ectoparasitoses of different salmonid species reared artificially [in Russian]	29
<i>Nikishin V.P.</i> The fine morphology of eggs of proboscis worms <i>Polymorphus magnus</i> [in Russian]	31
<i>Nikolayeva N.V., Kertis K.F., Li A.S., Hutchinson R.A.</i> Assessment of the level of anthropophagy in populations of the malaria mosquito <i>Anopheles messeae</i> Fall. from Great Britain and Russia [in Russian]	34
<i>Nikulina N.A.</i> Gamasid mites in biological groups of microbiocenoses in the nests of small mammals [in Russian]	36
<i>Hovhannissyan R.L.</i> Peculiarities of helminth fauna of fishes grown in pond carp farms of the Ararat valley [in Russian]	38
<i>Onufriyenko M.E.</i> Immune status of cattle at fasciolosis [in Russian]	42
<i>Onufriyenko M.E.</i> Diagnosis of cattle fasciolosis in live specimens [in Russian]	45
<i>Panchenko A.A.</i> Zoogeographic analysis of blackflies (Diptera: Simuliidae) in the Ukraine [in Russian]	47
<i>Paskerova G.G., Dyakin A.Yu., Guseva Yu.V.</i> The fauna of gregarines of the White Sea [in Russian]	51
<i>Peterson A.M.</i> Spontaneous insemination of the intestinal tract of horseflies by bacteria of the genus <i>Bacillus</i> [in Russian]	54
<i>Petrova V.V.</i> Changes in the parasitic fauna of <i>Abramis ballerus</i> inhabiting the Sheksninskii Ples of the Rybinskoye Reservoir within a long period of time [in Russian]	56

<i>Pindrus A.N.</i> Intrapopulation groups of parasites: problems of terminology [in Russian]	59
<i>Podboronov V.V.</i> The influence of pH on bacterial growth and development in the tick body [in Russian]	62
<i>Ponomarev D.V., Akhmetov K.K.</i> Structural patterns of maritas of two trematod species. macro- and micromorphological aspects [in Russian]	64
<i>Postnova V.F., Arakel'yan R.S., Bazeltseva L.I., Kovtunov A.I., Dzsharkenov A.F., Slavina A.M.</i> On the problem of dirophyllariosis in Astrakhan' Region [in Russian]	67
<i>Postnova V.F., Kovtunov A.I., Bazeltseva L.I., Arkel'yan R.S., Lartseva L.V., Semenova N.N., Glimzyanov Kh.M.</i> A problem of pseudoamphistomosis in the Volga-Caspian basin [in Russian]	70
<i>Pronin N.M., Gornostal S.A.</i> On Hostal and geographical variation of microsporidia <i>Henneguya ssp.</i> – Parasites of salmonid fishes on Asian Transect: Laptev Sea (Yakutia) – Lake Baikal (Buryatia) – Lake Khubsugul (Mongolia) [in Russian]	73
<i>Rasulov I.Kh., Nazrullayeva M.F., Abdurasulov Sh.A.</i> Examination of anattenuated strain of <i>Theileria</i> – TAU-219 for the lack of gametocytes [in Russian]	75
<i>Rodyuk G.N.</i> Infection of the European eel in the Russian economic zone within the Southern Baltic Region [in Russian]	77
<i>Romashov B.V., Rogov M.V.</i> analysis of intraspecific variation of larvae of <i>Trichinella nativa</i> (Nematoda, Trichinellidae) [in Russian]	78
<i>Romashov B.V., Semenov V.A., Romashov V.A., Nepyshnevskaya V.V., Popova T.I.</i> Ecological and biological characteristics of opisthorchid circulation (Trematoda, Opisthorchidae in the upper Don basin [in Russian]	80
<i>Romashova N.B.</i> Interspecific relations of helminths in the bank vole populations [in Russian]	83
<i>Romashova N.B.</i> The helminth fauna of murid rodents in natural ecosystems of the Central Chernozem Region [in Russian]	85
<i>Rusinek O.T.</i> Zoogeographic analysis of fish parasites of the Lake Baikal [in Russian]	88
<i>Rusinek O.T.</i> Hypotheses of the origin of ichthyo- and parasitofaunas of the Lake Baikal [in Russian]	90
<i>Ryss A.</i> A brief overview in research in nematodes parasitic in plants and insects, and free-living round worms in Russia and in the f. USSR [in Russian]	92
<i>Ryss A., Vieira P., Mota M., Kulinich O.</i> Modern tools in taxonomy: multientry pictorial key to the genus <i>Bursaphelenchus</i> Fuchs and the similarity dendrogram of its species [in Russian]	94
<i>Sapegina V.F.</i> Landscape distribution of ectoparasites of small mammals on the plain and in the mountains of western siberia[in Russian]	96
<i>Svezhova N.V., Kirpichnikova K.M., Gamalei I.A.</i> Interaction of murine resident peritoneal macrophages with the latent stages of opportunistic protozoa – <i>Cryptosporidium parvum</i> (Coccidia, Sporozoa) and <i>Nosema grylli</i> (Microsporidia) [in Russian]	100
<i>Sevastyanov V.D., Uzhevskaya S.F.</i> Mites of the genus <i>Tarsonemina</i> (Heterostigmata, Trombidiformes) dwelling in mammalian nests and burrows [in Russian]	103

<i>Serbina Ye.A.</i> Distribution of <i>Schistogonimus rarus</i> (Braun, 1901) Lühe, 1909 (Trematoda: Prosthogonimidae) in ecosystems of South-Western Siberia [in Russian]	105
<i>Serbina Ye.A.</i> The first discovery of <i>Cercaria helvetica</i> XVII Dubois, 1929 (Trematoda: Echinochasmidae) in the Chany Lake basin, South-Western Siberia [in Russian]	107
<i>Sergeeva E.G., Petrossian R.A.</i> Immunological distance as one of criteria of the structure of parasite populations [in Russian]	110
<i>Sidorenko N.V., Svezhova N.V., Anatskaya O.V.</i> Restoration of the structure and function of liver in neonatal rats that survived after cryptosporidiosis [in Russian]	112
<i>Silkina N.I., Mikryakov V.R.</i> Comparative characterization of some parameters of lipid metabolism in fishes both infected and non-infected with <i>Ligula intestinalis</i> (Cestoda, Pseudophyllidea) [in Russian]	115
<i>Sklyar V.E.</i> Parasitic insects and ticks make the basis of parasitocenosis of the common vole (<i>Microtus arvalis</i> Pall., 1778) of South-Eastern Ukraine [in Russian]	117
<i>Sous' S.M.</i> ecology of trematodes of the family Opisthorhidae under conditions in Northern Kulunda [in Russian]	120
<i>Stanyukovich M.K.</i> The gamasid mites of the family Macronyssidae (Parasitiformes, Gamasina) from Russia and adjacent countries (the f. USSR) [in Russian]	123
<i>Starovoytov A.K.</i> Freshwater fish tumors as markers of water pool pollution, and a possible involvement of parasites in tumor development [in Russian]	124
<i>Strelkova M.V., Shendrik A.G., Razakov Sh.A., Krasnonos L.N., Ponomareva V.I., Nasyrova R.M., Fatullayeva A., Schoenian G.</i> Populational, host-parasite, and molecular genetic characteristics of <i>Leishmania major</i> in foci of zoonotic cutaneous leishmaniosis in Central Asia [in Russian]	126
<i>Struin N.L., Belkin V.A.</i> Activities of the sanitary-epidemiological service of Sverdlovsk Region destined to decrease the incidence of tick infection in the population [in Russian]	128
<i>Sumenkova N.I., Gennadiyeva T.M.</i> Trophic structure and functional-biocenotic importance of nematode communities associated with fungi [in Russian]	129
<i>Terenina N.B., Gustafsson M.K.S.</i> Nitrogen oxide – a new neuronal signal substance in helminths [in Russian]	131
<i>Tokarev Yu.S., Vladimirov K.V., Al-Shwehadat R.I.</i> Methods of fluorescent microscopy for diagnostics of entomopathogenic protists [in Russian]	133
<i>Tokmakova Ye.G., Verzhutsky D.B., Bazanova L.P.</i> The influence of sex peculiarities of two species of fleas on the reproduction of plague agent in these [in Russian]	135
<i>Tolstenkov O.O.</i> Impact of pharmacological substances on sucker muscles in <i>Mesocestoides corti</i> [in Russian]	137
<i>Tolstenkov O.O., Terenina N.B., Gustafsson M.K.S., Movsesyan S.O., Gaivoronskaya T.V., Shalayeva N.M.</i> Nitrogen oxide in <i>Cysticercus pisiformis</i> (Cestoda: Cyclophyllidea): Histochemical study [in Russian]	139
<i>Trufanova Ye.I., Khitsova L.N.</i> Trophic specialization of larvae of Calliphoridae (Diptera) relative to the occurrence of facultative parasitism and obligatory hematophagy in some species of this family [in Russian]	141

<i>Turtseva M.A., Chirov P.A.</i> The ixodid ticks (Ixodidae) as carriers of bacteria of the genus <i>Bacillus</i> [in Russian]	144
<i>Udalova Zh.V., Zinovyeva S.V., Paseshnichenko V.A.</i> The Action of six phytosteroid compounds on relationships within the sistem tomatos–gall nematode [in Russian]	146
<i>Udalova V.B., Seliverstov A.F.</i> The promising use of low molecular chitozan for immunization of cucumber plants against gall nematodes in area under glass [in Russian]	148
<i>Uspenkaya I.G., Konovalov Ju. N., Movila A.A.</i> The parasitic systems of the ixodid ticks (Acarina, Ixodidae) in areas with varying anthropogenic pressure [in Russian]	150
<i>Fedorova V.G.</i> Ecology of ticks <i>Ixodes persulcatus</i> in natural and anthropogenic biocenoses [in Russian]	152
<i>Fedorova V.G.</i> The culicid fauna in the park zone of Novgorod Region [in Russian]	156
<i>Filimonov N.Yu.</i> Morphometric study of nucleolar activity in hepatocytes of neonatal rats experimentally infected with <i>Cryptosporidium parvum</i> Tyzzer, 1912 (Coccidia, Sporozoa) [in Russian]	160
<i>Khamrayev A.Sh., Mirzayeva G.S.</i> The influence of biotic factors on sex index of cotton-ball worm parasite <i>Bracon hebetor</i> Say during laboratory rearing [in Russian]	162
<i>Khanbekova Ye.M.</i> Ecological characterization of intestinal STRONGILATES of sheep depending on vertical climatic biocenoses of Azerbaijan [in Russian]	165
<i>Khashimova M.Kh., Kuvshinova N.D.</i> Impact of insecticides on vital activity of the pest <i>Aphis craccivora</i> Koch. and entomophages <i>Coccinella septempunctata</i> L. and <i>Chrysopa carnea</i> Steph. [in Russian]	168
<i>Khrisanova G.G., Morozova Ye.V., Semenova S.K.</i> Genome variability of helminths and perspectives of using molecular-genetic methods in parasitological research [in Russian]	170
<i>Tseitlin D.G., Afanasyev K.I., Kalabushkin B.A.</i> genetic diversity of <i>Anisakis simplex</i> (Nematoda: Anisakidae) [in Russian]	173
<i>Chachina S.B., Bogdanov I.I.</i> A study of host and locality appropriateness of ectoparasites using a new zoological and parasitological index [in Russian]	175
<i>Chernysheva Ye.S.</i> Histological coprology: a promising laboratory method for diagnostics of some helminthoses [in Russian]	178
<i>Chesunov A.V., Milyutin D.M.</i> Forms of nematod parazitising marine invertebrates [in Russian]	180
<i>Shakarbayev Ye.B., Isakova D.T., Azimov D.A., Golovanov V.I., Zhumaniyazova B.</i> Circulation routes of trematodes in birds of Uzbekistan [in Russian]	182
<i>Shatrov A.B.</i> The life cycle of a chigger mite, <i>Hirsutiella zachvatkini</i> (Schluger, 1948) (Acariformes: Trombiculidae), examined in the laboratory, and life strategy of the parasite in boreal climate [in Russian]	184
<i>Sendrik T.V.</i> Assessment of helminth community structure in murid rodents in Minsk [in Russian]	186
<i>Shermatov S.M.</i> Parasitocenoses of ruminants in the alpine arid zone [in Russian]	189
<i>Shestakovskaya Ye.V., Kazarnikova A.V., Bezgachina T.V.</i> Prevalence of parasitic nematodes in food-fish of the Azov Sea [in Russian]	192

<i>Shubina L.V.</i> The structure of populations of stem nematode <i>Ditylenchus dipsaci</i> [in Russian]	194
<i>Shukhgalter O.A., Yeliseyev A.A.</i> Infection of musculature of fishes of the Courish Gulf (a South-Eastern part of the Baltic Sea) [in Russian]	196
<i>Shchukina N.N.</i> Biohelminthoses of the population of Komi Republic [in Russian]	198
<i>Yurishinets V.I.</i> On the origin of symbiotic ciliates of freshwater bivalve molluscs [in Russian]	201
<i>Yurlova N.I., Biserkov V.</i> A long-term survey of dynamics of trematode metacercarian community in a population of <i>Lymnaea stagnalis</i> (Gastropoda: Lymnaeidae) in the lake Chany basin (Western Siberia) [in Russian]	203
<i>Yushkov V.F.</i> Zoogeographic characterization of helminths fauna of mammals of European North-East part of Russia [in Russian]	206
<i>Yatusevich A.I., Stasyukevich C.I.</i> Horse bot-fly induced diseases in horses and the control measures [in Russian]	207
<i>Akimov I.A., Badanin I.V., Wita I.</i> Microlamellar processes as characteristic feature of the malpighian tubules of the gamasid mites (Acari: Parasitiformes)	210
<i>Aliyev M.A., Gaibova G.D., Musaev M.A.</i> The Coccidia (Sporozoa, Apicomplexa) of reptiles from Azerbaijan	212
<i>Bacevičius E.</i> Helminths of smelt (<i>Osmerus eperlanus</i> m. <i>eperlanus</i>) from South-Eastern Baltic Sea and Curonian lagoon	215
<i>Butaeva F., Paskerova G., Entzeroth R.</i> <i>Dityranocystis</i> sp. (Apicomplexa, Selenidiidae) in the oligochaete <i>Enchytraeus albidus</i> (Annelida, Enchytraeidae): mode of survival in the host gut brush border similar to that of <i>Cryptosporidium</i> species (Apicomplexa, Coccidia)	216
<i>Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J.</i> Experimental elaphostrongylosis of ruminants	218
<i>Demiaszkiewicz A.W., Przybysz I.</i> Seasonal dynamics of first stage larvae of <i>Elaphostrongylus cervi</i> output in faeces and infection of intermedial hosts of this parasite – terrestrial snails were examined	220
<i>Kreshchenko N.D., Mair G., Maule A.G., Dalton D.P.</i> Localisation of cathepsin L proteases in <i>Fasciola hepatica</i> using <i>in situ</i> hybridisation of digoxigenin-labelled DNA probes	222
<i>Pistone D., Holmstad P., Skorping A.</i> Are chewing lice intermediate hosts for Cestodes in willow ptarmigan?	224
<i>Radchenko N., Baldicheva G.</i> Diphyllotriosis nidi in the Vologda Region	226
<i>Sergeeva E.G., Petrossian R.A.</i> Immunological distance as a criterion determining structure of parasite populations	228
<i>Shchepkina A.M., Yurakhno V.M.</i> The effect of <i>Myxidium gadi</i> (Protozoa: Myxosporrea) on lipid reserves in liver and muscles of the Black Sea whiting <i>Merlangius merlangus</i> during spawning and feeding	230
<i>Tyutin A.V., Medyantseva E.N.</i> Geographical ranges of microsporidia family Glugeidae – freshwater fish parasites	232
<i>Vasilenko V., Golovljova I., Kutsar K.</i> Characterization of TBE epidemiology in Estonia 1999-2002	234
<i>Wiercińska-Drapalo A., Grzeszczuk A., Prokopowicz D.</i> Parasitic infections in HIV/AIDS patients	236
<i>Wiercińska-Drapalo A., Prokopowicz P.</i> Neurotoxoplasmosis after initiation HAART as an example immune reconstruction of patients with tuberculosis pulmonum	238
<i>Ūrsitytė R.</i> Cestodes of shrews (Soricidae) in Lithuania	240

ICOPA XI

11th International Congress of Parasitology
Medical Parasitology Veterinary Parasitology
Control Genomics Proteomics Glycomics
Diagnosis Epidemiology Ecology Vector Biology
Evolutionary Biology Immunology Physiology
Biochemistry Signalling Modelling
GIS Biodiversity Systematics



The World Federation of Parasitologists (WFP) and
The British Society of Parasitology (BSP)*
invite you to attend:

The 11th International Congress of Parasitology (ICOPA XI)
at The Scottish Exhibition and Conference Centre (SECC)
Glasgow Scotland UK
from Sunday 6th August to Friday 11th August 2006
<http://www.icopa-xi.org>

The organizers of ICOPA XI and an expert International Advisory Committee
are arranging a comprehensive and exciting scientific and
social programme

**If you are interested in helping to organize a workshop or
symposium, providing sponsorship, or participating in the trade
exhibition, please contact:**

Paul Hagan p.hagan@bio.gla.ac.uk
Mike Doenhoff m.doenhoff@bangor.ac.uk

**For further details on the conference and/or if you wish to be
registered to receive new information by e-mail, please contact the
congrerence organizer:**

Meeting Makers Ltd, Glasgow: icopa@meetingmakers.co.uk

*Please note that the BSP's annual programme of meetings for 2006 (i.e. the
Spring Meeting, the Autumn Symposium and the Malaria, Helminth and
Trypanosomiasis meetings) will all be incorporated into ICOPA XI.

Международная научная конференция
«Основные достижения и перспективы развития паразитологии»,
посвященной 125-летию со дня рождения академика
Константина Ивановича Скрябина и
60-летию основания Лаборатории гельминтологии АН СССР —
Института паразитологии РАН состоится **14–16 апреля 2004 года**
в Москве, в Институте паразитологии РАН
(119071 Москва, Ленинский проспект, 33)

Материалы конференции будут опубликованы
Срок подачи – до 15-го ноября 2003 г.
Официальный язык конференции – русский, английский

Адрес оргкомитета: 119071, Москва, Ленинский про., 33.
Институт паразитологии. Оргкомитет конференции
Телефоны: (095) 9545034, 9523145
Факс: (095)9523146
E-mail: movses@iparan.msk.ru

International Science Conference dedicated to Academician
Konstantin Ivanovich Skrjabin on the occasion of his 125-th anniversary
and 60-th anniversary of foundation of the Laboratory of Helminthology
of the USSR – Institute of Parasitology RAS.
The Conference to be held in Moscow, Russia, on **14-16 April 2004** at
the Institute of Parasitology RAS (Leninsky Prospect 33, Moscow,
Russia 119071)

Materials of the Conference are to be published
Deadline for submission of abstracts is November 15, 2003
The Conference languages are English and Russian

All correspondence should be sent to:
Organizing committee, Conference
Institute of Parasitology RAS,
Leninsky Prospect 33, Moscow, Russia 119071
Fax (095) 9523146
Tel. (095) 9545034, 9523145
E-mail: movses@iparan.msk.ru

Паразитологическое общество при РАН
и
Зоологический институт РАН
планируют в 2005-2006 гг.
публикацию сборника научных трудов

«ПРОБЛЕМЫ ЦЕСТОДОЛОГИИ – III»

Срок подачи статей – 1 октября 2004 г. Объем до 1.5 п.л.
Текст (Times New Roman) и иллюстрации следует представлять
в электронном виде, можно по электронной почте.
Желательна распечатка.

Адреса для связи и информации:

A.K. Galkin e-mail: galkin vermes@zin.ru

E.V. Dubinina e-mail: devana@HD1389.spb.edu

Parasitological Society at Russian Academy of Sciences
and
Zoological Institute RAS
to plan in 2005-2006
the Proceedings of scientific works

“THE PROBLEMS OF CESTODOLOGY III”

The deadline for submitting the manuscript October 1, 2004;
volume of manuscript 24 pages of A4. Text has to be in Times
New Roman; illustrations are desirable to be made in the elec
tronic type (“jpg” or “tif”).

All materials might be sent using e-mail post.

Address for getting more information:

A.K. Galkin e-mail: galkin vermes@zin.ru

H.V. Dubinina e-mail: devana@HD1389.spb.edu

EUROPEAN FEDERATION OF PARASITOLOGISTS

E M O P IX in Valencia, Spain 2004

President – Prof. Dr. Santiago Mas-Coma

Fax: 34-96-386-47-69

E-mail: S.Mas.Coma@uv.es

Selected Topic: Multidisciplinarity for Parasites, Vectors and Parasitic Diseases.

Dates: 19-23 July 2004.

Locality: Valencia.

Organizing Committee: Department of Parasitology of the university of Valencia.

President of the Organizing Committee: Prof. Dr. Santiago Mas-Coma.

Web page including First Announcement and Preinscription form:

<http://www.uv.es/emop9>

For direct contact, email address: emop.9@uv.es

Second Announcement: to appear at the end of 2003 including fees and abstract forms.

Fees: not yet definitively established, but as low as possible to stimulate participation of young researchers.

Time for symposia and session proposals: up to December 20, 2003.

Estimated participation: 2000-3000 persons.

Other simultaneous international meetings running at the same place, as several on Molecular biology of Infectious Diseases and others on Tropical Medicine.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ПРОБЛЕМЫ
СОВРЕМЕННОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ**

МАТЕРИАЛЫ

II

Редактор *Т.А. Асанович*
Английский редактор *Т.Н. Платонова*
Оригинал-макет изготовлен *С. Ю. Кузнецовым и Н. В. Кузнецовой*

Подписано к печати 03.09.03 Формат 60x84 1/16. Печать ризограф.
Бумага офсетная. Объем 16 п. л. Тираж 400 экз.

Типография ЦСИ, СПб., ул. Циолковского, 11
