УКРАЇНСЬКЕ НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО ПАРАЗИТОЛОГІВ
UKRAINIAN SCIENTIFIC SOCIETY OF PARASITOLOGISTS

ISSN 0084-5604

Вестник зоологии

Vestnik zoologii

Journal of Schmalhausen Institute of Zoology

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ

ТРУДЫ УКРАИНСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА ПАРАЗИТОЛОГОВ

Отдельный выпуск 18

2004

Supplement

Vestnik zoologii

PUBLISHED BY
THE SCHMALHAUSEN INSTITUTE of ZOOLOGY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

(Founded in 1967)

Vestnik zoologii (Zoological Herald) is a bi-monthly journal publishing original papers in all fields of zoology (except for strictly applied): fauna and systematics, ecology, ethology, descriptive and comparative morphology, physiology, behaviour, zoological aspects of nature conservancy; the journal also includes eventual items like Information and Chronicle, Book Reviews, Field Notes etc. Publication languages are: Ukrainian, Russian, English, German, French. The papers in Ukrainian and Russian are provided with a summary/abstract in one of the European languages. Extensive contributions may be published as supplement volumes.

Главный редактор

И. А. АКИМОВ

Editor-in-Chief

I. A. AKIMOV

Заместители главного редактора

В. И. МОНЧЕНКО,
В. А. ХАРЧЕНКО

Associate Editors

V. I. MONCHENKO,
V. O. KHARCHENKO

Редакционная коллегия

И. И. ЧЕРНИЧКО (Мелитополь, Украина), А. ДОСТАЛЬ (Вена, Австрия), И. Г. ЕМЕЛЬЯНОВ (Киев, Украина), Д. ФРОСТ (Нью-Йорк, США), Т. И. КОТЕНКО (Киев, Украина), В. В. КОРНЮШИН (Киев, Украина), М. Ф. КОВТУН (Киев, Украина), С. В. МЕЖЖЕРИН (Киев, Украина), М. А. НОРЕЛЛ (Нью-Йорк, США), Н. И. ПЛАТНИК (Нью-Йорк, США), Н. В. РОДИОНОВА (Киев, Украина), А. Я. ЩЕРБУХА (Киев,Украина), В. П. ШАРПИЛО (Киев, Украина), Х. СИЛИН-РОБЕРТС (Оклend, Новая Зеландия), В. А. ТОПАЧЕВСКИЙ (Киев, Украина), М. Д. ЗЕРОВА (Киев, Украина)

Editorial Board

I. I. CHERNICHKO (Melitopol, Ukraine), A. DOSTAL (Vienna, Austria), I. G. EMELYANOV (Kyiv, Ukraine), D. FROST (New York, USA), T. I. KOTENKO (Kyiv, Ukraine), V. V. KORNYUSHIN (Kyiv, Ukraine), M. F. KOVTUN (Kyiv, Ukraine), S. V. MEZHZHERIN (Kyiv, Ukraine), M. A. NORELL (New York, USA), N. I. PLATNICK (New York, USA), N. V. RODIONOVA (Kyiv, Ukraine), A. Ya. SHCHERBUKHA (Kyiv, Ukraine), V. P. SHARPILO (Kyiv, Ukraine), H. SILYN-ROBERTS (Auckland, New Zealand), V. A. TOPACHEVSKY (Kyiv, Ukraine), M. D. ZEROVA (Kyiv, Ukraine)

Редакционная коллегия выпуска

И. А. АКИМОВ (ответственный редактор), В. А. ХАРЧЕНКО (ответственный секретарь), А. В. ГАЕВСКАЯ, В. Ф. ГАЛАТ, В. В. КОРНЮШИН, Л. А. КОЛОДОЧКА, И. М. ЛОКТЕВА, Т. Н. ПАВЛИКОВСКАЯ, Д. Д. СИГАРЕВА, В. П. ШАРПИЛО, Н. Я. БИЛЫК, Е. К. ХАРЧЕНКО

Editorial Board of the Supplement

I. A. AKIMOV (responsible editor), V. A. KHARCHENKO (responsible secretary), A. V. GAYEVSKAYA, V. F. GALAT, V. V. KORNYUSHIN, L. A. KOLODOCHKA, I. M. LOKTEVA, T. N. PAVLIKOVSKAYA, D. D. SIGARIOVA, V. P. SHARPILO, N. Ja. BILYK, E. K. KHARCHENKO

Рецензент

В. И. МОНЧЕНКО

Reviewer

V. I. MONCHENKO

Ответственный секретарь

Г. А. ГОРОДИСКАЯ

Responsible Secretary

G. A. GORODYSKA

Manuscripts, galley proofs and other correspondence should be addressed to:

Vestnik zoologii
Schmalhausen Institute of Zoology
Vul. B. Khmelnits'kogo, 15,
Kyiv-30, MSP, 01601 Ukraine

Phone/Fax: 38 (044) 235-53-65 Fax: 38 (044) 234-15-69
E-mail: vestnik@iz.freenet.kiev.ua; vestnik@izan.kiev.ua
www.v-zool.kiev.ua
ISSN 0084-5604

This journal is indexed or abstracted in CAB Abstracts, Biological Abstracts, Zoological Record, Aquatic Sciences Fisheries Abstracts (ASFA) and Referativnyj Zhurnal

Регистрационное свидетельство КВ № 2439 от 20.02.1997

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ • ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ им. И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНА

Вестник зоологии

Отдельный выпуск № 18

2004

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ • ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1967 ГОДА • ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД • КИЕВ

СОДЕРЖАНИЕ

АКИМОВ И. А. Предисловие 4

АКИМОВ И. А., ЗАБЛУДОВСКАЯ С. А. Респираторные пути позвоночных и беспозвоночных животных как адаптивная зона некоторых паразитических клещей 5–10

АПАТЕНКО В. М. Паразитоценология как интегрирующая наука 11–15

БОДНЯ Е. И., ЦАПКО Г. А. Применение циклоферона в комплексном лечении демодекоза 16–17

БОЖИК В. И., КУЛАКОВСКАЯ О. П., ПИРУС Р. И., ШЕМЧУК В. Р. Фенадек как лечебно-профилактическое средство при кариофиллезе карпа 18–21

ГАЛАТ В. Ф., СОРОКА Н. М. Сравнительная эффективность филярицидных препаратов при сетариозе крупного рогатого скота 22–25

ДАВЫДОВ О. Н., КУРОВСКАЯ Л. Я. Применение сорбента аэросила в профилактике болезней рыб 26–28

ДАВЫДОВ О. Н., ИСАЕВА Н. М., ТЕМНИХАНОВ Ю. Д. Паразиты как инициаторы и/или промоторы канцерогенеза 29–32

ДАВЫДОВ О. Н., ИСАЕВА Н. М., ТЕМНИХАНОВ Ю. Д. Иммуностимуляторы для профилактики паразитозов рыб 33–36

ДАВЫДОВ О. Н., МАНДЫГРА Н. С., КЛИМЕНКО О. Н., ВОЛОВИК Г. П., БАЗЕЕВ Р. Е. Влияние основных антропогенных факторов на ихтиопаразитологическую ситуацию в водохранилищах Днепра 37–40

ДОВГИЙ Ю. Ю., ГОЛИМБОВСКАЯ Л. И. Изменения клинико-биохимических показателай организма крупного рогатого скота, больного фасциолезом, в зависимости от уровня интенсивности инвазии 41–43

ЕВСТАФЬЕВ И. Л., ТОВПИНЕЦ Н. Н., ЕВСТАФЬЕВ А. И. Клещи рода *Dermacentor* в Крыму 44–51

ЖИЛИНА Т. Н., СИГАРЕВА Д. Д. Распространение стеблевой нематоды картофеля *Ditylenchus destructor* в Черниговской области 52–54

ЗИНЧЕНКО О. П. Особенности екологии кровососущих мошек в ландшафтах Волинского Полесья, претерпевших антропогенные изменения 55–57

ИВАНЦИВ В. В. Симбиотические связи почвенных олигохет семейства Lumbricidae западных областей Украины 58–61

ИСАЕВА Н. М. К вопросу о сходстве явлений паразитизма и неоплазии 62–65

КВАЧ Ю. В. Изменение фауни гельминтов бычков (Gobiidae) Хаджибейского лимана (1996–2001 гг.) 66–68

© Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, 2004

КОРНЮШИН В. В., САЛАМАТИН Р. В., КАВЕЦКА К., КАЛИСИНЬСКА Э. Цестодофауна кряквы (*Anas platyrhynchos*) Северного Причерноморья (Украина) и северо-западной Польши: некоторые особенности локальной фауны цестод 69–74

КОРОЛЬ Э. Н., КАВЕЦКА К. Особенности локальной трематодофауны кряквы (*Anas platyrhynchos*) в северо-западной Польше и северо-западном Причерноморье Украины 75–78

КРАВЧЕНКО В. А., СИГАРЕВА Д. Д., БОЛТОВСКАЯ О. В. Стойкость селекционного материала томатов к галловым нематодам *Meloidogyne incognita* 79–81

КУЗОВКИН Е. М., КОРЖ К. П., СТЕГНИЙ Б. Т., БЕЛОКОНОВ И. И. Профилактика дикроцелиоза жвачных в условиях Украины 82–85

КУЗЬМИНА Т. А. *Duddingtonia flagrans* — потенциальный агент биологического контроля стронгилид лошадей в условиях Украины 86–89

ЛОКТЕВА И. М., НИКОЛАЕНКО С. М., СОПИЛЬ Г. В., НЕТРЕБКО И. Д. Роль оппортунистических паразитозов в патологии человека в Украине 90–91

МАСЛОДУДОВА Е. Н. Факторы, влияющие на зараженность личинок мошек микроспоридиями в водотоках Украины 92–94

ПАВЛИКОВСКАЯ Т. Н., НЕКРАСОВА Л. С., НИКОЛАЕНКО С. М., СВИТА В. М., САГАЧ О. С. Современная эпидемическая ситуация по малярии в мире и актуальные проблемы епидемиологического надзора за малярией в Украине 95–100

ПАНЧЕНКО А. А. Распределение видовых группировок мошек (Diptera, Simuliidae) в бассейне реки Черной (Крым) 101–103

ПАНЧЕНКО А. А., ПАНЧЕНКО А. Б., РАЗУМНАЯ Н. И. Разнообразие синантропных видов мошек (Diptera, Simuliidae) в техногенных ландшафтах Приазовской возвышенности 104–106

ПОНОМАРЕНКО В. Я. Стронгилятозы пищеварительного тракта крупного рогатого скота в хозяйствах Харьковской области (эпизоотический мониторинг, эффективность препаратов) 107–109

ПОНОМАРЕНКО А. Н., МАШКЕЙ И. А., ГОЛОВКИНА Л. П., ПОНОМАРЕНКО О. В. Особенности эпизоотологии основных арахнозов собак в условиях крупного мегаполиса Харькова и опыт лечения их новой препаративной формой аверсекта 110–112

ПРУДКИНА Н. С. Паразитические грибы рода Coelomomyces в личинках комаров из водоемов Харьковской области 113–114

РЯЗАНЦЕВА А. Е., СТАРОДУБЦЕВА А. О. Изменение фауны кровососущих комаров г. Донецка и его окрестностей под действием антропогенных факторов 115–117

САМСОНОВ А. В., БРАГИН Ш. Б., ОВЧИННИКОВ С. А., ДАВЫДОВА С. Ф., СЕРГЕЕВА Л. А., ГРИЩЕНКО С. В., МЕХОВА Л. С., САМОЙЛЕНКО Т. И., ЧЕРНИНА Г. Ф., СТЕПАНОВА М. Г. Опыт преподавания биологии, зоологии, симбиоценологии, паразитологии, паразитоценологии, экологии, гигиены и социальной медицины на кафедрах медико-биологического, гигиенического и клинического профиля медицинского вуза 118–124

СИГАРЕВА Д. Д. Итоги и перспективы развития фитонематологических исследований 125–127

СИГАРЕВА Д. Д., НИКИШИЧЕВА Е. С., СВИНАР О. П. Варьирование вредоносности фитопаразитических нематод в зависимости от фаз развития озимой пшеницы и погодных условий 128–130

СИГАРЕВА Д. Д., ПИЛИПЕНКО Л. А., СВИНАР О. П. Фитонематоды сахарной свеклы: определение вредоносности 131–133

СКЛЯР В. Е. Эктопаразиты некоторых хищных млекопитающих (Carnivora) степной и лесостепной зон Украины 134–137

СТАДНИЧЕНКО А. П., ИВАНЕНКО Л. Д., ВИСКУШЕНКО А. П., ГАРБАР О. В., ГИРИН В. К., ГОМЕНЮК Р. А., МЕЛЬНИЧЕНКО Р. К., МОСТИПАКА О. А., СТЕПЧУК Л. О., ЯНОВИЧ Л. М. Воздействие раствора хлорида цинка на содержание β-каротина в гемолимфе катушки, *Planorbarius corneus* (Mollusca, Pulmonata, Bulinidae), при трематодной инвазии 138–141

СУХОМЛИН К. Б. Состояние и динамика видового состава фаунистических комплексов кровососущих мошек в природных ландшафтах Волынского Полесья 142–144

ТАФИЙЧУК Р. И., Секретарюк К. В. Исследование хромосомного аппарата нематоды *Philometroides lusiana* 145–146

ТОЛСТОЙ В. А. Комплексная витаминотерапия при трихинеллезе как способ снижения риска осложнений медикаментозной дегельминтизации 147–150

ХАРЧЕНКО В. А. Состояние изученности гельминтофауны диких копытных Украины 151–153

ХАРЧЕНКО В. А. Современные подходы к изучению систематики и филогении круглых червей (Nematoda) 154–158

ХАУСТОВ А. А., КУЗНЕЦОВ Н. Н. Паразитизм клещей группы Tarsonemina (Acarina, Heterostigmata) на насекомых 159–162
ЧОРНОМАЗ Т. В. Клещи *Unionicola* в жемчужницах Центрального Полесья 163–165
ШАРПИЛО В. П. Паратенический паразитизм: продолжительность персистирования инвазионных личинок паразитических организмов в паратенических хозяевах 166–172
ЩЕПКИНА А. М., ЮРАХНО В. М. О воздействии миксоспоридии *Myxidium gadi* на состав липидов тканей черноморского мерланга 173–175
ЮРАХНО В. М., ГАЕВСКАЯ А. В. О зараженности черноморского шпрота, *Sprattus sprattus phalericus*, кокцидией *Eimeria sardinae* (Coccidiida, Eimeriidae) 176–179
ЮСЬКИВ И. Д. *Bothriocephalus acheilognati* у молоди карпа в выростных прудах Прикарпатья и западной Лесостепи 180–182
ЯРОШЕНКО Н. Н., ПАНЧЕНКО А. А., АЗИНА А. А. Фауна иксодовых клещей (Parasitoformes, Ixodidae) Донбасса 183–185
КАРБОВЯК Г., ВИТА И., ЧАПЛИНСКА У. Простейшие — паразиты крови общественной полевки (Microtus socialis) в заповеднике «Аскания-Нова» 186–187
САРАБЕЕВ В. Л., БАЛБУЭНА Х. А. Первое описание *Saccocoelium gohari* (Digenea, Haploporidae) из Черного моря 188–191
СПАССКИЙ А. А. Второй эскиз таксономической системы цестод отряда Cyclophyllidea 192–194

Рефераты опубликованных статей 195–201

Затверджено до друку вченою радою
(протокол № 5, 8.06.2004)

ISBN 966-02-3324-8

Адреса редакції:
Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України
вул. Б. Хмельницького, 15,
Київ-30, МСП, 01601 Україна

Редактор *Н. С. Новиченко*
Оператор *І. А. Пучкова*
Комп'ютерна верстка *Т. Я. Кушки*

Підписано до друку 25.08.2004. Формат 70x108/16. Папір офсетний. Гарн. Таймс. Ум. друк. арк. 18,2 Ум.-вид. арк. 15,2. Тираж 200 прим. Зам. 113-1/04.

Оригінал-макет підготовлено редакцією журналу «Вестник зоологии»

ТОВ «Велес», вул. Е. Потьє, 14, Київ, 03057 Україна

ПЕРЕДМОВА

У серпні 2002 р. в м. Севастополі відбулась XII конференція Українського наукового товариства паразитологів. У роботі конференції взяли участь 135 учасників з 22 областей України та з АР Крим, а також члени товариства з Росії, Білорусі та Польщі. Всього на пленарних та секційних засіданнях було заслухано понад 100 доповідей, якими підсумовано результати досліджень членів товариства за час, що минув після попередньої ювілейної конференції, присвяченої 90-річчю акад. О. П. Маркевича та 50-річчю УНТП (Київ, 1995). На конференції були представлені усі головні напрямки паразитологічної науки: загальна паразитологія, паразитоценологія, гідропаразитологія, медична та ветеринарна паразитологія, фітогельмінтологія. У конференції брали участь також паразитологи-практики як медичного, так і ветеринарного профілю. В основу статей, надрукованих у цьому збірнику, покладено найбільш вагомі надбання науковців — членів товариства за матеріалами доповідей на XII конференції УНТП.

У галузі загальної паразитології — це результати вивчення фауни та екології різних груп паразитичних організмів (найпростіших, гельмінтів, кліщів, тощо), хазяями яких є дикі, в тому числі мисливські, деякі свійські тварини, морські та прісноводні риби, безхребетні (комахи, молюски, олігохети). Окремі статті стосуються теоретичних питань, зокрема взаємовідношень в системі паразит-хазяїн, паразитоценологічних проблем, паратенічного паразитизму тощо.

У статтях з медичної паразитології характеризується ситуація з паразитарними захворюваннями населення України. Як видно з публікацій, залишається актуальною проблема малярії, зокрема запобігання поновлення вогнищ інвазії та стримання їх поширення. В зв'язку з проблемою СНІД'у та інших імунодефіцитів зростає значення опортуністичних хвороб, приділено увагу і сучасним підходам до лікування паразитарних хвороб.

Ветеринарна паразитологія представлена низкою статей, в яких висвітлюється поширення в сучасних умовах збудників деяких паразитарних захворювань свійських тварин. Значне місце посідають роботи, присвячені розробці сучасних заходів контролю збудників різних паразитозів. Кілька статей стосуються вивчення видового складу, фауністичних угруповань, поширення, екології кровосисних комах та їхніх хвороб.

Знайшли відображення на сторінках збірника також і питання фітогельмінтології. Зокрема, підсумовано результати фітогельмінтологічних досліджень в Україні, розглядається шкодочинність нематод пшениці, цукрового буряка, томатів.

Матеріали конференції свідчать про те, що головні паразитологічні центри України зберегли свій науковий потенціал і плідно працюють. Зокрема, це стосується Інституту зоології НАН України, Інституту біології південних морів НАН України, Інституту експериментальної і клінічної ветеринарної медицини УААН, Інституту захисту рослин УААН, Національного аграрного університету, Львівської академії ветеринарної медицини, Харківської зооветеринарної академії, Інституту епідеміології та інфекційних хвороб АМН України, Центральної санітарно-епідеміологічної лабораторії МОЗ України.

Цей стислий огляд дає, зрозуміло, лише загальне уявлення про сучасні дослідження, які проводяться членами Українського наукового товариства паразитологів. Читач, що ознайомиться з цим збірником, зможе сам оцінити результати досліджень і напрямки, в яких розвивається паразитологія в Україні сьогодні.

Мені лишається лише нагадати, що поряд зі статтями українських дослідників на сторінках збірника вміщено статті наших колег, членів товариства з Польщі, Білорусі, Іспанії.

Президент Українського наукового
товариства паразитологів
чл.-кор. НАН України
проф. І. А. Акімов

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 5–10, 2004
© И. А. Акимов, С. А. Заблудовская, 2004

УДК 595.4

РЕСПИРАТОРНЫЕ ПУТИ ПОЗВОНОЧНЫХ И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ КАК АДАПТИВНАЯ ЗОНА НЕКОТОРЫХ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ КЛЕЩЕЙ

И. А. Акимов, С. А. Заблудовская

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев

Респираторные пути позвоночных и беспозвоночных животных как адаптивная зона некоторых паразитических клещей. Акимов И. А., Заблудовская С. А. — Клещи, обитающие в дыхательных путях животных, составляют значительную группу паразитиформных, саркоптиформных и тромбидиформных паразитических клещей. Высокая гостальная и топическая специфичность этих клещей предполагает существование у них глубоких морфологических и биологических адаптаций к местообитанию (в частности, носовой полости). В связи с этим большой интерес вызывают представители семейства Ereynetidae Oudemans, 1931 (Trombidiformes), в пределах которого существуют как свободноживущие, так и эндопаразитические клещи. Изучение экологических и биологических особенностей эрейнетид выявило основные направления их адаптивных изменений в ходе совместной эволюции с определенной группой хозяев. Степень специализации эрейнетид к паразитизму проявляется в морфофункциональной преадаптации к специфике питания (кровь) и обитания в носовой полости, а также в эволюционном преобразовании онтогенеза в семействе вследствие эмбрионизации либо редукции активных стадий и ювенилизации.

Ключевые слова: паразитические клещи, респираторные пути, адаптация, эрейнетиды.

Respiratory Airways of Vertebrate and Invertebrate Animals as Adaptive Zone for Some Parasitic Mites. Akimov I. A., Zabludosckaya S. A. — Mites living in respiratory airways of animals are the large group including Parasitiformes, Sarcoptiformes and Trombidiformes parasitic forms. High hostal and topic specificity in these mites suspect their deep morphological and biological adaptations to the habitat (particularly, to the nasal cavity). In this connection, representatives of the family Ereynetidae Oudemans, 1931 (Trombidiformes), including as free living so endoparasitic mites, are especially interesting. The study of ecological and biological features of Ereynetidae mites revealed main ways of their adaptive changes in the course of co-evolution with the distinct group of hosts. The rate of Ereynetidae specialization to parasitism appears in morpho-functional preadaptations to specific feeding (blood) and living in the nasal cavity, as well as in evolutionary transformation of ontogenesis in the family due to embryonization or reduction of active stages, and juvenilazation.

Key words: parasitic mites, respiratory airways, adaptation, Ereynetidae.

Паразитические членистоногие, в том числе и клещи, представляют собой одну из наиболее многочисленных и распространенных экологических групп животного мира. Особый интерес составляют клещи, паразитирующие в дыхательных путях животных в связи с тем, что питаясь разными тканями (в том числе кровью и слизью), попадают в разряд потенциальных переносчиков возбудителей заболеваний, опасных для животных и даже человека и, таким образом имеют не только познавательное, но и медико-ветеринарное, эпизоотологическое значение (Беклемишев, 1954; Балашов, 1981; Alekseev, Dubinina, 1999; Fain, 1988; и др.).

Этих клещей находят в основном у млекопитающих и птиц, но они встречаются также у пресмыкающихся, земноводных и у некоторых беспозвоночных, например у легочных моллюсков, насекомых, наземных ракообразных. Клещи встречаются как в начале респираторных путей, так и в глубине их. У птиц они

могут попадать даже в воздушные мешки. В дыхательных путях беспозвоночных и позвоночных животных обитает более 600 видов клещей, входящих в 9—10 семейств паразитиформных (Parasitiformes), саркоптиформных (Sarcoptiformes) и тромбидиформных (Trombidiformes) клещей. Причем на долю птиц приходится более 500 видов (Fain, 1965). Среди них наиболее часто встречаются представители таких семейств, как: Rhinonyssidae Trouessarti, 1895 (Dermanyssina, Mesostigmata); Ereynetidae Oudemans, 1931 (Tydeoidea, Prostigmata, Acariformes); Turbinoptidae Fain, 1957 (Analgoidea, Psoroptidia, Sarcoptiformes); Cytoditidae Oudemans, 1908 (Analgoidea, Psoroptidia, Sarcoptiformes).

У млекопитающих клещи паразитируют в основном в верхних отделах дыхательных путей и представлены, как правило, 3 семействами: Ereynetidae Oudemans, 1931 (Tydeoidea, Prostigmata, Acariformes); Gastronyssidae Fain, 1956 (Psoroptidia, Sarcoptiformes); Halarachnidae Oudemans, 1906 (Dermanyssina, Mesostigmata) — (легкие).

В легких пресмыкающихся довольно часто встречаются клещи, относящиеся к семейству Pneumophionyssidae Fonseca, 1940 (Dermanyssina, Mesostigmata). Кроме того, в носовой полости теплокровных животных встречаются клещи-краснотелки (Trombiculidae, Parasitengona, Acariformes). Очень часто в дыхательных путях птиц и млекопитающих (в основном мелких грызунов) в значительном количестве встречаются гипопусы акароидных клещей (Fain, 1965).

Как уже отмечалось, представители перечисленных выше семейств клещей обладают высокой гостальной и топической специфичностью, локализуясь в определенных местах респираторного тракта. Такая специфичность предполагает существование у них, как и у многих других групп паразитических клещей, существование глубоких морфологических и биологических адаптаций к местообитанию (Дубинина, 1972; Миронов, 1984; Заблудовская, 1994 и др.), связанных, в первую очередь, со специализацией ротовых органов и вообще конечностей (Акимов и др., 2002). Кроме того, освоение такой специфической экологической ниши, как носовая полость, вызвала определенное конвергентное сходство в строении обитающих здесь представителей столь разных таксонов клещей как Rhinonyssidae, Turbinoptidae, Gastronyssidae, Cytoditidae, Ereynetidae (рис. 1).

Полагают, что формирование полостного паразитизма клещей у животных происходило исторически неоднократно и неодновременно (Брегетова, 1964; Бутенко, 1971; Иванов, 1980; Балашов, 1981 и др.). Разновременное формирование отдельных групп полостных клещей, сопряженное с этапами эволюции их хозяев, их видовой состав, строение, а также паразито-хозяинные отношения связаны глубокой адаптацией к полостному паразитизму, в том числе с гостальной специфичностью у разных групп клещей и у эндоназальных в частности.

Некоторые авторы предполагают, что морфологический регресс, наблюдаемый у большинства эндопаразитических групп клещей, связан с изменением ответной иммунной реакции хозяина на паразита (Fain, 1988). Наиболее значительные адаптивные изменения проявляются у облигатных видов эндопаразитов по сравнению со свободноживущими формами. Естественно предположить, что такая трансформация может происходить лишь постепенно, на протяжении очень длительного периода, что свидетельствует о существовании паразитизма и в частности эндопаразитизма с очень древних времен (Fain, 1976).

Однако у разных таксономически и филогенетически далеких групп клещей эти изменения могут проявляться в большей или меньшей степени. Например, у гамазовых клещей — ринониссид, в отличие от свободноживущих форм гамазид, эти изменения выражены в очень слабом развитии дорсальных и вентральных щитков, значительным уменьшением количества и размеров щетинок (вплоть до микрохет). Ноги у них короткие и толстые, с крупными присосками

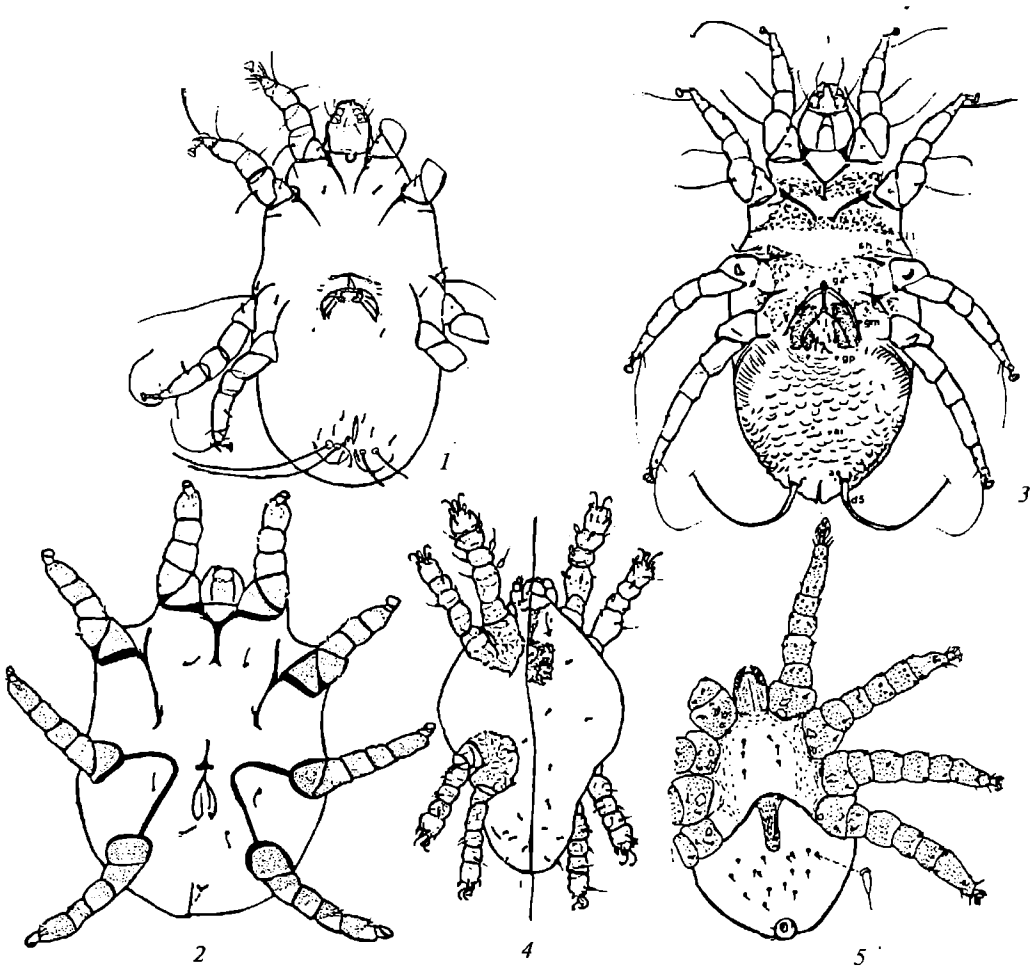


Рис. 1. Клещи семейств подотрядов Sarcoptiformes (*1–3*), Trombidiformes (*4*) и отряда Parasitiformes (*5*), паразитирующие в дыхательных путях птиц и млекопитающих животных.

Fig. 1. Distribution of mites in the animals respiratory tract. Representatives of some families of suborders Sarcoptiformes (*1–3*), Trombidiformes (*4*) and of order Parasitiformes (*5*).

и коготками, стигмы расположены на спине, перитремы короткие, либо отсутствуют вовсе. В связи с гематофагией в носовой полости и в легких, где доступ к кровесносным сосудам облегчен, значительные изменения претерпел ротовой аппарат. Хелицеры ринониссид короткие, либо с маленькой клешней, либо стилетовидной формы. Также значительные изменения произошли и в биологии клещей-ринониссид. Живородящая самка отрождает личинку, внутри которой находится уже сформированная протонимфа (Брегетова, 1956).

Считают, что акароидные клещи семейств Turbinoptidae, Gastronyssidae, Cytoditidae, обитающие также в дыхательных полостях птиц и млекопитающих, являются филогенетически более древними паразитами, чем представители эктопаразитических акароидных клещей (например, перьевые клещи птиц или волосяные клещи млекопитающих), что проявляется большей регрессией в их строении (Fain, 1988). Обитающие в разных отделах носовой полости, клещи-турбиноптиды и гастрониссиды сохранили грызущий тип питания, питаясь роговой оболочкой клюва (турбиноптиды) либо поверхностным слизе-тканевым слоем назальной выстилки (гастрониссиды). Клещи-цитодитиды двух родов встречаются в носовой полости и легких птиц. Ротовые органы их представлены

сосущей трубкой, образованной из слившихся хелицер и пальп. Эти клещи, вероятно, питаются серозной жидкостью или жиром, которые просачиваются через слизь (Fain, 1965). Развитие этих клещей сходно с развитием эктопаразитических акароидных клещей, однако, благодаря особенностям обитания в такой экологической нише как носовая полость, у них отсутствует стадия гипопуса.

Особенный интерес представляют рецентные формы семейства Ereynetidae Oudemans, 1931 (Prostigmata), поскольку в пределах этого семейства и даже в одном роде (!) существуют как свободноживущие, так и облигатные эндопаразитические полостные клещи. Изучение их биологических особенностей показало, что свободноживущие эрейнетиды (Ereynetinae) ведут хищный образ жизни, питаясь как энтомофаги и факультативно паразитируя у легочных моллюсков и ракообразных (Hunter, Cross, 1968; Hunter, Rosario, Moser, 1989).

Представители двух других подсемейств (Lawrencarinae и Speleognathinae) — облигатные паразиты дыхательных путей позвоночных животных. Причем представители одного из подсемейств (Lawrencarinae) паразитируют в дыхательных путях бесхвостых амфибий, а представители подсемейства Speleognathinae паразитируют в дыхательных путях исключительно теплокровных животных (птиц и млекопитающих). Они наиболее специализированы к полостному паразитизму и составляют в видовом отношении большую часть семейства. Специфика локализации и жизнедеятельности эрейнетид в дыхательных путях позвоночных животных (особенно у гомойотермных), зависит, вероятно, как от физических условий местообитания, так и от свойств рецепторного слоя слизистой, составляющей наряду с кровью, вероятно, основу питания этих клещей (Заблудовская, 1994; Akimov et al., 2003). В целом становление эндопаразитизма эрейнетид можно рассматривать как переход к питанию высококалорийным и легко доступным кормом — прежде всего кровью в носовой полости животных, что сопровождалось у эрейнетид, как и у представителей других групп полостных паразитов, регрессивными изменениями морфологии, но не приводило к значительным изменениям размеров клещей. Незначительные морфологические различия строения гнатосомы клещей-эрейнетид при сохранении ими общего характера питания (всасывание жидкой пищи) указывают на идиоадаптивные изменения ротовых органов в ходе длительной совместной эволюции этих клещей и определенной группы хозяев и характеризуют изменчивость в пределах единого плана строения колюще-сосущего ротового аппарата. Фактически же их ротовой аппарат морфофункционально преадаптирован к специфике питания, но не является определяющим для характеристики паразитизма эрейнетид в целом (Акимов и др., 2002). Сохранение генерализованного типа ее строения у облигатных форм, питающихся кровью и слизью, возможно, указывает на существование более тонких приспособительных механизмов, например, специализацию глотки либо среднего отдела кишечника, трансформации которого играют ведущую роль в эволюции многих групп тромбидиформны клещей (Mitchell, 1970).

Наиболее значительные габитуальные изменения клещей проявились у крайне специализированных спелеогнатин птиц и млекопитающих. Их высокая гостальная и топическая специфичность определяется прежде всего спецификой занимаемых ими трофических ниш, с чем, безусловно, связаны и тенденции к адаптивной миниатюризации гнатосомы эрейнетид.

Следует подчеркнуть, что специализация эрейнетид к эндопаразитизму проявилась не столько на морфологическом уровне, сколько в значительном сокращении их онтогенеза (Акимов, Заблудовская, 2001). Цикл их развития преобразовался от исходного с откладкой яиц у свободноживущих (Ereynetinae) до развития с выпадением отдельных (Lawrencarinae) либо всех активных нимфальных

Таблица 1. Типы редукции онтогенеза клещей семейства Ereynetidae
Table 1. Types of ontogeny reduction of the mites of the family Ereynetidae

Тип онтогенеза	Личинка (L)	Протонимфа (PN)	Дейтонимфа (DN)	Прозопон
Исходный	L	PN	DN	DNoo
Риккарделлидный	L	PN1, PN2	–	PNoo
Спелеогнатидный	L	(PN1) (PN2) (PN3)	–	PNoo

Примечание. В скобках даны стадии калиптостаз.

стадий (Speleognathinae). Принципиально, что покоящиеся стадии (калиптостазы) эрейнетид не претерпевают гистолиза тканей, и это обеспечивает непрерывность трансстадиальных морфологических изменений организма (Шатров, 2000). Кроме того, изучение биологии этих клещей показывает существование прямой зависимости сокращения цикла развития паразитических эрейнетид от природы хозяина, что также может рассматриваться как адаптивная черта, а эволюционное преобразование онтогенеза в семействе — одним из наиболее ярких адаптивных признаков (табл. 1).

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

Таким образом, паразитирование в респираторных путях животных, и в носовой полости в частности, обеспечило клещам исключительно стабильные условия температуры и влажности и легко доступные источники пищи (кровь и слизь). Поскольку скорость эволюции связана со степенью изменения условий среды, то изучение и анализ формирования полостного паразитизма разных групп клещей у животных позволяет оценить зависимость между давностью происхождения семейств паразитических клещей и их распределением среди животных-хозяев. Исходя из этого, можно предположить, что в этой группе клещи семейства Ereynetidae являются не только наиболее древними, но и уникальны в сравнении с другими семействами клещей, паразитирующими в дыхательных путях животных.

При этом сами респираторные пути слабо защищены от проникновения в них мелких животных, особенно при активном дыхании. Такое проникновение не требует особых приспособлений. Ближайший аналог — пищеварительная система, которая как и респираторная, позволяет паразитам проникать внутрь тела. На привлекательность респираторных путей для паразитов, попадающих в них вместе с воздухом при активном дыхании или же активно забирающихся в открытые наружные дыхательные отверстия, указывает многообразие паразитических форм и существующая среди них конкуренция, приводящая к определенной топической специализации.

Легкость перехода свободноживущих предковых форм эрейнетид к обитанию в высокоспецифической среде (дыхательные пути) первоначально должна была основываться на определенных преадаптациях, по крайней мере, на уровне пищевого поведения и особенностей питания. И лишь в дальнейшем, в зависимости от места обитания это привело к существенным морфологическим изменениям по типу адаптивной регрессии в направлении специализации к питанию самой доступной пищей — мукоидами и кровью.

Освоение клещами подсемейства Speleognathinae (Ereynetidae) дыхательных путей и в частности носовой полости теплокровных животных, судя по всему, 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 могло произойти 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, подобную эволюционную адаптацию клещей семейства Ereynetidae и следует рассматривать как главный результат прогрессивной эволюции паразитических форм клещей в дыхательных путях позвоночных животных.

С другой стороны, анализ паразито-хозяинных отношений представителей всех подсемейств клещей-эрейнетид дает основание говорить о паразитировании этих клещей (Riccardoella, Ereynetinae и Lawrencarinae) в мантийной полости наземных моллюсков и у земноводных как о эволюционно тупиковом направлении, хотя среда обитания последних уже связана исключительно с носовой полостью земноводных.

Акимов И. А., Заблудовская С. А. Онтогенез клещей-эрейнетид (Ereynetidae, Trombidiformes) и его адаптации к паразитизму // Вестн. зоологии. — 2001. — **35**, № 5. — С. 69—76.

Акимов И. А., Баданин И. В., Заблудовская С. А. Специализация гнатосомы клещей Ereynetidae (Acari: Trombidiformes) в связи с особенностями их паразитизма // XII конф. Укр. наук. тов-ва паразитологів (Севстополь, 10—12 верес. 2002) : Тез. доп. — К., 2002. — С. 5—6.

Балашов Ю. С. Особенности паразитизма членистоногих на назем-ных позвоночных // Паразитология. — 1981. — **15**, № 6. — С. 81—491.

Беклемишев В. Н. Паразитизм членистоногих на наземных позвоночных, пути его распространения, возникновения // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. — 1954. — № 2. — С. 151—160.

Брегетова Н. Г. Гамазовые клещи (Gamasoidea). Краткий определитель. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1956. — 25 с.

Брегетова Н. Г. Некоторые вопросы эволюции клещей-ринониссид : Тез. докл. I Междунар. конгр. паразитол. — Л. : Наука, 1964. — С. 1—8.

Бутенко О. М. О систематическом положении клещей семейства Rhinonyssidae (Gamasoidea), паразитирующих у гусеобразных птиц // Зоол. журн. — 1971. — **50**, вып. 4. С. 483—495.

Дубинина Е. В. Волосяные клещи (Listrophoroidea, Listrophodhinae и Chirodiseinae) грызунов СССР и их адаптации к паразитированию на хозяевах : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1972. — 26 с.

Заблудовская С. А. Клещи-эрейнетиды (Ereynetidae Oudemans, 1931) и пути их специализации к паразитизму : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1994. — 24 с.

Иванов Д. И. Некоторые итоги и проблемы изучения полостных клещей птиц // Тр. Биол. ин-та СО АН СССР. Вып. 42. Паразитические насекомые и клещи Сибири. — Новосибирск : Наука, 1980. — С. 153—164.

Миронов С. В. Перьевые клещи воробьиных Северо-Запада Европейской части СССР : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1984. — 23 с.

Шатров А. Б. Краснотелковые клещи и их паразитизм на позвоночных животных. — СПб., 2000. — 276 с.

Akimov I. A., *Badanin I. V., Zabludovskaja S. O.* Ereynetid mites (Prostigmata, Ereynetidae) and the paths of their specialisation to parasitism // Acarina. — 2003. — **11**, N 1. — P. 65—72.

Alekseev A. N., Dubinina H. V. Mites and ticks — bird parasites and pathogen vectors // Ecologija (Vilnius). — 1999, N 1. — P. 44—55.

Fain A. Quelques aspects de l'endoparasitisme par les acariens // Ann. Parasitol. — 1965. — **40**, N 3. — P. 317—327.

Fain A. Anciennete est specifite des acariens parasites. Evolution parallele. Hotes — parasites // Acarologia. — 1976. — **17**, N 3. — P. 321—328.

Fain A. Evolution et adaptations chez les acariens parasites // Annls Soc. roy. zool. Belg. — 1988. — **118**. — P. 13—27.

Hunter P. E., Cross N. Key to North American Ereynetinae and description of a new species (Acarina: Ereynetidae) // J. Georgia Entomol. Soc. — 1968. — **3**, N 4. — P. 154—158.

Hunter P., Rosario R., Moser J. Two new species of Ereynetes (Acari: Prostigmata: Ereynetidae) associated with bark beetls // J. Entomol. Sci. — 1989. — **24**, N 1. — P. 16—20.

Mitchell R. D. The evolution of a blind gut in trombiculid mites // J. Nat. Hist. — 1970. — **4**, N 2. — P. 221—229.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 11–15, 2004
© В. М. Апатенко, 2004

УДК 591.557.8

ПАРАЗИТОЦЕНОЛОГИЯ КАК ИНТЕГРИРУЮЩАЯ НАУКА

В. М. Апатенко

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Паразитоценология как интегрирующая наука. Апатенко В. М. — В науке при возрастающем объеме информации и методологическом усложнении неизбежна специализация и появление новых дисциплин. Вместе с тем очевидна бесперспективность узкой специализации. Интегрирующая наука паразитоценология ставит своей задачей сближение узкоспециальных дисциплин: вирусологии, микробиологии и зоопаразитологии, которые при этом не только сохраняют свою самостоятельность и качественную специфичность, но объединяются и взаимно обогащаются их прикладные и теоретические данные, и таким образом повышается результативность и ценность исследований.

Ключевые слова: паразитоценология, заразная патология, интеграция, специализация, образование.

Parasitocoenology as Integrating Science. Apatenko V. M. — Under growing up information volume and sophisticated methodologies in science, specialization and occurrence of new disciplines are inevitable. At the same time hopelessness of strict specialisation is obvious. The integrating science parasitocoenology has its purpose an approximation of highly specialized disciplines: virology, microbiology and parasitology that retain at the same time not only their distinctness and qualitative specificity, but also join and mutually enrich their applied and theoretical achievements increasing this way their research efficiency and value.

Key words: parasitocenology, infectious pathology, integration, specialization, education.

Интеграция при узкой специализации в биологических науках нужна и неизбежна. Это имеет свое объяснение и свое обоснование.

Новый этап развития цивилизации отличается экспоненциальным ростом объема научной информации. Все углубляющиеся познания в различных сферах науки обусловили тенденцию узкой специализации с выделением все новых и новых специальностей, создания различных подразделений, направленных на разрешение какой-то конкретной проблемы. Это соответствует требованиям практики и, как результат, растет спрос на узкоспециализированных эрудитов. Но вместе с тем нередко факты свидетельствуют о полной некомпетентности таких специалистов в смежных научных областях. Абстрактно это легко представить и оставить без внимания. Но совсем по-иному приходится оценивать такую ситуацию, если речь идет об организме человека или животного, а специалисты в области медицины и ветеринарии решают свои узкоспециальные проблемы. Ведь организм нельзя разделить коридорами специализации, он целостен и неразделим.

Перед отечественной системой образования на нынешнем этапе стоит сложнейшая задача сохранения наших лучших традиций и достижений, которые, по словам экс-министра образования Украины В. А. Зайчука (1999), без преувеличения, уникальны. Но при этом необходимо ускорить темпы трансформации в соответствии с духом времени. В полной мере это относится и к ветеринарному образованию.

Суть проблемы заключается в том, что углубленные познания биологической сущности при возрастающей инструментальной оснащенности и методологическом усовершенствовании научных исследований создали реальную необходимость выделения и размежевания новых дисциплин, дифференциацию и конкретизацию наук в безграничном мире познаний. Углубленное изучение, сосредоточение научной мысли на конкретных проблемах дает возможность проникнуть глубоко в сущность биологических процессов, познать их особенность, специфичность, филигранность и получить практический выход.

Однако нынешний этап социального развития характеризуется и усилением интеграционных процессов, и существенно изменяет представление о цели и ценности образования (Зайчук, 1999). В среде биологического образования возникла необходимость в интеграции отдельных наук для формирования у студентов панорамности мышления и создания общего представления о процессах, протекающих в организме, который образно называют «замкнутой биосферой». Врачу особенно необходимо иметь полное и объективное представление об организме животного и о тех процессах и изменениях, которые возникают при патологическом состоянии с учетом множества и разнообразия причинных факторов эндогенного и экзогенного происхождения.

Эту проблему можно рассмотреть на примере заразных заболеваний, которыми занимаются вирусология, микробиология и зоопаразитология, а также новая интегрирующая наука — паразитоценология, объединяющая разрозненные науки о паразитах.

В историческом плане в учении об инфекционных заболеваниях можно выделить четыре основных этапа.

Сначала, с доисторического периода, накапливалась «описательная» информация о заразных заболеваниях.

Затем открытие Антони ван Левенгуком (1632—1723) микроскопа дало возможность увидеть микробов-возбудителей заболеваний. Микробиология стала особенно активно развиваться в XIX столетии, что связано с гениальными открытиями Луи Пастера (1822—1895). В этот период были открыты возбудители многих инфекционных болезней. Появилась знаменитая триада Коха, согласно которой необходимо выделить возбудителя, получить его чистую культуру и воспроизвести заболевание. Этот второй этап был «золотым» периодом в микробиологии.

Следующий третий этап связан с открытием вирусов Д. И. Ивановским (1864-1920) и появлением новой науки — вирусологии, выявившей существование нового биологического пространства — царства Vira. Это показало насколько разнообразен, многолик и обилен микромир и, кроме того, способствовало развитию биохимии, генетики, открытию молекулярных основ наследственности.

Последний четвертый этап характеризуется выходом на передний край науки паразатоценологии, которая объединила вирусологов, микробиологов и зоопаразитологов. Объектом ее изучения являются все паразитирующие формы, будь-то вирусы, бактерии или зоопаразиты, вызывающие заразные заболевания и образующие паразитоценоз. Необходимость формирования такой науки была очевидной, этого требовала практика, поскольку часто оказывались несостоятельными подходы с позиций монокаузализма, объясняющего возникновение болезни наличием одного возбудителя.

Вернемся к блистательным свершениям «золотого» периода микробиологии. Эти открытия и достижения являются актуальными и поныне, но теперь при анализе этих исследований можно заметить тенденцию к упрощению ситуации, стремление из многоликого и обильного микромира обособить одного возбудителя. Это вполне объяснимо, и такой подход оправдывает себя при наличии высоковирулентных агентов, таких, как возбудители бешенства, ящура, сибирской язвы, туберкулеза, и т. д. Однако нынешний период характеризуется стремительными переменами, происходит ускоренная эволюция инфекционных болезней, резко возросла распространенность дисбактериозов, большое значение приобрели смешанные инфекции (Шевелев, 1978; Черкасский, 1986). Во второй половине двадцатого века широкое распространение получили ассоциированные инфекции, при которых заболевание обусловлено сочетанием нескольких слабо-

патогенных микробов. Примером тому могут служить пневмоэнтериты у молодняка сельскохозяйственных животных, а в медицинской практике — острые респираторные заболевания, возникновение которых обуславливается сочетанием около двух десятков возбудителей вирусной и бактериальной природы (Gale, 1973). Это показывает, что монокаузалистические воззрения исчерпали себя.

Работы, указывающие на комплексность этиологии некоторых инфекционных болезней, появлялись и прежде. Еще Рамон и Пастер сообщали о смешанных инфекциях. Патологоанатомическая документация предусматривает возможность внесения в протокол различных этиологических сочетаний и допускается выявление не только основной, но и сочетанной, осложняющей, фоновой и сопутствующей болезней (Акулов и др., 1987). Смешанные инфекции характеризуются вариабельностью проявления, и этим объясняется появление термина «параинфекция» для обозначения инфекции, вызванной микроорганизмом, измененным под воздействием других микробов. Термины «патопластика», «патоморфоз» также отражают необычность патизменений при заразной патологии (Калитиевский, 1987; Александровский и др., 1989).

Об актуальности проблемы свидетельствует появление монографий, посвященных смешанным инфекциям (Апатенко, 1978, 1990; Петров, 1988; Ляшенко, Иванов, 1989; Mayer, Kohler, 1980).

Изменившаяся ситуация заставила инфекционистов пересматривать состоятельность некоторых методических подходов. А. А. Сохин (1979), говоря о достоверности диагноза, отмечает, что обычно возбудителей выделяют не по их этиологической роли, а по их распространенности и доступности для выделения, и это обусловливает несостоятельность диагноза.

Изучение сущности ассоциированных инфекций показало обилие и разнообразие микробного мира, и неизбежность присутствия в одном организме нескольких патогенных агентов различной таксономической принадлежности. Появились научные воззрения, в которых мир микробов рассматривается с позиции системности. Еще В. И. Вернадский (1926) охарактеризовал совокупность организмов нашей планеты как систему с наличием комплексов взаимосвязанных организмов с выраженной взаимозависимостью.

В работах В. Д. Белякова и др. (1987, 1989) выдвинуто утверждение о саморегуляции паразитарных систем, обоснована необходимость включения в круг интересов паразитологии всех видов, ведущих паразитический образ жизни. Появились работы, свидетельствующие о системности взаимоотношений в мире микроорганизмов в полном соответствии с философскими воззрениями на единство множества, взаимозависимость, прямые и опосредованные взаимосвязи (Гвиашвили, 1979; Апатенко, Копиецкий, 1990).

Инфекционная патология тесно связана с описательной биологией нового времени, охватывающей период с конца XV в. и до настоящего времени. Описательная биология рассматривается как развивающаяся система с сочетанием процессов анализа и синтеза. В процессе преобразования структуры системы возникают либо неустойчивые формы в виде узкой специализации, либо устойчивые формы. В. М. Эпштейн (1992) отмечает преобразования в научной сфере с проявлением кризисов и появлением новых направлений в виде парадигмальных наук. Это применимо и к учению о заразных болезнях. Подтверждением тому является возникновение новой парадигмальной науки — паразитоценологии (Маркевич и др., 1991). Как самостоятельная наука паразитоценология оформилась к 1978 г., когда состоялся 1-й Всесоюзный съезд паразитоценологов в г. Полтаве по инициативе А. П. Маркевича. За прошедшие два десятилетия уже проведено десять научных форумов, состоялась Учредительная конференция международной ассоциации паразитоценологов (г. Витебск, 1999). Вместе с тем

паразитоценология нуждается в укреплении своей методологической базы, для чего необходимо использовать широкие возможности взаимного методического обогащения ученых разных специальностей.

Парадигмальная паразитоценология ставит своей задачей взаимопроникновение наук, которые в настоящее время обособились в рамках заразной патологии: вирусологии, микробиологии и паразитологии. Для всех этих дисциплин объектом изучения является не только паразитирующий агент, но и организм животного, в котором паразитируют как вирусы и бактерии, так и зоопаразиты. Но процесс интеграции не ограничивается этими тремя дисциплинами. Так как объектом исследования выступает и макроорганизм со сложными патологическими изменениями, происходящими в нем, то для более полного охвата и познания проблем заразной патологии необходимо привлекать также общую биологию и патологию.

В настоящее время практическая ветеринарная медицина испытывает значительные трудности с диагностикой, лечением и профилактикой ассоциативных заболеваний. Ветеринарные специалисты ощущают недостаточную подготовленность в этой области знаний. В связи с этим необходимо в вузовские учебные программы включить раздел о паразитоценозах и, помимо лекций, на практических занятиях отрабатывать вопросы диагностики, лечения и профилактики ассоциативных болезней. В свете воззрений паразитоценологии диагностика при заразных заболеваниях должна соответствовать следующим параметрам.

– Диагноз должен быть не только чувствительным и специфичным, но и полным, т. е. требуется выявление всех возбудителей, составляющих тот или иной паразитоценоз.

– Из всех выявленных возбудителей необходимо выделить группу доминирующих, т. е. наиболее патогенных агентов.

– По справочным данным или экспериментально следует определить характер взаимодействия сочленов ассоциата на предмет наличия синергизма, антагонизма и аддитивного синдрома.

– Важной составляющей является выявление возбудителей-супрессоров, разрушающих лимфоидную ткань макроорганизма и обуславливающих иммунодефициты, в результате чего снижается устойчивость к другим инфекциям.

Соответственно, лечебно-профилактическую работу необходимо проводить с учетом конкретной ситуации по следующим основным направлениям.

– Профилактика и метапрофилактика, направленные на ограничение пополнения ассоциатов в формирующемся стаде или группе.

– Повышение иммунного статуса, группового иммунитета путем применения иммуностимуляторов.

– Укрепление естественной резистентности, для чего необходимо улучшение условий содержания, кормления, витаминно-минерального обеспечения и иммуностимуляция.

Выводы

Паразитоценология декларирует необходимость интеграции узкоспециальных дисциплин при сохранении их самостоятельности и качественной специфичности, с одной стороны, и при их теоретическом и прикладном взаимодополнении и взаимообогащении с углублением понимания сути заразной патологии — с другой. Это важно и существенно для формирования правильного и объективного понимания сложных патологических процессов, это необходимо для развития панорамности мышления и для правильных практических действий при лечении и профилактике ассоциативных болезней.

Парадигмальная наука паразитоценология знаменует необходимость интеграционных процессов при неизбежности существующей узкой специализации в отдельных направлениях заразной патологии.

Акулов А. В., Апатенко В. М., Архипов Н. И. Патологоанатомическая диагностика болезней крупного рогатого скота. — М. : Агропромиздат, 1987. — 399 с.

Александровский Б. П., Соколовский В. Г. Словарь клинических терминов. — К. : Здоров'я, 1969. —248 с.

Апатенко В. М. Смешанные вирусные инфекции с/х животных. — К. : Урожай, 1978. — 120 с.

Апатенко В. М. Смешанные инфекции с/х животных. — К. : Урожай, 1990. — 176 с.

Апатенко В. М., Копиецкий В. Ф. Системный подход к проблеме и причинности в инфекционной патологии // Актуальные проблемы вет. и зоол. науки в интенсификации животноводства : Материалы конф. — М. : МВА, 1990. — С. 76—77.

Беляков В. Д., Голубев Д. Б., Каминецкий Г. Д. Саморегуляция паразитарных систем : Молекулярно-генетические механизмы. — Л. : Медицина, 1987. — 239 с.

Беляков В. Д., Яхаев Р. Х. Эпидемиология. — М. : Медицина, 1989.

Гавиашвили Д. М. Материалистическая диалектика и философская основа системных исследований // Системные исследования : Методол. пробл., 1979. — М. : Наука, 1980. — С. 7—28.

Зайчук В. А. Высшее образование Украины на переломе столетий // Вестн. Междунар. акад. наук высш. шк. — 1999. — № 3 (9). — С. 9—16.

Калитиевский П. Ф. Микроскопическая дифференциальная диагностика патологических процессов. — М. : Медицина, 1987. — 370 с.

Лященко Ю. И., Иванов А. И. Смешанные инфекции. — Л. : Медицина, 1989. — 240 с.

Маркевич А. П. Паразитоценология в СССР: итоги и перспективы // Итоги и перспективы исследований по паразитологии в СССР : Материалы I Всесоюз. съезда паразитоценол. — М. : Наука, 1978. — С. 6—41.

Маркевич А. П., Апатенко В. М. Паразитология — парадигмальная наука // Новое в учении о заразных болезнях : Материалы III съезда паразитоценол. Киев, 4—6 дек., 1991. — Киев, 1994. — С. 10—20.

Петров Ю. Ф. Паразитоценозы и ассоциативные болезни сельскохозяйственных животных. — Л. : Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1988. — 176 с.

Сохин А. А. Методологические проблемы инфекционной патологии и иммунологии. — Киев : Здоровье, 1979. — 183 с.

Черкасский Б. Л. Методологические основы социально-экологической концепции эпидемического процесса // Эпидемический процесс как социально-экологическая система : Сб. науч. тр. — М., 1986. — С. 6—37.

Шевелев А. С. Противоречия иммунологии. — М. : Медицина, 1978. — 256 с.

Эпштейн В. М. Наука и образование как развивающаяся система. — Харьков, 1992. — 27 с.

Gale C. Rationale for application of multiple component vaccines // J. Amer. Vet. Med. Assn. — 1973. — **163**, N 7. — P. 836—839.

Mayer A., Kohler W. Mischinfektionen. — Jena : Kiseher, 1980. — 2058 S.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 16–17, 2004
© Е. И. Бодня, Г. А. Цапко, 2004

УДК 616.99.08-612.017

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИКЛОФЕРОНА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕМОДЕКОЗА

Е. И. Бодня, Г. А. Цапко

Харьковская медицинская академия последипломного образования

Применение циклоферона в комплексном лечении демодекоза. Бодня Е. И., Цапко Г. А. — Комплексное лечение демодекоза в сочетании с индуктором эндогенного интерферона — циклофероном позволяет за счет влияния на иммунологические показатели, регуляцию адаптационных процессов и реактивность организма повышать эффективность лечения, а также предотвращать или уменьшать частоту и продолжительность обострений инфекции.

Ключевые слова: демодекоз, комплексное лечение, циклоферон.

The Use of Cyclopheron in Complex Treatment of Demodecosis. Bodnya E. I., Tsapko G. A. — The complex treatment of demodecosis in combination with Cyclopheron, an inducer of endogene interferon allows, due to its influence on the immunological indices, adaptation processes regulation, and organism reactivity to increase treatment efficiency and to prevent or decrease the frequency and duration of infection exacerbation as well.

Key words: demodecosis, complex treatment, Cyclopheron.

Демодекоз — одна из важных проблем современной паразитологии. Он широко распространен во всех странах мира, в том числе и в Украине. По данным статистики 15% заболеваний кожи и глаз обусловлено паразитированием в организме человека клещей рода *Demodex*. В связи с этим в последние годы интерес к проблеме демодекоза резко возрос, возникла необходимость в более глубоком изучении этой инвазии, в разработке новых методов диагностики, лечения и профилактики демодекоза (Акбулатова, 1996; Коган, 1995).

В связи с этим нами был разработан и предложен новый метод диагностики демодекоза, который позволил значительно повысить выявляемость данного заболевания. Разработанная методика обследования заключается в следующем: на предварительно очищенную 2%-ным раствором соды кожу приклеивают липкую ленту не менее, чем на 4–5 ч (лучше на ночь). Затем переклеивают ее на предметное стекло и исследуют под микроскопом. Сравнительный анализ показал преимущество предложенного нами метода, так как он менее травматичен и обеспечивает более высокий процент выявляемости, а также более прост в применении.

Не менее важная проблема — разработка новых методов лечения этого заболевания. Сложность лечения демодекоза обусловлена тем, что клещ паразитирует в волосяных мешочках и сальных железах кожи. Паразит, используя своего хозяина как источник питания и среду обитания, адаптируется в процессе эволюции не только к физиологическим особенностям организма хозяина, но и приобретает способность преодолевать его защитные механизмы и изменять его стереотипные физиологические реакции. Повышение в последние годы среднегодовой температуры способствует повышению активности размножения клещей. Повышение радиационного фона в результате Чернобыльской катастрофы, сдвиги в экологическом балансе, социально-экономическая нестабильность привели к нарушению иммунного статуса населения, снижению защитных сил

организма человека. В результате возросла пораженность населения паразитарными заболеваниями, в том числе демодекозом, и увеличилась степень выраженности его клинических проявлений.

Следует отметить, что продукты жизнедеятельности и распада клещей обладают высокой сенсибилизирующей активностью, в результате чего у человека наблюдается развитие ряда различных аллергических реакций. Это, в свою очередь, значительно затрудняет лечение больных и приводит к снижению эффективности лечения.

Наш опыт показал, что проведение только местного лечения, как правило, не дает достаточного клинического эффекта. Демодекс паразитирует в тканях хозяина, и это требует специальных адаптаций, поскольку непосредственной средой обитания служит живая ткань хозяина, обладающая комплексом защитных реакций. Поэтому демодекоз как тканевой паразитизм — преимущественно иммунологическая проблема.

В соответствии с этим задачей нашего исследования была разработка такого способа лечения демодекоза, при котором бы комплексная традиционная терапия сочеталась с применением индуктора эндогенного интерферона — циклофероном, что позволит за счет влияния на иммунологические показатели, регуляцию адаптационных процессов и реактивность организма повысить эффективность лечения, а также предотвратить или уменьшить частоту и продолжительность обострений инфекции. Циклоферон 12,5%-ный в дозе 250 мг назначали больным одновременно с комплексной традиционной терапией демодекоза, что положительно воздействовало на реактивность организма, повышало адаптационные и восстановительные процессы, улучшало и ускоряло лечебный эффект.

Таким образом, правильная и своевременная диагностика и комплексный подход к лечению позволили значительно повысить выявляемость и эффективность лечения демодекоза.

Акбулатова Л. Х. Патогенная роль клеща Demodex и клинические формы демодекоза у человека // Вестн. дерматологии. — 1996. — № 2. — С. 57–61.

Коган Б. Г. Клинико-иммунологические особенности, диагностика и лечение демодекоза : Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Киев, 1995. — 23 с.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 18–21, 2004
© В. Й. Божик, О. П. Кулаківська, Р. І. Пірус, В. Р. Шемчук , 2004

УДК 597.551.2:661.558

ФЕНАДЕК ЯК ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИЙ ЗАСІБ ПРИ КАРІОФІЛЬОЗІ КОРОПА

В. Й. Божик, О. П. Кулаківська, Р. І. Пірус, В. Р. Шемчук

Львівська державна академія ветеринарної медицини ім. С. З. Ґжицького
Львівське відділення ІРГ УААН

Фенадек как лечебно-профилактическое средство при кариофиллезе карпа. Божик В. И., Кулаковская О. П., Пирус Р. И., Шемчук В. Р. — В ряде рыбхозяйств западных областей Украины в последние годы у двулеток карпа регистрируется новый для этого хозяина вид цестоды — гвоздичник *Caryophyllaeus brachycollis*. У зараженных рыб наблюдается уменьшение коэффициента упитанности. В сыворотке крови отмечается понижение количества ϑ-глобулинов и повышение уровня альбуминовых фракций. Пероральным введением годовикам карпа фенадека установлено, что максимально переносимая доза (МПД) составляет 4880 мг/кг, DL_{18} — 7201, DL_{50} — 14 068, DL_{84} — 20 935, DL_{100} — 24 368 мл/кг. Десятикратное введение клинически здоровым рыбам фенадека в дозе 500 мл/кг не приводит к значительным изменениям показателей крови. Несколько уменьшается общее количество альбуминов и суммарно возрастают глобулины. Полученные данные свидетельствуют, что фенадек не вызывает глубоких физиолого-биохимических изменений и его можно рекомендовать в качестве антигельминтика при цестодозах рыб. Двукратное скармливание 2%-ной смеси фенадека с комбикормом при кариофилезе карпа дало снижение экстенсивности инвазии в 23 раза.

Ключевые слова: кариофиллез, карп, лечение, фенадек.

Phenadec as a Treatment-and-Preventive Remedy Against Caryophyllosis in Carp. Bozhyk V. I., Kulakivs'ka O. P., Pirus R. I., Shemchuk V. R. — Last years a new for this host cestode species, *Caryophyllaeus brachycollis*, is registered in two-year carps in some pisciculture farms in western regions of Ukraine The fatness coefficient decrease was found out in infested fishes. The decrease ϑ-globulin amount and increase of albumin fraction levels in blood serum was observed. After Phenadec oral administration to one-year carps it was established the maximal tolerable (permissible) dose (MPD) to be 4880 mg/kg, DL_{18} — 7201, DL_{50} — 14 068, DL_{84} — 20 935, DL_{100} — 24 368 ml/kg. Phenadec 500 ml/kg was administered ten times to clinically healthy fish did not lead to blood indices considerable changes. Some decrease of total albumin quantity and increase of globulin amount have been pointed out. Obtained data indicate that Phenadec does not cause any deep physiological nor biochemical changes and it can be recommended as antihelmintic at fish cestodiases. Twofold carp feeding with 2% mixture of Phenadec with mixed fodder against caryophyllosis decreased invasion extensiveness 23 times.

Key words: caryophyllosis, carp, treatment, Phenadec.

Вступ

Рибному господарству України значних збитків завдають цестодози риб. Особливо небезпечними вони є для мальків і цьоголіток коропа. Ступінь інвазії риби наростає в середині літа. Скупчення гельмінтів викликає закупорювання просвіту кишечника. Такі риби погано споживають штучний корм, а при високій інтенсивності інвазії гинуть.

Для боротьби з цестодозами риб, зокрема з ботріоцефальозом, використовували камалу, фенотіазин, філіксан (Мусселиус, 1960; Бабаев, Щербань, 1968; Щербань, 1965). Із антигельмінтиків рослинного походження запропоновані порошок кореневища папороті (Івасик, 1963; Щербань, 1965) і тютюновий пил (Авдосьев и др., 1981). А. М. Музиковський (1967) випробував на рибах фенасал. Застосовують лікувальний гранульований корм ципринoцистин (Музиковский, Васильков, 1969). Проте при відсутності водообміну на 3–4-й день після застосування ципринoцистину може спостерігатись відхід риб (Щербина, 1973).

В останні роки Івано-Франківський хімзавод тонкого синтезу випускає новий антигельмінтик — фенадек. Це порошок світло-сірого кольору з легким медикаментозним запахом. Його одержують шляхом диспергування фенасала-2 і декстрину у співвідношенні 1 : 1 методом мікровибуху. Фенадек не має кумулятивних, алергуючих, мутагенних, ембріотоксичних і тератогенних властивостей.

Одно-дворазова годівля гранульованим комбікормом, який містить 0,3% фенадека, або 0,15% діючої речовини дає терапевтичний ефект при цестодозах риб (Сапожников, 1993).

Мета даної роботи — визначити антипаразитарну дію фенадека на гвоздичників *Caryophyllaeus brachycollis*. Дослідження проводили в господарстві Несвіч.

Матеріали і методи

Параметри токсичності при тривалому введенні фенадека, вплив його на коропа та цестод в разі безпосереднього згодовування 2%-ної суміші препарату з комбікормами вивчали в умовах лотків і ставів. Вміст гемоглобіну визначали геміціанідним методом, кількість еритроцитів за допомогою гемоцитометра ГЦМК-3. Загальний білок сироватки крові визначали на рефрактометрі ІРФ-22, його фракційний склад шляхом електрофорезу на пластинках з поліакриламідного гелю і фотометрії на апараті для розшифровки фореграм. За удосконаленою нами методикою кислотних еритрограм визначали сумарну резистентність еритроцитів. Для визначення бактеріостатичної активності сироватки крові використовували методику, запропоновану Е. З. Компанцем (1991). Статистичну обробку цифрового матеріалу здійснювали за допомогою комп`ютерних програм.

Результати досліджень

Вивчено вплив *Caryophyllaeus brachycollis* на дволіток коропа. Риб з контрольних виловів ділили на дві групи: умовно здорові, з інтенсивністю зараження до 7 паразитів на рибу, і заражені, інтенсивність зараження яких складала до 30 і більше екземплярів.

У здорових і заражених коропів вірогідної різниці у довжині та масі тіла не виявлено. Так, середня маса риб, вільних від гельмінтів, складала 380,7 ± 17,9 г, а заражених — 373 ± 19,5 г. Не встановлено також різниці в коефіцієнті вгодованості заражених і здорових риб. Різниці вмісту гемоглобіну і еритроцитів теж не спостерігалося. Підкреслено вищу резистентність еритроцитів у хворих риб та збільшення білка сироватки крові на 16%.

Визначались також фракції білків сироватки крові коропів при каріофільозі. Кількісної різниці в складі фракцій білків сироватки крові заражених і контрольних риб теж не виявлено. Проте у хворих риб відмічено збільшення вмісту δ-глобулінів ($P < 0,05$). Концентрація альбумінів у варіантах досліду була майже на однаковому рівні.

Гостру токсичність фенадека для риби вивчали на 48 екземплярах річняка коропа масою 100—125 г. Для дослідів використовували 6 лотків ємністю 1 м^3. В кожний лоток було посаджено по 8 риб. Фенадек у вигляді густої маси на основі звичайної води вводили рибам у дозах від 1000 до 40000 мг/кг при температурі води 10—12° С. Максимально переносима доза (МПД) складає 4880 мг/кг, DL_{18} — 7201, DL_{50} — 14 068, DL_{84} — 20 935 і DL_{100} — 24 368 мг/кг.

Вивчено вплив тривалого введення фенадека на дволіток коропа. В умовах лотків проведено вивчення впливу фенадека (10-разове введення через зонд) на клінічно здорових риб із розрахунку 500 мг/кг. У дослідних риб, яким вводили препарат, і контрольних суттєвої різниці в показниках крові не відмічено (табл. 1).

Білок сироватки крові у дослідних і контрольних риб коливався у межах 3,32—3,42%. Після введення антигельмінтика спостерігається тенденція до незначного зменшення загальної кількості альбумінів та зростання суми глобулінових фракцій, про що свідчить близькість значень А/Г коефіцієнтів (табл. 2).

Серед ідентичних пар білкових фракцій у риб, підданих дії фенадека, в порівнянні з контрольними вірогідної різниці не виявлено, що вказує на нетоксичність антигельмінтика.

Таблиця 1. Показники крові дволіток КСГ після 10-разового введення фенадека (M/ ± m, n = 6)
Table 1. Blood indices of two years carps after 10 administrations of Phenadec (M/ ± m, n = 6)

Маса, г	Коефіцієнт вгодованості	Гематокритне число	Гемоглобін, г%	Еритроцити, млн/мкл	Сироватка крові	
					Білок, г%	Бактеріостатична активність
			Фенадек			
133,7	2,3	32,5	7,02	1,89	3,22	31,5
10,92	0,40	1,78	0,55	0,17	0,12	8,15
			Контроль			
140,1	2,3	24,7	6,31	1,96	3,47	28,2
8,56	0,40	3,43	0,42	0,10	0,13	7,9

Таблиця 2. Білкові фракції сироватки крові дволіток КСГ після 10-разового введення фенадека (M/ ± m, n = 6)
Table 2. Protein fractions in blood serum of two years carps after 10 administrations of Phenadec (M/ ± m, n = 6)

р-альбумін, %	Альбуміни, %	Глобуліни,%				Сума,%		А/Г, коефіцієнт
		α	β	γ_1	γ_2	альбумінів	глобулінів	
				Фенадек				
13,13	40,43	11,31	9,37	10,14	15,58	53,56	46,44	1,15
2,25	2,37	1,27	0,84	1,77	1,24	2,63	2,63	0,13
				Контроль				
11,80	44,81	11,20	8,88	14,24	9,09	56,60	43,40	1,33
0,91	3,59	0,98	1,13	1,14	0,72	1,70	1,70	0,09

Таблиця 3. Результати дегельмінтизації цьоголіток коропа в умовах ставів
Table 3. The results of this year carp dehelmintization in pond conditions

Показники	Екстенсивність зараження риб,%	Інтенсивність інвазії			Всього паразитів
		макс.	мін.	середня	
До дегельмінтизації	86,6	55	4	35	326
Після дегельмінтизації	20,0	8	1	4,6	14
Контроль	72,00	48	3	33	364

В крові риб, яким вводили комбікорм з 2%-ним вмістом фенадека, спостерігається тенденція до збільшення вмісту гемоглобіну на 6,39%, гематокритного числа — на 4,7%, еритроцитів — на 11,2% і зниження їх сумарної резистентності на 3,8%. Крім цього, знижується в крові сироваточний білок, рівень альбумінових і γ_2-глобулінових фракцій та збільшується вміст і γ-глобулінів.

Одержані дані свідчать про те, що фенадек не викликає глибоких фізіолого-біохімічних змін і його можна рекомендувати для виробничого використання у рибництві як антигельмінтик при цестодозах риб. Вивчено також вплив фенадека на *Caryophyllaeus brachycollis* в умовах ставків. Екстенсивність зараження риб з двох ставів складала 86,6% і 73,3% при середній інтенсивності інвазії 35 і 33 екз. відповідно.

На початку серпня в одному ставку проведено дворазове згодовування рибам 2%-ної суміші фенадека з комбікормом. Риба у другому ставку слугувала контролем, їй згодовували лише комбікорм.

Через 3 дні після дегельмінтизації проведено повторне паразитологічне дослідження риб, результати якого відображені в таблиці 3.

При дворазовому згодовуванні 2%-ної суміші фенадека з комбікормом екстенсивність інвазії коропів *C. brachycollis* знизилася в 23 рази.

Висновки

У ряді господарств західних областей України в останні роки у дволіток коропа виявлено новий для цього хазяїна вид гвоздичника — *Caryophyllaeus brachycollis*. Існує небезпека його розповсюдження в інших рибних господарствах. У заражених цим гвоздичником риб відмічається зниження коефіцієнта вгодованості; суттєвої різниці в кількості гемоглобіну та еритроцитів не встановлено. У сироватці крові спостерігається зменшення вмісту δ-глобулінів та збільшенні рівня альбумінових фракцій.

В крові риб, яким вводили комбікорм з 2%-ним вмістом фенадека, спостерігається тенденція до збільшення вмісту гемоглобіну на 6,39%, гематокритного числа — на 4,7%, еритроцитів — на 11,2% і зниження їх сумарної резистентності на 3,8%. Крім цього, знижується в крові сироваточний білок, рівень альбумінових і δ_2-глобулінових фракцій та збільшується вміст і δ-глобулінів.

Десятиразове введення фенадека клінічно здоровим рибам в дозі 500 мг/кг не викликає суттєвих змін в показниках крові. Дещо зменшується загальна кількість альбумінів та сумарно зростають глобуліни

Одержані дані свідчать, що фенадек не викликає глибоких фізіолого-біохімічних змін і його можна рекомендувати для виробничого використання у рибництві як антигельмінтик при цестодозах риб.

Дворазове згодовування 2%-ної суміші фенадека з комбікормом при каріофільозі коропів дало зниження екстенсивності інвазії у 23 рази.

Авдосьев Б. С., Авдосьева Н. В., Богонис М. М., Пирус Р. И. Профилактика ботриоцефалеза в выростных прудах // Буклет. — Львов, 1981.

Бабаев В., Щербань А. И. Из опыта борьбы с ботриоцефалезом белого амура // Изв. АН ТССР. — 1968. — № 4.

Івасик В. М. Хвороби риб. — Львів, 1963. — С. 42–43.

Музыковский А. Н, Васильков Г. В. Дегельминтизация карпов при ботриоцефалезе // Ветеринария. — 1969. — № 5. — С. 53–56.

Мусселиус В. А. Профилактика и лечение ботриоцефалеза // Рыбное хозяйство. — 1960. — № 10.

Сапожников Г. И. Лечение карпов фенадеком при кишечных цестодозах // Ветеринария. — 1993. — № 3. — С. 27–28.

Щербань А. П. Цестодозы карпов. — Киев : Урожай, 1965. — С. 45–58.

Щербина К. А. Болезни рыб. — Киев : Урожай, 1973. — С. 308–309.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 22–25, 2004
© В. Ф. Галат, Н. М. Сорока, 2004

УДК 619:616.995.132:636.2

ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФІЛЯРІЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ ЗА СЕТАРІОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

В. Ф. Галат, Н. М. Сорока

Національний аграрний університет

Сравнительная эффективность филярицидных препаратов при сетариозе крупного рогатого скота. Галат В. Ф., Сорока Н. М. — Проведен анализ литературных данных и результатов собственных исследований сравнительной эффективности филярицидных препаратов при сетариозе крупного рогатого скота.

Ключевые слова: филярицидные препараты, сетариозы КРС.

The Comparative Effectiveness of Filaricide Drugs In Cattle with Setariasis. Galat V. F., Soroka N. M. — The literary and original experimental data on comparative effectiveness of filaricide drugs in cattle with setariasis were analyzed.

Key words: filaricide drugs, cattle, setariasis.

Вступ

Існуючі лікувальні і профілактичні засоби за сетаріозу, як і за інших філяріатозів, спрямовані переважно на знищення в організмі дефінітивного хазяїна мікро- і макрофілярій та зниження чисельності інвазованого проміжного хазяїна (Архипов, 1995). Антигельмінтні препарати, які використовуються сьогодні в практиці, у більшості випадків, є мікрофіляріцидами і до певної міри зменшують кількість мікрофілярій в організмі хворих тварин (Архипов, Сорокина, 2001). Більшість із них потребує багаторазового застосування протягом тривалого часу і є малоефективними (Галат, 1980). Однак вивчені вони недостатньо (Дахно та ін., 1999). У зв'язку з цим актуальним є пошук і впровадження науково обґрунтованих способів лікування та профілактики одного з поширених в Україні філяріатозних захворювань — сетаріозу великої рогатої худоби.

Матеріал і методи

Дослідження проведені у сільськогосподарському приватному підприємстві (СПП) «Кмитівське» Коростишівського р-ну Житомирської обл. Діагноз на сетаріоз у великої рогатої худоби віком 1,5–2 роки встановлювали методом центрифугування стабілізованої крові за Т. Поповою. Для дослідження кров відбирали з яремної вени вранці до годівлі. Вимірювали температуру тіла, частоту дихання і пульсу та частоту скорочень рубця. Зазначені клінічні показники у більшості тварин перебували у межах фізіологічної норми, спостерігалось лише схуднення, що свідчило про важкий перебіг хвороби.

Для вивчення впливу деяких лікувальних препаратів на мікросетарії та сетарії у СПП «Кмитівське» були сформовані 4 групи тварин: три дослідних і одна контрольна, по 7 голів у кожній. Застосовували препарати, виготовлені НВФ «Бровафарма» (Березовський, 2000; Сорока, Березовський, 2002).

Першій групі тварин вводили бровермектин. Діюча речовина його івермектин (в 1 мл препарату міститься 10 мг івермектину в спеціальному розчиннику). Препарат вводили підшкірно в ділянці шиї в дозі 0,2 мл/10 кг маси тіла. Через 7 діб введення повторювали.

Другій групі тварин вводили 10%-ний бронтел, в 1 мл ін'єкційного розчину якого міститься 100 мг діючої речовини — клозантелу в спеціальному розчиннику. Препарат вводили підшкірно в ділянці шиї у дозі 0,5 мл/10 кг маси тіла згідно інструкції. Через 7 діб введення повторювали.

Третій групі тварин вводили бровалевамізол, в 1 мл якого міститься 80 мг левамізолу гідрохлориду в спеціальному розчиннику. Препарат вводили підшкірно у дозі 1 мл/10 кг маси тіла один раз на добу протягом семи діб.

Тваринам четвертої, контрольної, групи вводили підшкірно 2 мл фізіологічного розчину. Через 7 діб введення повторювали.

Таблиця 1. Ефективність препаратів за сетаріозу великої рогатої худоби у СПП «Кмитівське», Житомирської обл. (M ± m, n = 7, P < 0,001)

Table 1. The effectiveness of drugs in cattle with setariasis in the farm «Kmytivske» Zhytomyr oblast (M ± m, n = 7, P < 0,001)

Введений препарат	Виявлено мікросетарій в 1 см^3 крові, екз.				Екстенсефективність препаратів, %		
	до введення препарату	кількість діб після введення					
		14	30	45	14	30	45
Бровермектин	19 ± 1,75	0	0	0	100	100	100
Бронтел	18 ± 1,32	0	0,28 ± 0,21	0,57 ± 0,42	100	71,4	71,4
Бровалевамізол	17,6 ± 1,50	1,14 ± 0,52	1,3 ± 0,46	1,57 ± 0,33	42,8	28,6	0
Фізіологічний розчин	21 ± 1,75	26 ± 1,32	25 ± 0,88	22 ± 1,32	–	–	–

Після застосування препаратів спостерігали за клінічними проявами. Ефективність лікування визначали через 15, 30 і 45 діб після останнього введення препаратів на основі дослідження проб крові і виявлення мікросетарій.

Результати та обговорення

Як показали результати досліджень, у хворих на сетаріоз тварин відзначається виснаження та пригнічений вигляд. Вони мало пасуться, більше лежать, шерсть скуйовджена та тьмяна, на шкірі помітні алопеції. У пробах крові хворих тварин виявляється значна кількість мікросетарій.

Як видно з таблиці, через 7 діб після першого введення бровермектину у тварин першої дослідної групи кількість мікросетарій різко знизилась і становила 2,0 ± 0,8 екз/см^3 крові. Після повторного введення препарату мікросетарії у крові не виявили, тоді як у тварин контрольної групи інтенсивність інвазії помітно зросла і вже через 7 діб становила 23,0 ± 1,2 екз/см^3.

У крові дослідних тварин через 14 діб після останнього введення бровермектину, а також через 30 і 45 діб мікросетарій не виявили. Екстенсефективність (кількість дегельмінтизованих тварин у процентному відношенні, які повністю звільнились від гельмінтів) препарату після дворазового введення становила 100%. Його дія зберігалась протягом 45 діб. Тварини добре переносили цей препарат. Алергічної реакції після введення бровермектину не спостерігалось.

Видужування хворих тварин після застосування бровермектину визначали за гематологічними показниками. Через 14 діб після введення препарату значно зросла кількість еритроцитів (3,8 ± 0,04 Т/л) порівняно з тим, що відмічали до його введення (2,71 ± 0,08 Т/л). Однак, нижньої межі фізіологічної норми вона ще не досягла. Вміст гемоглобіну у крові також зріс (90,7 ± 2,36 г/л) порівняно з аналогічним показником до лікування (68 ± 0,58 г/л) і в 1,3 рази порівняно з контролем (69,6 ± 0,63 г/л). Кількість лейкоцитів (6,38 ± 0,61 г/л) у тварин зменшилась, порівняно з такою до лікування (9,74 ± 0,43 г/л). Крім того, загальний стан дослідних тварин значно поліпшився. Вони добре паслись і швидко набирали масу тіла, зникала складчастість шкіри, місця облисіння поступово почали заростати шерстю.

Через два місяці після останнього введення бровермектину при забої на м'ясо 3 тварин дослідної групи у черевній порожнині однієї з них на діафрагмі виявили самку сетарії. При обстеженні черевної порожнини 4 тварин контрольної групи на кишках і діафрагмі виявили 16 статевозрілих гельмінтів, з них 13 самок і 3 самці.

Таким чином, бровермектин після дворазового введення виявився більш ефективним щодо мікросетарій і менш ефективним щодо статевозрілих гельмінтів.

У тварин другої дослідної групи через 7 діб після першого введення бронтелу кількість мікросетарій знизилась і становила 3,2 ± 0,8 екз. Через 14 діб після останнього введення препарату мікросетарії у дослідних тварин не були виявлені. Через 30 діб у крові двох тварин знайшли по одній мікросетарії. Через 45 діб у крові цих же тварин були знову виявлені мікросетарії, інтенсивність інвазії при цьому дещо зросла.

Отже, екстенсефективність препарату через 14 діб після останнього введення становила 100%, але з часом вона знизилась і вже через 30 та 45 діб становила 71,4%.

Слід також відзначити, що після введення бронтелу у більшості тварин в перші 15–20 хв. спостерігали тремор м'язів, який потім зникав.

Після останнього застосування бронтелу загальний стан досліджуваних тварин значно покращився. Вони паслися і швидко набирали масу. Шкіра обростала шерстю, зникала складчастість. У крові тварин збільшилась кількість еритроцитів (3,63 ± 0,08 Т/л) порівняно з тим, що відмічали до введення препарату (2,77 ± 0,05 Т/л). Вміст гемоглобіну значно підвищився (91,3 ± 2,90 г/л) порівняно з аналогічним показником до лікування (69,6 ± 0,86 г/л) і з контролем (69,6±0,63 г/л). Кількість лейкоцитів (6,7 ± 0,23 г/л) у тварин зменшилась порівняно з такою до лікування (8,78 ± 0,43 г/л).

При забої на м'ясо 3 тварин дослідної групи в черевній порожнині виявили статевозрілих гельмінтів. У однієї тварини — 1 самку, у другої — 2 самок, у третьої — 2 самок та 1 самця.

Отже, бронтел після дворазового введення виявився ефективним щодо мікросетарій і неефективним щодо статевозрілих гельмінтів. Слід відмітити, що препарат не має тривалої дії, але певною мірою впливає на репродуктивну здатність самок гельмінтів. Мабуть до того часу, поки він повністю не виведеться з організму, у крові не будуть з'являтись личинки, а період його виведення, за даними літератури, становить 28 діб (Березовський, 2000). За результатами досліджень мікросетарії у крові з'являються лише через 30 діб після застосування препарату. Тому найбільш ефективним є застосування бронтелу відповідно до тривалості мікрофіляріцидної дії з інтервалом в один місяць. При високій інтенсивності інвазії препарат слід вводити перший раз у квітні двічі, а потім по одному разу кожного місяця. При незначній інвазії (1–2 мікросетарії в 1 см^3 крові) — один раз у місяць.

У тварин третьої дослідної групи після проведеного курсу лікування бровалевамізолом через 7 діб кількість мікросетарій дещо знизилась і становила 1,1 ± 0,2 екз. Через 14 діб після останнього введення бровалевамізолу мікросетарії знайдені у 4 тварин. Через 30 діб їх виявили у 5 тварин, а через 45 діб — у всіх дослідних тварин. Отже, екстенсефективність препарату через 14 діб становила 42,8%, через 30 діб 28,6%, 45–0%.

Слід відзначити, що після введення бровалевамізолу в перші 15–30 хв деякі тварини падали, після чого через 3–5 хв підіймались. Помітним був також тремор м'язів. З часом ці ознаки зникали і тварини почували себе задовільно.

Після проведеного курсу лікування у тварин дослідної групи істотних змін в їх загальному стані та формулі крові не спостерігали. Підвищилась кількість еритроцитів (3,1 ± 0,06 Т/л) порівняно з такою, що відмічали до введення препарату (2,77 ± 0,05 Т/л). Вміст гемоглобіну (69,3 ± 0,46 г/л) порівняно з аналогічним показником до лікування (66,3 ± 0,61 г/л) і з контролем (69,6 ± 0,63 г/л) істотно не змінився. Кількість лейкоцитів у тварин знаходилась у межах норми (6,1 ± 0,38 г/л). При забої на м'ясо 3 тварин в черевній порожнині виявили статевозрілих гельмінтів — 6 самок і 2 самці.

Отже, бровалевамізол після семидобового курсу лікування виявився слабоефективним щодо мікросетарій і неефективним щодо статевозрілих гельмінтів.

Висновки

З трьох випробуваних філяріцидних препаратів найбільш ефективним виявився бровермектин. Він мав 100%-ну екстенсефективність протягом всього періоду досліджень і викликав загибель мікросетарій і сетарій та сприяв швидкому одужанню тварин.

Архипов И. А. Препараты для терапии смешанных паразитарных заболеваний животных // Материалы докл. науч. конф. «Ассоциативные паразитарные болезни, проблемы экологии и терапии». — М., 1995. — С. 12—13.

Архипов И. А., Сорокина А. В. Профилактика и лечение при паразитозах крупного и мелкого рогатого скота // Ветеринария. — 2001. — № 2. — С. 8—12.

Березовський А. В. Лікарські препарати нового покоління для ветеринарної медицини. — К. : Ветінформ, 2000. — 88 с.

Галат В. Ф. Меры борьбы с основными паразитарными болезнями животных в тропиках. — Киев : УСХА, 1980. — 163 с.

Дахно І., Шкурка К., Дахно Г., Коваленко О. Сетаріоз великої рогатої худоби // Ветеринарна медицина України. — 1999. — № 6. — С. 40.

Сорока Н. М. Березовський А. В. Застосування бровермектину для лікування тварин, хворих на сетаріоз // Вісн. аграр. науки. — 2002. — № 3. — С. 37—38.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 26–28, 2004
© О. Н. Давыдов, Л. Я. Куровская, 2004

УДК 597:639.371.1

ПРИМЕНЕНИЕ СОРБЕНТА АЭРОСИЛА В ПРОФИЛАКТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ

О. Н. Давыдов, Л. Я. Куровская

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины

Применение сорбента аэросила в профилактике болезней рыб. Давыдов О. Н., Куровская Л. Я. — Показано, что сорбент аэросил при непосредственном внесении его в воду, использовании в виде лекарственной таблетки с антисептиком, а также при добавлении его в корм рыб приводит к снижению численности возбудителей протозойных заболеваний, увеличению прироста массы тела и выживаемости молоди канального сома, форели и карпа.

Ключевые слова: протозойные болезни, рыбы, аэросил.

The Use of Aerosil Sorbent in Fish Disease Prevention. Davydov O. N., Kurovskaya L. Ya. — It is shown that Aerosil sorbent used at its direct application to water, as medical tablets with antiseptic, and with food resulted in decreasing of the pathogenic protozoan population, increasing body weight growth and enhance the Ictalurus punctatus, Salmo trutta, and Cyprinus carpio fishbrood survival.

Key words: protozoan diseases, fish, Aerosil.

Введение

Сорбент аэросил (препарат на основе кремнезема), который широко используется в медико-биологических исследованиях, обладает рядом особенностей: химической чистотой, однородностью, биологической и термической стойкостью (Чуйко, Горлов, 1993). Этот препарат уже нашел применение в медицине в качестве эффективного лечебного и профилактического средства (Луцюк и др., 1993; Однорогов и др., 1993). Аэросил активно сорбирует микроорганизмы и другие взвешенные и растворенные компоненты из водной среды. В частности аэросил является эффективным поглотителем токсических веществ. При температуре 18–22° С аэросил эффективно адсорбирует катионные поверхностно-активные вещества, до 83% за короткое время, 5–35 мин (Давыдов и др., 1997). Изучено на икре различных видов рыб (карп, буффало, осетр, бестер) противогрибковое действие аэросила (Давыдов и др., 1995).

Употребление недоброкачественных кормов является причиной многих болезней рыб (Тихонова и др., 1987). Корма рыб нередко поражаются биологическими агентами, в частности микроскопическими грибами, которые не только разрушают питательные вещества, но и выделяют в корм токсические метаболиты. Самыми опасными являются метаболиты грибов родов *Aspergilus, Fusarium, Penicillium, Claviceps.* Доза метаболита афлатоксина-В 0,02–0,06 мг/кг корма приводит к потере 60–80% молоди рыб (Исаева и др., 1995). Для предупреждения отравления рыб в хозяйствах корм обрабатывали разными препаратами (пиросульфаты, метиленовый синий и др.). Однако это ведет к потере ценных свойств корма, необходимых для нормального роста и развития рыб, экономически не оправдано и вызывает загрязнение среды обитания рыб.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния сорбента аэросила на выживаемость личинок канального сома, личинок и мальков форели, годовиков карпа и на степень их заражения эктопаразитами.

Материал и методы

Проведено три серии испытаний разных способов применения сорбента непосредственно в производственных условиях. В первой серии сорбент аэросил вносили непосредственно в воду садков тепловодного рыбного хозяйства при Бурштинской ГРЭС, в которых подращивались личинки канального сома массой 60–80 мг на 11-е сутки после выклева. Препарат применяли при смешанном протозойном заражении личинок (*Ichthyophthirius multifiliis, Trichodina* sp.) при открытом водообмене, pH 7,1, температура 18° С. До обработки и через каждые 3–5 сут после нее определяли экстенсив-

ность и интенсивность инвазии рыб эктопаразитами. В опыте использовали три лотка (один контрольный) с общим количеством личинок канального сома 30 тыс. экз. Сорбент в лотки вносили из расчета 60 г препарата на 2000 л воды каждый день на протяжении двух недель.

Вторая серия. Апробацию способа предотвращения отравления рыб афлатоксинами проводили на личинках форели массой 0,3–1,5 г при плотности посадки 10 тыс. шт/м^3 и мальках форели массой 2–15 г при плотности посадки 1,5–3,0 тыс. шт/м^3, которых выращивали в бассейнах того же хозяйства при температуре воды 10-16° С и содержании кислорода 7 мг/л. Рыб кормили недоброкачественным кормом с сорбентом (размер гранул 0,05–0,50 мм) при соотношении сорбента к корму по массе 0,8 : 1,0–10,0 : 15,0 на протяжении 10 сут. Во время проведения опыта регистрировали выживаемость рыб (%), экстенсивность и интенсивность заражения их эктопаразитами. В контроле исследуемая форель получала недоброкачественный корм.

Третья серия. В садках тепловодного рыбного хозяйства при Киевской ТЭЦ-5 на годовиках карпа профилактику водной среды от свободноживущих стадий паразитических простейших проводили лекарственной формой — таблеткой, изготовленной из сорбента и антисептика (бриллиантовый зеленый, малахитовый зеленый, фиолетовый К, метиленовый синий). При помещении в воду таблетка набухала, и из нее медленно диффундировал антисептик, что обеспечивало постоянную концентрацию (0,03–0,04 мг/л) его в емкости на протяжении 3-5 сут. Количество препарата в сорбенте рассчитывали в зависимости от массы рыбы и объема воды, которых обрабатывали. Опыт продолжался 5 мес, начальная средняя масса годовиков карпа составляла 15 г.

Результаты исследований

В первой серии опытов изучали сорбент аэросил как лечебный препарат против смешанной протозойной инвазии (ихтиофтириус, триходина) личинок канального сома в производственных садках. На 11-е сут после выклева личинок, когда они были взяты в опыт, регистрировали гибель личинок вследствие заражения эктопаразитами в размере 1–2% их общего количества. Экстенсивность заражения личинок канального сома ихтиофтириусами и триходинами в начале опыта составляла 60–80% и 35–40% соответственно. При внесении сорбента в воду гибель личинок прекратилась на 3–4-е сут, а зараженность эктопаразитами резко снизилась на 12-е сут опыта, и на поверхности тела личинок канального сома были обнаружены только единичные экземпляры паразитических простейших.

Во второй серии экспериментов личинкам и малькам форели скармливали корм с сорбентом. Показано, что у личинок форели, которые на протяжении 10 сут получали недоброкачественный корм с сорбентом, гибель рыб снизилась на 7,8%, а средняя масса тела увеличилась на 0,9 г по сравнению с контролем (корм без сорбента). В этих же условиях гибель мальков форели снизилась на 20,3%, а масса увеличилась на 11,5 г против контроля. За период проведения опыта у личинок и мальков форели, которых содержали на кормах с сорбентом, экстенсивность заражения эктопаразитами (ихтиофтириус, триходина) равнялась 10,1–38,7%, тогда как у контрольных рыб этот показатель был значительно выше (44,3–54,1%). К концу 10-х сут испытания гибель личинок и мальков форели, получавших недоброкачественный корм с сорбентом, снизилась до нормативных показателей.

В третьей серии опытов для проведения профилактической обработки водной среды против свободноживущих стадий паразитических простейших в садки, где выращивали годовиков карпа, помещали рыбу — носителя лекарственной таблетки. Установлено, что за 5 месяцев выращивания масса опытных карпов увеличилась в 17,8 раза против исходной массы при выживаемости 92,5% (в контроле соответственно в 12,3 раза при выживаемости 66,1%).

В опытных рыбных емкостях не регистрировали больных рыб. У контрольных карпов снижение массы тела и выживаемости происходило за счет особей, пораженных инфекционными и инвазионными болезнями. Использование данного способа позволяет получить от одного выращиваемого карпа дополнительную массу, в среднем, 62,5 г и увеличить его выживаемость в среднем на 25,4%.

Выводы

Использование сорбента аэросила как профилактического средства против смешанной протозойной инвазии личинок канального сома при непосредственном внесении препарата в воду показало положительный результат на 12-е сут опыта.

Сорбент аэросил в виде добавки в недоброкачественный корм, являясь антитоксикантом, приводит к увеличению прироста массы тела личинок и мальков форели, снижению их гибели и зараженности паразитами.

Использование лекарственной формы (таблетка из сорбента и антисептика) для профилактической обработки водной среды при длительном выращивании (5 мес) годовиков карпа предотвращает заражение рыб возбудителями болезней и, как следствие, увеличивает прирост массы тела карпов и их выживаемость.

Давыдов О. Н., Балахнин И. А., Калениченко К. П., Куровская Л. Я. Адсорбция и десорбция катионных поверхностно-активных веществ препаратом «аэросил» и его влияние на иммунно-физиологические показатели крови карпа // Гидробиол. журн. — 1997. — **33**, № 2. — С. 68–75.

Давыдов О. Н., Богомаз В. И., Миронюк И. Ф., Третьяк А. М. Полимер для обесклеивания и профилактики сапролегниоза икры рыб // Гидробиол. журн. — 1995. — **31**, № 3. — С. 103–105.

Исаева Н. М., Давыдов О. Н., Дудка И. А., Неборачек И. С. Микозы и микотоксикозы. — Киев : Ин-т зоологии НАН Украины, 1995. — 168 с.

Луцюк Н. Б., Чуйко А. А., Богомаз В. И. и др. Медико-биологические свойства полисорбов // Кремнеземы в медицине и биологии. — Киев ; Ставрополь, 1993. — С. 89–96.

Однорогов Ю. В., Луцюк Н. Б., Бакай Э. А. и др. Полисорб и иммунологические реакции // Кремнеземы в медицине и биологии. — Киев ; Ставрополь, 1993. — С. 115–118.

Тихонова Л. С., Войнова Н. В., Качан С. Н., Литвиненко С. Н. Влияние дрожжеподобных грибов на организм рыб // Ветеринария. — 1987. — № 10. — С. 31–32.

Чуйко А. А., Горлов Ю. И. Строение поверхности пирогенного кремнезема, природа его активных центров и механизм сорбционных процессов // Кремнеземы в медицине и биологии. — Киев ; Ставрополь, 1993. — С. 4–41.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 29–32, 2004
© О. Н. Давыдов, Н. М. Исаева, Ю. Д. Темниханов, 2004

УДК 639.3.09

ПАРАЗИТЫ КАК ИНИЦИАТОРЫ И/ИЛИ ПРОМОТОРЫ КАНЦЕРОГЕНЕЗА

О. Н. Давыдов, Н. М. Исаева, Ю. Д. Темниханов

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины

Паразиты как инициаторы и/или промоторы канцерогенеза. Давыдов О. Н., Исаева Н. М., Темниханов Ю. Д. — Приводятся сведения об онкогенности некоторых вирусов, бактерий и гельминтов, обсуждаются взгляды разных специалистов по этому вопросу.

Ключевые слова: паразиты, канцерогенез, инициаторы, промоторы.

Parasites as Initiators and/or Promoters of Carcinogenesis. Davydov O. N., Isayeva N. M., Temnikhanov Yu. D. — A review of virus-, bacteria- and helminth-induced tumours in humans and animals is given and discussed as based on available data.

Key words: parasites, carcinogenesis, initiators, promoters.

В современном понимании канцерогенез — многостадийный процесс, в основе которого лежит появление трансформированных клеток, утративших способность подчиняться механизмам, регулирующим клеточное деление и движение (Городилова, Боева, 1983). Такой процесс обусловлен чаще всего генетическими причинами (Нейман, 1979), однако считается, что для начала его необходимо действие инициаторов — факторов (химических, физических, биологических), играющих роль пускового механизма. Инициатор, по определению Я. Г. Эренпрейса (1987) — генотропный агент, индуцирующий активность гена (-ов) иммортализации. Основные свойства инициированной клетки — иммортальность, блокада процесса терминальной дифференцировки, способность вступить в процесс промоции, необратимость инициированного состояния. Признано также существование негенотоксических канцерогенов (промоторного типа), иногда называемых коканцерогенами. Промоция рассматривается как второй этап канцерогенеза, завершающий его, одним из важных качеств которого считается стимуляция клеточной пролиферации.

Значительное внимание уделяется изучению химических канцерогенов, однако имеются сведения и о паразитах, вызывающих новообразования у хозяев. Довольно хорошо изученными в этом отношении являются вирусы. Они признаны как генетические паразиты. Взаимоотношение вируса и клетки — это всегда взаимодействие двух геномов: вирусного и клеточного. Одни и те же вирусы способны вызывать и острую цитоцидную, и персистентную инфекцию. Это взаимодействие может носить и интегративный характер, когда геном вируса ковалентно встраивается в клеточные хромосомы. Интегративный процесс присущ многим ДНК-содержащим онкогенным вирусам и обязателен для ретровирусов (Букринская, Жданов, 1991).

К ДНК-содержащим опухолеродным вирусам относят представителей 5 семейств (Филдс и др., 1989). Полиомавирусы (SV-40, Py, IC) трансформируют клетки в культуре и индуцируют опухоли у лабораторных животных. Папилломавирусы: к ним относят вирусы папилломы человека (по крайней мере, 16 типов), вирус папилломы Шоупа и пр. Они причастны к развитию неоплазм у своих природных хозяев. Аденовирусы: известны как паразиты человека, обезьян, крупного рогатого скота и т. д. Считается, что ни один из аденовирусов (от А до Е) не причастен к развитию опухолей у человека, однако все аденовирусы

человека обладают способностью трансформировать клетки грызунов in vitro, а для членов групп A, B и D показано, что они индуцируют опухолеобразование у лабораторных животных.

Что касается герпесвирусов, то трансформировать клетки могут представители 3 подсемейств (альфа, бета и гамма), но лишь последние могут вызывать неоплазию у лабораторных животных. Герпесвирусы вызывают болезнь Марека у кур и карциному Люкке у лягушек (Филдс и др., 1989). Предполагается, что саркома Баркитта — самый распространенный рак у детей в Африке, является результатом малигнизации лимфоцитов вследствие сочетанного действия вируса Эпштейна–Барр и *Plasmodium falciparum* — возбудителя тропической лихорадки (Сергиев, Лебедева, 1997). В. И. Струк и др. (1987) считают, что герпесвирусы могут выступать в роли промоторов для активации эндогенных вирусов и клеточных протоонкогенов. Не исключается возможность кооперативного взаимодействия герпесвирусов с папилломатозными вирусами в развитии некоторых видов неоплазий животных и человека.

В пятое семейство входят гепаднавирусы, т. е. подобные вирусу гепатита В. У человека он был обнаружен в 1966 г.; риск возникновения первичного рака печени среди носителей вируса в 15–30 раз выше, чем в контрольной группе. Носителями вируса гепатита В в мире являются примерно 200 млн. человек, а вызванная им болезнь широко распространена. Получены косвенные доказательства того, что клетки костного мозга, поджелудочной железы, селезенки, наряду с гепатоцитами, могут служить природной мишенью для вируса гепатита В. К этому семейству принадлежат также вирусы гепатита пекинских уток, североамериканского сурка и земляных белок.

Что касается ретровирусов (РНК-содержащих вирусов), то они широко распространены и найдены у многих позвоночных, а также беспозвоночных животных. Сюда относятся вирусы лейкоза и саркомы птиц, мышей, кошек и др. Всего известно около 150 типов онкогенных вирусов.

Меньше сведений об опухолеродной активности бактерий. Классическим примером является *Agrobacterium tumefaciens* — возбудитель галловой болезни растений. Вирулентность бактерии обеспечивается плазмидой Ti (Tumor inducing). Важным для понимания механизмов опухолеобразования явилось также открытие трансформации клеток млекопитающих (на примере крысиных фибробластов F3T3) под действием бактериальных протопластов *Bacillus subtilis*, несущих плазмиды PBR 322 со встроенными фрагментами ДНК, которые соответствуют частям генома вирусов (полиомы или SV-40). Трансформация ими клеток оказалась настолько же успешной, как и при воздействии соответствующих вирусов (Затула, Семерников, 1986).

Что же касается паразитов из других таксономических групп, то по данным В. Бэйли (Bailey, 1963: цит. по: Бычков, Яроцкий, 1990), паразиты более 40 видов канцерогенны для человека и животных . Из цикла работ Н. Н. Ильинских (1982, 1984 и др.) следует, что и паразиты невирусной природы вызывают значительные нарушения в числе и структуре хромосом клеток человека и животных. При этом мутагенные изменения могут возникать опосредованно, например, за счет растворимых продуктов метаболизма, поскольку непосредственный контакт патогена с ядерными структурами зачастую исключен.

Еще в начале XX в. указывалось на значение шистосом в возникновении раковых опухолей печени и мочевого пузыря у людей. Есть сообщения о развитии рака печени на фоне эхинококкоза и опухолей центральной нервной системы — при токсоплазмозе. Клонорхоз индуцирует выраженные пролиферативные процессы в месте локализации паразита — печени хозяина и развитие злокачественных холангином является, по мнению исследователей, следствием этого гель-

минтоза (Бычков, Яроцкий, 1990). Для некоторых гельминтов разрастание тканей хозяина является обязательным условием их паразитирования, примером могут служить представители подотряда Spirurata (Скрябин, Шульц, 1946). Эти же авторы упоминают результаты экспериментального заражения крыс нематодами *Gongylonema orientalis* (*G. neoplasticum*), показавшие возможность формирования опухолей у животных под токсическим и механическим действием паразитов.

Один из возбудителей описторхоза — *Opisthorchis viverrini* отнесен Международным агентством по исследованию рака к Первой группе канцерогенов человека (Сергиев, Лебедева, 1997). Об *O. felineus* еще в 1904 г. были высказаны предположения как об онкогене, исследуется связь описторхиса с холангиокарциномой. Есть свидетельства возможного влияния *O. felineus* на развитие рака поджелудочной железы и пузырного протока (Бронштейн, Лучшев, 1998).

O. felineus рассматривается большинством авторов как промотор канцерогенеза, вызывающий вспышку пролиферации элементов холангиоцеллюлярного дифферона, а роль инициаторов отводится химическим соединениям (Бычков, Яроцкий, 1990). П. Мигазена (Migasena, 1990) считает, что вследствие повреждений гельминтом клеток желчных протоков и их интенсивного деления в процессе репарации, канцерогенную активность начинают проявлять соединения азота (нитраты, нитриты) и прочие вещества, повреждающие именно делящиеся клетки.

В ряде случаев описторхисы создают очаги вирусной инфекции в желчных ходах хозяина и, инфицируясь, сами становятся ее резервуарами. При сочетанном действии вирусов (герпесвирус II типа) и гельминтов усиливается пролиферация клеток желчных ходов, которая может быть не только патогенетическим звеном, но и причиной опухолевой прогрессии (Иванских, Близнюк, 1996).

Раковая трансформация в большинстве случаев сопровождается поражением определенных участков хромосом; при описторхозе «ломкими» становятся хромосомы 2, 3 и 6. Так, в 3-й хромосоме нарушения локализуются в зоне p14—p25. Как известно, именно в сайте p25 находится онкоген raf-I. Транслокационные изменения этого участка сопровождает также смешанный рак щитовидной железы, а делецию — мелкоклеточный рак легкого. В 6-й хромосоме повреждения сосредоточены в участке q21—q25, где локализован онкоген myb и близко от него расположен онкоген yes. Возможно, специфичность поражения хромосомного набора обусловлена генотоксинами, содержащимися в теле описторхиса (Ильинских и др., 1984; IARC Monograph ..., 1995).

Большинство ученых признает значение некоторых паразитов как промоторов канцерогенеза, роль же их как инициаторов в большинстве случаев спорна. Однако исследования последних лет свидетельствуют, что и сами промоторы, без действия инициаторов, способны вызывать опухоли, если они действуют длительно, беспрерывно и в высоких дозах. В. С. Тарусов и др. (1998) отмечают, что негенотоксические канцерогены могут вызывать: 1) промоцию спонтанной инициации; 2) цитотоксичность со стойкой клеточной пролиферацией (митогенный эффект); 3) оксидативный стресс; 4) образование комплекса канцероген-рецептор; 5) торможение апоптоза; 6) нарушение межклеточных щелевых контактов. Последнее, в частности, ведет к изоляции опухолевой клетки от нормальных окружающих клеток и от их влияния, контролирующего пролиферацию. Эти авторы считают, что разграничение гено- и негенотоксических канцерогенов затруднено из-за незнания молекулярных механизмов опухолеобразования в каждом конкретном случае.

Проблема онкогенности паразитов требует интенсификации исследований с кооперацией усилий медиков, ветеринаров, паразитологов, онкологов, токсико-

логов. Эта задача становится особо актуальной в связи с химизацией (загрязнением) среды обитания и продуктов питания, а также с расширением ареалов многих паразитов. К тому же, постоянно пополняется список возбудителей болезней, ранее считавшихся неинфекционными. Так, в последние десятилетия выявлены: цирроз печени, вызываемый вирусом гепатита С; рак шейки матки, вызываемый папилломавирусом и пр. (Сергиев, Лебедева, 1997). По материалам ВОЗ до 84% некоторых форм рака этиологически связаны с деятельностью вирусов и зоопаразитов. Согласно оценке ВОЗ 1,5 млн новых случаев рака ежегодно можно избежать, профилактируя паразитозы (Fighting..., 1996; Сергиев и др., 2003). В дополнительных исследованиях нуждаются сочетанные инфекции (инвазии) с участием паразитов разных видов как причина новообразований у хозяев.

Бронштейн А. М., Лучшев В. И. Трематодозы печени: описторхоз, клонорхоз // Рус. мед. журн. — 1998. — **6**, № 3. — С. 140–148.

Бычков В. Г., Яроцкий Л. С. Проблема онкогенности паразитов // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. — 1990. — № 3. — С. 46–49.

Букринская А. Г., Жданов В. М. Молекулярные основы патогенности вирусов. — М. : Медицина, 1991. — 256 с.

Городилова В. В., Боева М. Н. Иммунобиология опухолевого роста. — М. : Медицина, 1983. — 237 с.

Затула Д. Г., Семерников В. А. Иммунология перекрестно реагирующих антигенов микроорганизмов и клеток бластом. — Киев : Наук. думка, 1986. — 224 с.

Иванских В. И., Близнюк Б. Б. Влияние описторхисов на проявление вирусов герпеса второго типа в эксперименте и их возможное участие в механизме возникновения первичного рака печени // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. — 1996. — № 2. — С. 23–26.

Ильинских Н. Н. Влияние невирусных паразитарных агентов на цитогенетический аппарат животных и человека // Генетика. — 1982. — **18**, № 5. — С. 693–702.

Ильинских Н. Н., Ильинских И. Н., Бочаров Е. Ф. Цитогенетический гомеостаз и иммунитет. — Новосибирск : Наука, 1984. — 256 с.

Нейман И. М. Канцерогенные факторы во внешней среде // Экологическое прогнозирование. — М. : Наука, 1979. — С. 147–166.

Сергиев В. П., Лебедева М. Н. Распространенность паразитарных болезней и их профилактика в России // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. — 1997. — № 3. — С. 5–9.

Сергиев В. П., Литвин В. Ю., Диденко Л. В. и др. Эпидемиология — развивающаяся система взглядов // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. — 2003. — № 1. — С. 3–8.

Скрябин К. И., Шульц Р. А. Роль гельминтов в этиологии новообразований // Основы общей гельминтологии. — М. : Наука, 1946. — С. 306–313.

Струк В. И., Тихоненко Т. И., Савцова З. Д. и др. Инфекционные вирусы и канцерогенез. — Киев : Наук. думка, 1987. — 256 с.

Тарусов В. С., Ракитский В. Н., Ревазова Ю. А. Еще раз о пороге в химическом канцерогенезе // Вопр. онкологии. — 1998. — **44**, № 4. — С. 468–476.

Филдс Б. Н., Найп Д. М., Мэрфи Ф. А. и др. Вирусология. — М. : Мир, 1989. — Т. 1. — 494 с.

Эренрейс Я. Г. О статье В. В. Худолея и соавт. «Терминология канцерогенеза в свете современных представлений о механизмах действия химических канцерогенов» // Экспер. онкология. — 1987. — **9**, № 3. — С. 69–74.

Fighting Disease. Fostering Development. The World Health Report. — 1996. — Geneva, 1996. — 120 p.

Migasena P. Opisthorchiasis: an initiator and promotor in liver carcinogenesis // Bull. Soc. fr. parasitol. — 1990. — Suppl. 8. — N 1. — P. 360.

IARC Monograph on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans // Biennial Report (1994–1995). — 1995. — **61**. — 270 p.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 33–36, 2004
© О. М. Давидов, Н. М. Ісаєва, Ю. Д. Темніханов, 2004

УДК 639.3.09

ІМУНОСТИМУЛЯТОРИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ПАРАЗИТОЗІВ РИБ

О. М. Давидов, Н. М. Ісаєва, Ю. Д. Темніханов

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

Иммуностимуляторы для профилактики паразитозов рыб. Давыдов О. Н., Исаева Н. М., Темниханов Ю. Д. —Дается перечень и особенности использования препаратов, положительно влияющих на состояние фагоцитов рыб (на основе литературных и собственных данных) и профилактирующих паразитозы в аквакультуре.

Ключевые слова: паразитозы, рыби, иммуностимуляторы.

Immunostimulators for Prevention of Fish Parasitoses. Davydov O. M., Isayeva N. M., Temnikhanov Yu. D. — A list of preparations positively affecting the fish phagocytes state and peculiarities of their use (on the base of literary and original data) and preventive measures for parasitic diseases in aquiculture are given.

Key words: parasitoses, fish, immunostimulators.

Паразитози риб, особливо в умовах аквакультури, спричинюють великі збитки. Боротьба з ними здійснюється здебільшого хімічними методами, що може негативно впливати на рівень здоров'я та якість риби — їстівного продукту, а також забруднювати оточуюче середовище. До того ж в умовах штучного розведення у тварин знижується рівень імунологічних показників зокрема, відмічено негативний вплив індустріальних умов вирощування на стан фагоцитів риб. Тому існує нагальна потреба в застосуванні у рибництві альтернативних препаратів для профілактики паразитів, які б мали імуностимулюючу дію і не забруднювали довкілля. Нами проаналізовано літературу з цього питання за останні 5 років, а також запропоновано власні розробки.

Насамперед треба відмітити, що фагоцитарна система риб досить досконала. Фагоцитарні клітини беруть участь в процесах запалення, некрозу, апоптозу, регенерації. Доведено їх роль у метаболізмі гормонів та ксенобіотиків, у кооперативних взаємодіях при розвитку гуморального та клітинного імунітету, в протипухлинному контролі. Особливо важливу роль вони відіграють в захисті організму від інфекцій та інвазій. Класичними є дослідження фагоцитозу при бактеріозах риб; з'ясовано їхню роль при вірусних захворюваннях; при мікозах спори грибів фагоцитуються макрофагами, а фібробласти створюють гранульому. Доведено, що макрофаги з нирки форелі здатні до високої кілерної активності відносно, наприклад, личинок трематод (*Diplostomum spathaceum*); вказується на цитотоксичну дію нейтрофілів щодо різних цілей, у т. ч. і гельмінтів.

Для покращення рівня здоров'я риб в аквакультурі пропонується виведення стресостійких порід, використання збалансованих дієт (особливе місце відводиться вітаміну С), пробіотиків, а також ДНК-вакцин. М. Галеоті (Galeotti, 1998) перелічує групи імуностимуляторів, які застосовуються в рибництві: 1) бактерії та їх продукти; 2) складні вуглеводи; 3) вакцини; 4) препарати, що підвищують імунний захист; 5) кормові чинники; 6) витяжки тваринного та рослинного походження; 7) цитокіни. Як адекватний метод коректної оцінки ефективності імуностимуляторів називається тест на проліферацію лімфоцитів.

Імуностимулятори в аквакультурі ефективні в стресових ситуаціях при багатофакторних патологічних процесах. Їх дія залежить від дози, методу введення та впливу різних екологічних та фізіологічних чинників. Особливістю імуностимуляторів є те, що вони забезпечують дуже швидку та нетривалу реакцію (Мирзоева, 1999 а). В практиці рибництва використовують глюкан, хітин, лак-

тоферин, левамізол, вітаміни В та С, гормон росту, пролактин та ін. Дія цих речовин сприяє виявленню функцій фагоцитарних клітин. Так, зокрема, вивчено вплив дієти та щільності утримання на параметри макрофагальних агрегатів у ювенільних особин доради (*Sparus aurata*). Відсутність в дієті вітаміну Е не відбивається на параметрах макрофагальних агрегатів в селезінці та нирках (в умовах оптимальної щільності утримання риб), а при більшій скупченості — дефіцит вітаміну Е обумовлює збільшення кількості та розмірів макрофагальних агрегатів в нирці (Montero et al., 1999).

Проаналізовано результати введення різних комбінацій вітамінів С та Е на імунну відповідь та стійкість до захворювань райдужної форелі (*Salmo trutta*). Найбільший рівень активності окислюваних макрофагів спостерігається у риб, які отримували обидва вітаміни. Найкраща виживаність риб при зараженні *Ichthyophthirius multifiliis* або вірусом геморагічної септицемії досягається при введені в корм високих доз обох вітамінів (Wahli et al., 1998).

Випробувано комерційні корми з різним вмістом Phospitan C як джерела вітаміну С (300 мг/кг; 100 мг/кг або сліди). Лаврака (*Dicentrarchus labrax*) заражали внутрішньочеревно культурою *Vibrio anguillarum*. Реакцію риб оцінювали по виживанню та за кількістю меланомакрофагів в селезінці. Загибель риб відповідно дієтам складала 45, 55 та 100%. З підвищенням дози вітаміну С відбувається зниження кількості меланомакрофагів. Деякі автори (Patti et al., 1997) вважають, що під впливом підвищеної анаболічної активності вітаміну С, макрофаги мігрують за межі селезінки.

Молодь атлантичного лосося (*Salmo salar*) вирощували на кормах, що містять 28 альтернативних джерел протеїну. В різних варіантах досліду спостерігали достовірні зміни в активності антипротеаз, концентрації лізоциму та чисельності нейтрофілів (Bransden et al., 1999). Дано оцінку імуностимулюючого ефекту глюканів та високих доз вітамінів у складі дієт. Глюкани відомі як активатори макрофагів. Протягом 2 тижнів в корм кижучу додавали глюкан та підтримували підвищений вміст вітаміну С. Потім внутрішньочеревно вводили суспензію *Piscirickettsia salmonis*. Протягом 6 тижнів смертність в контрольній групі риб складала 35,5%, а в досліді лише 14,6%. До того ж глюкани, введені за допомогою ін'єкції, підвищують і інші фактори імунітету (лізоцим, комплементну активність). Позитивна дія глюканів доведена для чавичі, атлантичного лосося, райдужної форелі, коропа та ін. (Мирзоева, 1999 б).

Порівнювали дію звичайного та виготовленого за спеціальною методикою хітину (Immunoplus). В експерименті коропи середньою масою 50 г отримували той чи інший препарат 1 раз на добу з сухим гранульованим кормом (із розрахунку 20% маси тіла), в який вводили 0,5 г хітину/кг корму. Потім риб внутрішньочеревно заражали *Aeromonas hydrophila*. У риб, що отримували Immunoplus, фагоцитарна активність лейкоцитів, гемолітична активність та опсонічний ефект сироватки виявилися найвищим. Те ж можна сказати і про виживаність: через 7 діб в цій групі вижило 70% особин, тоді як в групі риб, що отримали звичайний хітин — 10%, а в контролі — 0 (Eshima, Tsutsui, 1997).

Японські спеціалісти (Chansue et al., 2000) рекомендують використовувати в рибництві імуностимулятор C-UP III, до складу якого входять лікарські рослини (раніше було доведено, що препарат активує функції лейкоцитів у ссавців). Випробування проводили на нільській тиляпії (*Oreochromius niloticus*) проти бактеріозу, що викликається аеромонадами. Результати від його застосування не поступалися отриманим у варіантах з глюканом та лактоферіном.

Випробувано дію левамізолу на імунологічні показники атлантичного лосося (Findlay, Munday, 2000). Адаптованих до морської води риб на 2 години розміщували у ванні з розчином препарату (2,5 мг/л) в прісній воді, потім протягом

2 тижнів риб витримували в морській воді. У лососів (*Salmo salar*) спостерігали підвищення активності неспецифічної імунної системи, що виявлялося в збільшені фагоцитарної активності, підвищенні рівня перекісних аніонів, рості антибактеріальної активності мукусу та сироватки крові.

Вивчено здатність бичачого лактоферину підвищувати біозахистну реактивність та покращувати фізіологічний стан риб (Kakuta, 1997). Оральне введення препарату в дозах 2–400 мг/кг тіла/день сріблястому карасю стимулювало продукування слизу, активність фагоцитів в клітинах пронефросу, рівень P, Ca, Fe та Zn в плазмі та знижувало рівень кортизолу та Br в плазмі. На коропах показана здатність препарату пригнічувати стресові реакції при несприятливих зовнішніх чинниках. Як правило, у риб, що вирощувалися при високих щільностях, а також в умовах гіпоксії, рівень кортизолу, катехоламінів та глюкози в плазмі порівняно високий. Оральне введення препарату протягом 14 діб в дозах 2, 20 і 200 мг/кг маси тіла в день в обох випадках знижує ці показники, наближуючи їх до норми.

Показано доцільність введення хітозану в корм, що заражений мікотоксином (наприклад T_2-токсином). Цей препарат має яскраво виражені антидотні властивості, стимулює імунну систему, перешкоджає захворюваності риб, перспективний для використання в рибництві.

Вивчено вплив гідролізату, виготовленого з шлунку атлантичної тріски (*Gadus morhua*), на імунні реакції форелі. Встановлено, що як цільний гідролізат, так і його фракції, стимулюють фагоцитарну активність клітин селезінки in vivo та in vitro. Після внутрішньочеревного введення форелі гідролізату або його фракцій в сироватці крові підвищується активність комплементу. Робота проведена в рамках Європейської програми з використання відходів рибопереробної промисловості (Roper et al., 1999).

Проведені лабораторні та польові випробування імуностимуляторів на основі односпіральної та двоспіральної дріжджової РНК *Saccharomyces cerevisiae* — полірабонату та рідостину, які показали добрі результати. Наприклад, захворюваність риб аеромонозом в дослідах знижувалась у 2–10 разів (Щелкунов и др., 1997). Запропонований препарат нового покоління — субалін (Борисова и др., 2000), основу якого складають життєздатні спори *Bacillus subtilis* 2335/105. Бактерії мають антагоністичну дію по відношенню до широкого спектру патогенів, а також здатні продукувати інтерферон. До його переваг належать: нульовий термін очікування; стимуляція імунної системи; відсутність ефекту звикання; рентабельність та ін. Рекомендована схема використання для 2–3-літок коропа: по 25 млн. спор на 1 кг маси риб протягом 5 діб.

Доведено, що активність фагоцитуючих клітин та інших механізмів захисту риб (*O. nilotica*) стимулюються деякими субстанціями, в т. ч. BCG, позаклітинними продуктами бактерій *Mycobacterium* sp. (Chen et al., 1998).

Нами з метою профілактики захворювань у рибництві запропоновані: екдістерон — препарат рослинного походження, який дає непогані результати на молоді коропа та форелі; дийодтірозін, який профілактує ектопаразитарні хвороби молоді риб; левамізол — для збільшення резистентності риб до цестодозів. Більшість цих препаратів застосовується в медичній практиці і не становлять загрози для людини та оточуючого середовища. На деякі розробки нами одержані патенти.

Борисова М. Н., Новоскольцева Т. М., Ирепков И. П. и др. Субалин для рыб // Рыбовод и рыболов. — 2000. — № 2. — С. 21.

Мирзоева Л. М. Аквакультура и иммуностимуляторы // Инф. пакет. Аквакультура. Корма и кормление рыб : Всерос. н.-и. и проект.-конструкт. ин-т экон., инф. и АСУ, рыб. х-ва. — 1999 а. — № 2. — С. 36–38.

Мирзоева Л. М. Использование иммуностимуляторов в рыбных кормах // Инф. пакет. Аквакультура. Болезни рыб : Всерос. н.-и. и проект.-конструкт. ин-т экон., инф. и АСУ, рыб. х-ва. — 1999 б. — № 1. — С. 47—49.

Щелкунов И. С., Щелкунова Т. И., Купинская О. А. и др. Лабораторные и полевые испытания иммуностимуляторов на основе РНК дрожжей Saccharomyces cerevisiae для профилактики вирусных и бактериальных заболеваний рыб // I конгр. ихтиол. России; Астрахань, сент. : Тез. докл. — 1997. — С. 397.

Bransden M. P., Carter C. G., Nowak B. F. Non-specific immune response of Atlantic salmon (Saimo salar L.) fed alternative protein sources // 9th Int. Conf. "Diseases Fish and Shellfish" (Rhodes, 19—24 Sept., 1999) : Book Abstr. — Rhodes, 1999. — P. 303.

Chansue N., Endo M., Kono T., Sakai M. The Stimulation of Cytokine-like Proteins in Tilapia (Oreochromis niloticus) Orally Treated with β-1, 3-glucan // Asian Fisheries Science. — 2000. — **13**, N 3. — P. 21—24.

Chen S.-C., Yoshida T., Adams A. et al. Non-specific immune response of Nile tilapia, Oreochromis nilotica, to the extracellular produces of Mycobacterium spp. and to various adjuvants // J. Fish Diseases. — 1998. — **21**, N 1. — P. 39—46.

Eshima T., Tsutsui N. The immunostimulating effects of chitin in carp (Cyprinus carpio) // J. Vet. Pharmacol. and Ther. — 1997. — **20**, suppl. N 1. — P. 169—170.

Findlay V. J., Munday B. L. The immunomodulatory effects of levamisole on the nonspecific immune system of Atlantic salmon, Salmo salar L. // J. Fish Diseases. — 2000. — **23**, N 6. — P. 369—378.

Galeotti M. Some aspects of the application of immunostimulants and a critical review of methods for their evaluation // J. Appl. Ichthyol. — 1998. — **14**, N 3—4. — P. 189—199.

Kakuta I. Effects of orally administated bovine Lactoferrin on physiological responses of fish // Zool. Sci. — Suppl. 14. — 1997. — P. 97.

Montero D., Blazer V. S., Socorro J. et al. Dietary and culture influences on macrophage aggregate parameters in gilthead seabream (Sparus aurata) juveniles // Aquaculture. — 1999. — **179**, N 1—4. — P. 523—534.

Patti F., Genovese L., Micale V. Effects of dietary vitamin C on resistance to vibriosis and splenic melano-macrophages in sea-bass (Dicentrarchus labrax) // Anim. Biol. — 1997. — **6**, N 1. — P. 31—35.

Roper J., Gilmartin L., Harris J. E. et al. Investigations into the effects of fish waste hydrolisates on the immune responses of fish // 9th Int. Conf. "Diseases Fish and Shellfish" (Rhodes, 19—24 Sept., 1999) : Book Abstr. — Rhodes, 1999. — P. 234.

Wahli T., Verlhac V., Gabaudan J. et al. Influence of combined vitamins C and E on non-specific immunity and disease resistance of rainbow trout, Oncorhynchus mykiss (Walbaum) // J. Fish Diseases. — 1998. — **21**, N 2. — P. 127—137.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 37–40, 2004
© О. Н. Давыдов, Н. С. Мандыгра, О. Н. Клименко, Г. П. Воловик, Р. Е. Базеев, 2004

УДК 576.89(282.247.32)

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ИХТИОПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В ВОДОХРАНИЛИЩАХ ДНЕПРА

О. Н. Давыдов, Н. С. Мандыгра, О. Н. Клименко, Г. П. Воловик, Р. Е. Базеев

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины
Институт эпизоотологии УААН

Влияние основных антропогенных факторов на ихтиопаразитологическую ситуацию в водохранилищах Днепра. Давыдов О. Н., Мандыгра Н. С., Клименко О. Н., Воловик Г. П., Базеев Р. Е. — На основании анализа литературных и собственных материалов выделены основные факторы (физические, химические, биологические), определяющие ихтиопаразитологическую ситуацию в водохранилищах Днепра.

Ключевые слова: ихтиопаразитологическая ситуация, Днепр, антропогенные факторы.

Human Impact Factors on Ichthyoparasitological Situation in the Dnieper Basin Water Bodies. Davydov O. N., Mandygra N. S., Klimenko O. N., Volovik G. P., Bazeev R. E. — On the base of literary data and original materials analysis the basic impact factors (physical, chemical, biological) are outlined as determining parasitological situation in Dnieper basin water bodies fish fauna.

Key words: ichthyoparasitological situation, Dnieper, human impact factors.

В середине XX в. Днепр в пределах Украины из равнинной реки превратился в каскад водохранилищ. Зарегулирование стока Днепра предусматривало широкое развитие рыбохозяйственного освоения внутренних водоемов. Это дало толчок к изучению паразитов и паразитозов рыб во вновь образованных водохранилищах. В Днепре до зарегулирования стока у 48 видов рыб было зарегистрировано около 300 видов паразитов, в том числе паразитических простейших — 95, моногеней — 6, цестод — 28, трематод — 56, нематод — 25, скребней — 5, пиявок — 4, двустворчатых моллюсков (глохидий) — 1, паразитических рачков — 17 (Исков, 1978). В. М. Титарь (1989) обобщил результаты многолетних исследований по паразитофауне бассейна Днепра. А. П. Маркевичем (1993) представлен обзор по паразитам пресноводных рыб водоемов Украины и рек бассейнов Черного и Азовского морей.

Изучение паразитофауны рыб на протяжении 40 лет позволило установить главные этапы ее формирования. Выявлены виды паразитов, вызывающие в условиях искусственной экосистемы эпизоотии у рыб и заболевания человека. Между тем темпы антропогенного преобразования водных экосистем Днепра (рекреация, промышленные, промысловые зоны и т. д.) все больше возрастают, что не может не отражаться на паразитологической ситуации гидробионтов, в частности рыб.

Это обусловило необходимость анализа литературных данных и результатов собственных исследований (1950–2000 гг.), касающихся ихтиопаразитологической ситуации Днепра в условиях влияния антропогенных факторов, которые можно разделить на три группы.

Физическое воздействие. Формы его различны. Прежде всего, это зарегулирование стока и строительство плотин на Днепре (1940–1970 гг.). В водохранилищах Днепровского каскада исчезли проходные рыбы (белуга, стерлядь, сельдевые), снизилась до минимума численность реофильных рыб (подуст, елец, голавль, усач) и несколько увеличилась численность лимнофилов (лещ, плотва, окунь, судак). Изменение структуры ихтиоценоза сказалась на численности и видовом составе паразитов.

Нами проведен анализ списка паразитов пресноводных рыб Украины с использованием определителя паразитов пресноводных рыб фауны СССР (1985,

1987), при этом учтены, критически пересмотрены и исключены сомнительные или явно недостоверные определения видов паразитов, которые встречались в ранних публикациях.

В настоящее время у 42 видов пресноводных рыб Украины зарегистрировано 282 вида паразитов, в том числе: паразитических простейших — 106 видов, моногеней — 56, цестод — 31, трематод — 56, нематод — 15, скребней — 5, пиявок — 3, двустворчатых моллюсков (глохидий) — 1, паразитических рачков — 9. Паразиты относятся к 18 классам и 11 типам.

Наличие в водохранилищах хорошо прогреваемых мелководий, значительное накопление в них минеральных и органических веществ создает благоприятные условия для роста численности промежуточных хозяев (малощетинковые черви, зоопланктон, в том числе копеподы) гельминтов рыб и птиц. Так, в Киевском, Кременчугском и Каховском водохранилищах уже длительно время стабильно поддерживается высокая инвазия рыб цестодами (*Caryophyllaeus laticeps, Khawia sinensis, Bothriocephalus acheilognathi, Triaenophorus nodulosus, Ligula intestinalis*), личинками трематод сем. Diplostomidae, сем. Echinostomatidae, сем. Strigeidae, сем. Schistosomatidae и нематодами сем. Capillariide, сем. Anisakidae. Особенно сильно поражается молодь карпа, плотвы, толстолобика, амура и других видов рыб метацеркариями рода *Diplostomum*. В отдельные годы зараженность рыб достигает 80—90% при интенсивности инвазии 300—350 личинок паразита на рыбу (Комарова, 1982).

Массовой гибели рыб, например в Каневском и Кременчугском водохранилищах, в отдельные годы (1976—1977, 1995—1996) способствовали сочетанное воздействие паразитов, «цветение» воды, неблагоприятный уровневый режим и зимние заморы (Романенко и др., 1997).

С 60-х гг. большое влияние на паразитологическую ситуацию бассейна Днепра стало оказывать «тепловое» загрязнение вследствие использования теплых вод ГРЭС, ТЭЦ и АЭС для рыбоводных целей. Даже кратковременное воздействие высокой температуры провоцирует вспышку бранхиомикоза, аэромоноза (краснуха), воспаления плавательного пузыря и активизирует массовое развитие ихтиофтириуса, дактилогируса и некоторых других возбудителей заболеваний (Давыдов, Исаева, 1990). Попытки выращивания карповых и лососевых рыб на теплых водах периодически приводят к их массовой гибели вследствие инвазии теплолюбивыми паразитами (триходины, ихтиофтириус, лернея, аргулюс и т. д.), которые в естественных условиях малочисленны и не имеют эпизоотического значения (Давыдов, Пьянов, 1987; Гуньковский и др., 1998).

Химическое воздействие. Это один из главных факторов. Результаты международной экспедиции (2000 г.) по изучению качества водных ресурсов экосистемы Днепра свидетельствуют о наличии у рыб хлорорганических и других загрязнителей. Концентрация токсических веществ в организме пресноводных рыб значительно выше, чем в воде. Реки Припять и Десна загрязнены хлором, железом, марганцем, свинцом, медью, цинком и являются поставщиками радионуклидов и органики в водохранилища Днепра. Показано, что при повышении уровня органического загрязнения и pH среды в водоеме возрастает опасность паразитозов молоди рыб, вызываемых представителями родов *Apiosoma*, *Epistylis*, *Ambiphrya*, *Chilodonella*, *Gyrodactylus*, некоторых видов ракообразных, выдерживающих эти условия (Хренова, Юнчис, 1998). При этом условно патогенные бактерии родов *Aeromonos*, *Flexobacter*, *Pseudamonas* и др., постоянно контаминирующие водную среду, грунты, илы и рыб, также могут вызвать болезни.

Загрязнение водохранилищ радионуклидами и другими поллютантами вызвало увеличение числа рыб (щука, судак), пораженных опухолями. Особо неблагоприятны в этом отношении р. Припять и Киевское водохранилище, где содержание цезия, например, в рыбах значительно превышает предельно допу-

стимый уровень (Волкова и др., 2001). Численность щук, пораженных опухолями, колеблется от 11,6 до 25,8% (Давыдов, Поединок, 2002), в весенний период встречаемость щук-опухоленосителей достигает 30–32% (Бучацкий, 2000).

Биологическое воздействие. Серьезные изменения в паразитологической ситуации вызывает и акклиматизация новых видов рыб, широко проводившаяся в нашей стране в 50–60-е гг. Наряду с удачными примерами (интродукция в водоемы-охладители канального сома, угря, буффало) есть и неудачные попытки вселения рыб, в частности, представителей дальневосточного комплекса, белого амура и амурского сазана. Вселение их в водохранилища Днепра привело к массовому распространению ботриоцефалюсов, кавии и дактилогирусов среди диких и культивируемых рыб.

Таким образом, в условиях действия основных антропогенных факторов эпизоотическая ситуация Днепра определяется численностью паразитов и их хозяев — рыб, видовым составом и распространением сочленов системы «паразит—рыба». С одной стороны, физические, химические и биологические факторы могут воздействовать на численность паразитов и мало затрагивать хозяина, с другой — в равной степени влиять на численность хозяина и его паразита. При этом возможно синергическое действие паразитов и указанных факторов, приводящих к гибели хозяина (или его исчезновению), а вместе с ним — и паразита. Так, в условиях медленного течения и развития тепловодного рыборазведения значительно возросла угроза зараженности рыб многими опасными паразитами, которые в ряде случаев могут вызывать гибель рыб. Этому способствуют загрязнения, накопленные в донных отложениях за счет сбрасываемых промышленных и сточных вод и передающиеся по трофическим цепям. При этом регистрируется массовое развитие условнопатогенных организмов и активация латентных инфекций и паразитов, появление токсикопаразитарных заболеваний рыб (Давыдов, Исаева, 1997).

С образованием огромных мелководий на водохранилищах у людей, живущих на их прибрежных территориях, все чаще выявляются такие заболевания как описторхоз, дифиллоботриоз и церкариозный дерматит (Черногоренко, 1989; Павликовская и др., 1993; Улановский и др., 1993).

Необходимы углубленные мониторинговые исследования для обеспечения паразитологического контроля ихтиофауны водохранилищ Днепра в условиях хронического суммарного воздействия разнообразных факторов. Крайне важным представляется участие в них паразитологов, инфекционистов, ихтиологов, гидробиологов и иммунологов.

Бучацкий Л. П. Лімфосаркома щук (Esox lucius) Київського водосховища // Вет. медицина України. — 2000 — 14. — С. 15.

Волкова Е. Н., Беляев В. В., Широкая З. О. и др. Радиоактивное загрязнение ихтиофауны Украины на современном этапе // Наук. зап.. Сер. Біол. — Тернопіль, 2001. — № 3 (14). — С. 6–8.

Гуньковский С. А., Давыдов О. Н., Мандыгра Н. С., Клименко О. Н. Паразитологическая ситуация форелевых хозяйств Западного региона Украины // Наук. конф., присвяч. 100-літтю Луї Пастера. — Рівне, 1998. — С. 46–48.

Давыдов О. Н., Пьянов В. М. Влияние подогретых вод на паразитофауну рыб Корчеватского залива р. Днепр. Сообщение I. Паразиты карпа, выращиваемого в садках // Пробл. общ. и молек. биол. — 1987. — № 6. — С. 43–48.

Давыдов О. Н., Исаева Н. М. Паразитозы рыб в тепловодных хозяйствах // Гидробиол. журн. — 1990. — **26**, № 4. — С. 78–84.

Давыдов О. Н., Исаева Н. М. Паразитозы рыб при воздействии токсикантов в природе и эксперименте // Гидробиол. журн. — 1997. — **33**, № 3. — С. 70–80.

Давидов О. М., Поєдинок Р. Є. Пухлини гідробіонтів: теоретичні та практичні аспекти // Вет. медицина України. — 2002. — № 5. — С. 18–19.

Исков М. П. Итоги изучения паразитофауны рыб Днепра до зарегулирования его стока плотинами гидроэлектростанций // Пробл. паразитологии. — Киев : Наук. думка, 1978. — С. 34–44.

Комарова Т. И. Паразиты молоди рыб Кременчугского водохранилища и их влияние на организм хозяина. — Киев : Наук. думка, 1982. — 234 с.

Маркевич А. П. История изучения паразитофауны рыб Украины. — Киев : Наук. думка, 1993. — 60 с.

Павликовская Т. Н., Плющева Т. Л., Борисенко Н. И. и др. Влияние зарегулирования Днепра на ситуацию по описторхозу и дифиллоботриозу // Тез. докл. XI конф. Укр. об-ва паразитологов. — Киев, 1993. — С. 110—112.

Романенко В. Д., Евтушенко Н. Ю., Вятчанина Л. Н., Тимченко В. М. Основные задачи по оптимизации режима работы Днепровских водохранилищ с целью предотвращения массовой гибели рыб // II з'їзд гідроеколог. тов-ва України : Тез. доп. — Київ, 1997. — Т. I. — С. 181—182.

Титарь В. М. Паразиты рыб // Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ / Под ред. Л. Н. Зимбалевской, П. Г. Сухойван, М. И. Черногоренко и др. — Киев : Наук. думка, 1989. — С. 210—237.

Улановський М. Д., Колос Л. А. та ін. Результати вивчення епідеміологічної характеристики опісторхозу в м. Київ. Дослідження риб // Тез. доп. XI конф. Укр. тов-ва паразитологів. — Киев, 1993. — С. 168.

Хренова Н. А., Юнчис О. Н. Биоиндикаторы состояния рыб и условий их содержания // Рыбоводство и рыболовство. — 1998. — № 1. — С. 29—30.

Черногоренко М. И., Зимбалевская Л. Н. и др. Паразиты моллюсков // Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ / Под ред. Л. Н. Зимбалевской, П. Г. Сухойван, М. И. Черногоренко и др. — Киев : Наук. думка, 1989. — С. 174—189.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 41–43, 2004
© Ю. Ю. Довгій, Л. Й. Голимбовська, 2004

УДК (619:995.1:577/1):599.735.51

ЗМІНИ КЛІНІКО-БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОРГАНІЗМУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ, ХВОРОЇ НА ФАСЦІОЛЬОЗ, В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РІВНЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ІНВАЗІЇ

Ю. Ю. Довгій [1], Л. Й. Голимбовська [2]

[1] *Науковий центр з вивчення особливо небезпечних хвороб тварин*
[2] *Державний агроекологічний університет*

Изменения клинико-биохимических показателай организма крупного рогатого скота, больного фасциолезом, в зависимости от уровня интенсивности инвазии. Довгий Ю. Ю., Голимбовская Л. И. — Установлено, что при нарастании интенсивности инвазии увеличивается количество токсинов в организме, что влияет на степень развития патологического процесса в печени.

Ключевые слова: фасциолез, крупный рогатый скот, клинико-биохимические показатели.

Changes of Clinical and Biochemical Indices of the Cattle Organism Sick with Fascioliasis Dependent on the Invasion Intensity Level. Dovgiy Yu. Yu., Golymbovska L. I. — Increasing infestation intensity results in greater toxins amount in cattle body which affects the pathological process development rate in the liver.

Key words: fascioliasis, cattle, clinical and biochemical indices.

Вступ

Фасціольоз є одним з найпоширеніших гельмінтозів сільськогосподарських тварин, який спричиняє великі економічні збитки і може створювати загрозу навіть для здоров'я людей. Ця хвороба нерідко має характер епізоотій і ензоотій, внаслідок чого відбувається масова загибель молодняку. Телята народжуються малими з пониженою природною резистентністю. Порушується функція імунокомпетентних органів і клітин, внаслідок чого у вакцинованих проти інфекційних захворювань тварин створюється неповноцінний і менш напружений імунітет (Акбаєв, 1991). При алергічній діагностиці виникає перехресна реакція.

Смакові якості м'яса погіршуються через різке зниження вмісту амінокислот, вітамінів, макро- і мікроелементів. При хронічній формі фасціольозу у корів значно зменшується вміст жиру в молоці — на 41,7%, загального білку — на 17,3, казеїну — на 19, сухої речовини — на 11,7%. У свою чергу багато токсинів — збудників цих захворювань, є імунодепресантами, які зумовлюють розвиток вторинного імунодефіциту (Даугалиева, 1989 а, б).

Матеріал і методи

Для вивчення патогенезу і розробки науково обґрунтованих методів лікування та профілактики захворювань на фасцільоз нами були проведені науково-виробничі дослідження в господарстві ПОСП «Колос» Житомирського р-ну Житомирської обл. Для їх виконання було використано хворих та здорових корів чорно-рябої породи віком 4–5 років у кількості 15 голів, жива вага яких становила 420–450 кг (аналоги). Матеріалом для роботи при постановці досліджень були кров з яремної вени та фекалії, проби яких було відібрано у 15 тварин.

Дослідження крові проводились в лабораторії якості та безпеки сільськогосподарської продукції Національного аграрного університету за певними методиками. Визначення активності ферментів, глюкози, кальцію, альбуміну, холестерину проводили за допомогою набору реактивів фірми Human (Німеччина) та на аналізаторі Microlab 200 (Нідерланди).

Визначення концентрації сечовини за технологічним процесом № 67-UV, неорганічного фосфору — за технологічним процесом № 596. Визначення вітамінів А і Е — з використанням рідинного хроматографа Міліпром-4. Для діагностики захворювання застосовували метод послідовного промивання 1 г фекалій.

Таблиця 1. Зміни клініко-біохімічних показників у хворих на фасціольоз тварин в залежності від рівня інтенсивності інвазії (M ± m, n = 15)

Table 1. Changes of clinical and biochemical indices of the cattle sick with fascioliasis dependent on the invasion intensity level (M ± m, n = 15)

Показники	Здорові тварини	Хворі тварини	
		ІІ 11,55 яєць (1-а доба)	ІІ 18,5 яєць (35-а доба)
Вітамін А (МЕ/100 мл)	106,638 ± 8,454	102,946 ± 2,9	100,25 ± 2,7
Вітамін Е (мг/100 мл)	2,066 ± 0,069	0,931 ± 0,059	0,874 ± 0,056
АЛТ (ІЕ/л)	27,6 ± 2,7	25,6 ± 1,8	29,2 ± 3,6
АСТ (ІЕ/л)	67,0 ± 3,8	78,2 ± 6,3	97,6 ± 5,5
ГГТ (ІЕ/л)	20,0 ± 2,1	20,2 ± 3,7	30,4 ± 1,4
ЛФ (ІЕ/л)	39,8 ± 4,8	35,0 ± 4,7	85,2 ± 5,5
Загальний білок, г/л	67,2 ± 1,4	65,4 ± 3,4	58,8 ± 1,4
Альбуміни, г/л	44,2 ± 0,9	41,6 ± 2,1	35,6 ± 2,2
Глюкоза (ммоль/л)	1,236 ± 0,103	0,984 ± 0,146	1,276 ± 0,185
Холестерин (г/л)	2,164 ± 0,262	2,394 ± 0,285	1,39 ± 0,09
Сечовина (ммоль/л)	2,122 ± 0,252	1,982 ± 0,306	5,622 ± 0,306
Креатинін (ммоль/л)	123,8 ± 8,7	106,2 ± 5,2	110,8 ± 5,3
Кальцій (ммоль/л)	1,68 ± 0,11	1,68 ± 0,07	2,74 ± 0,07
Фосфор (ммоль/л)	1,85 ± 0,13	1,92 ± 0,07	1,09 ± 0,23

Результати досліджень

Встановлено, що вміст вітаміну А (МЕ/100 мл) при інтенсивності інвазії (ІІ) 11,5 яєць фасціол на початку досліджень був нижчим на 3,5% (у здорових 106,636 ± 8,454, у хворих 102,546 ± 2,9; P < 0,001), вітаміну Е (мг/100 мл) на 54,4% (у здорових 2,066 ± 0,69, у хворих 0,931 ± 0,059; P < 0,5), аланінамінотрансфераза (ІЕ/л) на 7,5% (у здорових 27,6 ± 2,7, у хворих 25,6 ± 1,8; P < 0,01), лужна фосфатаза (ІЕ/л) на 12,1% (у здорових 39,8 ± 4,8, у хворих 35,4 ± 4,7; P < 0,01), загальний білок (г/л) — на 2,7% (у здорових 67,2 ± 1,4, у хворих 65,4 ± 3,4; P < 0,5), альбуміни (г/л) — на 5,9% (у здорових 44,2 ± 0,9, у хворих 41,6 ± 2,1; P < 0,01), глюкоза (ммоль/л) — на 25,3% (у здорових 1,236 ± 0,103, у хворих 0,984 ± 0,146; P < 0,5), сечовина (ммоль/л) — на 11,4% (у здорових 2,122 ± 0,252, у хворих 1,982 ± 0,306; P < 0,01), креатинін (ммоль/л) — на 14,3% (у здорових 123,8 ± 8,7, у хворих 106,2 ± 5,2; P < 0,01) по відношенню до здорових тварин. Такі показники, як холестерин, глутамінтрансфераза, кальцій, фосфор при даній інтенсивності інвазії не відрізнялися від показників здорових тварин. Через 35 діб при зростанні інтенсивності інвазії до 18,5 яєць фасціол у пробі по відношенню до хворих тварин з інтенсивністю інвазії 11,5 яєць фасціол у пробі, вміст вітаміну А був нижчим на 2,7%, вітаміну Е — на 6,3%, загального холестерину — на 42%, фосфору — на 43%.

Далі перераховані показники хворих тварин піднялись вище фізіологічних норм здорових тварин. Аспартатамінотрансфераза — на 32,4% (у здорових 67,0 ± 3,8, у хворих 97,6 ± 5,5%; P < 0,5), глутамінтрансфераза — на 34,3% (у здорових 20,0 ± 2,1, у хворих 30,4 ± 1,4; P < 0,5), сечовина — на 62,7% (у здорових 2,122 ± 0,252, у хворих 5,622 ± 0,306; P < 0,5) (табл. 1).

Висновки

В залежності від наростання інтенсивності інвазії по відношенню до вихідних даних у хворої худоби суттєво знижуються клініко-біохімічні показники

стану організму і зростають вище норми показники фізіологічного стану деяких ферментів.

Зниження кількості загального білку, альбумінів, глюкози, креатиніну та підвищення рівня показників кількості ферментів (аспартатамінотрансферази, глутамінтрансферази) свідчить про розвиток патологічного процесу в печінці, пошкодження печінкової тканини, порушення механізмів регуляції обміну речовин, що підтверджує негативний вплив токсинів *F. hepatica* на організм тварин.

Наростання інтенсивності інвазії, що супроводжується збільшенням токсинів, негативно впливає на ступінь розвитку патологічного процесу в печінці та в цілому організмі хворих тварин.

Акбаев М. Ш., Воскобойник В. Ф. Ветеринарная иммунология. — М. : Колос, 1991. — С. 7–9.

Даугалиева Э. Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах // Тр. ВИЭВ. — М., 1989 а. — **67**. — С. 26.

Даугалиева Э. Х. Патогенез и иммунитет при некоторых гельминтозных заболеваниях : Автореф. дис. ... докт. вет. наук. — М., 1989. — 30 с.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 44–51, 2004
© И. Л. Евстафьев, Н. Н. Товпинец, А. И. Евстафьев, 2004

УДК 595.42(477.75)

КЛЕЩИ РОДА *DERMACENTOR* В КРЫМУ

И. Л. Евстафьев [1], Н. Н. Товпинец [1], А. И. Евстафьев [2]

[1] *Крымская республиканская санэпидемстанция*
[2] *Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского*

Клещи рода *Dermacentor* в Крыму. Евстафьев И. Л., Товпинец Н. Н., Евстафьев А. И. — В фауне Украины, включая Крым, известны 2 вида клещей рода *Dermacentor* Koch., 1844. Ареал *D. marginatus* Sulz. охватывает весь полуостров, *D. reticulatus* Fabr. образует географически изолированную популяцию в горно-лесном Крыму. Рассмотрены особенности экологии и биологии обоих видов, прослежены закономерности распределения клещей на исследованной территории.

Ключевые слова: клещи, *Dermacentor*, Крым.

Ticks From the Genus *Dermacentor* in Crimea. Evstafieff I. L., Tovpinets N. N., Evstafieff A. I. — In the fauna of Ukraine, including Crimea, two tick species from the genus *Dermacentor* Koch., 1844 are known. Areal of *D. marginatus* Sulz. covers all the peninsula, *D. reticulatus* Fabr. forms geografically isolated population in the Crimean mountain forests. The ecological and biological peculiarities for both species are analysed, and the mechanism of tick distribution on investigated territory is observed.

Key words: ticks, *Dermacentor*, Crimea.

Введение

Род *Dermacentor* Koch., 1844 — одна из наиболее важных с эпизоотологической и эпидемиологической точек зрения групп иксодовых клещей, насчитывающая в мировой фауне 30 видов (Колонин, 1984), из них в фауне Европы, включая Украину, известны два вида: *D. marginatus* Sulz., 1776 и *D. reticulatus* Fabricius, 1794. Сейчас об экологии клещей рода *Dermacentor*, обитающих в Крыму, имеются только отрывочные сведения более чем тридцатилетней давности (Вшивков, 1957, 1958; Емчук, 1957; Мельникова, 1963, 1961, 1955).

Материал и методы

В основу работы положены результаты обработки систематических сборов иксодовых клещей, проведенных биологами Крымской противочумной станции МОЗ Украины и отделов особо опасных инфекций и зоопаразитологии Крымской республиканской санэпидстанции на территории Крымского п-ова в 1980–2002 гг. Обработаны также разрозненные сборы клещей в ряде областей Центральной и Восточной Украины. Сбор клещей проводился по общепринятым методикам на стандартный флаг и вручную — с различных домашних животных: собак, крупного и мелкого рогатого скота, а также с мышевидных грызунов и насекомоядных, добытых ловушками Геро.

За указанные годы на территории полуострова всего собрано 145 478 экз. иксодовых клещей, из них 8527 экз. (5,2%) имаго клещей рода *Dermacentor*, среди которых 6010 экз. (70,5%) *D. marginatus* и 2517 экз. (29,5%) *D. reticulatus*.

Результаты исследований

Клещи рода *Dermacentor* характеризуются вполне определенными требованиями к гидротермическим условиям среды обитания, поэтому их распределение по территории полуострова крайне неравномерное, носит ярко выраженный агрегированный характер и проявляется в приуроченности к определенным типам биотопов. Клещи образуют локальные микропопуляции с более высокой численностью в местообитаниях, характеризующихся оптимальными экологи-

ескими условиями. Как правило, это экотонные сообщества с хорошо развитої равнисто-кустарниковой растительностью, расположенные по опушкам лесо асаждений и на лесных полянах.

Отметим, что для клещей рода *Dermacentor* характерно наличие светлы малевых пятен, форма и количество которых значительно варьируют у одного ида и даже одной популяции (Померанцев, 1950; Померанцев, Матикашвили 940; Емчук, 1960). Многие факты подтверждают предположение о существова ии связи между окраской клещей и особенностями микроклимата мест, гд роходят свое развитие их преимагинальные фазы. Высказано предположение то белый пигмент спинного щитка является следствием приспособления эти лещей к условиям повышенной инсоляции, что может свидетельствовать роисхождения клещей данного рода из жарких пустынных мест (Резник, 1970)

D. marginatus — лесостепной вид, характеризуется теплолюбивостью и доста очно высокой устойчивостью к сухости (мезофил–ксерофил). Ареал *D. margina us* занимает в пределах Украины практически всю степную и лесостепную зон Емчук, 1960). В Крыму он встречается во всех зонах полуострова, однако основ ая часть популяции вида сконцентрирована в предгорьях и нижнем поя рымских гор, где клещ встречается на опушках, лесных полянах, вырубках и устарниковых ассоциациях. В степных районах *D. marginatus* встречается скусственных лесонасаждениях, лесополосах, по балкам и на целинных участ ах и пастбищах с кустарниковыми зарослями (шиповник, терн), а также н урьянниках, расположенных вдоль мест массового прогона скота. В открыты гациях, лишенных древесно-кустаниковых насаждений, вид крайне редок и о-видимому, заносится прокормителями.

Достаточно обычен вид на Керченском п-ове (Марьевское лесничество есопосадки в р-не пос. Щелкино и др.), где отловлено 354 экз. (5,9%), значи льно реже встречается в других районах степной зоны (132 экз. или 2,2%).

D. reticulatus — типичный обитатель зоны лиственных и смешанных лесов реал *D. reticulatus* в Украине разорван. Основная его часть занимает лесную и

ис. 1. Ареал клеща *Dermacentor reticulatus* в Крыму.

ig. 1. Areal of tick *Dermacentor reticulatus* in Crimea.

частично, лесостепную часть страны, в Крыму же образует географически изолированную от основного ареала популяцию, ограниченную горно-лесной зоной (рис. 1). Интересен факт образования локальной, но достаточно стабильной популяции *D. reticulatus* в небольшом искусственном лесонасаждении из тутовника, расположенного на границе степной и предгорной зон (окр. сел Орловка и Найденовка, Красногвардейского р-на), где имаго клещей отлавливались на флаг неоднократно. По долине р. Чурук-Су, засаженной садами, вид проник от г. Старый Крым вплоть до с. Журавки, расположенного в степи, значительно севернее границы предгорий. Единичные находки клещей (самые восточные) имеются из окр. г. Феодосии (с. Ближнее). В высокоствольных лиственных и хвойных лесах, лишенных травянистой растительности, он не встречается, а приурочен к полянам, опушкам и горным лугам. *D. reticulatus* отмечается преимущественно в местообитаниях, расположенных на высоте 300—400 м, но встречается и до высоты 1100 м (Ай-Петринская яйла).

Несмотря на то, что Крымские горы имеют относительно небольшую высоту (до 1500 м), отмечены определенные высотные закономерности в распространении клещей рода *Dermacentor*. Клещ *D. marginatus* встречается от границы предгорий, достигая максимума численности в районах с высотой 200—350 м, численность постепенно снижается до высоты 500—700 м. В предгорных районах *D. reticulatus* отмечается в наиболее влажных и затененных стациях древесно-кустарниковых сообществ с высоты 250—300 м. В среднем поясе гор во многих стациях оба вида обитают совместно при доминировании одного либо другого вида, что обусловлено особенностями биотопа. В высокогорных районах (яйлах и примыкающих лесных массивах) доминируют клещи *D. reticulatus*, находки клещей *D. marginatus* здесь единичны. По лесным массивам клещи *D. reticulatus* проникают и на Южный Берег Крыма, но не встречается на высоте ниже 500—700 м. Здесь же, на ЮБК, в нижнем поясе гор (вплоть до морского побережья), встречаются *D. marginatus*, хотя численность этого вида низкая. Следует отметить, что на сухих склонах южной и близкой к ней экспозиции клещи скапливаются в наиболее увлажненных и затененных местах, в то время как на северных склонах тяготеют к более сухим.

Аналогичное стациальное размещение этих видов отмечалось и в других частях ареала (Олсуфьев, 1940; Галузо, 1948; Федюшин, 1960). Нельзя, однако, согласиться с утверждением (Резник, 1970), что клещи рода *Dermacentor* связаны с биотопами, отличающимися меньшей степенью увлажнения и более высоким прогреванием по сравнению с остальными биотопами той природной зоны, где они встречаются, так как в Крыму отмечается обратная зависимость.

Таким образом, в условиях сухого крымского климата оба вида характеризуются определенной гигрофильностью. Они избегают ксерофильных участков с постоянно высокой степенью инсоляции, занимая экотонные сообщества (на границе древесной и травянистой растительности) с умеренной влажностью почвы и подстилки.

Клещи рода *Dermacentor* отличаются однообразием в выборе хозяев как взрослой, так и преимагинальной фазами развития. Личинки и нимфы питаются почти исключительно на мелких млекопитающих (представителях отрядов грызунов и насекомоядных), но иногда встречаются и на птицах (Резник, 1970). На стадии имаго клещи трофически связаны с крупными и средними по величине млекопитающими.

Видовой состав микромаммалий — прокормителей преимагинальных стадий клещей, в горно-лесных и равнинных степных районах существенно отличается, как по видовому, так и по численному составу. В горно-лесной зоне доминируют полевка (*Microtus obscurus*) и малая мышь (*Sylvaemus uralensis*), существенно ниже

значение как прокормителей таких видов как желтогорлая мышь (*Sylvaemus flavicollis*) и малая белозубка (*Crocidura suaveolens*), численность которых незначительна. В открытых стациях предгорий прокормителями предимаго могут также быть домовая (*Mus musculus*) и курганчиковая (*Mus hortulanus*) мыши, а также общественная полевка (*Microtus socialis*).

В степных районах, в том числе и на Керченском п-ове, отмечено около 10 видов мышевидных грызунов, из которых определенную роль в прокормлении клещей играют виды-доминанты — домовая и степная (*Sylvaemus arianus*) мыши, общественная полевка, а в отдельные годы — малая белозубка.

Хозяевами взрослых клещей в горно-лесных районах служат домашние (коровы, козы, овцы) и дикие виды копытных (косули, олени), а также хищники (лисицы, собаки) и зайцы-русаки; в степных районах — домашний скот, лисицы, собаки и зайцы. Из 2517 экз. *D. reticulatus* собрано на флаг 2261 экз. (89,8%), с крупного рогатого скота — 205 (8,1%), с собак — 46 (1,8%). Отмечено 5 (0,3%) случаев нападения клещей на человека.

Для успешного развития микропопуляции клещей, особенно для образования очагов их массового размножения, необходим ряд условий. Во-первых, благоприятные гидротермические условия в микробиотопах, где в мае–августе происходит развитие яиц, личинок и нимф — наиболее уязвимых и короткоживущих фаз развития клещей. Во-вторых, наличие в достаточном количестве мелких млекопитающих — прокормителей преимагинальных фаз, а также средних и крупных млекопитающих — прокормителей имаго и, частично, нимф.

При этом если мелкие позвоночные, встречающиеся повсеместно в большем или меньшем количестве, могут обеспечить прокормление значительного количества предимаго, то с прокормителями имаго дело обстоит сложнее. Их численность в ряде местообитаний очень ограничена, в других — они полностью отсутствуют, и поэтому решающее влияние на образование и функционирование локального очага размножения клещей нередко оказывает наличие или отсутствие достаточного количества прокормителей имаго. В последнее десятилетие идет постоянное и многократное увеличение численности потенциальных прокормителей имаго: коров, коз, появились и многочисленные отары овец. Выпас скота часто ведется в местах концентрации иксодовых клещей — на лесных полянах, опушках, в разреженных кустарниковых зарослях, что способствует увеличению численности иксодовых клещей и может привести к активизации очагов ряда трансмиссивных природноочаговых инфекций: клещевого энцефалита, иксодовых клещевых боррелиозов, туляремии и других (Маркешин и др., 1989, 1992; Маркешин, 1994), в функционировании которых важную роль играют *D. reticulatus* и *D. marginatus*.

Клещи *D. reticulatus* и *D. marginatus* имеют сходные циклы развития, протекающие по трехзяинному типу (Олсуфьев, 1953, Покровская, 1951, 1953; Nosek, 1972). Продолжительность их жизненного цикла, как и у других палеарктических видов этого рода, охватывает один год, а на все развитие от окончания питания самок до появления имаго следующего поколения требуется 90—110 сут (Балашов, 1998). Оптимальными условиями развития *D. reticulatus* следует считать: температуру 18—25° С, влажность 60—80% (Резник, 1970). Отклонения в ту или иную сторону могут ускорять или замедлять развитие клещей.

Откладка яиц происходит у напитавшихся особей через 9—12 сут после насыщения, период откладки и созревания яиц занимает от 20—30 сут у *D. marginatus* до 35—45 сут — у *D. reticulatus*, выход личинок начинается через 15—30 сут после откладки яиц и растягивается на 10—15 сут. Активация вылупившихся личинок (в природе до 20—40%) наиболее интенсивно происходит в течение первой недели после начала вылупления (Фильчагов, Лебедева, 1988), а наи-

большая плотность активных особей в течение всего периода наблюдения сохранялась в радиусе 1—1,5 м от места кладки. Максимальное удаление личинок от места выплода (2,5 м) при наибольшей площади занимаемой ими территории (около 8 м^2) было зафиксировано к концу второй недели после начала выхода.

В Крыму личинки появляются в очесах с мелких грызунов с начала июня и встречаются в природе до конца августа, нимфы — с конца июня до начала сентября. Метаморфоз личинок в условиях жаркого лета проходит в сжатые сроки и занимает 12—22 сут, нимф — 25—60. Имаго нового поколения начинают появляться в июле–августе. Большая часть последних приступает к питанию после перезимовки, хотя наблюдается и осенняя волна активности и паразитирования клещей на животных.

Голодные личинки живут в природе не более 20—60 сут, нимфы — 35—70 (Покровская, 1951; Daniel et al., 1980). Поэтому из-за эфемерности неполовозрелых форм зимовка обоих видов возможна только на стадиях голодных имаго и напитавшихся самок, а голодные или напитавшиеся, но не перелинявшие к зиме нимфы погибают. Напротив, голодные имаго отличаются исключительной долговечностью. Во многом длительность жизни зависит от условий существования и, в частности, зимовки. В открытых и сухих стациях клещи живут меньше, чем в закрытых с повышенной влажностью. Продолжительность жизни взрослых клещей достигает трех летних сезонов с момента вылупления личинок (Разумова, 1962, 1966). При этом в первую зимовку выживает до 100% клещей, во вторую — около 80, во время третьей зимовки все гибнут (Покровская, 1953). Вследствие этого активизирующаяся весной или осенью популяция представляет смесь из особей не менее трех поколений.

Значительной долговечности клещей рода *Dermacentor* способствует наличие наиболее мощного, по сравнению с другими видами клещей, хитинового покрова, защищающего их от потери влаги (особенно в летнее время), как основного фактора смертности. На долговечность клещей оказывает решающее влияние и количество питательных веществ, накопленных на предыдущих фазах развития, что выражается в разной индивидуальной массе. Различная масса взрослых клещей (как и их размеры) зависит от количества крови, поглощенной на преимагинальных стадиях, и длительности вынужденного голодания в ожидании прокормителя. В третьей декаде марта 1988 г., в различных местообитаниях нами были собраны перезимовавшие клещи. Сравнение данных по индивидуальному взвешиванию живых клещей из трех различных микропопуляций показало, что масса самцов колебалась от n_{min} = 3,5 мг до n_{max} = 18 мг, при средней массе самцов в трех выборках: 8,4 ± 0,4; 9,4 ± 0,9; 9,4 ± 1,4 мг, соответственно самок: n_{min} = 3,0, n_{max} = 14,0 мг, при $м_{ср}$: 8,1 ± 0,2; 7,5 ± 0,3; 8,4 ± 0,4 мг. При этом самцы достоверно крупнее самок на 4,1—19,9%, что связано с наличием у первых мощного хитинизированного покрова. Длина тела имаго в голодном состоянии колебалась в пределах 2,0—8,5 мм.

Время выхода зимующих имаго и их активизация весной во многом зависит не только от климатических факторов данного года, но и от конкретных микроклиматических условий мест зимовки. Повсеместно перезимовавшие имаго активизируются ранней весной со сходом снега и наступлением первых теплых дней.

В Крыму, в природных местообитаниях, успешно перезимовавшие клещи *D. marginatus* встречаются уже в теплые февральские «окна», а в марте отмечается их максимальная активизация (средняя многолетняя численность — 0,33 экз. на флаго/час; рис. 2). В местах с наиболее оптимальными условиями существования встречалось до 50—80 экз. на флаго/час и больше. В апреле численность клещей снижается в 3 раза по сравнению с мартом, а в июне — еще в 3 раза по сравнению с маем. Причин такой динамики несколько. Во-первых, самки, на-

шедшие хозяев и успешно завершившие питание, уходят в подстилку, где начинают откладку яиц, после чего они погибают. Во-вторых, постоянно происходит естественная гибель особей от хищников, неблагоприятных климатических факторов и других причин. В-третьих, постепенно происходит повышение среднесуточных температур, сильно повышается сухость воздуха, что неблагоприятно влияет на активность клещей. В летние месяцы, характеризующиеся жаркой и сухой погодой (июнь—первая половина августа), оставшиеся имаго прекращают нападать на хозяев, покидают растительность и укрываются от неблагоприятного воздействия высоких температур, низкой влажности воздуха и сильной инсоляции в подстилке, впадая в диапаузу. Таким образом, именно имагинальной летней диапаузе принадлежит главная роль в сезонной регуляции активности клещей (Балашов, 1998).

После снижения среднесуточных температур и выпадения дождей, характерных для конца августа, происходит активизация клещей, что выражается в постепенном нарастании их численности вплоть до середины октября. Хотя суммарная численность имаго в популяциях в данный период намного выше таковой весной, большинство клещей нового поколения не активизируются и не покидают подстилку. С конца октября и в ноябре, когда температура становится отрицательной, клещи снова покидают растительность и укрываются в расщелинах почвы, подстилке и других укромных местах, где и зимуют. Отдельные особи клещей в нередкие для Крыма теплые и погожие «окна», которые случаются в ноябре–декабре, могут активизироваться и встречаются в активном состоянии на остатках травянистых растений и кустарниках.

Динамика численности *D. reticulatus* аналогична *D. marginatus* (рис. 2). Однако в связи с тем, что в верхнем поясе гор весной теплая погода устанавливается позже, соответственно и сроки активности клещей смещены на более позднее время. Так активизация клещей после зимовки происходит в марте, достигает пика в апреле, а с мая снижается, падая почти до нуля. Осенняя динамика активности клещей *D. reticulatus* примерно соответствует таковой *D. marginatus*. Осенние волны заклещевления, как правило, бывают менее выраженными, чем весенние.

В других частях ареала *D. marginatus*, сборы, сделанные в холодное время года, могут быть довольно обильными и содержать напившихся самок, присосавшихся поздно осенью (Галузо, 1948). Некоторыми авторами (Резник, 1970)

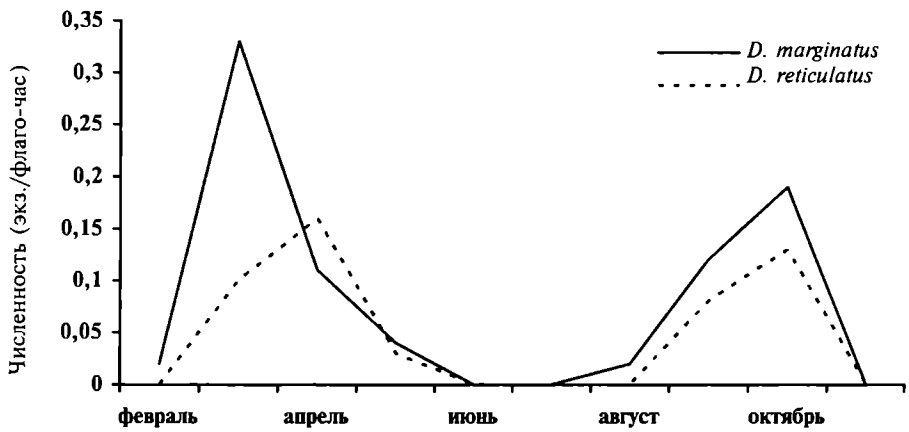


Рис. 2. Сезонная динамика численности клещей рода *Dermacentor*.

Fig. 2. The seasonal dynamics of a tick population from genus *Dermacentor*.

отмечалось, что отличительной особенностью клещей *D. marginatus* является их способность зимовать на хозяине, в то время как *D. reticulatus,* зимующих на животных, не находили.

Сходные данные по фенологии клещей отмечены и в других частях ареала (Адамович, 1961; Галузо, 1948; Разумова, 1962; Ганиев, 1956). Однако превышение осеннего пика численности над весенним, иногда отмечаемое исследователями (Сапегина, 1965; Богданов и др., 1964), в Крыму не наблюдалось. Длительность обеих волн сезонной активности более или менее одинакова и продолжается около двух месяцев.

Поведенческая и репродуктивная диапаузы регулируются длиной светового дня. Для *D. marginatus* характерна короткодневная фотопериодическая реакция с критическим фотопериодом в 13 ч (Белозеров, 1976). Экологическое значение обеих форм диапаузы однозначно — предотвращение откладки яиц в конце лета и осенью и гибели не достигнувших имагинальной фазы особей зимой. Самки, напитавшиеся с середины лета, и осенью находятся в состоянии репродуктивной диапаузы и приступают к яйцекладке только после зимовки вместе с особями весеннего насыщения.

Половозрелые особи клещей рода *Dermacentor* при температуре воздуха до 20–25° С суточных миграций практически не совершают, оставаясь на выбранных растениях постоянно. Это подтверждают специальные наблюдения, проведенные в лабораторных условиях и на Ай-Петринской яйле во второй декаде сентября. Клещи оставались на растительности в позе пассивного ожидания в течение суток, несмотря на резкие перепады температуры. Они одинаково активно цеплялись на флаг днем, когда температура воздуха достигла +15° С и выше; поздно вечером, после наступления сумерек при 5–7° С тепла и рано утром, при падении температуры воздуха до 3° С ниже нуля.

Как в прохладную, так и в теплую и дождливую погоду клещи практически не совершают вертикальных перемещений. В конце весеннего периода активности, когда на фоне низкой влажности воздуха дневная температура достигнет 28–30° С и выше, клещи начинают покидать растения и уходить в подстилку через каждые 3–4 сут, оставаясь там на 1–2 сут и более. Такая миграционная активность продолжается вплоть до впадения клещей в летнюю диапаузу.

Выводы

Проведенные исследования позволили определить границы ареала клещей *D. marginatus* и *D. reticulatus* в Крыму, проследить закономерности распределения по территории, изучить особенности экологии и биологии этих видов.

Адамович В. Л. Ландшафтно-географическое размещение иксодовых клещей в Волынском Полесье // Зоол. журн. — 1961. — **10**, вып. 5. — С. 676–685.

Балашов Ю. С. Иксодовые клещи — паразиты и переносчики инфекций. — СПб. : Наука, 1998. — 287 с.

Белозеров В. Н. Жизненные циклы и сезонные адаптации у иксодовых клещей (Acarina, Ixodoidea) // Докл. на 28 ежегод. чтении пам. Н. А. Холодковского. — Л., 1976. — С. 53–101.

Богданов И. И., Алифанов В. И., Федоров В. Г. Некоторые факторы изменения численности иксодовых клещей в Западной Сибири // Совр. проблемы изучения динамики численности популяций животных. — 1964. — С. 46–47.

Вшивков Ф. Н. Иксодовые клещи диких позвоночных животных Крыма // 9 совещ. по паразитол. проблемам : Тез. докл. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1957. — С. 41–42.

Вшивков Ф. Н. К фауне и экологии иксодовых клещей диких позвоночных животных Крыма // Изв. Крым. пед. ин-та. — Симферополь, 1958. — **31**. — С. 47–61.

Галузо И. Г. Физические факторы местообитания иксодовых клещей // Изв. АН КазССР. Сер. паразитол. — 1948. — **43** (5). — С. 3–12.

Ганиев И. М. К биологии клеща Dermacentor marginatus Sulz. в Дагестане // Тр. ин-та животноводства Даг. фил. АН СССР. — 1956. — **4**. — С. 248–254.

Емчук Е. М. Иксодовые клещи. — Киев : Изд-во АН УССР, 1960. — 163 с. — (Фауна Украины; Т. 25. Вып. 1).

Ємчук Е. М. Матеріали до фауни і екології іксодових кліщів Кримської області // Пр. Інституту зоології АН УРСР. — Київ, 1957. — **14**. — С. 3—17.

Колонин Г. В. Мировое распространение иксодовых клещей // Род Dermacentor. — М. : Наука, 1984. — С. 4—23.

Маркешин С. Я., Караванов А. С., Ковин В. В. и др. Очаги клещевого энцефалита в Крыму // 12 Всесоюз. конф. по природной очаговости болезней : Тез. докл. (10—12 окт. 1989, Новосибирск). — М., 1989. — С. 100.

Маркешин С. Я., Смиронова С. Я., Евстафьев И. Л. Оценка состояния природных очагов Крымской-конго геморрагической лихорадки в Крыму // Журн. микробиол. — 1992. — № 4. — С. 28—31.

Маркешин С. Я. Изучение очагов клещевого энцефалита, геморрагической лихорадки с почечным синдромом и крымской-конго геморрагической лихорадки в Крыму : Дис. ... канд. мед наук. — М., 1994. — 160 с.

Мельникова Т. Г. Иксодовые клещи диких и домашних животных Крымского заповедника // Зоол. журн. — 1963. — **32**, вып. 3. — С. 452—458.

Мельникова Т. Г. О развитии и распространении клеща Dermacentor marginatus Sulz в условиях горно-лесного Крыма // Зоол. журн. — 1961. — **10**, вып. 6. — С. 713—717.

Мельникова Т. Г. Иксодовые клещи Крымского заповедника // Тр. Крым. фил. АН УССР. — Симферополь, 1955. — **9** : Зоология, вып. 3. — С. 61—68.

Олсуфьев Н. Г. О происхождении очагов клеща Dermacentor pictus Herm. в южной части Московской области : Тез. докл. Второго совещ. по паразитол. пробл. — 1940. — С. 26—28.

Олсуфьев Н. Г. К экологии лугового клеща Dermacentor pictus Herm., о происхождении его очагов и путях их ликвидации в средней полосе Европейской части РСФСР // Вопр. краевой, общей, экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии. — М., 1953. — **8**. — С. 49—98.

Покровская В. И. К экологии личинок и нимф клеша Dermacentor marginatus в условиях Воронежской области // Зоол. журн. — 1951. — **30**, вып. 3. — С. 224—228.

Покровская Е. И. К вопросу о летней пассивности половозрелых клещей Dermacentor marginatus Sulz. и о длительности их голодания в условиях Юго-Востока Черноземного центра // Мед. паразитол. и паразитар. бол. — 1953. — № 4. — С. 487—488.

Померанцев Б. И. Иксодовые клещи (Ixodidae). — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1950. — 224 с. — (Фауна СССР; Т. 4. Вып. 2).

Померанцев Б. И., Матикашвили Н. В. Эколого-фаунистический очерк клещей Ixodidae (Acarina) Закавказья // Паразит. сб. — 1940. — **7**. — С. 100—133.

Разумова И. В. Определение физиологического возраста и возрастной состав природной популяции Dermacentor pictus Herm. // Мед. паразитол. и паразитар. бол. — 1962. — № 1. — С. 55—61.

Разумова И. В. Длительность жизни популяции голодных половозрелых клешей Dermacentor pictus Herm. // Мед. паразитол. — 1966. — № 3. — С. 293—298.

Резник П. А. Особенности ареалов и пути формирования фауны иксодовых клещей Советского Союза // Фауна Ставрополья. — Ставрополь, 1970. — С. 3—187.

Сапегина В. Ф. Экология иксодовых клещей лесостепного очага клещевого энцефалита северо-восточного Алтая // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. — Новосибирск, 1965. — С. 38—42.

Федюшин А. В. Клещ Dermacentor pictus Herm., 1804 — переносчик очаговых заболеваний человека и домашних животных в условиях Омской области // Тр. Омск. с.-х. ин-та. — 1960. — № 40. — С. 157—180.

Фильчагов А. В., Лебедева Н. Н. К изучению экологии голодных личинок Dermacentor reticulatus и их связей с прокормителями в естественных условиях // Паразитология. — 1988. — **22**, № 5. — С. 366—371.

Daniel M., Szymanski S., Cerny V., Dusbabek F. et al. A comparison of developmental dynamics of Dermacentor reticulatus of different geographic origins and their affection by different microclimate // Folia Parasitol. — 1980. — **27**, N 1. — P. 63—69.

Nosek J. The ecology and public health importance of Dermacentor marginatus and D. reticulatus ticks in Central Europe // Folia Parasitol. — 1972. — **19**, N 1. — P. 93—102.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 52–54, 2004
© Т. М. Жиліна, Д. Д. Сігарьова, 2004

УДК 632.9:635.1

ПОШИРЕННЯ СТЕБЛОВОЇ НЕМАТОДИ КАРТОПЛІ *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Т. М. Жиліна, Д. Д. Сігарьова

Інститут захисту рослин УААН

Распространение стеблевой нематоды картофеля *Ditylenchus destructor* в Черниговской области. Жилина Т. Н., Сигарева Д. Д. — Приведены данные по распространению *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 на приусадебных участках 96 населенных пунктов Черниговской области. Выделены зоны с различым уровнем нематодной инвазии клубней картофеля.

Ключевые слова: *Ditylenchus destructor*, картофель, распространение.

Distribution of the Stem Nematode, *Ditylenchus destructor* in Chernihiv Region. Zhylina T. M., Sigariova D. D. — It has been given the data on distribution of the nematode Ditylenchus destructor Thorne, 1945 in small private husbahdry 96 villages of Chernihiv Region in Ukraine. It has been shown of areas with different level of nematodes invasia in potato tubers.

Key words: *Ditylenchus destructor*, potato, distribution.

Вступ

Стеблова нематода картоплі *Ditylenchus destructor* Thorne належить до типу Nemathelminthes, класу Nematoda, підкласу Secernentea, ряду Tylenchidae, родини Anguinidae.

Хвороба картоплі, спричинена стебловою нематодою *Ditylenchus destructor*, на території України стала широко відомою в 20-х рр. минулого століття. Пошкодження бульб вперше було зареєстровано О. Д. Бєловою в 1928 р. на території Поліської дослідної станції, а в 1932 р. з'ясувалося, що збудником цієї хвороби є стеблова нематода, яку на той час відносили до збірного виду *Anguillulina dipsaci* Kuhn (Кирьянова, 1935).

Впродовж 1932–1935 рр. О. Д. Бєловою було встановлено, що стеблова нематода є досить поширеним шкідником в Україні. Пізніше обстеження на виявлення стеблової нематоди картоплі проводили в 50–60-х рр. Вони показали, що в окремих господарствах Харківської обл. при збиранні картоплі її ураженість досягала 15%, Тернопільській — до 20%, Черкаській — до 30%, Полтавській — до 40% (Устинов, Терещенко, 1959). Значні пошкодження картоплі стебловою нематодою відзначали в деяких господарствах Сумської (до 35%) та Чернігівської (до 20%) областях (Зиновьев, 1962). Щороку восени у 1961–1963 рр. проводили обліки ураження бульб картоплі в буртах господарств Чернівецької, Івано-Франківської та Львівської областей. В результаті цих обстежень було виявлено ураження стебловою нематодою в 9 з 11 районів та 19 з 25 (75%) господарств Прикарпаття (Капитоненко, 1969). За повідомленням В. Г. Зинов'єва та З. Г. Володченко (Зиновьев, Володченко, 1967) в районі Карпат вогнища фітогельмінтів зустрічаються навіть високо в горах. Стеблова нематода *D. destructor* є домінуючим видом за чисельністю в прикореневому ґрунті та на бульбах картоплі на посівних площах центрального степу України. Паразит завдає значної шкоди картоплярству у Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Миколаївській, Одеській та Чернігівській областях (Кирьянова, Кралль, 1971). В Комаровському р-ні Чернігівської обл. протягом 1948–1953 рр. відзначали досить сильну ураженість бульб картоплі цим паразитом, а в 1955 р. в одному з колгоспів цього ж району ураженість складала 5–6%. Шкодочинність стеблової нематоди в Україні залишається занадто високою і в 90-х рр. (Олефір, Турульова, 1982; Сігарьова та ін., 1998; Пилипенко та ін., 2000).

Матеріал і методи

На зараженість стебловою нематодою були обстежені 96 населених пунктів з 18 районів Чернігівської обл., а саме: Бахмачський, Борзнянський, Варвинський, Козелецький, Корюківський,

Куликівський, Менський, Прилуцький, Ріпкинський, Срібнянський, Чернігівський, Городнянський, Ічнянський, Коропський, Ніжинський, Новгород-Сіверський, Сосницький, Щорський.

Вивчення поширення стеблової нематоди в приватних господарствах проводили на основі аналізу бульб. Для цього використовували згідно з Державним стандартом (№ 11856–66 «Картопля насінна, відбір зразків і методи визначення посівних якостей» та № 7001–66 «Картопля насінна») загальноприйняту для колективних господарств і модифіковану нами для обстеження присадибних ділянок методику. За цією методикою з 1 т посадкової картоплі в 10 різних місцях відбирали середній зразок із 200 бульб. З відібраної картоплі виділяли бульби з зовнішніми ознаками дитиленхозу, вміщували їх в поліетиленовий пакет, куди вкладали етикетку. На етикетці вказували район, населений пункт, адресу господаря присадибної ділянки та дату. Зразки доставляли в лабораторію Чернігівського державного педагогічного університету. З підозрілих бульб брали скребки, які вміщували в чашки Петрі з водою та переглядали під мікроскопом на зараженість дитиленхозом. Оскільки заражені бульби підлягають вибраковці та знищенню, їх частка у пробі є показником втрати врожаю. Розповсюдження дитиленхозу підраховували за формулою: $P = n/N \times 100\%$, де: P — поширення хвороби (%), n — кількість хворих бульб в пробах (шт.), N — загальна кількість обстежених бульб в пробах (шт.)

Бульбові аналізи здійснювали навесні, перед підготовкою картоплі до посадки.

Для зручності аналізу всі обстежені населені пункти розподілили за рівнем ураженості бульб на 4 групи. В першу групу включили населені пункти, де рівень уражених бульб становив < 1%, в другу — від 1 до 5%, в третю — від 5 до 10%, четверта група характеризувалася рівнем ураженості бульб > 10%.

Результати та обговорення

Поширення стеблової нематоди картоплі вивчали протягом 2001–2003 рр. в 96 населених пунктах з 18 районів Чернігівської обл. Результати досліджень свідчать, що вона широко поширена і відмічена в усіх населених пунктах. Ураженість бульб в окремих населених пунктах коливалась від 0,3% до 13%. У більшості населених пунктів (80) ураженість бульб становила від 1 до 5%, в 11 населених пунктах вона не перевищувала 1%, в 3 (м. Щорс, с. Олишівка Чернігівського р-ну та с. Савинки Корюківського р-ну) — коливалась від 5% до 10%, і лише в 2 населених пунктах, а саме: в с. Губичі та смт Ріпки Ріпкинського р-ну, зараженість бульб *D. destructor* перевищувала 10% і становила 10,8% та 13% відповідно (рис. 1). Щодо середньої інвазованості обстежених районів, то найбільш високий процент дитиленхозних бульб картоплі зафіксовано в Щорському (5,8%) та Ріпкинському (4,8%) районах, тоді як в інших — ураженість бульб коливалась в середньому від 0,4 до 2,5%.

Отже, в Чернігівській обл. стеблова нематода картоплі *D. destructor* присутня на всіх обстежених присадибних ділянках. Ураженість бульб коливається в межах 0,3–13%. Найбільш високого рівня вона досягала в Корюківському і Ріпкинському районах. Такий стан обумовлений недостатньою інформованістю населення з питань причин та профілактики захворювання.

Своєчасне виявлення дитиленхозу та надання цієї інформації власникам присадибних ділянок дозволяє розпочати впровадження профілактичних та оздоровчих заходів. Найбільш простим та ефективним заходом оздоровлення посадкового матеріалу вважається передпосадкове перебирання картоплі та вибраковування дитиленхозних бульб. Цей захід доцільно використовувати в приватних господарствах для зменшення втрат врожаю від дитиленхозу.

Висновки

У Чернігівській обл. стеблова нематода картоплі *D. destructor* виявлена на всіх обстежених присадибних ділянках. Ураженість бульб в окремих населених пунктах коливалась в межах 0,3–13%.

У більшості населених пунктів (80) ураженість бульб картоплі становила 1–5%, нижчий рівень (< 1%) виявлено в 11 населених пунктах, більш високий (> 5%) — у 5 населених пунктах.

Найвищий рівень зараження стебловою нематодою відмічено в Ріпкинському та Щорському районах, де ураженість бульб в середньому становила 4,8% та 5,8% відповідно, в той час як в інших обстежених районах вона коливалась в середньому від 0,4% до 2,5%.

Зиновьев В. Г. Влияние фитогельминтологической инвазии на химический состав растений : Тез. докл. науч. конф. Всесоюз. об-ва гельминтологов. — М., 1962. — Ч. 2. — С. 59–60.

Зиновьев В. Г., Володченко З. Г. Материалы к изучению распространения фитогельминтов на Украине : Сб. материалов науч. конф. Всесоюз. об-ва гельминтологов. — М., 1967. — С. 170–175.

Капитоненко С. В. Распространение и вредоносность стеблевой нематоды картофеля в Прикарпатье // Проблемы паразитологии. — Киев, 1969. — Ч. 2. — С. 304.

Кирьянова Е. С. Нематоды сельскохозяйственных растений западной полосы СССР // Паразитол. сб. — 1935. — 5. — С. 253–300.

Кирьянова Е. С., Кралль Э. Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. Т. 2. — Л. : Наука, 1971. — 522 с.

Олефір В. В., Турульова Л. М. Оцінка вихідного матеріалу картоплі на стійкість проти стеблової нематоди // Картоплярство. — К. : Урожай, 1982. — Вип. 13. — С. 25–29.

Пилипенко Л. А., Сигарева Д. Д., Сидоренко А. М. Нематодные болезни картофеля на Украине // Материалы науч.-практ. конф., 1998. — Краснодар, 2000. — С. 31–32.

Сігарьова Д. Д., Донченко М. Ф., Пилипенко Л. А., Сидоренко А. М. Нематодні хвороби // Захист рослин. — 1998. — № 9. — С. 8–9.

Устинов А. А., *Терещенко Е. Ф.* Стеблевая нематода картофеля // Защита растений. — 1959. — № 6. — С. 29–31.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 55–57, 2004
© О. П. Зінченко, 2004

УДК: 595.771:477.8

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ КРОВОСИСНИХ МОШОК У ЛАНДШАФТАХ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ, ЩО ЗАЗНАЛИ АНТРОПОГЕННИХ ЗМІН

О. П. Зінченко

Волинський державний університет ім. Лесі Українки

Особенности екологии кровососущих мошек в ландшафтах Волинского Полесья, претерпевших антропогенные изменения. Зинченко О. П. — В антропогенных ландшафтах Волынского Полесья зарегистрированы 23 вида мошек из 7 родов. Прослежена динамика фаунистических комплексов кровососов в сосновых, дубовых, ольховых лесах и заливных лугах на территории Камень-Каширского и Киверецкого районов.

Ключевые слова: кровососущие мошки, Полесье, особенности экологии, антропогенные изменения.

The Ecological Peculiarities of the Blood-Sucking Blackflies in Volyn' Polissya Landscapes Exposed to Human Impact Changes. Zinchenko O. P. — 23 species of the blackflies from 7 genera were registered in Volyn' Polissya anthropogenic landscapes. Dynamics of blood-sucking blackflies faunistic complexes were monitored in pine, oak, alder woods and flood plains of the territory of Kamin'-Kashirsky and Kivertsi districts.

Key words: blood-sucking blackflies, Polissya, ecological peculiarities, human impact changes.

Вступ

Кровосисні мошки є облігатними реофілами проточних водойм, тому вони швидко реагують на зміни середовища їх існування, що пов'язані з господарською діяльністю людини. З одного боку, будівництво мережі меліоративних каналів збільшує кількість місць виплоду кровососів (Ковбан, 1983; Сухомлин, 1993; Зінченко та ін., 1997); з другого — розвиток інтенсивного сільського господарства і промисловості сприяє забрудненню проточних водойм відходами, що призводить до збіднення видового складу та зниження чисельності мошок, зменшення кількості місць виплоду (Фауна..., 1992).

Матеріал та методи

Для оцінки стану і динаміки фауністичних комплексів симуліїд ми обрали два стаціонари: північний у Камінь-Каширському районі та південний у Ківерцівському районі. Збір личинок і лялечок та вивчення активності нападу мошок проводили за загальноприйнятими методиками (Рубцов, 1956; Усова, 1961). Кількісне співвідношення визначали за методикою В. М. Беклємішева (Беклемишев, 1970) із визначенням індексу домінування (ІД), індексу поширення (ІП), виражених у відсотках. Матеріалом для роботи є власні збори та спостереження, проведені у Волинській та Рівненській областях у 1983-2001 рр.

Результати досліджень

Основними місцями виплоду мошок досліджуваної території є річка Турія, малі річки (Цир, Конопелька, Путилівка, Прудник), меліоративні канали. У цих водоймах швидкість течії коливається від 0,2 до 0,8 м/с, вміст кисню — від 50 до 80% (Геренчук, 1975). Личинки та лялечки заселяють мікро- та макрофітну рослинність, різноманітні підводні предмети (опори мостів, каміння, гідротехнічні шлюзи, греблі та ін.).

Фауністичний комплекс симуліїд у водоймах району досліджень складають 23 види мошок из 7 родів: *Nevermannia* (*N. volinicum*), *Eusimulium* (*E. aureum, E. latizonum*), *Schoenbaueria* (*Sch. nigra, Sch. pusilla*), *Wilhelmia* (*W. eguina, W. salopiensis*), *Boophthora* (*B. erythrocephala, B. sericata*), *Odagmia* (*O. ornata, O. pratorum, O. frigida*), *Simulium* (*S. dolini, S. palustre, S. austeni, S. verecundum, S. morsitans, S. paramorsitans, S. promorsitans, S. hibernale, S. longipaple, S. simulans, S. schevtshencovae*). Максимальну щільність преімагінальних фаз мошок спостерігали у середині травня — від 450 (меліоративні канали) до 1200 (малі річки) особин/дм^2.

Більш різноманітною є фауна малих річок, де зареєстровано 19 видів із 6 родів: *Nevermannia* (1), *Eusimulium* (2), *Wilhelmia* (2), *Boophthora* (2), *Odagmia* (3), *Simulium* (9). Серед них домінують види родів *Boophthora* (ІД — 43,5), *Simulium* (ІД — 29,6). У малих річках створюються сприятливі екологічні умови для розвитку личинок: перекати, невеликі греблі. Наприклад, швидкість течії коливається від 0,4 до 0,8 м/с, вміст кисню — 60–80%. У меліоративних каналах мешкає 11 видів мошок із 5 родів: *Nevermannia* (1), *Wilhelmia* (2), *Boophthora* (2), *Odagmia* (3), *Simulium* (3). Тут також створюються досить сприятливі екологічні умови для розвитку еврибіонтних видів, зокрема, перепад швидкості течії (0,2–0,9 м/с), який створюють гідротехнічні шлюзи. Масовими є види родів *Boophthora* (ІД — 43,4), *Odagmia* (ІД — 26,1), *Simulium* (ІД — 20,6). У річці Турія, з невеликою швидкістю течії (0,1–0,2 м/с), мешкає лише 10 видів мошок із 5 родів: *Schoenbaueria* (2), *Wilhelmia* (2), *Boophthora* (2), *Odagmia* (3), *Simulium* (9). Переважають представники родів *Boophthora* (ІД — 43,0), *Similium* (ІД — 30,4).

Комплекс активних кровососів досліджених ландшафтів Волинського Полісся представлений 20 видами із 7 родів: *Nevermannia* (1), *Eusimulium* (2), *Wilhelmia* (1), *Boophthora* (2), *Odagmia* (3), *Simulium* (9). Найбільш масовими є види родів *Boophthora* (ІД — 36,4), *Simulium* (ІД — 33,0), *Odagmia* (ІД — 22,7).

У соснових лісах, переважно у північній частині регіону, комплекс дорослих мошок представлений 13 видами із 5 родів: *Nevermannia* (1), *Eusimulium* (2), *Boophthora* (2), *Odagmia* (3), *Simulium* (5). Домінують представники родів *Boophthora* (ІД — 46,8), *Simulium* (ІД — 23,9), *Odagmia* (ІД — 23,6). Максимальна активність симуліїд у середині травня досягала 130 екз/облік (середня 23 екз/облік).

Дубові ліси переважають на півдні регіону. Тут комплекс активних кровососів представлений 11 видами із 5 родів: *Nevermannia* (1), *Wilhelmia* (1), *Boophthora* (2), *Odagmia* (3), *Simulium* (4). Домінують представники родів *Boophthora* (ІД — 40,9), *Simulium* (ІД — 27,1), *Odagmia* (ІД — 23,5). Максимальна активність симуліїд наприкінці травня досягала 160 екз/облік (середня — 25 екз/облік).

Вторинні вільхові ліси з домішками берези, липи широко розповсюджені поблизу меліоративних каналів та річок. Тут нападають 11 видів мошок із 4 родів: *Schoenbaueria* (2), *Boophthora* (2), *Odagmia* (2), *Simulium* (5). Масовими кровососами є види родів *Simulium* (ІД — 41,4), *Boophthora* (ІД — 29,4), *Odagmia* (ІД — 25,5). Максимальна активність мошок у середині травня досягала 250 екз/облік (середня — 34 екз/облік).

На заплавних луках, де у теплий період року випасають худобу, нападають всі зареєстровані види кровососів — 20 видів із 7 родів. Домінуючими є самки родів *Simulium* (ІД — 38,2), *Boophthora* (ІД — 29,4). У невеликій кількості нападають види родів: *Schoenbaueria* (ІД — 6,0), *Nevermannia* (ІД — 3,5), *Wilhelmia* (ІД — 2,4), *Eusimulium* (ІД — 1,9). Максимальна активність симуліїд у середині травня досягала 650 екз/облік (середня — 52 екз/облік).

Висновки

Мошки в досліджених нами ландшафтах Волинського Полісся представлені 23 видами із 7 родів: *Nevermannia* (1), *Eusimulium* (2), *Wilhelmia* (2), *Boophthora*

(2), *Odagmia* (3), *Simulium* (11). Основними місцями виплоду мошок є малі річки та меліоративні канали. Найбільш поширеними у всіх типах водойм є види родів *Boophthora* (ІП — 67,0; 60,6), *Odagmia* (ІП — 47,9; 22,2). У забруднених водоймах рідкісними є види родів: *Eusimulium* (ІП — 1,4; 2,5), а також деякі представники роду *Simulium* (*S. austeni* ІП — 0,4; *S. verecundum* ІП — 1,5). Серед кровососів домінують види родів *Boophthora* (ІД — 36,4), *Simulium* (ІД — 33,0), *Odagmia* (ІД — 22,7). Найвищу активність нападу (650 екз/облік) спостерігали у заплаві річки Конопельки. Тільки на заплавних луках та у прилеглих до них лісових масивах нападають види *Sch. pusilla, Sch. nigra, S. dolini, S. palustre, S. hibernale, S. longipaple.* Найважливішими місцями виплоду найбільш активних кровососів — мошок родів *Boophthora* та *Simulium*, є заплавні біотопи. Вони не лише екологічно ємні, але й становлять найбільшу загрозу щодо виникнення епідемічно- та епізоотичнонебезпечних вогнищ. В цілому антропогенна трансформація створює сприятливі умови для розвитку синантропних видів, які мають підвищену потребу у білковому живленні — крові.

Беклемишев В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. — М. : Наука, 1970. — 502 с.

Геренчук К. И. Природа Волынской области. — Львів : Вища шк., 1975. — 147 с.

Зінченко О. П., Капліч В. М., Сухомлин К. Б. Кровосисні мошки Волині та заходи боротьби з ними. — Луцьк : Ред.-вид. відділ ВДУ, 1997. — 48 с.

Ковбан В. З. Биология гнуса Украинского Полесья // Ветеринарная энтомология и акарология. — 1983. — С. 87-92.

Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae). — М. ; Л. : АН СССР, 1956. — 860 с. — (Фауна СССР. Двукрылые; Т. 6. Вып. 6).

Сухомлин К. Б. Зміна чисельності кровосисних мошок під впливом абіотичних та біотичних факторів // Тез. доп. XI конф. Укр. тов-ва паразитологів. — Київ, 1993. — С. 159.

Усова З. В. Фауна мошек Карелии и Мурманской области (Diptera, Simuliidae). — М. ; Л. : АН СССР, 1961. — 267 с.

Фауна и экология мошек Полесья // В. М. Каплич, Е. Б. Сухомлин, З. В. Усова, М. В. Скуловец. — Мінськ : Ураджай, 1992. — 264 с.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 58–61, 2004
© В. В. Іванців, 2004

УДК 595.142:591.557

СИМБІОТИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ҐРУНТОВИХ ОЛІГОХЕТ РОДИНИ LUMBRICIDAE ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ

В. В. Іванців

Волинський державний університет ім. Лесі Українки

Симбиотические связи почвенных олигохет семейства Lumbricidae западных областей Украины. Иванцив В. В. — Приведены результаты исследования симбионтов почвенных олигохет, которые принадлежат к разным таксономическим группам. Их симбиотические связи представлены квартирантством, комменсализмом, мутуализмом и паразитизмом. Они имеют динамический характер и зависят от биотических и абиотических факторов и продолжительности совместной эволюции.

Ключевые слова: Lumbricidae, симбионты, Украина.

Symbiotic Connections of the Lumbricidae Soil Oligochaets in Western Regions of Ukraine. Ivantsiv V. V. — Study results of the soil oligochaet symbionts belonging to different taxonomic groups are given. Their symbiotic connections are represented by tenantry, commensalism, mutualism and parasitism. They have dynamic character and depend on biotic and abiotic factors and duration of their coevolution.

Key words: Lumbricidae, symbionts, Ukraine.

Вступ

Питання про флористичний і фауністичний склад симбіонтів та симбіотичні зв'язки ґрунтових олігохет давно обговорюється дослідниками (Зражевский, 1957; Иванцив, 1986, 1993, 1994; Козловская, 1976; Hesse, 1909; Berlihg, 1924; Segun, 1971). Однак не існує однозначного погляду на цю проблему. На даний час немає повних відомостей про видовий склад симбіонтів ґрунтових олігохет та їх симбіотичні зв'язки. Аналіз висловлених припущень (Козловская, 1976) вказує на динамічність зв'язків симбіонтів з ґрунтовими олігохетами, їх залежність від багатьох едафічних і біотичних факторів. У зв'язку з цим постає потреба проаналізувати особливості видового складу симбіонтів ґрунтових олігохет, особливості формування флори і фауни симбіонтів, простежити залежність симбіотичних зв'язків від абіотичних і біотичних факторів. Аналіз літературних джерел показав, що такі фрагментарні відомості є, але вони розрізнені і нечисельні. Наші дослідження є передумовою вивчення ролі симбіонтів і симбіотичних зв'язків у динаміці чисельності популяцій ґрунтових олігохет.

Матеріал і методи

Збори олігохет проводились у 1980-2000 рр. у ґрунтових біоценозах Волинської, Рівненської, Тернопільської, Івано-Франківської областей. Загалом обстежено близько 1,9 тисяч екз. 7 видів люмбрицид з 23 пунктів збору.

Вивчаючи видовий склад симбіонтів люмбрицид, ми проводили дослідження травної, статевої, кровоносної систем та шкірно-м'язового мішка згідно методики Гессе (Hesse, 1909). Виявлених у сім'яних міхурах люмбрицид грегарин на різних стадіях розвитку фіксували розчином Шаудіна, фарбували гематоксиліном за Гейденгайном. Фрагменти кишечника і сім'яних мішків фіксували рідиною Буена. Гістологічні зрізи фарбували гематоксиліном Ерліха. На препаратах вивчали стадії розвитку моноцистід та вплив симбіонтів на тканини люмбрицид. Виявлених в кровоносних судинах нематод фіксували в рідині Барбагалло. Перед мікроскопічним дослідженням проводили їх просвітлення у 80%-ному розчині фенолу в етиловому спирті під мікроскопом МБС-9.

Результати та обговорення

Еволюційна древність ґрунтових олігохет родини Lumbricidae датується кінцем палеозою (Mischaelsen, 1921; Cernosvitov, 1935). П. Омодео (Omodeo, 1952)

вказує на сповільнений темп еволюції даної групи тварин. Безумовно, це наклало відбиток на формування симбіотичної фауни та флори люмбрицид. У становленні симбіотичних зв'язків велику роль відіграли специфічні умови середовища, в якому відбувалась еволюція люмбрицид. Вони, як істинні ґрунтові безхребетні тварини, опинилися в середовищі, в якому фізико-хімічні фактори варіюють в широкому діапазоні (значення вмісту діоксиду вуглецю може зростати на три порядки). Це робить їх особливо цікавими з точки зору складу їх симбіонтів та характеру симбіотичних зв'язків. Симбіонти олігохет представлені різними таксономічними групами: бактеріями, грибами, грегаринами, нематодами, комахами.

У вивчення видового складу симбіотичних бактерій, грибів та характеру їхніх зв'язків з ґрунтовими олігохетами значний вклад внесла Л. С. Козловська (1976). За її даними, у олігохет виявлено такі види бактерій: *Bacterium megaterium, B. idosus, B. virgulus, B. cereus, B. mesentericus, B. agglomeratus, B. mycoides* та гриби родів *Polytrichum, Aspergillus, Penicillium, Fusarium, Chaetomium, Cladosporium.* Показано, що у формуванні симбіотичної флори має значення видова приналежність органічних решток, гранулометричний склад, вологість, мікрофлора ґрунту та симбіотичні зв'язки. При зміні ґрунтовими олігохетами біотопу відбувається зміна видового складу симбіонтів. Л. С. Козловська стверджує, що симбіоз мікроорганізмів люмбрицид формується на основі трофічних адаптацій і сумісності їх ферментативних систем. Бактерії і гриби належать до ендогенних симбіонтів (ентойкія). Проте вона посилається на численні роботи кінця 19 і початку 20 ст., у яких вказується на паличкоподібні бактерії слизу нефридіальних міхурів, характер взаємозв'язку яких відповідає мутуалізму. За даними Г. Пандаціса (Pandazis, 1931), виділені бактеріями ферменти розщеплюють складні жири та білок до альбумоз, пептонів. Бактерії сприяють поверненню низькомолекулярних азотистих сполук в обмін речовин хазяїна.

Грегарини — одна з древніх спеціалізованих груп споровиків, серед яких є паразити сім'яних мішків люмбрицид. За нашими даними (Іванців, 1994), у люмбрицид західних областей України паразитує 18 видів грегарин: *Monocystis agilis* Stein, *M. acuta* Berling, *M. lumbrici* Henlea, *M. mammalia* Segun, *M. ventrosa* Berling, *M. densa* Berling, *M. securiformis* Berling, *M. arcuata* Boldt, *M. polimorpha* Berling, *M. herculea* Bosanquet, *Rhynchocystis caudate* Berling, *R. oiriformis* Berling, *R. pillosa* Cuenot, *R. porrecta* Schmidt, *Nematocystis magna* Schmidt, *N. anguillula* Berlin, *N. vermicularis* Hesse, *Zygocystis cometa* Stein. Вони належать до родини Monocystidae ряду справжніх грегарин Eugregarinida. Симбіотичні зв'язки грегарин з олігохетами недостатньо вивчені і не мають однозначного трактування. Ми вважаємо, що тривала спільна еволюція грегарин і їх хазяїв сприяла формуванню таких зв'язків, у яких антагонізм слабо виражений і може виявитися лише за екстремальних умов, спричинених різними едафічними і біотичними чинниками. Зміна фізіологічного стану хазяїна веде до порушення гомеостазу системи зв'язків. Ранні етапи розвитку трофозоїтів проходять у морулах фороцитів хазяїна, де відбувається їх живлення та подальший ріст і розвиток. При збільшенні розмірів трофозоїтів спостерігається дегенерація морул та руйнування мембран фороцитів. Місцем розвитку трофозоїтів є сім'яні мішки. Грегарини на цій стадії розвитку ведуть себе як типові паразити. Очевидно, що втрата ґрунтовими олігохетами частини сперматозоїдів веде до зменшення їх репродуктивної здатності.

Ґрунтові олігохети є проміжними та паратенічними хазяями багатьох видів нематод. В регіоні досліджень досить поширеними виявились личинки *Ascaridia galli, Porrocaecum ensicaudatum, P. crassum, Metastrongylus elongatus.* Личинки *A. galli* паразитують у хлорагогенній тканині та целомічній порожнині (Иванцив, 1993),

Porrocaecum ensicaudatum, P. crassum — в кровоносних судинах, *Metastrongylus elongatus* — у великих кровоносних судинах поблизу стравоходу та в стінках стравоходу. Їх паразитування не призводить до елімінації люмбрицид незважаючи на те, що досить часто відзначається висока інтенсивність інвазії. У різних видів люмбрицид інтенсивність інвазії личинками *M. elongatus* становила: *Eisenia fetida* — 97 ± 8, *Dendrobaena rubidus f. subrubicunda* — 51 ± 8, *Lumbricus rubellus* — 82 ± 27, *L. castaneus* — 13 ± 4, *L. terrestris* — 64 ± 5, *Nicodrilus caliginosus* — 21 ± 9, *N. roseus* — 8 ± 0,7. Зазначимо, що протягом останнього десятиріччя екстенсивність інвазії люмбрицид нематодами знижується через зменшення кількості колгоспних тваринницьких ферм, біля яких формувалися вогнища нематодозів. На цей час сприятливі умови для їх формування наявні у Малому та Західному Поліссі і Передкарпатті. Висока вологість повітря та близьке залягання ґрунтової води до поверхні ґрунту сприяють тривалому функціонуванню інвазійних вогнищ нематодозів. Висока екстенсивність інвазії олігохет личинками *M. elongatus, A. galli, P. ensicaudatum, P. crassum* виявлена в дерново-підзолистих та сірих лісових ґрунтах населених пунктів, а найнижча — у дерново-карбонатних та дернових.

В літературі наявні лише деякі дані про паразитуючих в люмбрицидах личинок двокрилих комах (Зражевский, 1957; Викторов-Набоков, Вервес, 1975; Иванцив, 1993). В біоценозах західних областей України личинки двокрилих комах зареєстровані нами у люмбрицид підстилкової морфо-екологічної групи (*Dendrobaena rubidus* f. *tenuis* — 0,72%, *Eiseniella tetraedra* — 1,45%), грунтово-підстилкової (*Lumbricus rubellus* — 3,3%, *L. castaneus* — 2,4%), верхньо- і середньоярусної (*Nicodrilus caliginosus* f. *typical* — 2,45%, *N. roseus* — 0,59%). Зазначимо особливі антагоністичні зв'язки двокрилих комах з люмбрицидами. А. І. Зражевський (Зражевский, 1957) вказує, що *Polenia rudis* відкладає яйця в ґрунт. Личинки при контакті з червами проникають через чоловічі статеві отвори у сім'яні міхурі. При несприятливих умовах вони можуть знаходитись тривалий час в стані діапаузи. Після другої линьки личинки мух активно живляться тканинами хазяїна, руйнуючи шкірно-м'язовий мішок і травну систему, що призводить до загибелі олігохет. В західних областях України поширені *Polenia rudis, Sarcophaga carnaris, S. lehmanni*. Личинки двокрилих є важливим фактором зниження чисельності олігохет.

Висновки

В західних областях України симбіонти ґрунтових олігохет представлено бактеріями, грибами, грегаринами, нематодами, комахами. Встановлено видовий склад симбіонтів люмбрицид західних областей України.

Відзначено різну градацію симбіотичних зв'язків у симбіонтів ґрунтових олігохет — ентойкію, синойкію, мутуалізм, паразитизм. Характер симбіотичних зв'язків люмбрицид залежить від тривалості спільної еволюції.

Викторов-Набоков О. В., Вервес Ю. Г. К изучению мух (Diptera: Calliphoreidae, Sarcophagidae), паразитирующих в дождевых червях (Oligochaeta, Lumbricidae) // Пробл. почв. зоол. : Материалі 5 Всесоюз. совещ. — Вильнюс, 1975. — С. 97–98.

Зражевский А. И. Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв. — Киев : Изд-во АН УССР, 1957. — 271 с.

Иванцив В. В. Материалы к эколого-паразитологическому изучению дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) // Материалі 10 конф. Укр. об-ва паразитол. — Киев : Наук. думка, 1986. — С. 238.

Иванцив В. В. Паразитологическое изучение почвенных олигохет Подольской возвышенности : Тез. докл. XI конф. Укр. об-ва паразитол. — Киев : Наук. думка, 1993. — С. 55–56.

Іванців В. В. Грегарини земляних червів (Lumbricidae) західних областей України // Матеріали 40 наук. конф. профес.-виклад. складу і студ. ВДУ. — Луцьк, 1994. — Ч. 2. — С. 146–148.

Козловская Л. С. Роль беспозвоночных в трансформации органического вещества болотных почв. — Л. : Наука, 1976. — 212 с.

Berling H. Untersuchungen uber Monocystideen in den Vesiculae semsnales der schwedischen Oligochaeten // Arch. Protist. — 1924. — **48**. — S. 1—124.

Cernosvitov I. Monografie cescosloveinskych dest'ovek // Arch. Prirodov. Vyzkum Cech. — 1935. — Dil 19, cis. 1. — 86 S.

Hesse E. Contribution a l'etude des monocystidees des Oligochetes // Arch. Zool. Exp. Gen. — 1909. — (5) 3. — S. 27—307.

Michaelsen W. Die Verbreitung der Oligocaeten im Lichte der Wegener'schen Teorie der Kontinenten // Verschiebung und andere Frage zur Stammesgeschichte und Verbreitung dieser Tiergruppe. — Hamburg : Verh. Naturwiss., 1921. — **29**. — S. 1—37.

Pandazis G. Zur Frage der Bakteriensymbiose bei Oligochaeten // Zbl. Bakteriol., Parasitencunde Infektionskrankh. — 1931. — **120**, H. 7/8.

Omodeo P. Particolarita della Zoogeografia dei Lombrichi // Boll. zool. — 1952. — **19**. — P. 349—369.

Segun A. O. Acephaline Gregarines of earthworms — Additions to the British Records // J. Protozool. — 1971. — **18** (2). — P. 313—317.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 62–65, 2004
© Н. М. Исаева, 2004

УДК 576.385.5

К ВОПРОСУ О СХОДСТВЕ ЯВЛЕНИЙ ПАРАЗИТИЗМА И НЕОПЛАЗИИ

Н. М. Исаева

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины

К вопросу о сходстве явлений паразитизма и неоплазии. Исаева Н. М. — Обсуждаются сходные черты таких явлений как паразитизм и опухолеобразование. Подчеркивается необходимость комплексного исследования проблемы «неоплазия–паразитизм».

Ключевые слова: паразитизм, неоплазия.

On Resemblance of Parasitism and Neoplasy Phenomena. Isayeva N. M. — Certain resembling features of the phenomena like parasitism and tumor formation are discussed. The necessity of complex studies on the problem "neoplasy–parasitism" is emphasized.

Key words: parasitism, neoplasy.

Известно высказывание Р. Вирхова: «Существует лишь три биологические субстанции, не отторгаемые организмом: материнский плод, специфический паразит и опухоль».

Что касается таких явлений как онко- и эмбриогенез, то еще начиная с 1829 г. проводится их сравнительный анализ. Выявлено сходство нейрогормональных, метаболических, иммунных изменений при этих процессах. В 1935–1936 гг. предлагалось рассматривать опухоль как модель биологии развития, основываясь на общности многих маркеров при беременности и опухолеобразовании. Разработано множество концепций рака, основанных на сравнительных материалах. Интересна, например, гипотеза, выдвинутая В. Б. Винницким и др. (1990). Обсуждая вопрос о толерантности организма к опухоли, авторы делают вывод, что она связана с появлением у клеток неоплазм эмбриональных антигенов, что рассматривается как «маскировка», своеобразная форма самозащиты трансформированных клеток от иммунного надзора. Однако если эмбриональные клетки в процессе дифференцировки утрачивают это свойство, то опухолевые клетки, остающиеся незрелыми, сохраняют такой механизм защиты и могут практически безгранично (и безнадзорно со стороны иммунной системы) размножаться в организме.

Разумеется, выявлено и множество отличий при онко- и эмбриогенезе, что нашло отражение в таком высказывании: «Онкогенез — это пародированный эмбриогенез».

Значительно меньше представлены исследования, посвященные сравнительному анализу паразитизма и опухолеобразования, однако они есть. Их появление в основном связано с теоретическими задачами в изучении этих сложных явлений, а также с поисками (пока безуспешными) адекватных моделей для испытания действия лекарственных препаратов в борьбе с опухолями.

Оба рассматриваемых явления относятся к числу универсальных, общебиологических. Они распространены как в животном, так и в растительном мире. Иногда эти явления протекают совместно, в одном организме, являющемся хозяином паразита и опухоленосителем. Известны случаи, когда неоплазмы образуются вследствие паразитирования онкогенных вирусов, токсоплазм, печеночных сосальщиков *Opisthorchis viverrini, O. felineus* и пр. Более того, иногда развитие паразита неизбежно сопровождается разрастанием тканей хозяина (фитопаразиты, некоторые нематоды отряда Spirurida и т. д.) Однако известны факты, когда заражение гельминтами обуславливает повышение устойчивости организма хозяина к новообразованиям, что исследователи (Бережная, Ялкут,

1983) объясняют стимуляцией гельминтами системы IgE хозяина и проявлением у него аллергенной реакции.

Считается, что опухолевая прогрессия связана с генетическими изменениями клетки. Трансформирующими способностями обладают, например, некоторые вирусы, а для *O. felineus* предполагается возможность продуцирования генотоксических веществ.

Многие исследователи упоминают о паразитарных свойствах опухолей. Так, А. Фишер-Вазельс (Злокачественные..., 1947) пишет: «Сущность злокачественного роста лежит в специфических свойствах раковых клеток, ставших паразитами по отношению к организму». По мнению Н. А. Савчука (1967) элементы злокачественных новообразований становятся «инородным телом» в сформировавшем их организме и питаются за его счет (как паразиты); размножающиеся раковые клетки приобретают способность к проникновению в соседствующие ткани, подобно некоторым простейшим (например, саркоспоридиям); расплавляют их клетки (как дизентерийные амебы) и отравляют организм хозяина токсическими метаболитами (что присуще и многим паразитам); при экспериментальном воздействии вытяжек из злокачественных образований у иммунизированных животных угнетается выработка антител и фагоцитарная активность лейкоцитов (аналогично действию токсинов гельминтов).

В. В. Алпатов (1950) усматривает сходство биохимических процессов, происходящих у эндопаразитов и в злокачественных опухолях, как результат условий существования тех и других. Так, у аскарид наблюдается преобладание гликолитических процессов над окислительными, в теле их откладывается гликоген (до 30–50% сухой массы). То же характерно и для злокачественных образований.

Е. В. Монцевичуте-Эрингене (2000) поддерживает мнение, высказанное И. Хаксли (Huxley, 1958) и др., что опухолевые клетки имеют свойства паразитов. Для неопластических клеток характерны: анаплазия, инвазивность, дедифференциация, паразитизм, ослабление межклеточных связей, относительная автономность от организма, стойкость к повреждающим факторам, усиленный рост, определенные упрощения генетических, антигенных, морфологических и биохимических свойств.

Указанные авторы отмечают, что опухолевая клетка ведет себя как одноклеточный паразит. И. В. Аникин и др. (1998) развивают это суждение: «Вероятно, следует сделать одну, но очень существенную поправку — опухолевая клетка действительно есть одноклеточный паразит эндогенного происхождения и его индивидуальность не идентична индивидуальности хозяина». Авторы считают, что на примере неоплазмы можно наблюдать процесс потери важнейшего эволюционного приобретения — многоклеточности и возврат к одноклеточному индивидууму. Поэтому доминирующей чертой опухоли они считают изменения не в регуляции клеточного деления, а в нарушении кооперации клеток в организме. И, соответственно, должна быть изменена стратегия поиска противоопухолевых агентов: необходимо заставить клетку восстановить утраченные тканеспецифические и другие связи с родительским организмом, что, по мнению авторов, приведет к торможению опухолевой прогрессии.

Некоторые сходные с паразитами черты найдены и в аналогичности реагирования неопластических клеток и бактерий на лекарственные препараты. Известно, что бактериям свойственны 4 пути формирования устойчивости к лекарствам, одним из которых является выброс последних из клетки в окружающую среду. Это обеспечивается действием бактериальных цитоплазматических протеинов (Ienkinson, 1996). Недавно доказано, что аналогичную функцию осуществляет П-гликопротеин в клетках опухолей у многоклеточных организмов, где он экспрессирован в значительных количествах на клеточных

мембранах. В здоровых тканях он тоже присутствует, но в незначительных количествах и в основном в тканях, выполняющих функцию детоксикации: в эпителии тонкой и толстой кишок, почечных канальцев, желчевыводящих протоков (у человека) и пр. (Robinson, 1992; Marichal, 1995; Монцевичуте-Эрингене, 2000 и др.).

Это открытие позволяет в некоторой степени объяснить недостаточность химиотерапии при опухолевых болезнях. Как отмечают В. Б. Окулов, С. Г. Зубова (2000), неспецифическая устойчивость опухолевых клеток к поливалентной химиотерапии в настоящее время объясняется амплификацией гена множественной лекарственной устойчивости (MDR), который кодирует П-гликопротеин (p170), функционирующий как мембранная помпа для выброса из клетки токсических соединений.

Не исключается специалистами (Монцевичуте-Эрингене, 2000) и возможность инактивации лекарств опухолями путем увеличения внутриклеточного уровня глутатиона — явления, также присущего бактериям. Глутатион S-трансфераза (комплексная группа белков) связана с детоксикацией химических веществ. Показано увеличение экспрессии этих энзимов в опухолевых клетках после экспозиции с цитотоксическими средствами (Schecter et al., 1992).

Получены многообещающие данные получены о наличии у некоторых микробных и опухолевых клеток близких или идентичных антигенных детерминант, отсутствующих в клетках нормальных тканей животных и человека. Еще с 1972 г. на примере *Micobacterium bovis* (БЦЖ), *Streptococcus piogenes, Listeria monocytogenes* получены сведения об общности антигенов микроорганизмов и клеток опухолей экспериментальных животных, меланомы человека, а также культуры клеток Hala. Доказано, что *M. bovis* оказывает профилактическое или лечебное действие при некоторых опухолях человека и животных. Это относили за счет возрастания неспецифичной иммунной реакции организма, однако позднее было установлено, что БЦЖ действует на лимфоидные клетки как митоген, благодаря сходству антигенов БЦЖ и некоторых опухолевых клеток. Выявлено наличие общих антигенных детерминант у БЦЖ и внутриклеточных паразитов: *L. monocytogenes, Brucella abortus, Salmonella typhimurium,* а позднее было установлено, что *L. monocytogenes*, как и БЦЖ, имеет противоопухолевую активность. Возможно, отмечает Д. Г. Затула (1985), перекрестно реагирующие антигены клеток неоплазм и микроорганизмов широко распространены в природе, что делает перспективной разработку иммунотерапии и иммунопрофилактики некоторых новообразований с помощью таких антигенов (микроорганизмов). Автор перечисляет представителей 4 семейств бактерий (Mycobacteriaceae, Corynebacteriaceae, Streptococcaciae, Micrococcaciae), которые (или вакцины из них) способны тормозить или регрессировать формирование опухолей, препятствовать метастазированию и пр., хотя результаты их воздействия не всегда однозначны.

Характерным для опухолевых процессов является участие в них полипептидных факторов роста (Иващенко, Быкорез, 1990). Также выделен ростомодулирующий фактор в сыворотке крови теплокровных, включая и людей, зараженных гельминтами (при эхинококкозе, аскаридозе, энтеробиозе, токсокарозе, фасциолезе) и вирусами (вирусный гепатит). Его присутствие выявлено у рыб, зараженных *Khawia sinensis,* и авторы (Гиновкер и др., 1989) считают, что цестода продуцирует метаболиты, обладающие ростомодулирующими свойствами.

До сих пор важной проблеме «паразит–неоплазма» уделяется мало внимания. Необходимы комплексные исследования в этой области, которые смогут обеспечить успех в развитии теоретической и практической онкологии, внесут существенный вклад в разработку паразитологических проблем.

Алпатов В. В. Биохимическое сходство эндопаразитов и злокачественных опухолей в связи с условиями их существования // Природа. — 1950. — № 10. — С. 22–27.

Аникин И. Д., Плисс Г. Б., Лимаренко А. Ю. Играют ли нарушения клеточного деления решающую роль в онкогенезе? // Вопр. онкол. — 1988. — **44**, № 1. — С. 126–130.

Бережная Н. М., Ялкут С. Н. Биологическая роль иммуноглобулина Е. — Киев : Наук. думка, 1983. — 136 с.

Винницкий В. Б., Мосиенко М. Д., Глинский Г. В. и др. Биология маркеров рака и беременности. — Киев : Наук. думка, 1990. — 250 с.

Гиновкер А. Г., Ройтман В. А., Пискарева Л. М. Определение зараженности гельминтами с помощью ростомодулирующих факторов крови хозяина // Материалы конф. ВОГ. — М., 1989. — Вып. 38. — С. 73–82.

Иващенко Ю. Д., Быкорез А. И. Полипептидные факторы роста и канцерогенез — Киев : Наук. думка, 1990. — 192 с.

Затула Д. Г. Микроорганизмы, рак и противоопухолевый иммунитет. — Киев : Наук. думка, 1985. — 248 с.

Монцевичуте-Эрингене Е. В. Рак как частный вариант эволюционной резистентности адаптированных клеток к повреждающим факторам // Вопр. онкол. — 2000. — **46**, № 3. — С. 255–262.

Окулов В. Б., Зубова С. Г. Адаптивные реакции клетки как основа прогрессии опухолей // Вопр. онкол. — 2000 — **46**, № 5. — С. 505–510.

Злокачественные опухоли / Под ред Н. Н. Петрова. — Л., 1947. — Т. 1. — 380 с.

Савчук Н. А. Злокачественные новообразования как объект паразитологических исследований // Пробл. паразитол. — Киев : Наук. думка, 1967. — С. 61–63.

Huxley I. Biological aspects of cancer. — London : Allen G. and Uniw. Ltd, 1958. — 176 p.

Ienkinson H. F. Ins and outs in antimicrobial resistance // J. Dent. Res. — 1996. — **75**. — P. 736–742.

Marichal P. Mechanism of resistance to azole antifungals // 5th Int. Symp. Mol. Asp/ of Chemotherapy. Abstracts. — Gdansk, 1995. — P. 34.

Robinson I. B. The role of the MDR1 (P-glicoprotein gene) in multidrug resistance in vitro and in vivo // Biochem. Pharmacol. — 1992. — **43**. — P. 95–102.

Schecter R. L., Alani-Jamali M. A., Batist G. Glutathiene S-transferase in chemotherapy resistance and in carcinogenesis // Biochem. Cell. Biol. — 1992. — **70**. — P. 349–353.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 66–68, 2004
© Ю. В. Квач, 2004

УДК 579.585.1:616.99(262.55)

ЗМІНА ФАУНИ ГЕЛЬМІНТІВ БИЧКІВ (GOBIIDAE) ХАДЖИБЕЙСЬКОГО ЛИМАНУ (1996–2001 рр.)

Ю. В. Квач

Одеський університет ім. І. І. Мечнікова

Изменение фауни гельминтов бычков (Gobiidae) Хаджибейского лимана (1996–2001 гг.). Квач Ю. В. — Приведены данные о зараженности гельминтами бычков кругляка (*Neogobius melanostomus*) и песочника (*N. fluviatilis*) в Хаджибейском лимане. У обоих видов бычков найдено 7 видов гельминтов (у кругляка 6 видов, а у песочника — 5 видов). Отмечены изменения в фауне гельминтов во времени: исчезли такие виды как *Telosentis exiguus, Dichelyne minutus*, появились *Acanthocephalus lucii, Eustrongilides excisus*. Это может быть связано с изменением солености лимана, а также с некоторым улучшением экологической ситуации.

Ключевые слова: Gobiidae, гельминти, Хаджибейский лиман.

Changes in the Gobiid Fish (Gobiidae) Helminth Fauna of Khajibey Estuary (1996–2001). Kvach Yu. V. — The data on gobiid fish (round goby *Neogobius melanostomus* and monkey goby *N. fluviatilis*) infestation with helminths in Khajibey Estuary are given. In both goby species 7 helminth species was found (6 species registered for round goby, and 5 for monkey goby). The helminth fauna changes with time are noted: species such as *Telosentis exiguus, Dichelyne minutus* had disappeared, and *Acanthocephalus lucii, Eustrongilides excisus* appeared instead. This fact might be connected to the salinity changes in the Estuary and with some environmental improvement as well.

Key words: Gobiidae, helminths, Khajibey Estuary.

Вступ

Хаджибейський лиман є естуарієм, який на початку XIX ст. відокремився від Чорного моря Куяльницько-Хаджибейським пересипом (Старушенко, Бушуев, 2001). Останнім часом гідрохімію водної маси лиману було штучно змінено, що призвело до зміни фауни. Між Хаджибейським лиманом і Одеською затокою існує трубопровід і насосна станція, за допомогою яких здійснюється регулювання стоку води з лиману до моря.

Штучне розпріснення лиману призвело до зміни іхтіофауни. На даний час риби представлені здебільш солодководними формами (товстолоб, короп, лящ, окунь, судак та ін.) (Малаховський, Заморов, 1998), зникли морські види, такі як зеленчак, глоса.

Одним з важливих компонентів біоти цього лиману є бички, яких активно виловлюють рибалки-аматори. До того ж вони є кормом для таких цінних видів риб як сом, судак та ін. (Богачик, 1954).

Дослідження паразитів риб Хаджибейського лиману проводились А. С. Чернишенко (1962). Нею були досліджені бички: лисун (*Pomatoschistus marmoratus*) і зеленчак (*Zosterisessor ophiocephalus*). Тоді було знайдено 4 види трематод і личинки нематод, не визначені до виду. Сучасні дані стосовно фауни гельмінтів бичків викладені у наших попередніх працях (Квач, 2001 а, б). Тоді у лимані були досліджені 2 види бичків: кругляк (*Neogobius melanostomus*) і бабка (*N. fluviatilis*), знайдено 3 види гельмінтів: *Ligula pavlovskii, Telosentis exiguus, Dichelyne minutus*.

Матеріал і методи

Лов проводився з 1996 по 2001 рр. щосезону. Місця лову знаходилися біля місця скидання води зі станції біологічного очищення «Північна» і в центральній частині лиману (села Морозівка, Алтестове); глибина лову становила 1–2 м. Досліджено два види бичків: *N. melanostomus* (180 екз.) і *N. fluviatilis* (462 екз.).

Проводили повний гельмінтологічний розтин риб згідно зі стандартною методикою. Обчислювали екстенсивність (prevalence — P,%), середню інтенсивність (mean intensity — MI) інвазії, індекс рясності (abundance — A). Також обчислювали індекс Чекановського–С'єренсена (Ics, %).

Результати досліджень

У кругляка було виявлено 6 видів, у бабки — 5 видів гельмінтів (табл. 1). Знайдено представників класів Cestoda, Acanthocephala, Nematoda. Трематоди у лимані відсутні, оскільки молюсків, що є хазяями партеніт, в Хаджибеї не виявлено (Квач, 2001).

Протягом періоду досліджень відзначено значні зміни у складі гельмінтофауни. Так, з 1996 до 1999 рр. у обох видів бичків знаходили у великій кількості *T. exiguus*, *D. minutus*, а у бабки також *L. pavlovskii* l. (табл. 1). Починаючи з 2000 р. перші два види зникли, а третій (лігула) став менш поширеним. До того ж з'явилися інші види паразитів. Личинки *Streptocara crassicauda* і нематод родини Anisakidae не дуже поширені, тому не можна стверджувати, що вони не зустрічалися у бичків лиману раніше.

Індекс Чекановского-С'єренсена для фауни гельмінтів бичків до 1996–1999 рр. та 2000–2001 рр. становив: для кругляка — 0%, для бабки — 33,3%. Подібність гельмінтофауни цих бичків склала 72,7%. До того ж раніше подібність була 80%, але до 2000–2001 рр. знизилася до 57,1%.

Основною причиною зміни гельмінтофауни бичків можна вважати зміну солоності. Так, за часи досліджень А. С. Чернишенко солоність становила 27,9–34,2‰ (Чернишенко, 1962). Під час наших перших досліджень — 4–6‰ (Квач, 2001 б). Завдяки такому розпрісненню змінилась не тільки паразитофауна, але й

Таблиця 1. Гельмінти бичків Хаджибейського лиману

Table 1. Helminths of goby fish in Khajibey Estuary

Вид		*Neogobius melanostomus*		*N. fluviatilis*	
		1996–1999	2000–2001	1996–1999	2000–2001
		Cestoda			
Ligula pavlovskii l.	P	–	–	40	1,85
	MI	–	–	1,4 ± 0,6	1,0 ± 0,0
	A	–	–	0,56	0,02
		Acanthocephala			
Acanthocephalus lucii	P	–	15,8	–	3,7
	MI	–	2,4 ± 1,6	–	2,5 ± 2,4
	A	–	0,4	–	0,09
Telosentis exiguus	P	11,4	–	11,4	–
	MI	1,7 ± 0,5	–	1,7 ± 0,5	–
	A	0,2	–	0,2	–
		Nematoda			
Eustrongilides excisus l.	P	–	1,98	–	0,93
	MI	–	1,0 ± 0,0	–	1,0
	A	–	0,02	–	0,01
Streptocara crassicauda l.	P	–	0,99	–	–
	MI	–	1	–	–
	A	–	0,01	–	–
Anisakidae gen. sp. l.	P	–	0,99	–	–
	MI	–	1	–	–
	A	–	0,01	–	–
Dichelyne minutus	P	65,8	–	61,6	–
	MI	10,5 ± 1,2	–	10,0 ± 11,3	–
	A	7,18	–	6,16	–

Умовні позначення: P — екстенсивність, %; MI — середня інтенсивність; A — індекс рясності.

іхтіофауна (Малаховский, Заморов, 1998). Так, на відміну від А. С. Чернишенко (1962), нами не були знайдені лисун і зеленчак.

За період 2000–2001 рр. солоність зменшилася до 3‰. Це могло сприяти зникненню з фауни таких пов'язаних з морем видів гельмінтів, як *D. minutus* і *T. exiguus* і спричинити поширення личинок нематод *Eustrongilides excisus* і акантоцефалів *Acanthocephalus lucii*, що є прісноводними видами (табл. 1).

Зникнення нематод *D. minutus* є позитивним, оскільки цей паразит є показником підвищеної сапробності водойми (Sulgostowska, Styczynska-Jurewicz, 1996). Зниження чисельності лігул можна також вважати позитивним. По-перше, лігула негативно впливає на організм бичків (Квач та ін., 1999). По-друге, велика кількість плероцеркоїдів могла бути також викликана органічним забрудненням (Квач, 2001 а). Виявлені зміни у гельмінтофауні бичків Хаджибейського лиману можуть свідчити про деяке поліпшення екологічної ситуації в лимані.

Висновки

У бичків кругляка (*Neogobius melanostomus*) і бабки (*N. fluviatilis*) знайдено 7 видів гельмінтів: *Ligula pavlovskii* (Cestoda), *Acanthocephalus lucii, Telosentis exiguus* (Acanthocephala), *Eustrongilides excisus* l., *Streptocara crassicauda* l., Anisakidae gen. sp. l., *Dichelyne minutus* (Nematoda). Спільними для обох видів виявились *A. lucii, T. exiguus, E. excisus* l., *D. minutus.*

Морські види (*Dichelyne minutus, Telosentis exiguus*) зникли з фауни у зв'язку з розпрісненням. У свою чергу у фауні з'явився солодководний вид *Acanthocephalus lucii.* Гельмінтофауна кругляка змінилася більше, ніж бабки (Ics для кругляка склав 0%, для бабки — 33,3%). Зменшилась подібність гельмінтофауни двох видів бичків (з 80% у 1996–1999 рр. до 57,1% у 2000–2001 рр.).

Зникнення з фауни *D. minutus,* на нашу думку, є показником зменшення органічного забруднення водойми, так само, як і зниження чисельності *Ligula pavlovskii.*

Богачик Т. А. Питание камбалы Одесского залива // Тр. Одесск. ун-та : Сб. студ. науч. работ. — 1954. — № 3. — С. 157–159.

Квач Ю. Сучасні дані щодо ураженості риб родини Gobiidae Одеської затоки і Хаджибейського лиману як індикатор екологічного стану середовища // Наук. вісн. : Зб. наук.-техн. праць. — Львів : УкрДЛТУ, 2001 а. — Вип. 11.1. — С. 35–39.

Квач Ю. Лігульоз бичка бабки Neogobius fluviatilis в окремих лиманах Північно-Західного Причорномор'я // Вестн. зоологии. — 2001 б. — **35**, № 1. — С. 85–88.

Квач Ю. В., Заморов В. В., Кудренко С. А. Ураженість бичка бабки ремінцем Ligula pavlovskii Dubinina в пониззі Хаджибейського лиману // Вісн. Одеськ. ун-ту. Біол. — 2000. — 5, № 1. — С. 161–165.

Малаховский В. А., Заморов В. В. Современное состояние ихтиофауны одесских лиманов (предварительное сообщение) // Науч. тр. Зоол. муз. Одесск. ун-та. — 1998. — **3**. — С. 46–50.

Старушенко Л. И., Бушуев С. Г. Причерноморские лиманы Одесщины и их рыбохозяйственное использование. — Одесса : Астропринт, 2001. — 151 с.

Чернишенко А. С. Паразити риб Хаджибейського лиману // Пр. Одеськ. ун-ту. Сер. біол. наук. — 1962. — **152**, № 12. — С. 39–43.

Sulgostowska T., Styczynska-Jurewicz E. Internal helminth parasites of the flounder, Platichthys flesus L., as tags of pollution in the Gulf of Gdansk, Southern Baltic Sea // Crangon : Proc.2nd Intern. Estuary Symp. (Gdansk, Octoder 18–22, 1993). — Gdynia, 1996. — N 1. — P. 211–220.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 69–74, 2004
© В. В. Корнюшин, Р. В. Саламатин, К. Кавецка, Э. Калисиньска, 2004

УДК 595.121:598.252.1

ЦЕСТОДОФАУНА КРЯКВЫ (*ANAS PLATYRHYNCHOS*) СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ (УКРАИНА) И СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ПОЛЬШИ: НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ ФАУНЫ ЦЕСТОД

В. В. Корнюшин [1], Р. В. Саламатин [1, 2], К. Кавецка [3], Э. Калисиньска [3]

[1] *Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины*
[2] *Медицинская академия, кафедра общей биологии и паразитологии; Варшава, Польша*
[3] *Сельскохозяйственная академия, кафедра зоологии; Щецин, Польша*

Цестодофауна кряквы (*Anas platyrhynchos*) Северного Причерноморья (Украина) и северо-западной Польши: некоторые особенности локальной фауны цестод. Корнюшин В. В., Саламатин Р. В., Кавецка К., Калисиньска Э. — Проведено сравнение локальной цестодофауны кряквы таких удаленных друг от друга мест обитания, как Северное Причерноморье (побережье Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черного моря) и северо-западная часть Польши (долина нижней Одры). В рассматриваемом регионе Украины у кряквы зарегистрировано 26 видов цестод, выяснена структура локальной цестодофауны. Ядро, состоящее из доминирующих, субдоминирующих и обычных видов, насчитывает 10 видов цестод, группа редких включает 13 видов, кроме того, 3 вида — случайные паразиты кряквы. Сопоставление цестодофауны молодых и взрослых крякв показало, что у молодых птиц здесь встречается 23 вида, у взрослых — 16 видов цестод, но 95% найденных экземпляров цестод сосредоточено в молодых птицах. В северо-западной Польше у кряквы найдено 22 вида цестод, 18 из них — общие с видами из Северного Причерноморья. Предварительный анализ этих материалов показывает, что структура локальной цестодофауны кряквы в северо-западной Польше существенно отличается от таковой в сравниваемом регионе Украины.

Ключевые слова: кряква, локальная цестодофауна, Украина, Польша.

The Cestode Fauna of the Mallard (*Anas platyrhynchos*) of the Northern Black Sea Coast and North-Western Poland: Certain Peculiarities of the Local Cestode Fauna. Korniushin V. V., Salamatin R. V., Kawecka K., Kalisinska E. — A comparison of the local mallard (*Anas platyrhynchos*) cestode fauna in such distant localities as northern part of the Black Sea coast (Tendrovsky and Yagorlytsky bays of the Black Sea shore) and north-western part of Poland (lower Odra valley) has been carried out. In the region of Ukraine considered 26 cestode species were registered in mallard, and the structure of the local cestode fauna was clarified. The core consisted of dominant, subdominant and common species totally had 10 species, the group of rare ones included 13 species; besides, 3 species are incidental mallard parasites. A comparison of cestode fauna in young and adult mallards showed that 23 species occurred in young birds here, in adults — 16 cestode species, and 95% found ceslode specimens were concentrated in young birds. In north-western Poland 22 cestode species were found, and 18 of them are common with those in the northern Black Sea coast. A preliminary analysis of these materials shows that the structure of local mallard cestode fauna in north-western Poland differs substantially from that in compared region of Ukraine.

Key words: mallard, local cestode fauna, Ukraine, Poland.

Введение

Кряква (*Anas platyrhynchos*) — один из наиболее массовых и экологически пластичных видов уток. В последние десятилетия наблюдается интенсивный процесс синантропизации и урбанизации этого вида. Кряква уже стала неотъемлемым компонентом городского ландшафта, в том числе и таких крупных городов как Киев и Варшава, превратившись в таких условиях в оседлый вид. В то же время, как в Украине, так и в Польше, а также в соседних странах кряква является одним из основных объектов охоты.

Гнездовой ареал кряквы охватывает всю Голарктику, а на зимовки этот вид заходит в тропические регионы Африки, Азии и Северной Америки. Гельминтофауна этих птиц в целом изучена достаточно хорошо, но недостаточно равномерно по всему ареалу. Список цестод этого хозяина насчитывает более 80 видов (McDonald, 1969 и др.), уже сейчас ясно, что региональная и, тем более, локальная цестодофауна в различных частях ареала хозяина существенно различается.

Имеющийся в нашем распоряжении материал дает возможность сравнить особенности локальной цестодофауны кряквы таких удаленных друг от друга мест обитания, существенно различающихся по природно-климатическим условиям, как Северное Причерноморье, в основном район Черноморского биосферного заповедника (ЧГБЗ) (побережье Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черного моря и Днепро-Бугского лимана), а также дельта Дуная в районе г. Вилково и северо-западная Польша (преимущественно долина Нижней Одры).

Цестодофауна кряквы в Украине насчитывает, по нашим и литературным данным, 39 видов. В Польше у кряквы ранее было зарегистрировано 23 вида цестод (Czaplinski et al., 1992; Pojmanska, 1997).

Материал и методы

В районе ЧГБЗ паразитологические исследования проводятся сотрудниками Института зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, начиная с 1960 г. (Смогоржевская и др., 1978) и продолжаются по настоящее время. Всего в этот период у кряквы в Северном Причерноморье зарегистрировано 29 видов цестод (табл. 1). В последний период интенсивных исследований (1986–1989 гг.) методом полных гельминтологических вскрытий исследовано 43 кряквы (21 молодые и 22 взрослые), преимущественно местные (гнездовый и послегнездовый период), и найдено 26 видов цестод (рис. 1). Это значительно больше, чем у любого другого исследованного в этом районе вида

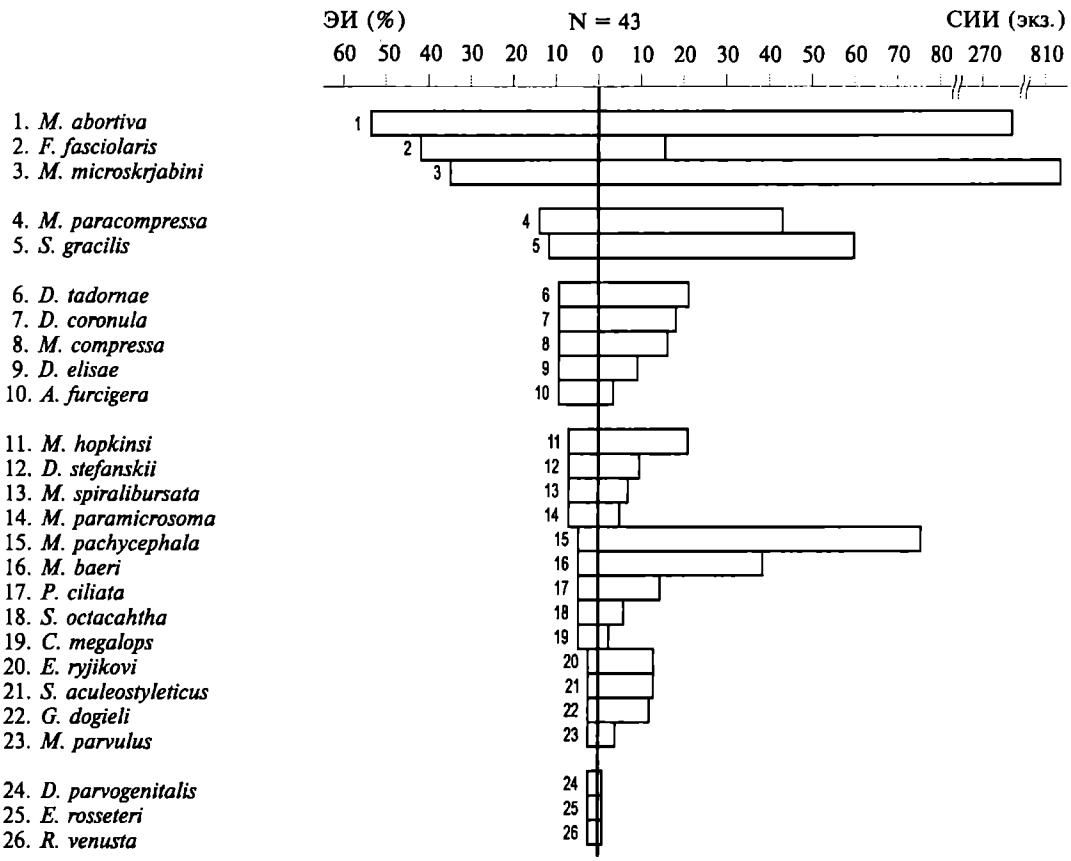


Рис. 1. Структура цестодофауны локальной популяции кряквы в районе Черноморского биосферного заповедника: 1–3 — доминирующие виды; 4–5 — субдоминанты; 6–10 — обычные виды; 11–23 — редкие виды; 24–26 — случайные виды.

Fig. 1. The structure of cestode fauna of local mallard population in the region of Chernomorsky biocphere reserve: 1–3 — dominating species; 4–5 — subdominants; 6–10 — common species; 11–23 — rare species; 24–26 — occasional species.

уток, и составляет почти половину объема локальной цестодофауны гусеобразных (Anseriformes) — 46,4% видов. В местных условиях кряква служит основным хозяином подавляющего большинства зарегистрированных у нее видов цестод, а 11 видов найдены здесь только у этого хозяина.

Результаты исследований

Общая зараженность кряквы цестодами относительно высокая — 83,7% (36 птиц). Однако показатели экстенсивности, интенсивности инвазии и индекса обилия для разных видов цестод существенно отличаются (рис. 1). Это позволяет выделить пять групп, занимающих разное место в структуре цестодофауны хозяина.

Группу доминирующих видов образуют 3 вида, *Microsomacanthus abortiva*, *M. microskrjabini* и *Fimbriaria fasciolaris*. Высокая зараженность кряквы этими цестодами, достигающая 34,9—53,5%, сочетается с высокой интенсивностью инвазии. Для мелких форм (первые два вида), средняя интенсивность инвазии составляет сотни экземпляров при индексе обилия 148 и 283 экз. соответственно. Средняя интенсивность инвазии *F. fasciolaris*, одной из самых крупных цестод уток, составила 15,7 экз., а индекс обилия — 6,6 экз.

Два вида, *Sobolevicanthus gracilis* и *Microsomacanthus paracompressa*, встречаются несколько реже (11,6—14,0%). Эти виды составляют группу субдоминантов, для которых характерна также высокая интенсивность инвазии (59,8 и 43,2 экз. в среднем) при индексе обилия 7,0 и 6,0 экз. соответственно.

Группа обычных видов объединяет *Diorchis tadornae*, *Dicranotaenia coronula*, *Microsomacanthus compessa*, *Diorchis elisae*, *Aploparaksis furcigera*. Зараженность кряквы этими 6 видами около 10%, при достаточно высокой средней интенсивности инвазии — 3,5—21,5 экз.

Указанные 3 группы составляют ядро локальной цестодофауны кряквы, насчитывающее 10 видов.

Группа редких видов включает в себя цестод, найденных у 1—3 крякв (экстенсивность инвазии 2,3—7,0%), средняя интенсивность инвазии которыми превышает 1 экз. Это самая крупная группа, насчитывающая 13 видов. Только 3 из них отличаются несколько более высокой численностью — *Microsomacanthus hopkinsi*, *M. baeri*, *M. pachycephala*. Показатели индекса обилия этих цестод превышают 1.

Остальные 3 вида цестод рассматриваются нами как случайные паразиты кряквы, все они найдены по 1 экз. Два из них у других птиц не найдены, а *D. parvogenitalis* — обычный паразит нырковых уток в районе исследований.

Сопоставление зараженности молодых и взрослых птиц цестодами позволяет выявить местные виды цестод и сопоставить представление о роли этих двух возрастных групп птиц в поддержании существования местных популяций тех или иных паразитирующих у кряквы видов цестод.

Прежде всего, обращают на себя внимание существенные отличия в структуре цестодофауны молодых и взрослых птиц, в частности, различия видового состава найденных цестод. Если у молодых крякв выявлено 23 вида цестод, то у взрослых — только 16. При этом общими для обеих возрастных групп птиц оказались 13, только у молодых найдено 11 видов и только у взрослых — 2 вида цестод. Следует отметить, что последние 2 вида найдены у молодых уток других видов, и, таким образом, они также являются местными для района исследований.

Большинство видов, составляющих ядро локальной цестодофауны кряквы, оказались общими для молодых и взрослых птиц — доминанты, субдоминанты и 3 из 5 обычных видов (*D. tadorna*, *M. compressa*, *A. furcigera*). Почти все они существенно чаще встречаются у молодых птиц, только *A. furcigera* имеет более высокие показатели средней интенсивности инвазии взрослых птиц (3 и 4 экз. соответственно).

Таблица 1. Список видов цестод кряквы (*Anas platyrhynchos*) Украины и Польши
Table 1. The list of cestode species of mallard (*Anas platyrhynchos*) from Ukraine and from Poland

Вид	Украина		Польша	
	всего	в т. ч. Северное Причерноморье	всего	в т. ч. северо-западная Польша
Ligula intestinalis (Linnaeus, 1758)	+			
Schistocephalus solidus (Muller, 1776)			+	
Platyscolex ciliata (Fuhrmann, 1913)	+	+	+	+
Aploparaksis furcigera (Nitsch in Rudolphi, 1819)	+	+	+	+
Cloacotaenia megalops (Nitsch in Creplin, 1829)	+	+	+	+
Dicranotaenia coronula Dujardin, 1845)	+	+	+	+
Diorchis asiatica Spassky, 1963			+	
D elisae (Skrjabin, 1914)	+	+		
D. inflata (Rudolphi, 1819)	+	+[1]		
D. parvogenitalis Skrjabin et Mathevossian, 1945)	+	+		
D ransomi Johri, 1939			+	
D. spinata Mayhew, 1925	+	+[1]		
D. stefanskii Czaplinski, 1956	+	+	+	+
D. tadornae Korniushin, 1969	+	+		
Drepanidotaenia anatina (Krabbe, 1869)	+			
Echinocotyle clerci Mathevossian et Krotow, 1949	+			
E rosseteri Blanchard, 1891	+	+	+[2]	+[2]
E. ryjikovi Jogis, 1963	+	+		
Fimbriaria fasciolaris (Pallas, 1781)	+	+	+	+
Fimbriarioides sp.			+[2]	+[2]
Gastrotaenia dogieli (Ginetzinskaja, 1944)	+	+		
Hamatolepis teresoides (Fuhrmann, 1906)	+	+[1]		
Microsomacanthus abortiva (Linstow, 1904)	+	+	+	+
M. baeri Czaplinski et Vaucher, 1977	+	+	+[3]	+[3]
M. compressa (Linton, 1892)	+	+	+	+
M. formosa (Dubinina, 1953)	+			
M. hopkinsi (Schiller, 1951)	+	+		
M. microskrjabini Spassky et Jurpalova, 1964	+	+		
M. pachycephala (Linstow, 1872)	+	+	+[2]	+[2]
M. paracompressa (Czaplinski, 1956)	+	+	+	+
M. paramicrosoma (Gasowska, 1932)	+	+	+	+
M. parvulus (Kowalewski, 1904)	+	+	+	+
M. spiralibursata (Czaplinski, 1956)	+	+	+	+
M. spiralicirrata Maksimova, 1963	+			
Monotestilepis tadornae Gvozdev, Maksimova, Korniushin, 1971			+[3]	+[3]
Myxolepis collaris (Batsch, 1786)	+			
Retonometra giranensis (Sugimoto, 1934)			+[2]	+[2]
R. venusta (Rosseter, 1897)	+	+	+	+
Sobolevicanthus aculeostyleticus Birova et Macko, 1991	+	+	+[3]	+[3]
S. gracilis (Zeder, 1803)	+	+	+	+
S. krabbeella (Hughes, 1940))	+		+	+
S. octacantha (Krabbe, 1869)	+	+		
S. spasskii Korniushin, 1969	+			
S. stolli (Block, 1941)	+			
Tschertkovilepis przewalskii (Skrjabin, 1914)	+			

[1] — зарегистрировано до 1986 г.; [2] — впервые регистрируются у кряквы в Польше; [3] — впервые регистрируются на территории Польши.

Общими для обеих групп птиц оказались также 5 из 13 редких видов. При этом *Microsomacanthus paramicrosoma* несколько чаще встречается у молодых птиц (9,5%), чем у взрослых (4,5%), при средней интенсивности инвазии соответственно 6 и 3 экз. У *M. baeri* при равной экстенсивности инвазии средняя интенсивность инвазии молодых птиц существенно выше. В то же время *M. hopkinsi* и *M. spiralibursata* не только несколько чаще находили у взрослых птиц (4,8 и 9,1% для каждого вида), но и средняя интенсивность инвазии последних была заметно выше (31 и 1 экз. для *M. hopkinsi*, 8 и 5 экз. для *M. spiralibursata* соответственно). Только у взрослых крякв 2 раза найдена *Cloacotaenia megalops*, 1 раз зарегистрирована *Gastrotaenia dogieli*.

Сопоставление общего числа цестод, найденных у молодых (19 141 экз.) и взрослых (983 экз.) крякв, показывает, что основная часть гемипопуляций цестод, приуроченных к этому окончательному хозяину, сосредоточена в молодых птицах — 95%. Если учесть, что численность молодых уток в гнездовой и послегнездовой периоды в несколько раз больше, чем взрослых, то на них может приходиться до 99% паразитов (по численности экземпляров). Прежде всего, это относится к видам, составляющим ядро цестодофауны хозяина. По-видимому, это обусловлено, в основном, особенностями питания молодых уток, их большей плотоядностью и, в частности, большей долей планктонных ракообразных в их питании. Определенную роль могут играть отсутствие специфического иммунитета у молодых птиц, присущие им более слабые неспецифические защитные реакции.

Уже предварительные данные показывают, что частота встречаемости отдельных видов цестод кряквы в Украине и в Польше отличается существенно, что предполагает разную структуру локальной цестодофауны в сравниваемых районах.

Одним из авторов, К. Кавецкой, в северо-западной Польше, долина Нижней Одры (район Щецина, заповедник «Слоньск» в устье Ватры и побережье Балтийского моря) собран большой материал по гельминтам кряквы. Предварительные результаты обработки коллекции цестод (материал от 70 зараженных этими гельминтами птиц) позволяет провести определенные сопоставления с приведенными выше данными по цестодофауне кряквы в Северном Причерноморье.

В северо-западной Польше нами пока зарегистрировано 22 вида цестод, что несколько меньше, чем в сравниваемом регионе Украины (табл. 1). В их числе только 7 из 10 видов, составляющих ядро цестодофауны этого хозяина в районе Черноморского заповедника. Из их числа достаточно часто встречаются у кряквы в сравниваемом районе Польши только *F. fasciolaris* (найден у 20 птиц), *M. paracompressa* (16 птиц), *A. furcigera* (15 птиц), *S. gracilis* (13) и *D. coronula* (12). Реже, только у 7 птиц, отмечен *M. compressa*, а доминирующий в районе Черноморского заповедника *M. abortiva* здесь найден всего лишь 1 раз. В то же время, такие обычные у кряквы Украины, и не только в районе Черноморского заповедника, виды цестод как *M. microskrjabini*, *M. hopkinsi*, *D. elisae*, *D. tadornae* в этой части Польши пока не отмечены.

С другой стороны, наиболее часто встречающийся у кряквы в северо-западной Польше вид *Cloacotaenia megalops* (отмечен у 31 птицы), а также *Microsomacanthus spiralibursata* (найден у 18 птиц), в Черноморском заповеднике у этого хозяина встречаются редко, так же, как и достаточно обычные для кряквы сравниваемого района Польши виды *Retinometra venusta* (8 птиц) и *Diorchis stefanskii* (6 птиц). По-видимому, редкими для кряквы в обоих регионах являются такие виды, как *Sobolevicanthus aculeostyleticus* и *Microsomacanthus baeri* (отмечены у 5 птиц), *Platyscolex ciliata* (зарегистрирован у 4 птиц), а также *M. parvulus*, *M. pachycephala*, *Echinocotyle rosseteri* (найдены у 1—2 птиц). Отмеченные в Польше по 1—2 раза *Fimbriarioides* sp., *Retinometra giranensis*, *S. krabbeella* (s. l.), *M. tadornae* у кряквы в районе Черноморского заповедника не найдены.

Впервые регистрируются у кряквы в Польше 4 вида (*E. rosseteri*, *M. pachycephala*, *R. giranensis*, *Fimbriarioides* sp.), а 3 вида (*Microsomacanthus baeri*, *Monotestilepis tadornae*, *S. aculeostyleticus*) ранее в Польше вообще не отмечались.

Выводы

Таким образом, уже предварительные данные показывают, что частота встречаемости отдельных видов цестод у кряквы в сравниваемых районах Украины и Польши существенно отличается, что предполагает разную структуру цестодофауны сравниваемых популяций этого хозяина. Изучение гельминтофауны кряквы северо-западной Польши будет продолжено.

Корнюшин В. В. Цестоды птиц юга восточной Европы (систематика, структура и особенности формирования фауны, хорология, экология) : Дис. ... докт. биол. наук в форме науч. докл. — Киев, 1992. — 69 с.

Смогоржевская Л. А. Гельминты водоплавающих и болотных птиц фауны Украины. — Киев : Наук. думка, 1976. — 416 с.

Czapliński B., Sulgostowska T., Czaplińska D. Tasiemce // Katalog fauny pasożytniczej Polski. Cz. 4. Pasożyty ptaków. Zesz. 2 A. — Warszawa, 1992. — 184 s.

McDonald M. Catalogue of helminths of waterfowl (Anatidae). — Washington, 1969. — 692 p.

Pojmańska T. Cestoda = Tasiemce // Wykaz zwierząt Polski. T. 4. Cz. 1–31. Porifera–Symphyla. — Kraków : Wydawnictwa Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, 1997. — S. 33–42.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 75–78, 2004
© Э. Н. Король, К. Кавецка, 2004

УДК 595.122:598.252.1

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ ТРЕМАТОДОФАУНЫ КРЯКВЫ (*ANAS PLATYRHYNCHOS*) В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ПОЛЬШЕ И СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ УКРАИНЫ

Э. Н. Король [1], К. Кавецка [2]

[1] *Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины*
[2] *Сельскохозяйственная академия, кафедра зоологии, Щецин, Польша*

Особенности локальной трематодофауны кряквы (*Anas platyrhynchos*) в северо-западной Польше и северо-западном Причерноморье Украины. Король Э. Н., Кавецка К. — Ядро трематодофауны кряквы в северо-западном Причерноморье составляет 9 видов (из 29 обнаруженных), а в северо-западной Польше — 8 видов (15 обнаруженных). Все массовые виды гельминтов могут рассматриваться как местные, и утки заражаются ими на пресных водоемах. Трематодофауна кряквы в районе Черноморского заповедника также характеризуется наличием видов, развитие которых протекает с участием морских животных (промежуточных и резервуарных хозяев), что пока не отмечено для польской популяции.

Ключевые слова: кряква, локальная трематодофауна, Украина, Польша.

Peculiarities of the Local Trematode Fauna of the Mallard (*Anas platyrhynchos*) in North-Western Poland and North-Western Black Sea Coast of Ukraine. Korol E. N., Kawecka K. — Faunal core of mallard (*Anas platyrhynchos* L.) trematodes in north-east coast of the Black Sea consists of 9 species (out of 29 species found in intestine), whereas in the north-western Poland it consists of 8 species (out of 15 species found). All mass trematode species are local and most of birds have got infested on fresh waters. However, in Ukraine the mallard fauna of trematodes is also characterized by the presence of species developing with the participation of sea animals (intermediate and paratenic hosts). These species have not been yet found for the Polish mallard population.

Key words: mallard, local trematode fauna, Ukraine, Poland.

Введение

Изучению гельминтофауны (в т. ч. трематодофауны) кряквы посвящено большое число работ, выполненных в разных странах, в том числе на территории Украины и Польши. Однако ареал кряквы такими исследованиями охвачен неравномерно. В частности, гельминтофауна уток на северо-западе, в прибалтийских районах Польши, исследована недостаточно, а в окрестностях Щецина такие исследования прежде не проводились. В то же время, в Украине, в северо-западных районах Причерноморья, гельминтофауна кряквы изучается на протяжении длительного периода. Новые материалы, полученные из северо-западной Польши, позволяют сравнить региональные фауны трематод кряквы указанных регионов, отстоящих друг от друга на значительном расстоянии и находящихся в разных природно-географических зонах.

Материал и методы

Материалом для работы послужили результаты полных гельминтологических вскрытий 43 экз. *A. platyrhynchos* в окр. Черноморского биосферного заповедника (побережье Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черного моря и Днепро-Бугского лимана) в 1986–1989 гг. (исследованы 21 молодая и 22 взрослые птицы). Начиная с 1960 г. в этом районе сотрудники отдела паразитологии Института зоологии НАН Украины проводили многолетний мониторинг. Проведены неполные гельминтологические вскрытия 55 экз. *A. platyrhynchos* в северо-западной Польше (окр. Щецина, заповедник «Слонски» и побережье Балтийского моря, сборы К. Бетлеевской, 1998–2001 гг.). Учитывая это, в анализ включены только трематоды кишечника, которые составляют основу трематодофауны кряквы.

Использованы следующие количественные показатели зараженности: экстенсивность инвазии (ЭИ), средняя интенсивность инвазии (ИИ) и индекс обилия (ИО). Для сравнения данных по

структуре трематодофауны кряквы в различных регионах выделено 5 групп: 1) доминантные виды (с высокой ЭИ–30% и более), 2) субдоминанты (ЭИ до 15%, при высоких показателях ИИ и ИО), 3) обычные (ЭИ 10–15%), 4) редкие (ЭИ не достигает 10%, при ИО от 0,1 до 1,0 экз.), 5) случайные (ЭИ не достигает 10% при ИО < 0,1 экз., а также виды, не способные нормально развиваться в данном хозяине) (Корнюшин, 1992).

Результаты исследований

Фауна трематод кряквы в Украине, по литературным данным, насчитывает 48 видов, из которых 39 видов 9 семейств паразитируют в желудочно-кишечном тракте (Смогоржевская, 1976; Искова и др., 1995 и др.) (рис. 1, *а*; табл. 1). По данным 1986–1989 гг. в районе Черноморского заповедника у кряквы было зарегистрировано 29 видов трематод, из которых 23 вида — паразиты кишечника. Общая зараженность составила 79,07%. Особенности таксономической структуры локальной фауны трематод кряквы в районе Черноморского заповедника по сравнению с данными по Украине в целом показана на рисунке 1. В частности, здесь не обнаружены трематоды семейства Leucochloridiidae, а также отличается видовой состав трематод семейств Microphallidae, Notocotylidae, Psilostomatidae и Echinostomatidae.

Ядро трематодофауны кряквы в районе Черноморского заповедника включает 9 видов. Среди них доминантных и субдоминантных — 3 вида: *Notocotylus attenuatus* (ЭИ 44,2%, ИИ 11,3 экз., ИО 5,2 экз.), *Cryptocotyle concavum* (ЭИ 23%, ИИ 2230 экз., ИО 51,9 экз.) и *Echinostoma revolutum* (ЭИ 23,2%, ИИ 2,1 экз., ИО 0,5 экз.). При этом виды семейств Notocotylidae и Heterophyidae в целом составляют лишь 25% общего числа видов (рис. 1, *б*). К группе обычных относятся 6 видов: *Bilharziella polonica* (ЭИ 13,9%, ИИ 4,3 экз., ИО 0,6 экз.), *Prosthogonimus anatis* (ЭИ 11,6%, ИИ 175,8 экз., ИО 24,0 экз.), *Paramonostomum pseudoalveatum* (ЭИ 9,3%, ИИ 338,7 экз., ИО 31,5 экз.), *Schistogonimus rarus* (ЭИ 9,3%, ИИ 4,7 экз., ИО 0,4 экз.), *Psilochasmus oxyurus* (ЭИ 9,3%, ИИ 7,1 экз., ИО 0,1 экз.).

В циркуляции всех перечисленных видов гельминтов в районе Черноморского заповедника кряква играет существенную роль, но только для *N. attenuatus*, *E. revolutum*, и, возможно, *S. rarus* она служит основным хозяином. Редко встречаются у кряквы 9 видов и еще 5 — случайные паразиты этих птиц (рис. 1), некоторые виды из этих групп найдены в районе Черноморского заповедника только у кряквы, которая, по-видимому, поддерживает минимальный уровень численности популяции этих паразитов.

У взрослых птиц зарегистрировано 24 вида трематод, у молодых фауна беднее — 21. Из них 16 видов являются общими для обеих возрастных групп, это

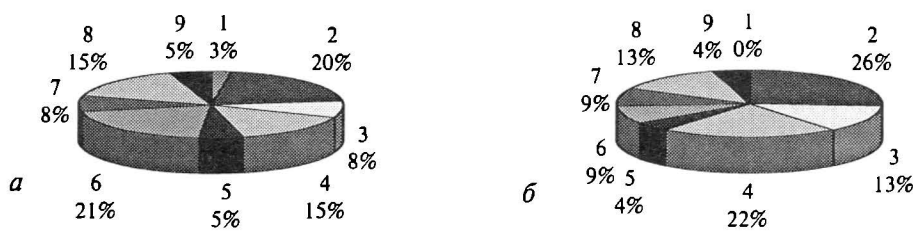


Рис. 1. Таксономическая структура трематодофауны *A. platyrhynchos* в Украине: *а* — в целом (по: Смогоржевская, 1976; Искова и др., 1995 и др.); *б* — Черноморский заповедник, 1986–1989: 1 — Leucochloridiidae; 2 — Echinostomatidae; 3 — Psilostomatidae; 4 — Notocotylidae; 5 — Heterophyidae; 6 — Microphallidae; 7 — Prosthogonimidae; 8 — Strigeidae; 9 — Schistosomatidae.

Fig. 1. Taxonomic structure of *A. platyrhynchos* thematode fauna in Ukraine: *a* — in general (after: Smogorjevskaya, 1976; Iskova et al., 1995 et al.); *б* — Chernomosky reserve, 1986–1989: 1 — Leucochloridiidae; 2 — Echinostomatidae; 3 — Psilostomatidae; 4 — Notocotylidae; 5 — Heterophyidae; 6 — Microphallidae; 7 — Prosthogonimidae; 8 — Strigeidae; 9 — Schistosomatidae.

Таблица 1. Видовой состав трематод *Anas platyrhynchos* в Украине и Польше
Table 1. The trematode species of *Anas platyrhynchos* in Ukraine and Poland

Вид	Украина		Польша	
	1	2	1	3
Leucochloridiomorpha constantiae	+			
Echinostoma revolutum	+	+	+	+
E. miyagawai				+
E. nordiana			+	
Echinostoma sp.				+
Echinoparhyphium recurvatum	+	+	+	+
E. aconiatum	+	+		
E. cinctum	+	+		
Moliniella anceps			+	+
Himasthla elongata	+			
Himasthla sp. (juv.)		+		
Hypoderaeum conoideum	+	+	+	+
H. gnedini	+			
Hypoderaeum sp.				+
Echinostomatidae gen. sp.				+
Psilochasmus oxyurus	+	+	+	
P. longicirratus	+	+		
P. skrjabini	+			
Psilochasmus sp. (juv.)		+		
Psilotrema simillimum				+
Notocotylus attenuatus	+	+	+	+
N. imbricatus	+			
N. seineti	+	+		
Notocotylus sp.				+
Paramonostomum anatis	+	+		
P. bucephalae	+	+		
P. pseudoalveatum	+	+		
Cryptocotyle concavum	+	+		
C. lingua	+			
Microphallus claviformis	+			
M. hoffmani	+			
Levinseniella brachysoma	+			
L. propinqua	+			
Maritrema gratiosum	+			
M. opistometra	+			
M. subdolum	+	+		
Anacetabulitrema samare	+	+		
Prosthogonimus ovatus	+			+
P. anatis	+	+		
P. cuneatus			+	
Schistogonimus rarus	+	+	+	+
Strigea falconis, larvae	+			
Parastrigea robusta	+			
Cotylurus cornutus	+	+	+	+
C. flabelliformis	+			
C. hebraicus	+	+		
Apatemon gracilis	+	+		
Bilharziella polonica	+	+	+	+
Dendritobilharziella pulverulenta	+		+	

Примечание. 1 — литературные данные; 2 — собственные данные (1986–1989 гг.); 3 — собственные данные (1998–2001 гг.).

виды, составляющие ядро трематодофауны, кроме паразитирующих в фабрициевой сумке *S. rarus*. Большинство видов чаще и с большей интенсивностью паразитируют у молодых птиц (*C. concavum* — ЭИ 33,3%, ИО 50,0 экз. и ЭИ 13,6%, ИО 45,0 экз. соответственно; *P. anatis* — ЭИ 19,0%, ИО 215 экз. и ЭИ 4,5%, ИО 2,4 экз.).

Для сравнения рассмотрим региональную фауну трематод кряквы в Польше. Она беднее и включает 15 видов, из которых 12 видов 6 семейств трематод (рис. 2, *а*; табл. 1) являются паразитами желудочно-кишечного тракта (Sulgostowska, Czaplińska, 1987).

В северо-западных районах Польши (данные 1998–2001 гг.) у кряквы зарегистрировано 15 видов трематод, из которых 3 вида (*Psilotrema simillimum, Prosthogonimus ovatus* и *Echinostoma miyagawai*) отмечены впервые для этого хозяина на территории Польши (табл. 1). Зараженность составила 69,1%. Ядро трематодофауны кряквы включает 8 видов. Среди них доминантных и субдоминантных 4 вида — представители семейства Echinostomatidae: *E. revolutum* (ЭИ 27,3%, ИИ 9 экз.), *Echinostoma* sp. (ЭИ 36.4%, ИИ 3 экз.), *Echinoparhyphium recurvatum* (ЭИ 20,0%, ИИ 12 экз.), *Hypoderaeum conoideum* (ЭИ 18,2%, ИИ 11 экз. Еще

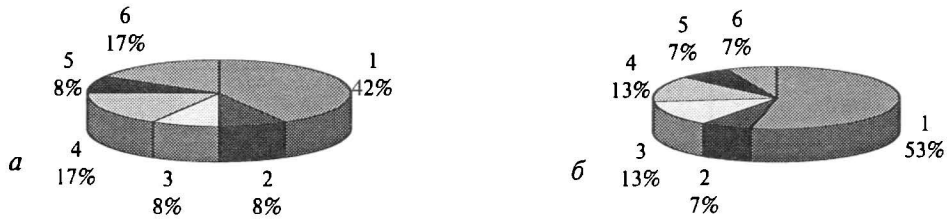


Рис. 2. Таксономическая структура трематодофауны *A. platyrhynchos* в Польше: *а* — в целом (по: Sulgostowska, Czaplińska, 1987); *б* — окр. Щецина, 1998–2001: 1 — Echinostomatidae; 2 — Psilostomatidae; 3 — Notocotylidae; 4 — Prosthogonimidae; 5 — Strigeidae; 6 — Schistosomatidae.

Fig. 1. Taxonomic structure of *A. platyrhynchos* thematode fauna in Poland: *a* — in general (after: Sulgostowska, Czaplińska, 1987); *б* — Shchetsin district 1998–2001: 1 — Echinostomatidae; 2 — Psilostomatidae; 3 — Notocotylidae; 4 — Prosthogonimidae; 5 — Strigeidae; 6 — Schistosomatidae.

4 вида являются обычными — *E. miyagawai* (ЭИ 7,3%, ИИ 17 экз.), *N. attenuatus* (ЭИ 12,7%, ИИ 10 экз.), *C. cornutus* (ЭИ 7,3%, ИИ 4 экз.), *B. polonica* (ЭИ 9,1%, ИИ 8 экз.). При этом представители семейства Echinostomatidae составляют 53% видового состава фауны трематод польской популяции кряквы (рис. 2).

Выводы

Таким образом, видовой состав трематод кряквы в Польше беднее, чем в Украине. При этом, отличается состав доминантных и субдоминантных видов, ядро трематодофауны в северо-западном Причерноморье включает 9 видов, а северо-западной Польше — 8 видов. Все массовые виды трематод кряквы имеют широкие ареалы. Кряква заражается ими в основном во время пребывания на пресных водоемах, поэтому все они могут рассматриваться как местные. Для северо-западного Причерноморья характерно также наличие у кряквы видов, развитие которых протекает с участием морских животных (промежуточных и паратенических хозяев), что пока не отмечено для польской популяции (трематоды семейств Heterophyidae и Microphallidae). Известно, что такая «пресноводная» птица, как кряква, может заражаться «морскими» гельминтами как в гнездовой период, так и на пролетах, питаясь на морском побережье (Смогоржевская, 1982). Отмеченные отличия локальных трематодофаун кряквы в Украине и Польши определяются, прежде всего, разными природно-географическими условиями, характером водоемов и, следовательно, существенными различиями в составе фауны беспозвоночных — промежуточных хозяев гельминтов.

Искова Н. И., Шарпило В. П., Шарпило Л. Д., Ткач В. В. Каталог гельминтов позвоночных Украины // Трематоды наземных позвоночных. — Киев, 1995. — 92 с.

Корнюшин В. В. Цестоды птиц юга Восточной Европы (систематика, структура и особенности формирования фауны, хорология, экология) : Дис. ... докт. биол. наук в форме науч. докл., 1992. — 69 с.

Смогоржевская Л. А. Гельминты водоплавающих и болотных птиц фауны Украины. — Киев : Наук. думка, 1976. — 416 с.

Смогоржевская Л. А. Особенности гельминтофауны водоплавающих и болотных птиц отдельных природно-географических регионов Украины // Паразиты и паразитозы человека и животных. — Киев : Наук. думка, 1982. — С. 177–192.

Sulgostowska T., Czaplińska D. Katalog Fauny pasożytniczej Polski. Cz. 4 : Pasożyty ptaków, Zesz. 1 : pierwotniaki i przywry. — Wrocław, 1987. — 210 s.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 79–81, 2004
© В. А. Кравченко, Д. Д. Сігарьова, О. В. Болтовська, 2004

УДК: 632.7:635.6

СТІЙКІСТЬ СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ТОМАТІВ ДО ГАЛОВИХ НЕМАТОД *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

В. А. Кравченко, Д. Д. Сігарьова, О. В. Болтовська

Науково-дослідний і навчальний центр закритого ґрунту агрокомбінату «Пуща Водиця»
Інститут захисту рослин УААН

Стойкость селекционного материала томатов к галловым нематодам *Meloidogyne incognita*. Кравченко В. А., Сигарева Д. Д., Болтовская О. В. — Проведена оценка уровня устойчивости к галловым нематодам 11 селекционных образцов томатов. Выделен один устойчивый и два относительно устойчивых, которые рекомендовано использовать в дальнейшем селекционном процессе.

Ключевые слова: *Meloidogyne incognita*, томаты, устойчивость.

Resistance of the Tomato Selective Material to the Root Knot Nematode *Meloidogyne incognita*. Kravchenko V. A., Sigariova D. D., Boltovska O. V. — A resistance assessment for 11 selection tomato samples to the root knot nematode has been performed. One resistant and two relatively resistant samples were separated to be recommended for further selection.

Key words: *Meloidogyne incognita*, tomatoes, resistance.

Вступ

В тепличних господарствах України проблема мелоїдогенозу надзвичайно актуальна. З 16 обстежених нами господарств нематоди роду *Meloidogyne* виявлені в 10, причому, чисельність їх в ґрунті в кілька разів перевищувала економічний поріг шкодочинності і призводила до втрат 30–70% продукції, а в деяких випадках — і повної загибелі рослин. Впровадження в теплицях стійких сортів та гібридів овочевих культур не тільки дає можливість отримати прибавку урожаю, але й сприяє очищенню ґрунту від галових нематод.

На жаль, стійких до галових нематод сортів і гібридів огірків не створено; інформація про джерела резистентності також відсутня (Методические рекомендации..., 1988). Навпаки, в селекції томатів на стійкість до галових нематод вже досягнуто певних успіхів. На сьогодні відомі нематодостійкі сорти російської, голландської та польської селекції. Ці сорти є і в Україні, хоч для більшості господарств зарубіжний насіннєвий матеріал дорогий. Постає необхідність у забезпеченні тепличних господарств сортами та гібридами вітчизняної селекції.

Нашими попередніми дослідженнями встановлено, що гібриди Всеросійського науково-дослідного інституту овочівництва Алена, Менует, Пілігрим є стійкими до мелоїдогін. Їх коренева система не реагувала на наявність личинок галових нематод, а в кінці вегетації чисельність шкідника у ґрунті скоротилась на 20–30% (Болтовська, 2001).

З 2001 р. розпочато селекційну роботу по створенню нематодостійких сортів та гібридів томатів в Науково-дослідному і навчальному центрі закритого ґрунту агрокомбінату «Пуща Водиця» та Інституті захисту рослин УААН.

Матеріал та методи

Оцінка 11 сортів та гібридів томатів на стійкість до галових нематод виконувалась експрес-методом на базі лабораторії нематології ІЗР УААН (Методические рекомендации..., 1988), відповідно до якого коренева система штучно заражених рослин аналізується через 20 та 40 діб на наявність типових ознак мелоїдогенозу. За кількістю галів на коренях визначається бал галоутворення, при цьому використовується чотирибальна шкала оцінки стійкості рослин томатів до галових нематод (Крылов, Шестеперов, 1982).

Індекс стійкості вираховували за формулою: $ІС = (1 - \Sigma (а \times в) / 4N) \times 100$, де N — загальне число оцінених рослин; 4 — найвищий бал ураження; $\Sigma (а \times в)$ — сума добутків числа рослин на бал ураження (Крылов, Шестеперов, 1982).

Характеристика стійкості гібридів проводилась за шкалою Крилова, за якою стійкими вважаються зразки з індексом стійкості 80—100, слабостійкими з індексом 60—80. Всі інші зразки характеризувалися як сприйнятливі (Крылов, Шестеперов, 1982).

При ураженні кореневої системи рослини до 4 балів, який є найвищим за прийнятою шкалою, та індексом стійкості 0—60 селекційна робота з ними не ведеться. Томати, бал ураження коренів яких не перевищував 1-3, а індекс стійкості був > 60 переносились до теплиці, де дорощувались для отримання насіннєвого матеріалу. Під час вегетації за рослинами вели фенологічні спостереження, визначали висоту рослин, довжину кореневої системи тощо. Контролем були сорти і гібриди, вирощені на безнематодному фоні.

Результати досліджень

В період першого обліку (через 20 діб вегетації) на всіх селекційних зразках було виявлено менше галів, ніж на сортових рослинах. Їх чисельність коливалась від 4 до 96 шт. на 1 рослину. Через 40 діб від початку вегетації ураження кореневої системи галами значно збільшилось, їх кількість коливалась в межах 24—234 шт. на одну рослину. Відповідно і середній бал ураження був нижчим в період першого обліку (2,9), ніж в період другого (3,6) (табл. 1).

Характерно, що високо сприйнятливі до хвороби зразки Богун, Княжич, Скарб та Оріон*Карузо, бал ураження яких на період першого обстеження становив 4 (тобто був максимальним), зберегли притаманну їм властивість сприйнятливості до мелоїдогенозу і надалі. В період другого нематологічного обстеження (на 40-у добу вегетації) ураженість кореневої системи цих зразків також становила 4 бали.

Індекс стійкості цих зразків, як в період першого обстеження, так і в період другого обстеження, дорівнював 0, в зв'язку з чим всі вони віднесені до сприйнятливих і подальшій селекції на стійкість не підлягають.

Всі інші зразки в період першого обстеження мали бал ураження від 1 до 3, кількість галів на кореневій системі рослин не перевищувала 16, індекс стійкості коливався в межах 74,3—89,5, тобто вони проявили певну стійкість. Стійкими на цьому етапі досліджень виявились Барвінок, КДС-1, Рубін*Карузо та Фурон*Рондело (індекс стійкості становив, 79,7—89,5). Проте в період другого обліку в групі стійких залишився лише один зразок, а саме Фурон*Рондело, бал ураження якого становив 2, а індекс стійкості 80,7. Два інших гібриди КДС-1 і КДС-2, бал ураження яких становив 3, а індекс стійкості 72,9 та 65,3 відповідно, віднесені до слабкостійких. Зразок Барвінок хоча і мав бал ураження 3, проте

Таблиця 1. Рівень стійкості селекційних зразків томатів до нематод *Meloidogyne incogniti*

Table 1. The level of resistance for tomato selective samples to the nematodes *Meloidogyne incogniti*

Селекційні зразки F1	20 днів вегетації			40 днів вегетації			Ступінь стійкості
	Кількість галів, шт.	Бал ураження	Індекс стійкості	Кількість галів, шт.	Бал ураження	Індекс стійкості	
Богун	96	4	0	234	4	0	сприйнятливий
Княжич	37	4	0	145	4	0	сприйнятливий
Барвінок	4	1	89,5	36	3	44,7	слабкосприйнятлив.
КДС-1	13	2	81,7	32	3	72,9	слабкостійкий
Скарб	30	4	0	201	4	0	сприйнятливий
КДС-2	16	3	74.3	24	3	65,3	слабкостійкий
Фурон*Френд	9	2	79,2	47	4	0	сприйнятливий
Рубін*Карузо	9	2	80,8	95	4	0	сприйнятливий
Фурон*Рондело	6	2	82,3	14	2	80,7	стійкий
Оріон*Карузо	44	4	0	172	4	0	сприйнятливий
Карузо*Фурон	27	4	0	98	4	0	сприйнятливий
	26,4				3,6		

індекс стійкості його знизився до 44,7, що змусило віднести його до групи слабкосприйнятливих рослин. Нарешті, зразок Фурон*Френд, який за балом ураження та індексом стійкості на першому етапі досліджень показав непогані результати, на другому етапі досліджень втратив ці свої ознаки і був віднесений до групи сприйнятливих.

Висновки

За результатами оцінки 11 селекційних ліній томату на стійкість до галових нематод виявлено, що один, а саме — Фурон*Рондело виявився стійким, два інших (КДС-1, КДС-2) — слабкостійкими, у зв'язку з чим їх рекомендовано використовувати в подальшій селекції.

Методические рекомендации по проведению исследований в фитогельминтологии. — М., 1988. — 48 с.

Болтовська О. В. Гібриди томатів, стійкі до галових нематод // Сб. тез. межд. конф. молодых ученых. — Харьков, 2001. — С. 82.

Крылов П. С., Шестеперов А. А. Методические указания по выявлению и учету, мерам борьбы с галловыми нематодами и оценке нематодоустойчивости сортов овощных культур в защищенном грунте. — М., 1982 — 4 с.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 82–85, 2004
© Е. М. Кузовкин, К. П. Корж, Б. Т. Стегний, И. И. Белоконов, 2004

УДК 616.995.1:599.735.51(477)

ПРОФИЛАКТИКА ДИКРОЦЕЛИОЗА ЖВАЧНЫХ В УСЛОВИЯХ УКРАИНЫ

Е. М. Кузовкин, К. П. Корж, Б. Т. Стегний, И. И. Белоконов

Харьковская государственная зооветеринарная академия
Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины

Профилактика дикроцелиоза жвачных в условиях Украины. Кузовкин Е. М., Корж К. П., Стегний Б. Т., Белоконов И. И. — Представлены материалы многолетних исследований видового состава наземных моллюсков и муравьев рода *Formica* на пастбищах, неблагополучных по дикроцелиозу, в разных ландшафтно-климатических зонах Украины. Изложены также основные принципы эколого-гельминтологической оценки пастбищ и меры пастбищной профилактики дикроцелиоза жвачных животных.

Ключевые слова: дикроцелиоз, жвачные, профилактика, Украина.

The Dicroceliasis Prevention in Ruminants under Conditions of Ukraine. Kuzovkin E. M., Korzh K. P., Stegniy B. T., Belokonov I. I. — The article presents data of long term studies on different species of ground mollusks and ants of the genus *Formica* on pastures affected with dicroceliasis in different landscape and climatic zones of Ukraine. The main principles for ecological and helminthological assessment of pastures and general dicroceliasis prevention in ruminant animals are stated as well.

Key words: dicroceliasis, ruminants, prevention, Ukraine.

Введение

Дикроцелиоз жвачных является биогельминтозом, возбудитель которого проходит сложный биологический цикл развития, включающий смену двух промежуточных хозяев: наземных моллюсков и муравьев рода *Formica*. Этот гельминтоз приурочен к определенным ландшафтам естественных пастбищ (Длусский, 1967). На сегодня он довольно широко распространен на территории Украины и продолжает наносить значительный экономический ущерб, обусловленный снижением всех видов продуктивности больных животных (Корж, Кузовкин, 1983; Кузовкин, 1978).

У переболевших животных остаются необратимые изменения в печени, сопровождающиеся снижением функциональных резервов организма, и такие животные не могут быть использованы для интенсивного откорма с использованием карбамида (Шеховцов и др., 1980). При интенсификации животноводства экономический ущерб от дикроцелиоза может возрастать. Этому способствует концентрация большого числа животных на ограниченных площадях и выпас их на неблагополучных участках естественных пастбищ или на культурных пастбищах, особенно если созданы без надлежащей эколого-гельминтологической оценки. Это может привести к массовому заражению животных и снижению продуктивности в течение всего срока хозяйственной эксплуатации (Твердохлебов, 1984). Использование для ликвидации дикроцелиоза традиционных приемов биологической борьбы является вопросом весьма дискуссионным, поскольку тотальное уничтожение промежуточных хозяев паразита на значительных площадях вступает в противоречие с принципами охраны природы. Проблема пастбищной профилактики должна решаться лишь в рамках конкретных выпасов и площадей, специально отведенных для создания культурных пастбищ, с обязательным учетом всех экологических факторов и максимальным использованием технологических приемов ведения интенсивного овцеводства.

Материал и методы

Исходя из такой предпосылки, мы изучали особенности экологии возбудителя дикроцелиоза в разных ландшафтно-климатических зонах Украины: горной, предгорной и лесостепной, в разных районах Крыма, Карпат, Закарпатской, Харьковской и Одесской областей. Определяли типы ландшафтов, расположенных на исследуемой территории, выявляли неблагополучные по дикроцелиозу

пастбища, проводили сборы и видовое определение наземных моллюсков и муравьев — промежуточных и дополнительных хозяев дикроцелий (Арнольди, Длусский, 1967; Лихарев, Раммельмеер, 1952). Выявляли отдельные стации, приуроченные к определенным ландшафтным элементам пастбища, проводили осмотр всех муравейников на территории пастбища и растительности вокруг них на наличие «оцепеневших» муравьев, зараженных метацеркариями дикроцелий. Проводилось также вскрытие моллюсков и муравьев, в первую очередь «оцепеневших», с целью обнаружения в них церкарий и метацеркарий паразита.

Для определения зараженности овец дикроцелиозом проводили гельминто-копрологические исследования молодняка текущего года рождения и старшего возраста, овцематок, а также осуществляли гельминтологические вскрытия печени овец на мясокомбинатах и при контрольном забое животных непосредственно в хозяйствах.

Оздоровление овец от дикроцелиоза проводили на основе данных тщательной эколого-гельминтологической оценки пастбищ — выявления на них муравейников и «оцепеневших» муравьев, пораженных личинками дикроцелий. Уничтожали или переносили в глубь лесных массивов гнезда муравьев ценных видов; осуществляли распахивание и исключение из пастбищ опасных в гельминтологическом отношении участков; создавали культурные пастбища; вводили систему раздельного выпаса животных разных возрастных групп на естественных пастбищах, благополучных и неблагополучных по дикроцелиозу, и на культурных пастбищах, на которых не могут обитать моллюски и муравьи рода *Formica*. Все исследования проводились систематически на протяжении 5 лет в весенний, летний и осенний периоды.

Всего было собрано и определено более 9 тыс. моллюсков и 13,8 тыс. муравьев. 8,5 тыс. моллюсков и 13,5 тыс. муравьев было вскрыто и исследовано на зараженность их церкариями и метацеркариями дикроцелий.

Результаты исследований

По нашим данным, в исследованных районах отмечена высокая зараженность овец дикроцелиозом. Так, в Карпатах и Закарпатье экстенсивность инвазии достигает 42,5%, причем наибольшие показатели экстенсивности инвазии зарегистрированы в предгорной зоне (табл. 1).

В результате малакологических исследований на пастбищах в горной, предгорной и лесостепной зонах было обнаружено 17 видов наземных моллюсков.

Плотность моллюсков на пастбищах колеблется в зависимости от сезона года. В летнее, более сухое, время года их насчитывается 1—3 экз/м^2, в весеннее и осеннее время, особенно в горной зоне Крыма, плотность их на 1 м^2 может достигать 375—400 экз., что обуславливает их более тесные контакты с муравьями и обеспечивает наиболее интенсивное заражение овец дикроцелиозом. В результате мирмекологических исследований на пастбищах в разных зонах было найдено более 30 видов муравьев, принадлежащих к трем родам: *Formica*, *Polyergus* и *Lasius*.

В лесостепной зоне обнаружено 9 видов муравьев, из них главную роль в заражении животных дикроцелиозом выполняют три вида: *Formica pratensis, F. cunicularia, F. cinerea*; в предгорной обнаружено 8 видов муравьев, эпизоотически опасными из них были 3 вида — *F. rufa, F. cinerea, F. cunicularia*; в горной зоне — 4 вида, из них опасным был 1 вид — *F. truncorum*. На пастбищах горного Крыма обнаружено 3 вида муравьев, играющих роль промежуточных хозяев ди-

Таблица 1. Зараженность овец дикроцелиозом в зоне Карпат и Закарпатья по данным вскрытий печени на МКК (суммарные данные за 1991—1995 гг.)

Table 1. Invasion of sheep with dicroceliasis in Carpathian and Transcarpathian regions according to the data of liver biopsy on MKK (total data 1991—1995)

Климатическая зона	Исследовано органов, экз.	Поражено, экз.	Экстенсивность инвазии, %
Лесостепная	6595	2523	39,5
Предгорная	4349	2404	55,0
Горная	3650	1264	36,0
Всего	14594	6191	42,5

Таблица 2. Экстенсивность зараженности поголовья овец дикроцелиозом по результатам овоскопического исследования

Table 2. Extensiveness of sheep invasion with dicroceliasis based on the data of ovoscopic study

Возрастные группы овец	Процент зараженности животных по годам				
	1995	1996	1997	1998	1999
Овцематки	100	54	10	7	0
Ягнята текущего года рождения	40	28	0	0	0

кроцелий в равной степени — *F. pratensis, F. rufibarbis, F. rufa*. Таким образом, хозяевами личинок дикроцелий являются 6 видов муравьев рода *Formica*. Интенсивность заражениями «оцепеневших» муравьев колеблется от 3 до 510 экз. в одном насекомом. Ранней весной «оцепеневшие» муравьи наблюдаются сравнительно непродрлжительное время (20—25 дней), что связано с тем, что зараженные муравьи живут меньше. Осенью пик численности «оцепеневших» муравьев приходится на первую декаду сентября, а к концу октября они полностью исчезают. Колебания численности «оцепеневших» насекомых в течение суток зависит главным образом от температуры. В утренние и вечерние часы, и особенно ночью, численность их достигает максимума.

Таким образом, особенности как сезонной, так и суточной динамики численности «оцепеневших» муравьев свидетельствуют о том, что в условиях лесостепной, предгорной и, отчасти, горной зон заражение животных дикроцелиями происходит, в основном, ранней весной и осенью, так как в эти периоды численность «оцепеневших» муравьев нарастает очень быстро. Встречаются они в непосредственной близости от муравейников. На поверхности муравейника и окружающего его валика создается особый микроклимат, обусловленный деятельностью муравьев-терморегуляторов. В результате этого вблизи муравейников вегетация травяной растительности возобновляется раньше и идет быстрее, чем на остальной территории пастбища. Эти куртины молодой травы и являются местами, где отмечаются «оцепеневшие» муравьи. Поскольку в начале пастбищного сезона травостой на основной территории пастбища развит недостаточно, животные охотно поедают молодую траву вокруг муравейников вместе с «оцепеневшими» муравьями и интенсивно заражаются дикроцелиозом. В этой связи для ликвидации и профилактики дикроцелиоза весьма актуальное значение приобретает проведение эколого-гельминтологической оценки пастбищ в ранневесеннее время до выхода животных на пастбище.

Контролем эффективности проводимых мероприятий служили данные копрологических исследований ягнят и овцематок, выпасавшихся на благополучных естественных и созданных культурных пастбищах в течение 1995—1996 гг. Отмечаемые, начиная с 1997 г., отрицательные результаты овоскопии свидетельствуют о ликвидации дикроцелиоза в хозяйствах, где мы проводили комплексные мероприятия (табл. 2).

Выводы

На базе проведенных эколого-гельминтологических исследований предложен комплекс мероприятий по ликвидации и профилактике дикроцелиоза в хозяйствах зоны Карпат и горного Крыма. Этот комплекс включает в себя организационно-хозяйственные, ветеринарно-зоотехнические и агротехнические мероприятия: а) эколого-гельминтологическая оценка естественных выпасов и территорий, отводимых для улучшенных и культурных пастбищ; б) создание культурных пастбищ и загонная система выпаса животных; в) организация раздельного выпаса взрослых овец и молодняка на благополучных по

дикроцелиозу пастбищах; г) своевременное и регулярное освобождение пастбищ от муравейников, пораженных метацеркариями дикроцелий, и исключение из выпасов участков пастбищ с муравейниками, пораженными дикроцелиями; д) проведение плановых копрологических исследований при постановке овец на стойловое содержание и дегельминтизация животных-гельминтоносителей эффективными антгельминтиками — трематоцидами (Рекомендації..., 2000).

Арнольди К. В., Длусский Г. М. Муравьи // Определитель насекомых европейской части СССР. —М. : Наука, 1967.

Длусский Г. М. Муравьи рода формика. — М. : Наука, 1967. — 236 с.

Корж К. П., Кузовкин Е. М. Биологические основы пастбищной профилактики трематодозов жвачных в условиях Украины. // Материалы 2 Всесоюз. съезда паразитоценологов. — Киев, 1983. — С. 174–175.

Кузовкин Е. М. Биоценотические основы пастбищной профилактики дикроцелиоза жвачных // Материалы 1 съезда паразитоценологов СССР. — Полтава, 1978. — 1. — С. 180–181.

Лихарев И. М., Раммельмеер Е. С. Наземные моллюски фауны СССР (определитель). — М. ; Л., 1952. — 512 с.

Рекомендації щодо застосування антгельмінтиків, діючою речовиною яких є альбендазол, при гельмінтозах тварин та птиці. — Харків, 2000. — 20 с.

Твердохлебов П. Т. Дикроцелиоз сельскохозяйственных животных // Буклет гл. упр. вет. мин. сельхоз. СССР. — М., 1984. — 6 с.

Шеховцов В. С., Кузовкин Е. М., Диренко И. М. и др. Система ветеринарно-санитарных мероприятий в промышленном овцеводстве. — Киев : Урожай, 1980. — 136 с.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 86–89, 2004
© Т. А. Кузьмина, 2004

УДК 576.89:595.132:599.723

DUDDINGTONIA FLAGRANS — ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ АГЕНТ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СТРОНГИЛИД ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ УКРАИНЫ

Т. А. Кузьмина

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины

***Duddingtonia flagrans* — потенциальный агент биологического контроля стронгилид лошадей в условиях Украины. Кузьмина Т. А.** — Экспериментами последних десятилетий установлено, что хищный гриб *D. flagrans* является перспективным агентом биологического контроля паразитических нематод животных. Целью нашей работы было исследование коллекционных и местных штаммов *D. flagrans* как агента биологического контроля стронгилид лошадей в условиях Украины. Из почвы различных районов Украины и Польши было выделено 7 изолятов *D. flagrans* с нематофаговой активностью от 62,5% до 82,25%. Выявлено, что температурным оптимумом для роста *D. flagrans* на агаровых средах является t° = +25° С, гриб одинаково хорошо растет на средах на основе лошадиных, коровьих или козьих фекалий. Установлено, что антигельминтные препараты «Бровальзен», «Бровадазол» и «Универм» оказывают ингибирующее действие на *D. flagrans*, а препарат «Эквисект» стимулирует рост и образование ловчих органов. При исследовании эффективности биопрепаратов *D. flagrans* против инвазионных личинок стронгилид лошадей установлено, что хищный гриб сокращает количество личинок в фекальных культурах в среднем на 98,6% — на 7-е и на 99,9% на 14-е сут. Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования хищного гриба *D. flagrans* в качестве агента биологического контроля стронгилид лошадей в условиях Украины.

Ключевые слова: *Duddingtonia flagrans*, стронгилиды, лошади, биологический контроль, Украина.

***Duddingtonia flagrans* — a Promising Agent for Horse Strongylid Biological Control under Conditions of Ukraine. Kuzmina T. A.** — In the experiments carried out during the last decades, the predacious fungus *Duddingtonia flagrans* was revealed to be a promising agent for biological control of the animal parasitic nematodes. The aim of our study was to investigate the collection and local strains of *D. flagrans* as the biological control agents against the horse strongylids under Ukraine climate conditions. Seven isolates of *D. flagrans* with the nematophagous activity from 62.5 to 82.25% were extracted from soil in different areas in Ukraine and Poland. The temperature optimum for *D. flagrans* growth on the agar media was +25° C. The fungus grew well on the agar media containing horse, cow, and goat faeces as well. The antihelmintic drugs Brovalzen, Brovadazol and Univerm were found to suppress *D. flagrans* development; Equisect preparation, on the contrary, stimulated the growth and development of trapping structures of the fungus. The antihelminthic efficacy of the *D. flagrans* biopreparations against horse strongylids infestive larvae was studied. Under experimental conditions, the predacious fungus was able to reduce larval population in faecal cultures by 98.6% at the 7th and by 99.9% at the 14th day of cultivation. The results obtained indicate the applicability of the predacious fungus *D. flagrans* as an agent for horse strongylids biological control in Ukraine.

Key words: *Duddingtonia flagrans*, strongylids, horses, biological control, Ukraine.

На сегодняшний день в связи с широким распространением явления антигельминтной резистентности у паразитических нематод во всем мире все большее значение приобретают нехимические методы борьбы с нематодозами животных (Waller, Faedo, 1996; Waller, 1997). Исследованиями последних десятилетий, проведенными в разных странах мира, показано, что среди нехимических методов наиболее перспективным является биологический метод контроля паразитических нематод с использованием хищных нематофаговых грибов-гифомицетов (Larsen et al., 1997, 1999).

Первые эксперименты по применению хищных грибов против инвазионных личинок паразитических нематод животных были предприняты еще в середине XX в. (Сопрунов, 1958; Прядко, 1990). Однако в тот период исследования проводили с грибами рода *Arthrobotrys* Corda, конидии которых практически полностью перевариваются в кишечнике травоядных животных. Исследованиями конца

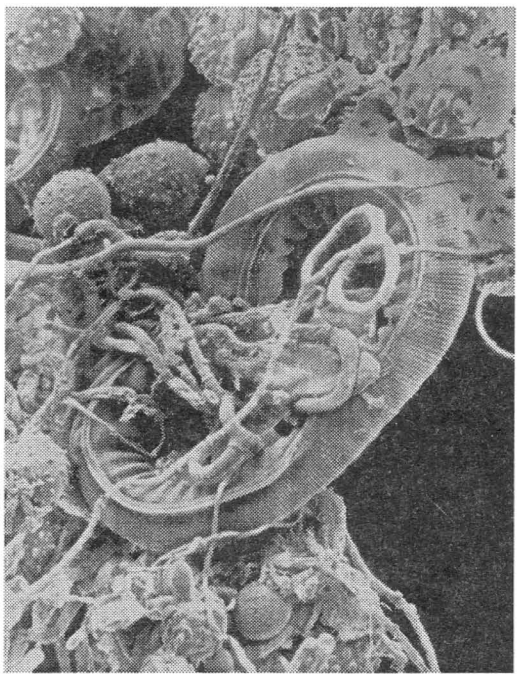


Рис. 1. Инвазионная личинка стронгилиды, пойманная хищным грибом *D. flagrans*.

Fig. 1. Srongylid invasion larva catched by predacious fungus *D. flagrans*.

90-х гг. было установлено, что наиболее подходящим агентом биологического контроля является хищный почвенный гриб *Duddingtonia flagrans* (Duddington, 1950) (рис. 1). Помимо высокой нематофаговой активности, этот гриб образует большое число толстостенных хламидоспор, которые проходят через желудочно-кишечный тракт травоядных не теряя жизнеспособности и активности (Larsen et al., 1991, 1997; Fernandes, 1998).

Изучение возможности применения препаратов *D. flagrans* против инвазионных личинок паразитических нематод проводятся во многих странах (Larsen, 1999). Целью нашей работы было исследование коллекционных и местных штаммов *D. flagrans* в качестве агента биологического контроля стронгилид лошадей в условиях Украины.

Материал и методы

Поиск грибов-нематофагов в почвах пастбищ проводили на конных заводах в Киевской и Полтавской областях, а также в природных заповедниках Аскания-Нова (Херсонская обл., Украина), Попельно и Косево (Польша). Хищные грибы выделяли на 2,4%-ном водном агаре с добавлением 0,02% тетрациклина (Larsen et al., 1994). Определение нематофаговой активности изолятов *D. flagrans* проводили по методу Акулина (Акулин, 1969) с использованием суспензии инвазионных личинок стронгилид в стерильной воде.

При изучении влияния антигельминтных препаратов на рост *D. flagrans* использовались препараты «Бровальзен» (7,5%-ный альбендазол), «Бровадазол» (5%-ный фенбендазол), производства СП «Бровафарма» (Украина), «Универм» (0,2%-ный аверсектин) и «Эквисект» (1%-ный аверсектин С), производства НПО «Фармбиомед» (Россия). Антигельминтики разводили безагаровой средой Чапека в соотношении 1 : 200 и 1 : 400.

Исследования эффективности зерновых препаратов хищных грибов против инвазионных личинок стронгилид лошадей проводили на лошадях Киевского ипподрома. Препараты трех штаммов *D. flagrans* (CBS 143.83, CBS 589.91 и CBS 561.92) выращивали на зерне ячменя по методу В. В. Гулия (Культивирование..., 1985) и скармливали животным натощак по схеме, предложенной М. Ларсеном (Larsen et al., 1995).

Результаты и обсуждение

Из пастбищной почвы выделены чистые культуры 7 изолятов *D. flagrans*. Их нематофаговая активность достигала 62,5%–82,25%.

При исследовании культуральных свойств изолятов *D. flagrans* было установлено, что оптимальная температура для их роста на агаровых средах +25° С. Штаммы *D. flagrans* одинаково хорошо растут на средах, приготовленных на основе лошадиных, коровьих и козьих фекалий, при этом наблюдается как образование хламидоспор, так и обильное образование ловчих органов.

Установлено, что антигельминтные препараты «Бровальзен», «Бровадазол» и «Универм» оказывают ингибирующее действие на рост *D. flagrans*, в то время как препарат «Эквисект» стимулирует рост гриба и образование ловчих органов (табл. 1).

При исследовании эффективности сухих зерновых препаратов *D. flagrans* против инвазионных личинок стронгилид лошадей установлено, что скармливание этого препарата приводит к сокращению числа личинок в фекальных культурах в среднем на 98,6% — на 7-е и на 99, 9% на 14-е сут культивирования (табл. 2).

Таблица 1. Влияние антигельминтиков на образование ловчих органов *D. flagrans*
Table 1. Anthelminthic drug effect on the developmant *D. flagrans* trapping organs

Препарат	Разведение	Количество ловчих колец в поле зрения	% к контролю
Бровальзен	1 : 200	2,4	25,2
Бровальзен	1 : 400	3,5	36,1
Бровадазол	1 : 200	0,7	7,1
Бровадазол	1 : 400	2,4	24,6
Универм	1 : 200	4,2	43,7
Универм	1 : 400	3,0	31,1
Эквисект	1 : 200	11,0	110,0
Эквисект	1 : 400	10,4	108,3
Контроль	—	9,6	100,0

Таблица 2. Выживаемость личинок *Strongylida* в фекальных культурах, % EPG
Table 2. Survival of *Strongylida* larvae in feces culture, % EPG

Время культивирования, сут	День опыта										
	0	1	2	3	4	5	6	7	15	16	17
7	74,63	73,31	1,37	2,47	8,97	26,12	59,62	72,06	92,27	75,65	96,19
14	79,45	43,61	0,11	0,11	2,10	2,98	6,52	46,03	92,38	96,15	94,35
Контроль											
7	95,57	94,85	97,89	91,25	96,20	93,55	97,25	96,67	95,57	84,50	94,55
14	87,15	93,26	91,14	82,33	92,75	87,50	90,67	93,50	90,78	78,67	85,16

Проведенные исследования показали, что природные изоляты *D. flagrans*, выделенные из пастбищных почв и фекалий копытных, обладают достаточно высокой нематофаговой активностью. По мнению Ф. Ф. Сопрунова и Н. Ф. Грей (Сопрунов, 1958; Gray, 1987), именно местные штаммы нематофаговых грибов более приспособлены к климатическим условиям данного региона, в связи с чем они являются наиболее перспективными агентами биологического контроля паразитических нематод. При этом несомненно, что хламидоспоры выделенных из фекалий изолятов *D. flagrans* легко переживают пассажирование через кишечник лошади и могут быть использованы для приготовления биопрепаратов для борьбы с инвазионными личинками стронгилид.

Кроме этого, хищные грибы хорошо растут как на специальных питательных средах, так и на средах на основе фекалий копытных. Это дает возможность подбирать более дешевые питательные субстраты для культивирования грибов и в будущем позволит значительно удешевить производство биопрепаратов *D. flagrans*.

Результаты наших исследований показывают высокую эффективность *D. flagrans* в сокращении числа инвазионных личинок стронгилид в фекалиях лошади. Результаты полевых исследований коллег из Датского центра экспериментальной паразитологии (г. Копенгаген) показывают, что применение биопрепаратов *D. flagrans* снижает трансмиссию инвазионных личинок на пастбище на 85–99% (Fernandes et al., 1998). Можно предположить, что, несмотря на некоторую разницу между климатическими условиями Украины и Дании, эффективность хищного гриба *D. flagrans* как агента биологического контроля будет достаточно высокой и в условиях Украины.

На сегодняшний день биологический контроль с применением хищных грибов рассматривается не как альтернатива традиционным методам антигельминтного лечения животных, а как составная часть программ интегрированного контроля паразитических нематод. Учитывая тот факт, что коневодство является

одной из традиционных отраслей животноводства в Украине, использование новых и экологически безопасных методов контроля паразитарных болезней будет перспективным для данной отрасли в будущем.

Автор выражает благодарность Г. М. Двойносу за общее руководство исследованиями, Э. З. Коваль за методические указания в работе с хищными грибами, а также А. В. Березовскому за антигельминтные препараты, предоставленные для исследований.

Акулин Н. А. К методике определения активности нематодоулавливающих гифомицетов // Бюл. ВИГИС. — 1969. — Вып. 3. — С. 5–8.

Культивирование и применение грибов против вредителей и болезней в защищенном грунте : Методические рекомендации / Под ред. В. В. Гулия. — Кишинев : ВНИИ БМСР, 1985. — 86 с.

Прядко Э. И. Грибы-гифомицеты — регуляторы численности паразитических нематод. — Алма-Ата : Наука, 1990. — 176 с.

Сопрунов Ф. Ф. Хищные грибы-гифомицеты и их применение в борьбе с патогенными нематодами. — Ашхабад : Изд-во АН ТССР, 1958. — 366 с.

Fernandez A. S. Duddingtonia flagrans as biological control agent against nematodes of cattle and horses : PhD-thesis. — Copenhagen, 1998. — 179 p.

Gray N. F. Nematophagous fungi with particular referens to their ecology // Biol. Rev. — 1987. — N 62. — P. 245–304.

Larsen M., Faedo M., Waller P. J. The potential of nematophagous fungi to control the free-living stages of nematode parasites of sheep: Survey for the presence of fungi in fresh feaces of grazing livestock in Australia. // Vet. Parasitol. — 1994. — **53**. — P. 275–281.

Larsen M., Nansen P., Gronvold J. et al. Biological control of gastro-intestinal nematodes: facts, future of fiction? // Vet. Parasitol. — 1997. — **72**. — P. 479–492.

Larsen M., Nansen P., Henriksen S. A. et al. Predacious activity of the nematode-trapping fungus Duddingtonia flagrans against cyathostome larvae in faeces after passage through the gastro-intestinal tract of horses // Vet. Parasitol. — 1995. — **60**. — P. 1–6.

Larsen M., Wolstrup J., Henriksen S. A. et al. In vitro stress selection of nematophagous fungi for biocontrol of parasitic nematodes in ruminants // J. Helmintol., — 1991. — **65**. — P. 193–200.

Larsen M. Biological Control of Helminths // Intern. J. Parasitol. — 1999. — **29**, N 1. — P. 139–146.

Waller P. J. Anthelmintic resistance // Vet. Parasitol. — 1997. — **72**. — P. 391–412.

Waller P. J., Faedo M. The prospects for the biological control of the free-living stages of nematode parasites of livestock // Intern. J. Parasitol. — 1996. — **26**. — P. 915–925.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 90–91, 2004
© І. М. Локтєва, С. М. Ніколаєнко, Г. В. Сопіль, І. Д. Нетребко, 2004

УДК 616-022(477)

РОЛЬ ОПОРТУНІСТИЧНИХ ПАРАЗИТОЗІВ У ПАТОЛОГІЇ ЛЮДИНИ В УКРАЇНІ

І. М. Локтєва, С. М. Ніколаєнко, Г. В. Сопіль, І. Д. Нетребко

Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського АМН України

Роль оппортунистических паразитозов в патологии человека в Украине. Локтева И. М., Николаенко С. М., Сопиль Г. В., Нетребко И. Д. — Криптоспоридиоз выявлен у 8,6% ВИЧ-позитивных и 1,3–1,5% ВИЧ-негативных больных с кишечными расстройствами; изоспороз — у 1,7% пациентов с ВИЧ. Пневмоцистами заражено 47–70% больных с неспецифичными заболеваниями легких и 58% ВИЧ-инфицированных лиц. Маркеры на токсоплазмоз выявлены у 77% пациентов с ревматоидными и другими болезнями, 52% ВИЧ-позитивных больных и 23% лиц в контрольной группе.

Ключевые слова: опортунистические паразитозы, человек, патология, Украина.

Role of the Opportunistic Parasitoses in Human Pathologies in Ukraine. Lokteva I. M., Nikolayenko S. M., Sopil' G. V., Netrebko I. D. — Cryptosporidiasis is revealed in 8.6% of HIV-positive and 1.3–1.5% of HIV-negative patients with intestinal disorders; isosporosis — in 1.7% of patients with HIV. Pneumocystis carinii infects 47–70% of patients with non-specific lung diseases and 58% of HIV-infected persons. Toxoplasmosis markers are revealed in 77% of rheumatic patients with rheumatoid and other illnesses, in 52% of HIV-positive patients and in 23% of persons in control group.

Key words: opportunistic parasitoses, man, pathology, Ukraine.

Вступ

Останнім часом зросла роль умовно-патогенних збудників в неінфекційній патології (Шапіро, 1997; Рыбалкина, 2000). Викликані ними опортуністичні хвороби можуть мати важкий перебіг у імунодефіцитних осіб, число яких в Україні збільшується (Маричев, 1999). На тлі руйнування імунної системи вірусом імунодефіциту (ВІЛ) особливо важкий перебіг мають СНІД-індикаторні хвороби (Лысенко и др., 1996; Ермак и др., 1985). До їх числа належать криптоспоридіоз, ізоспороз, токсоплазмоз і пневмоцистоз (Ермак и др., 1998). Інформація про ураженість ними ВІЛ-негативних осіб обмежена. Так, криптоспоридіоз виявляють у 0,15–28% хворих з діареями; ізоспороз — при діареї мандрівників (Чайка, 1993; Чайка, Бейер, 1990). Токсоплазмозом в різних країнах світу заражено від 1% до 80–86% населення (Ковалева, 2000). Пневмоцисти часто виділяють у хворих дітей з уродженим імунодефіцитом і осіб з хронічними захворюваннями легень (Лысенко и др., 1996; Рыбалкина, 2000).

Аналіз структури захворюваності населення України показав, що майже 5% дорослого населення України страждає на хронічний бронхіт і бронхіальну астму, а їх лікування є складним і часто малоефективним (Гуцол, 2000). За даними МОЗ України, тенденції до зниження кількості кишкових інфекцій, викликаних невстановленими збудниками, немає. На обліку в лікувально-профілактичних закладах України перебуває 4 млн осіб з ревматоїдними захворюваннями (Коваленко та ін., 2002). Поширення СНІД-індикаторних збудників тваринної природи серед різних груп хворих в Україні не вивчали.

Метою роботи було вивчення поширеності опортуністичних паразитозів серед хворих з кишковими розладами, патологією легень, ревматоїдними та іншими захворюваннями.

Матеріал і методи

Об'єктом дослідження були хворі з патологією травного тракту, з неспецифічними захворюваннями легень (НЗЛ), з ревматоїдними захворюваннями і з ВІЛ-інфекцією. Фекалії досліджували на наявність кишкових кокцидій за методом Циля–Нільсена, мокротиння на наявність пневмоцист — за допомогою азур-еозину і толуїдинового синього, кров на наявність маркерів токсоплазмозу — за реакцією зв'язування комплементу (РЗК).

Обстеженню піддано: на кишкові кокцидії — 209 дорослих осіб з патологією органів травлення і 148 з діагнозом «дисбактеріоз»; дітей до 14 років з такими ж діагнозами відповідно 457 і 140, ВІЛ-позитивних хворих — 173 особи; на пневмоцисти — 125 хворих з гострими пневмоніями як

ускладненням грипу або гострого респіраторного вірусного захворювання (ГРВІ), 125 — з гострими пневмоніями на тлі хронічного НЗЛ, 128 — з загостренням хронічного НЗЛ, 183 — ВІЛ-позитивних хворих; на наявність маркерів на токсоплазмоз — 437 осіб з ревматоїдними та іншими захворюваннями внутрішніх органів (остеоартроз, ревматоїдний артрит, міокардит, лімфаденіт, хоріоретиніт, ураження нервової системи тощо), 431 ВІЛ-позитивний пацієнт, 215 практично здорових осіб (контрольна група).

Результати і обговорення

Криптоспоридіоз в групі ВІЛ-негативних осіб було виявлено лише у дітей і дорослих з діагнозом «дисбактеріоз», відповідно, у 1,5 ± 1,0% і 1,3 ± 0,7%, а в групі хворих з ВІЛ-інфекцією/СНІДом у 8,6 ± 2,1%. Ізоспороз було зареєстровано лише у пацієнтів з ВІЛ-інфекцією — у 1,7 ± 0,9% (від числа обстежених хворих). Пневмоцистами заражено 47 ± 4% хворих з гострими пневмоніями як ускладненням грипу і ГРВІ, 68 ± 4% пацієнтів з пневмоніями на тлі хронічних НЗЛ, 70 ± 4% хворих з загостренням хронічного НЗЛ і 58 ± 4% ВІЛ-позитивних осіб з симптомами бронхіту. Маркери на токсоплазмоз було виявлено у 77 ± 2% осіб з ревматоїдними та іншими захворюваннями внутрішніх органів (титри антитіл до токсоплазм 1 : 20 і вищі зареєстровані у 48% сіропозитивних), у 52 ± 5% хворих з ВІЛ-інфекцією/СНІДом (титри АТ до токсоплазм 1 : 20 і вищі — у 43%), і 23 ± 3% осіб з контрольної групи (титри АТ 1 : 20 і вищі — у 10%).

Одержані дані свідчать, що криптоспоридіоз реєструється серед пацієнтів з ВІЛ-інфекцією/СНІДом і ВІЛ-негативних осіб з кишковими розладами, а ізоспороз — лише у ВІЛ-інфікованих. Пневмоцистоз поширений у групі ВІЛ-позитивних і ВІЛ-негативних хворих з патологією органів дихання. У зв'язку з руйнуванням ВІЛ імунної системи, частота виявлення АТ до токсоплазм і їх титри у ВІЛ-позитивних хворих нижчі, ніж у пацієнтів з ревматоїдними та іншими захворюваннями внутрішніх органів.

Висновки

Опортуністичні паразитози поширені серед ВІЛ-позитивних і ВІЛ-негативних хворих з кишковими розладами, патологією органів дихання, ревматоїдними та іншими захворюваннями. За наявності у пацієнтів діареї, гострих і хронічних НЗЛ, уражень суглобів, серця тощо, хворі підлягають обстеженню на опортуністичні паразитози. При виявленні кишкових кокцидій, пневмоцист, АТ до токсоплазм схеми лікування повинні бути відповідно скориговані.

Гуцол Л. Я. Современный подход к диагностике и лечению заболеваний верхних дыхательных путей // Здоровье Украины. — 2000. — № 3. — С. 21.

Ермак Т. И., Кравченко А. В., Юрин О. Г. Вторичные заболевания у больных с ВИЧ-инфекцией в России // Эпидемиол. и инфекц. бол. — 1985. — № 5. — С. 32—35.

Лысенко А. Я., Турьянов М. Х., Лавдовская М. В., Подольский В. М. ВИЧ-инфекция и СПИД-ассоциируемые заболевания. — М. : ТОО «Рарогъ», 1996. — 624 с.

Маричев І. Л. Роль факторів довкілля у формуванні імунного статусу дитини // Дитячі інф. : Укр. міжвід. зб. — Київ, 1999. — № 26. — С. 186—192.

Коваленко В. М., Шуба Н. М., Проценко Г. О. Актуальні питання діагностики та лікування ревматичних хвороб за підсумками роботи III Національного конгресу ревматологів України (23—26 жовтня 2001, Дніпропетровськ) // Ревматологічний журн. — 2002. — № 1 (7). — С. 3—12.

Ковалева Н. М. Токсоплазмоз как оппортунистическая инфекция // Сучасні інфекції. — 2000. — № 1. — С. 44—50.

Рыбалкина Т. Н. Иммунодиагностика пневмоцистоза и его современные эпидемиологические закономерности : Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2000. — 26 с.

Чайка Н. А. Изоспороз и СПИД // Мед. паразитол. — 1993. — № 3. — С. 45—48.

Чайка Н. А., Бейер Т. В. Криптоспоридиоз и СПИД. — Л., 1990. — 72 с.

Шапіро А. В. Актуальні проблеми клінічної мікробіології у неінфекційній клініці // Лаб. діагностика. — 1997. — № 1. — С. 51—60.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 92–94, 2004
© Е. Н. Маслодудова, 2004

УДК 593.195:595.77

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ ЛИЧИНОК МОШЕК МИКРОСПОРИДИЯМИ В ВОДОТОКАХ УКРАИНЫ

Е. Н. Маслодудова

Донецкий национальный университет

Факторы, влияющие на зараженность личинок мошек микроспоридиями в водотоках Украины. Маслодудова Е. Н. — Приводятся сведения о факторах, влияющих на зараженность личинок мошек микроспоридиями в водотоках Украины.

Ключевые слова: микроспоридии, мошки, Украина.

Factors Affecting Buffalo Gnat Larvae Infestation with Microsporidia in Running Waters of Ukraine. Maslodudova E. N. — The results of a study on factors affecting infection rate of buffalo gnats larvae with microsporidia in running waters of Ukraine are given.

Key words: Microsporidia, buffalo gnats, Ukraine.

Введение

Микроспоридии, паразитирующие у мошек, в Украине изучаются как перспективные биологические агенты ограничения и регуляции членистоногих кровососов. Особенно актуальна проблема борьбы с мошками в местах их наибольшего выплода — большие и малые реки, их притоки, пруды с впадающими и вытекающими водотоками, гидромелиоративные каналы, где использование пестицидов должно быть исключено. Микроспоридии, являясь облигатными внутриклеточными паразитами, обладают специфичностью к хозяину, и однажды внесенные в экосистему, способны быть регуляторами численности, ограничивающими выплод имаго кровососов и не оказывающими отрицательного влияния на другие организмы.

Материал и методы

Сбор и определение материала проводили по общепринятым методикам (Воронин, Исси, 1974; Рубцов, 1956). Собрано более 100 тыс. личинок мошек, изготовлено 1567 микропрепаратов (личинок и микроспоридий). Многолетние паразитологические исследования нами проведены в более чем 170 водотоках Донецкой, Луганской Запорожской, Николаевской, Сумской, Черниговской, Закарпатской, Ивано-Франковской областей Украины.

Результаты исследований

Выявлен 21 вид мошек — хозяев микроспоридий, которые относятся к 7 родам: *Boophthora, Cnetha, Eusimulium, Nevermannia, Odagmia, Simulium, Wilhelmia* (Исси и др., 1990). Зараженность разных популяций мошек этими паразитами колебалась от 3 до 70% и более в зависимости от абиотических и биотических факторов, среди которых можно выделить следующие группы: а) зависимость от времени года; б) плотность и возраст популяции личинок мошек; в) характер мест обитания мошек (скорость течения и температура воды, размеры водотока, характер дна); г) географические факторы.

Жизненный цикл микроспоридий как паразитов, хорошо адаптированных к хозяину, совпадает с сезонным циклом развития мошек. Наибольшая экстенсивность заражения многих видов мошек отмечается в конце развития первой

зимней генерации: это III декада марта или I—II декада апреля, в зависимости от весенней температуры воды, которая в отдельные годы колеблется в пределах 8—16° С. Затем зараженность постепенно снижается, т. к. происходит вылет здоровых и гибель большинства зараженных особей. С развитием нового поколения личинок создаются условия для повторного подъема эпизоотии. Обычно это июль—август. Интервал между подъемом и спадом эпизоотии зависит от длительности развития генерации мошек. При благоприятных температурных условиях мошки развиваются быстрее, соответственно и пик эпизоотии наступает раньше. Для поливольтинных видов, имеющих 2—3 поколения в год, соответственно регистрируются 2—3 подъема эпизоотии микроспоридиоза. Зараженность в летние месяцы находится в прямой зависимости от плотности популяции и характера водоема. Поздней осенью происходит спад зараженности, зимой инвазия сохраняется на довольно низком уровне.

На сезонную динамику зараженности мошек микроспоридиями влияют несколько факторов. Очень важную роль играет температура и ее сезонные колебания. Вторым не менее важным фактором можно считать колебания численности популяции за счет выплода нового поколения — каждый из этих факторов может привести к снижению или увеличению экстенсивности инвазии.

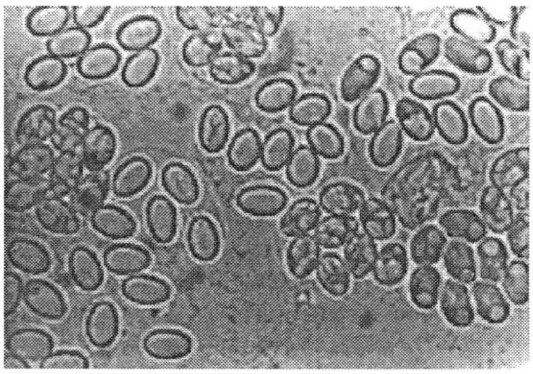
Влияние плотности популяции личинок мошек на экстенсивность заражения микроспоридиями и зависимость течения эпизоотии от биологии хозяина изучали на массовом для Украины виде — *Odagmia ornata* (Mg.). Это активный кровосос и переносчик онхоцеркоза, развивается три поколения. Одна самка откладывает до 300 яиц, а в коллективных кладках их насчитываются миллионы (многослойное «обрастание» субстрата яйцами и личинками). Скопление огромного числа яиц отмечается в мае—июне. Эпизоотии микроспоридиоза с зараженностью до 80% отмечаются в конце развития каждой генерации при плотности 300 личинок и более на 1 дм^2. Особенно часто регистрировались такие виды микроспоридий как *Amblyospora bracteata* (Stric.), *Thelogania fibrata* (Stric.).

Возрастная динамика зараженности личинок микроспоридиями соответствует правилам экологической паразитологии (Догель, 1977). Рассматривая этот вопрос на организменном уровне, следует отметить, что микроспоридии локализуются чаще в жировом теле личинок. У зараженных личинок II—III стадии развития (по классификации Рубцова, 1956) в мазках жирового тела обнаружены преимущественно шизонты, споронты, реже споробласты и зрелые споры (рис. 1). В процессе развития личинок жировое тело увеличивается в объеме. У личинок IV стадии в жировом теле клетки заполнены спорами микроспоридий. Жировое тело деформировано, увеличено в 2—3 раза и представляет собой опухоль белого цвета (рис. 2). Зараженные личинки IV стадии не способны к метаморфозу, они не окукливаются и погибают. Гибель зараженных личинок совпадает с периодом кладки яиц и выплодом новой генерации. Таким образом происходит передача спор новому поколению хозяина.

Наибольшая экстенсивность заражения личинок отмечается в мелких, хорошо прогреваемых, слабо проточных водоемах, с берегами, заросшими растениями. Все названные факторы способствуют накоплению инвазионных спор и увеличению контакта хозяина с паразитом.

Роль географического фактора в распространении микроспоридиоза личинок мошек изучена пока недостаточно. По результатам паразитологических исследований можно отметить, что 5 видов микроспоридий являются космополитами, способными вызывать значительные эпизоотии.

Это *Amblyospora bracteata, Amblyospora varians* (Leger), *Janacekia debaisienxi* (Jirovec), *Polispyrenia simulii* Puschkar, *Thelohania fibrata.* Виды *Caudospora* (= *Diffingeria*) *simulii* Weiser, *Simuliospora turgenica* (Levcshenko, Issi) встречаются



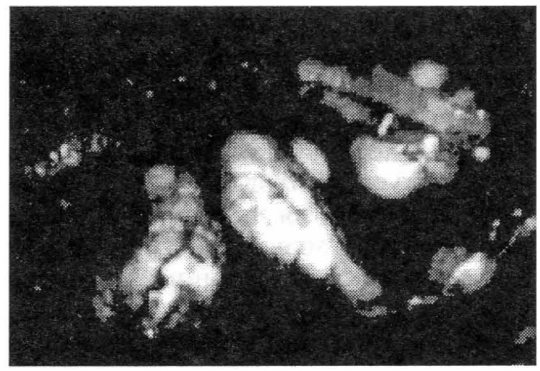


Рис. 1. Микроспоридия *Thelohania fibrata* из жирвого тела *Odagmia ornata*. Видны споробласты и зрелые споры (увел. x 1000).

Fig. 1. Microsporidia *Thelohania fibrata* from adipose body *Odagmia ornata*. Sporoblasts and mature spores are seen (x 1000).

Рис. 2. Деформированное жировое тело личинок мошек. Видны белые опухоли (увел. x 20).

Fig. 2. Deformed adipose body of buffalo gnat larvae. White tumors are seen (x 20).

только в горных водотоках Карпат. Экстенсивность заражения этими микроспоридиями невысокая, до 3%. В водотоках степных районов найдено 6 видов: *Amblyospora usovai* Puschkar, *Parathelohania simulii* Puschkar, *Pegmatheca simulii* Hazard, Oldacre, *Pilosporella simulii* Puschkar, *Vavraia multispora* (Stric.), *Microsporidium* sp. Экстенсивность заражения этими видами 10–25%.

Выводы

Изучение микроспоридий, их жизненных циклов, хозяино-паразитных отношений, факторов, способствующих заражению, необходимо для составления прогноза проявления эпизоотий. Совершенно не изучен патогенез разных видов, что должно быть основой для создания биокультуры для внесения в водоемы. Не удалось достичь положительных результатов в опытах по заражению личинок мошек микроспоридиями в лабораторных условиях, на основании которых можно было бы создавать искусственные очаги микроспоридиоза. Необходимы новые исследования с более широким охватом разных сторон хозяино-паразитных отношений в системе «микроспоридии—мошки».

Воронин В. Н., Исси И. В. О методиках работы с микроспоридиями // Паразитология. — 1974. — **6**, № 3. — С. 272–273.

Догель В. А. Курс общей паразитологии. — Л., 1977. — 370 с.

Исси И. В., Кадырова М. К., Пушкарь Е. Н. и др. Микроспоридии мошек. — Ташкент : Фан, 1990. — 124 с.

Рубцов И. А. Двукрылые. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1956. — 859 с. — (Фауна СССР: Мошки (сем. Simuliidae); Т. 6. Вып. 6).

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 95–100, 2004
© Т. М. Павліковська, Л. С. Некрасова, С. М. Ніколаєнко, В. М. Світа, О. С. Сагач, 2004

УДК 616.936(477)

СУЧАСНА ЕПІДЕМІЧНА СИТУАЦІЯ З МАЛЯРІЇ У СВІТІ ТА АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА МАЛЯРІЄЮ В УКРАЇНІ

Т. М. Павліковська, Л. С. Некрасова, С. М. Ніколаєнко, В. М. Світа, О. С. Сагач

Центральна санітарно-епідеміологічна станція МОЗ України

Современная эпидемическая ситуация по малярии в мире и актуальные проблемы епидемиологического надзора за малярией в Украине. Павликовская Т. Н., Некрасова Л. С., Николаенко С. М., Свита В. М., Сагач О. С. — Ситуация по малярии в мире, в частности странах СНГ, остается сложной. Ежегодный завоз малярии на территорию Украины (за последние 4 года было зарегистрировано более 500 случаев, в том числе — до 50% трехдневной Vivax), сложная энтомологическая и гидротехническая ситуация, отсутствие надлежащих противомалярийных препаратов для лечения и химиопрофилактики малярии, а также инсектицидов для борьбы с переносчиками возбудителей болезни требует усиления эпиднадзора за малярией в Украине. Необходимо усилить кадровый потенциал санэпидстанций квалифицированными специалистами, а также повысить знания врачей всех специальностей по вопросам диагностики, лечения и профилактики малярии.

Ключевые слова: малярия, эпидемическая ситуация, эпидемиологический надзор, Украина.

Present-Day Epidemic Situation with Malaria in the World and Actual Problems of Epidemiological Malaria Monitoring in Ukraine. Pavlikovska T. M., Nekrasova L. S., Nikolayenko S. M., Svita V. M., Sagach O. S. — The situation with malaria in the world and CIS countries still remains complicated. Annual malaria importation to Ukraine (over 500 cases registered during last 4 years, including up to 50% of tertian Vivax), complicated entomological and water engineering situation, the lack of reliable antimalarial drugs for treatment and prevention, and insecticides for pathogen vectors control require improvement of the malaria epidemic inspection in Ukraine. It is necessary to reinforce the sanitary-and-epidemiologic personnel with trained specialists and to raise the skill level of practitioners of all specialities in the field of diagnostics, treatment and prevention of malaria.

Key words: malaria, epidemic situation, epidemiological monitoring, Ukraine.

Малярія є однією з головних світових проблем охорони здоров'я і особливо — для африканських країн на південь від Сахари. Глобальна програма ліквідації малярії, що проводилася в кінці 50-х рр. призвела до викорінення малярії в усіх країнах Європи, але ця хвороба і надалі реєструвалася в азіатській частині Туреччини, залишкові вогнища є в Азербайджані і Таджикистані. У 80-х рр. малярія була практично «забутою» хворобою в Європейському регіоні ВООЗ. Проте останніми роками спостерігається драматичне повернення малярії, пов'язане з політичною та економічною нестабільністю, збільшенням міграції та проведенням широкомасштабних іригаційних проектів. Після 1993 р. епідемічна ситуація з малярії продовжувала погіршуватись. Епідемії малярії виникли в Азербайджані, Вірменії, Туреччині, Туркменістані, Таджикистані. Ось чому малярія була виділена як пріоритетна проблема для ряду країн Європи, в зв'язку з можливістю повернення хвороби (Всемирная..., 1999).

За ініціативою нового директора ВООЗ 23.07.1998 р. був створений новий проект «Обращение вспять малярии». Ключовими елементами цього проекту є міжсекторальні інтеграційні міждисциплінарні та міжнаціональні дії, на основі конкретних епідеміологічних даних і відповідно до потреб ендемічних з малярії країн (Всемирная..., 1999).

За даними ВООЗ щорічно в світі реєструється 300–500 млн клінічних випадків малярії, 4/5 припадає на Африканський континент, а вмирає від малярії більше одного мільйона людей. Більшість летальних випадків від цієї інфекції припадає на дітей в Африці, де майже 3 тисячі осіб вмирає щодня (Всемирная..., 1999).

Епідемічна ситуація з малярії ускладнюється тим, що в країнах інтенсивної передачі інфекції (тропічна Африка, Папуа-Нова Гвінея) широко розповсюджене безсимптомне носійство збудників малярії. Особливо це важливо при завозі малярії паразитоносіями на території, де вона відсутня або викоренена, в т. ч. і для України (Статистичні..., 1998–2001).

Швидко зростає і поширюється резистентність збудників малярії до протималярійних препаратів, підвищується і стійкість переносників малярії до різних груп інсектицидів. Набуття збудником резистентності супроводжується підвищенням тяжкості клінічного перебігу хвороби і летальності від неї. Огляд літератури стосовно лікування малярії показав, що епоха хлорохіну, на який покладали великі надії у зв'язку з його ефективністю, хорошою стерпністю і доступністю для населення, закінчується, так і не давши очікуваного успіху у боротьбі з малярією. За останні 10 років стійкість плазмодіїв до хлорохіну постійно зростала і поширилась на всі ендемічні з малярії райони земної кулі. Цей факт спричинив збільшення захворюваності і смертності населення від малярії, особливо в африканських країнах, де реєструється трикратне збільшення смертності від тяжких форм малярії, яка за часом співпадає зі зростанням хлорохіностійкості паразита (Статистичні.., 1998–2001).

Драматизм ситуації дозволяє деяким вченим робити висновок про те, що збудник тропічної малярії виграє змагання з людиною. Адже імуногенез тропічної малярії надзвичайно складний, що зумовлено особливостями *P. falciparum*: складністю його генної структури (14 хромосом, що мають близько 600 генів). Тестування хлорохіностійкості in vivo та in vitro вказує на її поширення на рівні 60% в ПАР, 40 — в Мавританії, до 85 — в Кенії, близько 80 — в Нігерії і 40 — в Камеруні. При цьому зазначається більше поширення хлорохіностійкісті в містах порівняно з сільськими районами (Статистичні..., 1998–2001).

При вивченні молекулярних механізмів стійкості до лікувальних препаратів було показано, що підвищення стійкості до фансидару (антифолат) пов'язане з появою точкових мутацій генів, які відповідають за синтез плазмодіями дигідрофолатредуктази (DHFR) і дегідроптероата (DHP) (Всемирная..., 1999). В хлорохіностійких популяціях плазмодіїв виявлені мутації в генах cg 2 (281^{GGA}) і ptmdrl (86^{TAT}), а також в структурі деяких антигенів, наприклад поверхневого антигену мерозоїтів MSA 2 (Всемирная..., 1999). Намітились цікаві підходи до подолання хлорохіностійкості (Статистичні..., 1998–2001).

Одержано позитивні результати при комбінованому застосуванні відомих протималярійних препаратів (наприклад, піронарідину (хінолін) з артезіміном проти хлорохіностійких штамів плазмодіїв. Позитивні результати одержано при лікуванні неускладненої тропічної малярії фансидаром та артесунатом. Можливо, комбінація артесуната з іншими протималярійними препаратами (наприклад, мефлохіном і хініном) дозволить якщо не попередити, то затримати розвиток стійкості до артесунату, який рекомендовано ВООЗ як препарат першої лінії в хлорохіностійких районах (Статистичні..., 1998–2001).

Стосовно протималярійних вакцин слід сказати, що створення ефективної вакцини ускладнюється великою різноманітністю і поліморфізмом антигенної структури малярійного плазмодія.

Передбачається створити 3 типи вакцин, які б вирішили різні задачі:

1. Вакцина, яка б перешкоджала інфікуванню неімунних осіб, які тимчасово перебувають в ендемічних районах (направлена на спорозоїтні протеїни).

2. Вакцина, яка б викликала відносно слабку імунну відповідь проти багатьох з відомих (від 15 до 25) протеїнів або їх епітопів (основана на ДНК або комбінації з рекомбінантними вірусами і протеїнами, повинна «підкріпити» природний імунітет місцевого населення з метою зменшення тяжкості перебігу хвороби та смертності) (по: Северцов, 2000).

3. Вакцина, яка б переривала передачу плазмодіїв від людини до комара за рахунок імунізації гаметоцитарними антигенами. Розпочалися клінічні випробовування однієї із подібних рекомбінантних вакцин, яка одержана при використанні поверхневого гаметоцитарного антигену PFS 48/45 у носія гаметоцитів і

нестатевих форм *P. falciparum* за даними ВОЗ (Всемирная..., 1999). Проведені випробовування й інших вакцин.

У Європейському регіоні ВООЗ щорічно фіксується від 14 до 64 тисяч випадків малярії, причому відзначається тенденція до зростання. Значно ускладнилася епідситуація з малярії у країнах СНД. З 1996 р. відновилась передача тропічної малярії в Таджикистані, а вже в 1998 р. захворюваність тропічною малярією в деяких районах становила до 16%. Місцеві випадки триденної малярії реєструються в Туркменістані, Узбекистані, Азербайджані, Вірменії, Грузії, Росії, Молдові. Збільшився завіз малярії в країни Західної Європи. Летальність від завезеної тропічної малярії в деяких країнах Європи складає до 7% (Статистичні..., 1998–2001).

Відповідно до епідемічної ситуації з малярії Європейський регіон ВООЗ може бути поділений на 3 епідемічні зони:

— території, де є епідемії малярії — Азербайджан, Вірменія, Таджикистан, Туркменістан, Туреччина;

— території з високим ризиком повернення малярії — Узбекистан, Казахстан, Грузія, Росія і деякі інші;

— території, несприятливі для малярії.

Метою проекту «Обращение вспять малярии» для Європейського регіону ВООЗ на 2000-2005 роки є:

1. Зменшення на 50% захворюваності на малярію в ендемічних країнах і ліквідація малярії у Вірменії та Туркменістані.

2. Підтримання статусу вільних від малярії країн, де малярію ліквідовано.

3. Зменшення на 50% летальності від завезеної тропічної малярії (Всемирная..., 1999; Статистичні..., 1998–2001).

Така складна епідемічна ситуація з малярії в світі не може не впливати на епідемічну ситуацію в Україні.

В Україні малярія як масове захворювання була ліквідована в 1956 р. З того часу на території країни реєструються лише завезені випадки.

Останніми роками на території України з'явився ряд факторів, які погіршують епідемічну ситуацію з малярії та обумовлюють ризик зараження малярією і її розповсюдження, а також фактори, пов'язані з певними соціально-економічними і природно-кліматичними умовами.

Основими з цих факторів є:

— розвиток господарської діяльності (рибництво, будівництво іригаційних споруд, шляхів, освоєння земель для дачних ділянок);

— міграція населення (туризм, зокрема поїздки до тропічних та субтропічних країн, робота за контрактами в ендемічних з малярії місцевостях, ділові поїздки бізнесменів, приїзд сезонних робітників, біженців, переселенців з таких місцевостей тощо);

— фінансові та адміністративні негаразди (погіршення епіднагляду за малярією на окремих територіях, скорочення можливостей надання медичної допомоги в умовах проведення економічних реформ, дефіцит медичних кадрів, лікарських препаратів та інсектицидів). Кількість фахівців паразитологічного профілю в санепідстанціях, в т. ч. лаборантів, з 1991 р. скорочено майже на 50%!

Розвиток господарської діяльності й освоєння територій створюють нові місця виплоду переносників малярії і сприяють зростанню їхньої чисельності, що особливо небезпечно в південних регіонах країни. Ускладнюється ентомологічна та гідротехнічна ситуація в країні. Вона характеризується щорічним збільшенням заселення об'єктів нагляду кровосисними комахами, зокрема комарами, в першу чергу малярійними, що обумовлено зростанням площі саме анофелогенних водоймищ (до 50% усіх паспортизованих) та іншими факторами.

Через брак коштів та відсутність інсектицидів припинено дезінсекційні заходи, навіть у потенційних вогнищах малярії, що створює епіднебезпеку і загрожує поновленням місцевої малярії при збільшенні завозу її на територію України. Негативно впливає на ситуацію з малярії і загальне потепління клімату.

Великий приплив мігрантів з країн СНД, де поширена малярія, різко збільшує ризик виникнення вторинних від завезених випадків триденної малярії, особливо влітку. Щорічне зростання чисельності українських громадян, які від'їжджають у справах і на відпочинок, створює проблеми у дотриманні заходів профілактики тропічної малярії в ендемічних місцевостях за відсутності в країні достатньої кількості відповідних препаратів для попередження клінічних наслідків. Зниження бюджетного фінансування лікувально-профілактичних і санітарно-епідеміологічних закладів погіршує своєчасне проведення протималярійних заходів в необхідному обсязі, призводить до погіршення епіднагляду за малярією в Україні.

За останні 3 роки в Україні було відзначено 284 випадки завезеної малярії з 24 країн далекого зарубіжжя та 4 країн СНД, як громадянами України (50,4%), так і іноземцями (49,6%). Привертає увагу те, що за цей період триденна малярія вівакс, завезена як громадянами України, так і іноземними, складає 51,1% від усіх зареєстрованих випадків, що є епіднебезпечним (Павліковська та ін., 2000).

За даними донесень та карт епідобстежень, що надійшли до ЦСЕС МОЗ з АР Крим, областей, міст та Центральних СЕС на всіх видах транспорту у 2001 р., в Україні було відзначено 111 випадків завезеної малярії (проти 80 в 2000 р.) та 107 випадків зареєстровано у військовослужбовців, які виконували миротворчу місію в Сьєрра-Леоне. Малярію завезено до 15 областей, АР Крим, міст Києва та Севастополя. Найбільше випадків виявлено у Києві — 33 (29,7%) (з них один випадок тропічної малярії закінчився летально), АР Крим — 8, Одеській, Донецькій областях — по 11, Кіровоградській — 8, Запорізькій — 8, Миколаївській — 6, Дніпропетровській, Луганській — по 4, Івано-Франківській — 3. По два випадки малярії зареєстровано у Вінницькій, Полтавській, Сумській, Херсонській та Черкаській областях (де один з них — вторинний від завізного) та Азовському басейні. По одному випадку — у Львівській, Харківській областях та м. Севастополі. Зі 111 випадків малярії — вперше діагностовано 110 (99,1%), паразитоносіїв — 1 (0,9%), в т. ч. рецидивів — 16 (14,4%); у 2000 р. відповідно — 98,8%; 1,06%; 5,1%. Зі 111 хворих тільки 14 (12,6%) прибули в сільську місцевість, 97 (87,4%) виявлені у великих містах (Павліковська та ін., 2000).

На територію України малярію завезено з 12 країн Африки (Ангола, Конго, Нігерія, Гана, Екваторіальна Гвінея, Сьєра-Леоне, Камерун, Судан, Туніс, Танзанія, Лівія, Ліберія) — 61 випадок; з 6 країн Азії (Індія, Афганістан, Таджикистан, Іран, Туреччина, Сирія) — 22 випадки; двох країн Південної Америки (Венесуела, Бразилія) — 3 випадки; трьох країн СНД: Азербайджану — 15, Росії — 6, Таджикистану — 3 (Павліковська та ін., 2000).

Зі 111 хворих громадян України було 80, іноземців — 31. Малярія зареєстрована у 99 чоловіків та 12 жінок у віці: до 4 років — у одного; від 5 до 10 років — у 8; від 11 до 20 — у 13; від 21 до 30 — у 38; від 31 до 40 — у 24; від 41 до 50 — у 18; від 50 і більше — у 9 громадян. На малярію хворіли бізнесмени, службовці, моряки, пілоти, туристи, студенти, військовослужбовці біженці, емігранти тощо.

На триденну малярію вівакс припало 44 випадки (39,6%), тропічну — 49 (44,1%), триденну овале — 2 (1,8%), чотириденну — 4 (3,6%), мікст — 6 (5,4%), клінічну — 6 (5,4%). З травня по вересень було завезено 78 випадків малярії (70,3%), що є епіднебезпечним (Павліковська та ін., 2000).

Привертає увагу пізнє діагностування малярії: в перші 3 дні діагноз малярії було встановлено лише в 49 випадках (41,4%), на 4–6-й день — у 35 (31,5%), на

7–9-й день — у 9 (8,1%), на 10–12-й — 8 (7,2%), на 13–15-й — 2 (1,8%), більше 15 днів — 8 (7,2%). З числа зареєстрованих випадків у 2001 р. первинний діагноз малярії було встановлено у 82,9% (92 випадки). Розбіжність між первинним і остаточним діагнозом мала місце в 19 випадках (17,1%) проти 42 випадків (52,5%.) у 2000 р. (Павліковська та ін., 2000).

В перші 3 доби з моменту звернення по медичну допомогу діагноз малярії встановлено у 90 випадках (81,1%), на 4–6-у добу — 16 (14,4%), на 7–9-у добу — 1 (0,9%), на 10–12-у — 3 (2,7%), більше 15 діб — 1 (0,9%).

Викликає занепокоєння те, що має місце пізнє діагностування триденної малярії вівакс, як з моменту захворювання — в 29 випадках (із 44), так навіть і з моменту звернення по медичну допомогу — 15 випадків, що також є епіднебезпечним, особливо в сезон передачі малярії (Павліковська та ін., 2000).

Залишається проблемою дотримання заходів щодо попередження клінічних наслідків малярії. Серед тих, що захворіли, систематично приймали хіміопрофілактичні препарати лише 17 (15,3%) хворих, приймали безсистемно — 34 (30,6%), не приймали зовсім — 60 (54,1%).

Система епіднагляду за малярією в Україні має правові основи, вона є цілеспрямованою діяльністю різних органів та установ охорони здоров'я, включає лікувально-профілактичні заходи, заходи проти комарів, підготовку кадрів фахівців з малярії та санітарно-освітню роботу серед населення. Система епіднагляду включає в себе 4 основні функції: інформаційну, діагностичну, управлінську, контрольну.

В охороні здоров'я громадян України інформаційна та діагностична функції системи епіднагляду здійснюються органами і установами лікувально-профілактичної та санітарно-епідеміологічної мережі на різних рівнях управління, кожен з яких контролюється відповідною санепідустановою з метою оцінки ефективності проведення протипаразитарних заходів, корекції якості роботи системи епіднагляду.

Організаційно-методична, або управлінська, функція передбачає планування і проведення профілактичних і протиепідемічних заходів, раціональне використання виконавців різних ланок, підготовку кадрів з діагностики, клініки, лікування, епідеміології, профілактики паразитозів, видання методичних матеріалів, пам'яток тощо. Разом з науково-дослідними інститутами та медичними академіями післядипломної освіти санепідстанції впроваджують в практику нові заходи боротьби та профілактики паразитарних хвороб, здійснюють організацію, підготовку і перепідготовку лікарів різних профілів, ентомологів, провідних інженерів-гідротехніків, інших фахівців, проводять науково-практичну роботу, аналіз захворюваності, оцінку ефективності проведених заходів.

При здійсненні різних видів діяльності в системі епіднагляду за малярією застосовуються різні методи: епідеміологічні, паразитологічні, серологічні, картографічні, статистичні, а на основі одержаних даних здійснюється прогнозування ситуації.

На міжнародному рівні метою епіднагляду є збір, аналіз та розповсюдження інформації про ситуацію з малярії, інших паразитозів.

Таким чином, ситуація з малярії в Україні залишається складною, про що свідчать:

– завезення на територію України малярії, в тому числі триденної малярії вівакс, реєстрація її в сезон передачі малярії, що має особливе епідемічне значення;

– наявність випадків пізньої діагностики малярії, тяжкого клінічного перебігу хвороби, летальних випадків тропічної малярії;

– поява віддалених та збільшення кількості ранніх рецидивів малярії;

— складна ентомологічна та гідротехнічна ситуація і відсутність вітчизняних дезінсектантів та протималярійних препаратів, в першу чергу примахіну, для профілактики та лікування малярії;

— скорочення штатів паразитологічної ланки санепідстанцій.

З метою попередження виникнення місцевої малярії та летальних випадків, необхідно:

1. Посилити контроль виконання Постанови Головного державного санітарного лікаря України від 21 вересня 1999 р., № 30 «Про заходи профілактики малярії в Україні» і забезпечити моніторинг ситуації з малярією та її переносниками на місцях.

2. Здійснювати своєчасне виявлення, лікування хворих і паразитоносіїв малярії та динамічний системний моніторинг за переносниками малярії.

3. Створити повний запас ліків для лікування та хіміопрофілактики малярії, в тому числі препаратостійких її форм.

4. Забезпечити проведення попереджувального та поточного санепіднагляду за будівництвом та експлуатацією гідротехнічних споруд.

5. Впровадити в практику нові покоління екологічно нешкідливих інсектицидів.

6. Посилити санітарно-освітню роботу серед населення з профілактики малярії, в першу чергу серед осіб, які від'їжджають в тропіки.

7. Зміцнити кадровий потенціал санепідустанов та науково-дослідних інститутів кваліфікованими фахівцями, постійно підвищувати рівень знань лікарів усіх профілів з питань медичної паразитології.

Всемирная организация здравоохранения, Европейское региональное бюро ВОЗ, проект «Обратить вспять малярию». — 1999. — 119 с.

Северов М. В. и др. Современные проблемы малариологии // Мед. паразитол. и паразитар. бол. — 2000. — № 2. — С. 59.

Статистичні звіти з малярії облміськсанепідстанцій, Кримської Республіканської, Центральних санепідстанцій на всіх видах транспорту і карти епідобстеження вогнищ малярії. — 1998–2001.

Павліковська Т. М., Некрасова Л. С., Світа В. М., Гуща Г. Й. Епіднагляд за паразитарними хворобами в Україні та шляхи його поліпшення : Тез. доп. наради паразитол. України. — Іллічівськ, 2000. — С. 187.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 101–103, 2004
© А. А. Панченко, 2004

УДК 595.77(282.247.34)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВЫХ ГРУППИРОВОК МОШЕК (DIPTERA, SIMULIIDAE) В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЧЕРНОЙ (КРЫМ)

А. А. Панченко

Донецкий национальный университет

Распределение видовых группировок мошек (Diptera, Simuliidae) в бассейне реки Черной (Крым). Панченко А. А. — Приведен анализ распределения видовых группировок мошек бассейна реки Черной на северо-западном склоне Крымских гор.

Ключевые слова: мошки, видовые группировки, Крым.

Distribution of Buffalo Gnat Species Groups (Diptera, Simuliidae) in the River Chorna Basin (Crimea). Panchenko A. A. — An analysis of the buffalo gnats distribution in the river Chorna basin in the north-west slope of the Crimean Mountains is given.

Key words: buffalo gnat, species groups, Crimea.

Введение

Изучение распределения мошек в реках и ручьях имеет большое значение при разработке биоиндикации, создании биологической классификации водотоков, научном прогнозировании состояния речных экосистем при различных антропогенных нарушениях природной среды. В Горном Крыму уже частично проводилось изучение динамики зоопланктона, макрозообентоса и оценка санитарно-биологического состояния вод рек Салгира, Биюк-Карасу и Гувы (Киселева, Васюга, 1984; Киселева, Езерницкий, 1985; Темирова и др., 1984).

Цель настоящей работы — показать распределение мошек по продольному профилю водотоков бассейна р. Черной на северо-западном макросклоне Крымских гор. Ранее в данном регионе такие исследования никем не проводились. Фауна и медико-ветеринарное значение мошек бассейна р. Черной освещаются в наших сообщениях (Панченко, 2002; Панченко, Усова, 1974; Панченко, Ярошенко, 2002).

Материал и методы

Материалом для настоящей работы послужили сборы симулиид проведенные в 1970–2002 гг. на стационарных пунктах и в экспедиционных выездах в бассейне р. Черной, где было выбрано 27 стационарных участков (рис. 1), которые в течение первых 5 лет обследовались ежедекадно круглый год, в дальнейшем посещались один раз в месяц или поквартально. Собрано более 3000 проб по общепринятой методике И. А. Рубцова (1956).

Результаты

Выявлено 13 видов мошек (Панченко, Усова, 1974). Бассейн р. Черной (площадь водосбора 436 км^2) имеет горный расчлененный рельеф и расположен на высоте 5–700 м. Река Черная (длина 41 км) берет начало в Байдарской долине из родника у с. Родниковского (200 м) и впадает в Севастопольскую бухту Черного моря (г. Инкерман). Это наиболее полноводная река Крыма: наибольший расход воды составляет 222 м^3/с, средний многолетний расход воды 1,98 м^3/с, сток 63 млн. м^3/с в год, в ионно-солевом составе воды преобладают ионы HCO^{3-} (163,5–256,2 мг/л), Ca (71,7–95,6 мг/л), O_2 (16,14 мг/л), pH 8,19 (Государственный..., 1975; Прокопов, 2001).

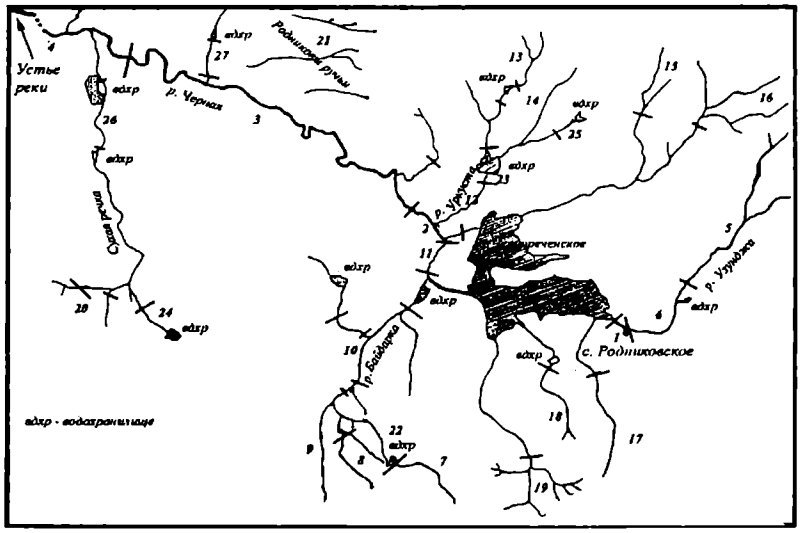


Рис. 1. Схема бассейна р. Черной (Горный Крым). Цифрами обозначены участки, на которых велись исследования.

Fig. 1. The scheme of river Chorna (mountain Crimea). Studied area are marked with figures.

В Байдарской долине в р. Черную впадают справа р. Узунджа (средний многолетний расход воды 0,4 м³/с, HCO^{3-} 234,9–302,0 мг/л), Са 70,1–92,8 мг/л), O_2 10,2 мг/л), pH 8,0), Бага Верхняя длиной около 7 км, Бага Нижняя длиной 10 км и Уркуста длиной около 8 км; слева небольшие речки: Боса (длина 6 км), Календа (длина 5 км) и Армадка (длина около 8 км). Средние многолетние расходы воды в каждой из этих речек составляют менее 0,1 м Vc. В их среднем и нижнем течении производится водозабор для хозяйственных нужд населения. Ниже Чернореченского водохранилища у с. Озерное в Черную впадает р. Байдарка протяженностью 14 км со средним многолетним расходом воды около 0,43 м³/с, HCO^{3-} 234,9–302,0 мг/л), Са 49,9–76,6 мг/л) и O_2 10,2 мг/л), pH 8,1.

Анализ многолетних сборов мошек позволил выделить распределение следующих видовых группировок по продольному профилю водотоков:

– участок (в дальнейшем — уч-к) 1 от истока р. Черной до начала Чернореченского водохранилища (200–190 м): обнаружены *Eusimulium securiforme* Rubz., *Nevermannia latigonia* (Rubz.), *Simulium ruficornis* (Bar.);

– уч-к 2 от дамбы водохранилища до горы Кизил-Кая (170–160 м): *E. krymense* (Rubz.), *Wilhelmia balcanica* End.;

– уч-к 3 от горы Кизил-Кая до гидроузла выше до с. Черноречье (ущелье Чернореченский каньон) (160–80 м) — *Obuchovia auricoma* (Mg.), *Ob. karasuae* Panch. и *W. paraequina* Puri.;

– уч-к 4 от гидроузла до устья (80–5 м) — *Eusimulium krymense* (Rubz.), *Wilhelmia balcanica* End., *S. acutiphallus* (Rubz.);

– уч-к 5 (верхнее и среднее течение р. Узунджа) и уч-ки 13–20 (истоки безымянных речек) (700–400 м): *Cnetha chodakovi* Panch., *S. ponticum* (Rubz.);

– уч-к 6 (нижнее течение р. Узунджа): *Eusimulium krymense* (Rubz.), *N. latigonia;*

– уч-ки 7–9 (притоки р. Байдарка и ее исток до пос. Орлиное): *E. krymense, N. latigonia* (600–240 м);

– уч-к 10 (от пос. Орлиное до впадения в р. Черную) (240–160 м): *E. krymense, E. velutinum* (Santos Abreu), *S. acutiphallus*;

– уч-к 12 (р. Уркуста ниже водохранилища и до впадения в р. Черную): *E. krymense, S. acutiphallus;*

– уч-к 21 (родниковые ручьи, протекающие в межгорных узких котловинах на высоте 200–300 м): *E. velutinum*;

– уч-ки 20–27 до 100 м ниже водохранилищ: *S. noelleri* Fries.

Наиболее массовыми, широко распространенными видами, имеющими медико-ветеринарное значение, оказались *E. krymense, S. acutiphallus* и виды рода *Wilhelmia* (800–1200 экз. личинок и куколок на 1 дм^2 субстрата). Многочисленный вид *Ob. karasuae* (до 1000 экз. личинок и куколок на 1 дм^2 субстрата) выплаживается в р. Черная только в ущелье Черноречeнский каньон на протяжении 15 км. На участках 5, 13–20 выплод *S. ponticum* (60–150 экз/дм^2 субстрата) и *Cn. chodakovi* (единичные находки) происходит только в весенне-летний период. В нижнем течении этих водотоков вода полностью расходуется. Очень редко встречались единичные особи *E. securiforme* и *Ob. auricoma*.

Выводы

Анализ распределения симулид в бассейне р. Черной позволил выделить уровни, характеризующиеся определенными фаунистическими комплексами, которые зависят от особенностей гидрологии исследованных участков водотоков. На распределение преимагинальных фаз мошек также оказывает влияние антропогенный прессинг.

Государственный водный кадастр. Основные гидрологические характеристики. Украина и Молдавия. 4. Крым. — Л. : ГМИ, 1975 — **6**, вып. 4. — 148 с.

Киселева Г. Л., Васюга А. И. Функциональная роль и индикаторное значение макрозообентоса рек, питающих Симферопольское водохранилище // Природные комплексы Крыма, их оптимизация и охрана. — Симферополь : СГУ, 1984. — С. 141–151.

Киселева Г. Л., Езерницкий Г. В. Распределение водной энтомофауны в верховьях бассейна р. Салгир при антропогенном воздействии // Экологические и природоохранные аспекты изучения Горного Крыма. — Симферополь : СГУ, 1985. — С. 110–119.

Панченко А. А. О кровососущих мошках (Diptera: Simuliidae) бассейна р. Черной (Крым) // XII Конф. Укр. наук. тов-ва паразитологів (Севастополь, 10–12 вересня 2002 р.) : Тез. доп. — К., 2002. — С. 80–81.

Панченко А. А., Усова З. В. О своеобразии распределения некоторых видов мошек (Diptera, Simuliidae) в бассейне реки Черной (Крым) // Материалы 7 съезда ВЭО. — Л., 1974. — Ч. 1. — С. 246–247.

Панченко А. О., Ярошенко М. М. Про кровосисних мошок (Diptera: Simuliidae) — ектопаразитів сільськогосподарських тварин у гірському Криму // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2002. — № 5–6 (24–25). — С. 54–56.

Прокопов Г. А. Эколого-географический анализ реки Гува (Южный берег Крыма) на основе продольного распределения организмов макрозообентоса // Уч. зап. Таврич. нац. ун-та им. В. И. Вернадского. Сер. Географ. — 2001. — **14**, № 1. — С. 102–107.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Украина и Молдавия. Крым. — Л. : ГМИ, 1966. — **6**, вып. 4. — 343 с.

Рубцов И. А. Двукрылые: Мошки (сем. Simuliidae). — М. ; Л., 1956. — 859 с. — (Фауна СССР; Т. 6. Вып. 6).

Темирова С. И., Партолаха Н. И., Туробов А. Л. Зоопланктон и макробентос верхнего течения реки Биюк-Карасу в связи с проблемой охраны малых рек // Природные комплексы Крыма, их оптимизация и охрана. — Симферополь : Изд-во Симферопольск. ун-та, 1984. — С. 135–141.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 104–106, 2004
© А. А. Панченко, А. Б. Панченко, Н. И. Разумная, 2004

УДК 595.77

РАЗНООБРАЗИЕ СИНАНТРОПНЫХ ВИДОВ МОШЕК (DIPTERA, SIMULIIDAE) В ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ ПРИАЗОВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

А. А. Панченко, А. Б. Панченко, Н. И. Разумная

Донецкий национальный университет

Разнообразие синантропных видов мошек (Diptera, Simuliidae) в техногенных ландшафтах Приазовской возвышенности. Панченко А. А., Панченко А. Б., Разумная Н. И. — Приведены сведения о фауне и экологии мошек техногенного ландшафта, рассмотрена проблема влияния антропогенных факторов, под действием которых происходят ее изменения.

Ключевые слова: мошки, разнообразие, техногенный ландшафт, Приазовье.

Diversity of the Synanthropic Buffalo Gnat Species (Diptera, Simuliidae) in the Azov Highland Man-Made Landscapes. Panchenko A. A., Panchenko A. B., Razumnaya N. I. — The data on the buffalo gnat fauna and ecology in man-caused landscapes are given, the problem of anthropogenic factors affecting their changes is considered.

Key words: buffalo gnats, diversity, man-made landscapes, Azov Highland.

Введение

Мошки по медико-ветеринарному значению занимают одно из ведущих мест среди кровососущих двукрылых насекомых. В Донецкой обл. они выплаживаются в мелких ручейках, ручьях, реках, искусственно созданных человеком водотоках-каналах (Маслодудова и др., 1999; Семушин, 1982). Несмотря на то что почти всем водотокам Донбасса свойственна повышенная мутность воды и загрязненность химическими соединениями, некоторые виды мошек развиваются в таких условиях и активно нападают на человека и животных.

Материал и методы

Исследования проводили на Приазовской возвышенности в районе Докучаевской агломерации, являющийся эпидемическим очагом таких инфекций, как туляремия, сибирская язва, бешенство, псевдотуберкулез, лептоспироз. Люди и животные, находящиеся в таких очагах, оказываются под угрозой заражения. Сборы личинок, куколок и имаго мошек проводили в 2000–2001 гг. ежедекадно по общепринятой методике (Рубцов, 1956) в малых реках: Мокрая Волноваха, Сухая Волноваха, Кальмиус на участке от г. Комсомольска до с. Староласпа. Возраст личинок определяли по классификации А. Е. Тертеряна (1968). Все реки в основном протекают среди разрабатываемых карьеров и отвалов, с которых во время ливневых дождей и весенних паводков множество мелких частиц породы смывается в русла рек. Материал также собирали в ручьях — притоках вышеназванных рек.

Результаты

В исследуемых биогеоценозах выявлено 10 синантропных видов мошек, изучены их экологические особенности.

Eusimulium aureum Fries. и *Eusimulium latizonum* Rubz. — виды-сиблинги, развиваются в ручьях с проточностью воды 0,3–0,6 м/с. Личинки поселяются на листьях водных растений или на ветках прибрежных деревьев, касающихся водной поверхности. Численность личинок и куколок первого вида составляет 60–90 экз/дм^2, второго — 1–2 экз/дм^2 субстрата. Виды зимуют в фазе яйца. Имеют 3 генерации в году. Отрождение личинок, их развитие и окукление 1-го по-

коления происходит в марте при температуре воды 6—10° С. В апреле самки данного поколения откладывают яйца. В мае—июне развивается 2-е поколение при температуре воды 11—18° С. Затем, в июле, по-видимому, наступает диапауза. В августе–сентябре развивается 3-е поколение при температуре воды 17—22° С. *E. aureum* терпим к повышенной загрязненности воды и нападает на сельскохозяйственную птицу. *E. latizonum* предпочитает более чистую воду, имаго этого вида как кровососы не отмечены. Обитают совместно или составляют определенные группировки с *S. ornatum, E. latizonum, N. angustitarse, W. balcanica* и *W. pseudequina.*

Nevermannia angustitarse (Lundstr.) и *N. latigonium* Rubz. — виды-сиблинги, почти постоянно встречаются совместно, развитие происходит в ручьях и р. Мокрая Волноваха с проточностью воды 0,3—0,5 м/с, при температуре воды 7—26° С. Субстратом для преимагинальных фаз служат листья осоки и другой болотной растительности, камни, гравий, численность их от 60 до 320 экз/дм^2. Зимуют личинки 2 и 3 стадии развития. Имеют 3 поколения в году. Нападают в основном на птиц, реже на человека и крупный рогатый скот с весны до осени. Личинки и куколки отмечены в загрязненных сельскохозяйственными и отвальными стоками водотоках. Обитают совместно или составляют группировки с *E. aureum, E. latizonum, S. ornatum, W. balcanica, W. pseudequina.*

Simulium ornatum Mg. населяет реки Мокрая Волноваха, Сухая Волноваха, Кальмиус, малые притоки этих рек и ручьи глубиной от 0,10—0,15 до 0,5 м, при скорости течения 0,5—1,5 м/с. Обитают также в некоторых водотоках с мутной водой, имеющей запах гниющей растительности (с. Васильевка, Волновахский р-н). Дно в местах поселения личинок и куколок может быть каменистым, песчаным, илистым или плотным глинистым с гравием. Субстратом для них служат листья осоки, камни, прибрежные растения, ветви которых находятся в воде, различные предметы (целлофан, пластмасса) и т. п. Число поколений *S. ornatum* определить трудно, так как в условиях Приазовской возвышенности с весны до осени идет беспрерывное развитие личинок и куколок. Зимуют личинки 2-го и 3-го возрастов при температуре воды 2—4° С. Продолжительность развития первого поколения после рождения личинок осенью 5—6 месяцев (с октября до марта). У летних поколений созревание яиц длится до 10—13 сут, личинок около 3 недель, куколок 5—6 сут. В целом развитие летних поколений заканчивается приблизительно за 36—42 сут. Яйцекладки беспорядочные, неодновременные, состоят из 150—220 яиц. Гематофаг. Массовый лёт начинается со II декады апреля и продолжается до осени. В это же время нападает на людей и крупный рогатый скот. *S. ornatum* встречается в ручьях с *E. aureum, E. latizonum, N. angustitarse, S. noelleri, W. balcanica, W. pseudequina.*

S. noelleri населяет участки водотоков ниже плотин и запруд (рек Мокрая Волноваха, Камышеваха с их притоками). Окукливание и выплод имаго начинается при температуре воды 6—8° С и продолжается до осени при максимальной температуре воды 23° С. Численность личинок и куколок составляет 40—390 экз/дм^2. Нападение самок наиболее ощутимо с ранней весны до середины лета. Причиняет значительное беспокойство человеку и животным. Численность нападающих мошек колеблется от единичных экземпляров до 200 экз. за 5-минутный учет сачком вокруг человека или животного. Чаще обитает один или совместно с *S. ornatum* и *W. balcanica.*

Wilhelmia angustifurca Rubz. выявлен нами впервые в Донбассе весной 2000 г. на участке р. Сухая Волноваха ниже г. Докучаевска и в р. Кальмиус. Обитает на перекатах с каменистым дном, скоростью течения 1,0—1,6 м/с и температурой воды 7—14° С. Численность личинок и куколок 6—9 экз/дм^2 на субстрате. Редкий вид. По-видимому, имеет одно поколение. Как гематофаг не отмечен. Чаще обитает один или совместно с *W. salopiensis.*

Wilhelmia balcanica End. развивается в небольшом количестве при скорости течения 0,4–1,0 м/с. Личинки заселяют водные растения, камни, ветви. Имеет 3 генерации в году. Зимуют личинки, которые рождаются в октябре–ноябре при температуре воды 5–8° С. Численность личинок и куколок 40–190 экз/дм² субстрата. Окукливание и вылет имаго начинается в марте. Гематофаг, нападающий на человека и животных. Терпим к загрязнению воды. Встречается совместно почти со всеми видами, выплаживающимися в исследуемом регионе.

Wilhelmia pseudequina Puri заселяет ручьи и речки в местах со скоростью течения 0,4–1 м/с. Плотность личиночных популяций составляет 170–240 экз/дм². Развивается не менее 3 поколений за год. Зимует на фазе личики. В связи с климатическими особенностями региона вылет имаго из зрелых куколок может происходить при температуре воздуха 10–12° С. *W. pseudequina* — один из наиболее широко распространенных и экологически пластичных видов, который способен населять практически любые проточные водоемы. Может выплаживатся в ручьях с температурой воды до 24–26°С. С ранней весны до поздней осени самки нападают на крупный рогатый скот, реже — на человека и птиц. Терпим к загрязнению воды. Составляет группировки с *E. aureum, E. latizonum, N. angustitarse, N. latigonium, S. ornatum, W. balcanica.*

Wilhelmia salopiensis Edw. выплаживается в Сухой и Мокрой Волновахе. Четко прослеживаются 3 генерации: весенняя, летняя и осенняя. В зимнее время личинки находятся на растительности, ближе ко дну, а в теплый период — на всей поверхности водной растительности при скорости течения 0,5–0,9 м/с и температуре воды 4–21° С. Численность 700–1200 экз/дм². Гематофаг, нападает на человека и животных. Терпим к загрязнению воды. Чаще обитает один или совместно с *W. angustifurca.*

Выводы

Комплекс симулиидофауны в биогеоценозах антропогенных ландшафтов Докучаевской агломерации носит в основном вторичный характер и беден по составу. Мошки в условиях техногенных ландшафтов могут участвовать в передаче зооантропонозных инфекций, которые с каждым годом становятся все актуальнее как в Донбассе, так и в Украине.

Рубцов И. А. Двукрылые: Мошки (сем. Simuliidae). — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1956. — 859 с. — (Фауна СССР; Т. 6, вып. 6).

Маслодудова Е. Н., Панченко А. А., Рева В. В. О некоторых естественных регуляторах численности личинок и куколок мошек (Diptera, Simuliidae) центральной части Донецкой области // Аспекты биоразнообразия Донбасса / Отв. ред. Н. Н. Ярошенко. — Донецк, 1999. — Вып. 2. — С. 1–29. — (Препр. / ДонГУ; 99–2).

Семушин Р. Д. Мошки (Diptera, Simuliidae) юго-востока Украины : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1982. — 26 с.

Тертерян А. Е. Мошки (Simuliidae). — Ереван : Изд-во АН АрмССР, 1968. — 272 с. — (Фауна Армянской ССР : Насекомые двукрылые).

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 107–109, 2004
© В. Я. Пономаренко, 2004

УДК 636.09:636.2(477.54)

СТРОНГІЛЯТОЗИ ТРАВНОГО ТРАКТУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У ГОСПОДАРСТВАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (ЕПІЗООТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ)

В. Я. Пономаренко

Харківська державна зооветеринарна академія

Стронгилятозы пищеварительного тракта крупного рогатого скота в хозяйствах Харьковской области (эпизоотический мониторинг, эффективность препаратов). Пономаренко В. Я. — С января 1999 г. по декабрь 2001 г. было проведено копроскопическое исследование 1953 проб от крупного рогатого скота различных возрастных групп с целью эпизоотического мониторинга стронгилятозов пищеварительного тракта. Изучена антгельминтная активность препаратов на основе альбендазола, фенбендазола, клозантела, дорамектина, гексихола.

Ключевые слова: стронгилятозы, крупный рогатый скот, эпизоотический мониторинг, антигельминтные препараты.

Strogylatoses of the Cattle Digestive Tract in Farms of Kharkiv Region (Ukraine): Epizootic Monitoring, Therapeutic Agents Efficiency. Ponomarenko V. Ya. — Coproscopic examination of 1953 samples taken from different age cattle groups was made from January 1999 to December 2002 in order of epizootic monitoring of the digestive tract strongyloses. Antihelminth activity of the preparations based on Albendazol, Phenbendazol, Doramectin, Hexichol has been subjected to a study.

Key words: strogylatoses, cattle, epizootic monitoring, antihelminth preparations.

Вступ

Гельмінтози великої рогатої худоби поширені у різних країнах світу, у тому числі в Україні, і завдають тваринництву значних збитків (Трач, 1975, 1986; Кісільов, 1992; Пономаренко, 1993, 1999).

Багаторічі дослідження (з 1988 р.) кафедри паразитології ХДЗВА дали змогу встановити масове поширення різних гельмінтозів, в першу чергу стронгілятозів травного тракту та фасціольозу великої рогатої худоби, в господарствах лісостепової зони України (Харківська, Донецька, Луганська області). В окремі «фасціольозно-стронгілятозні» роки екстенсивність інвазії досягала 74–80–94%, що приводило до ензоотичних спалахів інвазії. Це висуває проблему стронгілятозно-фасціольозної асоціації на одне з перших місць інвазійної патології великої рогатої худоби.

Матеріал і методи

У 1999 р. на базі семи господарств Харківської обл. провели клініко-паразитологічне обстеження 1468 особин худоби від 30-добового до 5–7-річного віку. Препаративні форми антигельмінтиків випробували в умовах агрофірми «Восток» Валківського р-ну та КСП «Салтівське» Вовчанського р-ну. З метою вивчення ефективності препаратів у господарствах формували дослідні групи.

У першому досліді вивчали антигельмінтну дію 10%-ного альбендазолу (фірма ISTV, Іспанія), 10%-ного левамізолу («Індустріал ветеринарія, С. А. Інвесе Барселона», Іспанія), бровадазолу, який містить 5% фенбендазолу (німецько-українське об'єднання «Бровафарма») і дектомаксу («Пфайзерс», США). З телят 10–11-місячного віку сформували 5 груп, по 11–12 особин у кожній. Тваринам першої піддослідної групи задавали альбендазол у дозі 7,5 г/100 кг маси тіла з кормом, одноразово, індивідуально. Телятам другої групи вводили левамізол у дозі 0,75 мл/10 кг маси тіла, внутрішньом'язово. Бровадазол згодовували тваринам третьої групи з кормом одноразово у дозі 1,5 г/10 кг маси тіла, а дектомакс ін'єктували також одноразово внутрішньом'язово у дозі 1 мл/50 кг маси тіла. Тварини п'ятої групи були контролем. Копроскопічні дослідження проводили на 5-у, 14-у та 20–21-у добу після лікування.

У другому досліді вивчали антигельмінтну активність роленолу (5% клозантелу) в порівнянні з вальбазеном та купріхолом. Підібрали 42 особин нетелів та корів, які мали 100%-ну інвазованість збудниками. Тварин поділили на 4 групи по 10–11 особин. Першу групу нетелів обробляли роленолом у дозі 1мл/20 кг маси тіла, внутришньом'язово, одноразово. Другу групу нетелів — вальбазеном у дозі 15 мл/50 кг маси тіла, усередину, індивідуально. Групу дійних корів дегельмінтизували купріхолом у дозі 0,3 г/кг маси тіла, індивідуально, у суміші з комбікормом та натрієм хлориду 0,15 г/кг. Остання група була контролем. Копроскопічні дослідження проводили на 5-у, 14-у та 30-у добу після обробки.

У 2000–2001 рр. був продовжений епізоотичній моніторинг щодо стронгілятозів травного тракту великої рогатої худоби. Обстежили 485 тварин двох господарств: СТОВ «Циркунівський» та «Дергачівський». Одночасно було проведено лабораторні та широкі виробничі досліди по вивченню ефективності нових антигельмінтиків з використанням препаратів із різних груп хімічних сполук: бензоімідозолів, імідатіазолу, клозантелу, гексихолу та дорамектину. В умовах СТОВ «Циркунівський» проведено вивчення ефективності бровазолу, дектомаксу, альбендазолу. У досліді було 4 групи тварин 1–1,5-річного віку по 12 особин у кожній, які на 100% були інвазовані стронгілятами. Тваринам першої групи з кормом застосовували бровадазол у дозі 2г/10 кг маси тіла, другої — дектомакс у дозі 1 мл/50 кг маси тіла, препарат ін'єктували внутрішньом'язово, третьої групи — 10%-ний альбендазол у дозі 10 г/100 кг маси тіла. Контрольна група препаратів не отримувала. Копроскопічне дослідження проводили на 4–7 добу після обробки. У СТОВ «Дергачівський» досліджували антигельмінтну ефективність вальбазену (Бельгія), клозантелу (5% роленол) та гексихолу (куприхол). За результатами копроскопічних досліджень було підібрано 42 особини нетелів та корів (3 групи по 12, контрольна — 6). Тваринам першої групи в 2 місця стегневого м'яза ін'єктували роленол у дозі 1 мл на 20 кг маси тіла; другої — індивідуально випоювали суспензію вальбазену у дозі 3 мл на 10 кг маси тіла; третьої — згодовували куприхол у дозі 0,3 г/кг маси тіла та одночасно хлорид натрію — 0,15 г/кг маси тіла. Тварини контрольної групи препарати не одержували. Діагностичну копроскопію проводили на 5-у, 14-у та 30-у добу після дегельмінтизації.

Результати

За результатами досліджень було встановлено, що різні вікові групи великої рогатої худоби були інвазовані гельмінтозами. Так, молодняк з 5-місячного віку був інвазований стронгілятами у 25–40,3% випадків. У тварин 8–12-місячного віку, які були на пасовищах до вересня, рівень інвазії склав 51,7–70%. Худоба 1,5–2,5-річного віку була уражена від 70–77 до 87–100%. При культивуванні личинок виявлені збудники нематодирозу, кооперіозу, трихостронгільозу, буностомозу та езофагостомозу.

В окремих господарствах (агрофірма «Восток» Валківського р-ну, КСП «Салтівське» Вовчанського р-ну) була встановлена як висока інвазованість стронгілятами травного тракту, так і диктіокаулами молодняку від 5- до 12-місячного віку (37,5–51,7%). В окремих групах серед 7–11-місячних тварин у серпні—вересні, при інтенсивності 7–8 личинок у полі зору мікроскопу (7 х 8 = 56), спостерігали клінічні прояви диктіокаульозу. У вимушено забитих телят реєстрували гостру катаральну бронхопневмонію, в трахеї та бронхах цих тварин були зрілі та личинкові стадії збудників.

За результатами першого досліду, з випробування препаратів при стронгілятозах травного тракту та диктіокаульозі встановлено високу ефективність дектомаксу та левамізолу (100%). Копроскопічними дослідженнями на 4-у, 14-у та 21-у добу яєць стронгілят травного тракту та личинок диктіокаул не виявляли. Екстенсефективність альбендазолу при змішаній інвазії склала 81,8%, бровадазалу — при стронгілятозах травного тракту — 91,5%, при диктіокаульозі — 83%. За період досліду у тварин контрольної групи інвазованість диктіокаулами та стронгілятами травного тракту склала 91,5%. При аналізі результатів другого досліду встановлено високу ефективність роленолу та вальбазену при стронгілятозах травного тракту — 100%, куприхолу — 81,8%.

У 2000–2001 рр. при обстеженні 360 особин худоби різного віку у СТОВ «Циркунівський» екстенсивність інвазії стронгілятозами травного тракту склала 45–80%. Видовий склад збудників стронгілятозів був такий: нематодируси, кооперії, остертагії, буностоми, трихостронгілюси, езофагостоми. При копроско-

пічному обстеженні 125 тварин СТОВ «Дергачівський» також встановлено змішану фасціольозно-стронгілятозну інвазію відповідно 18–26,7 та 41–65%.

При проведенні дослідів з вивчення ефективності ряду антигельмінтиків отримано такі результати.

Застосування препаративної порошкоподібної форми альбендазолу проти стронгілят шлунково-кишкового тракту виявило досить високу екстенсефективність — 95%, інтенсефективність — 97,3%. Доза 10 мг активно-діючої речовини на 1 кг маси тіла досить висока, однак вона не дала 100% лікувального ефекту.

У дослідах на базі СТОВ «Циркунівський» застосування дектомаксу проти стронгілят шлунково-кишкового тракту виявило екстенсефективність — 100%. Як відомо, дектомакс є препаратом нової групи хімічних сполук, одержаних в наслідок ферментації Стрептоміцес авермітиліс. За даними фірми «Пфайзер», у дозі 0,2 мг активно-діючої речовини на 1 кг маси тіла він ефективний проти нематодозів. Важливо також те, що препарат має пролонговану дію на протязі 20 і більше діб.

Інші препарати — 10%-ний альбендазол і 5%-ний бровадазол є представниками групи бензоімідазолів. У даному випадку — це препаративна форма альбендазолу, а у бровадазолу активна діюча речовина фенбендазол. Екстенсефективність альбендазолу склала при одноразовому використанні 83,3%, бровадазолу — 91,7%. Як і у дослідах, проведених у першому кварталі, альбендазол не дав очікуваного результату.

У третьому досліді, проведеному в умовах СТОВ «Дергачівський», підтверджена, як і у 1999 р., висока екстенсефективність роленолу при стронгілятозах травного тракту великої рогатої худоби — 100%. Вже на 5-у добу яєць стронгілят не виявляли.

Після дегельмінтизації вальбазеном також було встановлено високу екстенсефективність проти асоціації кишкових гельмінтів — 100%, використання куприхолу виявилося ефективним у межах 75%.

Висновки

Стронгілятози травного тракту великої рогатої худоби надзвичайно поширені та мають стаціонарно-ензоотичний прояв у господарствах Харківської обл. Екстенсивність інвазії складає 25–100% залежно від вікової та сезонної динаміки. Виявлено такі збудники: нематодируси, коопериї, трихостронгілюси, остертації, езофагостоми, буностоми.

Випробовані препарати на основі альбендазолу, фенбендазолу, клозантелу, дорамектину, гексихолу є ефективними при стронгілятозах (ЕЕ від 81,8 до 100%). Ці активно-діючі речовини можуть бути використані при створенні препаративно-пролонгованих форм антигельмінтиків.

Трач В. Н. Сравнительная морфология, систематика и эколого-фаунистическая характеристика стронгилят домашних жвачных УССР : Автореф.дис. ... док. вет. наук. — М., 1975. — 51 с.

Трач В. Н. Эколого-фаунистическая характеристика половозрелых стронгилят домашних жвачных. — Киев : Наук. думка, 1986. — 186 с.

Кісільов В. А. Особливості епізоотології кишкових стронгілятозів великої рогатої худоби та овець в Західному Поліссі України // Ветеринарія. — 1992. — Вип. 67. — С. 71–72.

Пономаренко В. Я. Возрастная динамика зоопаразитоценозов крупного рогатого скота : Тез докл. IV Межгос. конф. по науч. и прикл. пробл. паразитоценологии. — Киев ; Харьков ; Луганск : Б. и., 1993. — С. 77–79.

Пономаренко В. Я. Деякі аспекти епізоотології паритоценозів травного тракту великої рогатої худоби // Вісн. Сумського ДАУ. — Суми, 1999. — С. 70–74.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 110–112, 2004
© А. Н. Пономаренко, И. А. Машкей, Л. П. Головкина, О. В. Пономаренко, 2004

УДК 619:636.7(477.54)

ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТОЛОГИИ ОСНОВНЫХ АРАХНОЗОВ СОБАК В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО МЕГАПОЛИСА ХАРЬКОВА И ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ИХ НОВОЙ ПРЕПАРАТИВНОЙ ФОРМОЙ АВЕРСЕКТА

А. Н. Пономаренко [1], И. А. Машкей [1], Л. П. Головкина [2], О. В. Пономаренко [3]

[1] *Харьковская государственная зооветеринарная академия*
[2] *НПЦ «Фармбиомед», Москва*
[3] *Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины УААН*

Особенности эпизоотологии основных арахнозов собак в условиях крупного мегаполиса Харькова и опыт лечения их новой препаративной формой аверсекта. Пономаренко А. Н., Машкей И. А., Головкина Л. П., Пономаренко О. В. — Изучены особенности эпизоотологии основных арахнозов собак в крупном мегаполисе Украины — Харькове. Изучена эффективность новых препаративных форм аверсектина С — таблеток и 0,05%-ной пасты при арахнозах собак.

Ключевые слова: арахнозы, собаки, эпизоотология, терапия.

Epizootologic Peculiarities of the Main Dog Arachnoses in a Large Megapolis Kharkiv and the Experience of their Treatment Aided with Preparations Aversectin C. Ponomarenko A. N., Mashkey I. A., Golovkina L. P., Ponomarenko O. V. — Some epizootic issues of main dog arachnoses in a large Ukrainian megapolis — Kharkiv city are settled. Treatment efficacy of a new preparations of Aversectin C — tablets and 0.05% paste in dog arachnoses was studied.

Key words: arachnoses, dogs, epizootology, therapy.

Введение

Арахнозы собак имеют широкое распространение в условиях одного из крупных мегаполисов Украины — Харькова. Проведенные нами в течение трех последних лет исследования позволили установить, что наиболее массовыми из них являются отодектоз, саркоптоз, хориоптоз, псороптоз.

Данные специальной литературы указывают на широкое распространение арахнозов собак в различных городах Украины и России (Беспалова, 1997; Галат и др., 1998; Дьяченко, 1996; Майборода, 1997). Многочисленные работы иностранных авторов свидетельствуют о распространении саркоптоидных клещей у собак в других государствах (Bornstein, 1995; Krais et al., 1987; Rai, 1998). По данным Ф. И. Василевича (1986) и других исследователей, при всех саркоптоидозах собак патогенез примерно одинаков, но имеются особенности, обусловленные видовым разнообразием клещей. Эти инвазии зачастую тяжело протекают у животных, приводя иногда даже к летальному исходу (Беспалова, 1997; Василевич, 1986). В связи с этим изучение особенностей эпизоотологии, видового состава возбудителей, разработка мер борьбы с арахнозами собак и других животных имеет важное теоретическое и практическое значение.

Материал и методы

В течение трех лет нами проведено клинико-паразитологическое и акарологическое обследование 120 собак с признаками поражения кожного покрова. При постановке диагноза использовали мортальные (с применением 10%-ного раствора едкого натра) и витальные (с использованием 50%-ного водного раствора глицерина) методы специальных исследований.

Экспериментально изучена акарицидная активность ряда лекарственных препаратов при арахнозах собак. Опыты проведены на 48 инвазированных арахнозами собаках одиннадцати пород в возрасте от 2–3 мес. до 3–4 лет. Животных условно разделили на 3 группы. Собакам первой подопытной группы (16 особей) внутрь давали таблетки, содержащие аверсектин С в дозе 1 таблетка (0,002 г ДВ/10 кг массы животного) двукратно с интервалом 10–12 сут. Собакам второй подопытной группы (16 особей) внутрь применяли 0,05%-ную аверсектиновую пасту двукратно с интервалом 10–12 сут. Паста расфасована в пластмассовые шприцы емкостью 14 г. Одно деление шприца содержит дозу препарата, рассчитанную на 5 кг массы животного (0,001 г аверсектина С). Собакам третьей группы (12 особей) с лечебной целью вводили сравниваемый препарат — дектомакс в дозе 1 мл/30 кг массы

животного внутримышечно двукратно с интервалом 10—12 сут. Кожу в местах поражения животных трех подопытных групп обрабатывали путем нанесения 0,05%-ной аверсектиновой мази четырехкратно с интервалом 3—4 сут. Аверсектиновые таблетки, 0,05%-ная паста и аверсектиновая мазь изготовлены специалистами НПЦ «Фармбиомед», Москва, Россия. Животные четвертой группы (4 собаки) служили контролем, лечебным обработкам не подвергались.

Результаты исследований

В материале от 48 (40%) из 120 обследованных собак с различной патологией кожи нами выявлено наличие саркоптоидных клещей.

Анализ результатов исследований показал, что арахнозы регистрировались в течение всего года. Однако прослеживается хорошо выраженная сезонная динамика заболеваемости собак. Максимальное количество больных арахнозами животных регистрировали в зимний период года. В декабре—феврале зарегистрировано 38% пораженных арахнозами собак. Степень инвазированности плотоядных в осенний период года была также высокой: в сентябре—ноябре зарегистрировали 32%, в марте—мае – 22% больных животных. Наименьшее распространение инвазии отмечено в летний период – 8% больных собак. Таким образом, в осенний, зимний и весенний периоды года зарегистрировано 92% пораженных арахнозами собак.

В соскобах от больных животных мы выявили саркоптоидных клещей четырех родов. В материале от 14 собак (29%) выявлены клещи рода *Otodectes*. Клещей данного рода обнаруживали в материале от собак с 5—6-месячного до 2—3-летнего возраста. В основном их находили в соскобах из ушных раковин инвазированных животных.

В соскобах с поверхности тела 16 собак (33%) выявлены клещи рода *Sarcoptes*. Этих клещей обнаруживали у животных в возрасте от 8—10 мес. до 2—3 лет.

В соскобах с пораженной кожи больных животных и в материале из ушных раковин 6 собак (12%) выявили клещей рода *Psoroptes*. Клещей данного рода обнаруживали в материале животных в возрасте от 1 года до 4 лет.

Клещи рода *Chorioptes* обнаружены у 8 собак (17%). Смешанную форму (отодектоз + псороптоз, отодектоз + саркоптоз) выявили у 4 обследованных животных (9%).

Породный состав инвазированных животных был следующим: овчарка — 9 особей, ротвейлер — 7, беспородные — 7, доберман — 4, бультерьер — 3, боксер — 3, пудель — 3, фокстерьер — 3, эрдель-терьер — 3, пекинес — 2, ризен-шнауцер — 2, ньюфаундленд — 2.

Следует отметить, что у собак длинношерстных пород (овчарка пекинес, ньюфаундленд) в основном наблюдали ушную форму чесотки. Другие формы чесотки выявляли у собак короткошерстных пород.

В результате проведенных исследований установили, что саркоптоидные клещи чаще поражают молодых животных в возрасте от 5—6 мес. до 1—3 лет. Максимальное число клещей всех четырех родов было выявлено у животных в возрасте 1—2 лет (41,6%, 25,2%). Инвазированию подвержены также щенята 5—10-месячного возраста (8,3—4,1%) и взрослые собаки в возрасте 3—4 лет (8,3—4,1%).

В борьбе с арахнозами собак используют различные акарицидные препараты, но при их применении не всегда достигается высокий лечебный эффект. В последние годы исследователи разных государств разрабатывают и испытывают новые акарицидные средства и формы, более эффективные, безвредные для организма животных и удобные в применении.

Исследователи научно-производственного объединения «Фармбиомед» (Москва, Россия) разработали новые формы акарицидного препарата аверсектина С — таблетки и пасту. Одна таблетка препарата содержит 0,002 г ДВ и рассчи-

тана на собаку весом 10 кг. Таблетки задавали подопытным животным первой группы внутрь двукратно с интервалом 10—12 сут. 0,05%-ная аверсектиновая паста расфасована в пластмассовые шприцы емкостью 14 г. Одно деление шприца содержит дозу препарата, рассчитанную на 5 кг массы животного (0,001 г аверсектина С). Собакам второй подопытной группы внутрь применяли аверсектиновую пасту двукратно с интервалом 10—12 сут. Собакам третьей группы с лечебной целью вводили для сравнения другой препарат — дектомакс в дозе 1 мл/30 кг массы животного внутримышечно, двукратно с интервалом 10—12 сут. Пораженные участки кожного покрова и ушные раковины смазывали 0,05%-ной аверсектиновой мазью четырехкратно с интервалом 3—4 сут.

Установили, что все испытанные нами препараты оказали выраженное акарицидное действие. Эффективность лечения с применением аверсектиновых таблеток составила 91,6%; 0,05%-ной аверсектиной пасты — 87,5%. Применение дектомакса в комплексе с наружной обработкой 0,05%-ной аверсектиновой мазью привело к полному выздоровлению подопытных животных.

Выводы

Арахнозы имеют широкое распространение среди собак, принадлежащих жителям Харькова. Экстенсивность инвазии на момент наших исследований составила в среднем 40% количества животных с поражением кожного покрова. В соскобах от больных животных выявили саркоптоидных клещей четырех родов: *Otodectes, Sarcoptes, Psoroptes, Notoedres.*

Максимальное число больных собак регистрировали зимой (38%), осенью было инвазировано 32%, весной — 22% обследованных животных.

Саркоптоидные клещи чаще поражают молодых животных разных пород в возрасте от 5—6 мес. до 1—2 лет. Инвазированию подвержены также щенята 5—10-месячного возраста (8,3—12,5%) и взрослые собаки в возрасте 3— 4 лет (8,3—4,1%).

Применение новых препаративных форм Аверсект таблетки и Аверсектиновая паста при арахнозах собак оказало выраженное акарицидное действие. Экстенсэффективность составила 87,5—91,6%. Препаративные формы удобны в применении, сравнительно недороги и могут быть рекомендованы для лечения животных самими владельцами.

Беспалова И. С. Отиты паразитарного происхождения у собак и кошек в г. Воронеже // Актуальные проблемы вет. хирургии. — Воронеж, 1997. — С. 121.

Василевич Ф. И. Саркоптоидозы с-х. животных : Лекция. — М. : МВА, 1986. — 20 с.

Галат В. Ф., Доронина О. Г., Суворов В. Г. Эффективность дектомакса в борьбе с акариформными клещами // Проблемы вет. обслуживания : Сб. материалов 4 Междунар. науч.-практ. конф. — Киев, 1998. — С. 91—82.

Дьяченко Ю. В. Эпизоотологическая ситуация по арахно-энтомозам плотоядных в г. Ставрополе. — 1996 (1997) — С. 70—74.

Майборода Е. А. Арахноэнтомозы домашних животных Украины и юга России // Наук. досягнення в галузі вет. медицини : Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (1—2 квітня 1997 р.). — Харків, 1997. — С. 31—32.

Машкей И. А. Арахноэнтомозы собак и кошек Украины // Проблеми вет. обслуговування дрібних дом. тварин. — К., 1999. — С. 14—16.

Bornstein S. Sarcoptes scabiei infections of the domestic dog, red fox and pig. Clinical serodiagnostic studies. — Uppsala, 1995, — 114 p.

Krais A., Kraft W., Gothe R. Die Sarcoptes-Rande des Hundes Erregerbiologie, Epidemiologie, Pathogenese, Klinic, Diagnose und Behandlung // Tierarztl. — Praxis, 1987. — **15**, N 3, — S. 311—317.

Rai M. T. Yathiray S. Clinical evaluations of ivermectin for treatment of scabies in canines // Indian veter. Y. — 1998. — **65**, N 7. — P. 626—528.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 113–114, 2004
© Н. С. Прудкина, 2004

УДК 576.89:595.771(477.64)

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ГРИБЫ РОДА *COELOMOMYCES* В ЛИЧИНКАХ КОМАРОВ ИЗ ВОДОЕМОВ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. С. Прудкина

Харьковская медицинская академия последипломного образования

Паразитические грибы рода *Coelomomyces* в личинках комаров из водоемов Харьковской области. Прудкина Н. С. — Впервые в Харьковском регионе в личинках кровососущих комаров обнаружен патогенный гриб *Coelomomyces iliensis*.

Ключевые слова: паразитические грибы, *Coelomomyces*, комары.

Parasitic Fungi of the Genus *Coelomomyces* in Mosquito Larvae in Kharkiv Region Water Bodies. Prudkina N. S. — The pathogenic fungus *Coelomomyces iliensis* has been identified for the first time in Kharkiv region in blood-sucking mosquito larvae.

Key words: parasitic fungi, *Coelomomyces*, mosquitoes.

Введение

В профилактике болезней, возбудители которых передаются комарами, важную роль играет борьба с этими переносчиками, а успех этой борьбы зависит от знания видового состава переносчиков, их биологических особенностей и патогенов, определяющих детали и сроки проведения мероприятия по их уничтожению.

К наиболее перспективным патогенам, используемым для борьбы с гнусом, относятся грибы рода *Coelomomyces*. Они способны вызывать эпизоотии в популяциях комаров, в результате которых гибнет более 90% личинок (Вейзер, 1972).

Материал и методы

Кровососущие двукрылые в Харьковской обл. изучаются нами с 1965 г. За это время обнаружено 111 видов кровососущих двукрылых из 4 семейств. Сбор личинок двукрылых проводили общепринятыми методами.

Результаты исследований

Обследуя водоемы на протяжении многих лет, мы неоднократно обнаруживали личинок комаров, пораженных грибом *Coelomomyces guadrangulatus*, ранее отмеченным в Украине (Лавітська та ін., 1967). В тех водоемах, в которых мы находили больных личинок, численность популяции комаров находилась на низком уровне.

В 1999 г. нами обнаружены личинки, сквозь кутикулу которых были видны спорангии гриба, не похожие на ранее обнаруженные нами у больных личинок. С помощью профессора ХНУ миколога Т. В. Догадиной определили, что личинки поражены грибом *Coelomomyces iliensis*.

Этот вид известен только из республик Средней Азии и Дальнего Востока (Дубицкий, 1978), а в Украине не отмечался. Дальнейшие исследования показали, что личинки, зараженные грибом *C. iliensis*, в большом количестве были обнаружены в использованной автомобильной покрышке, лежащей в водоеме.

Это навело нас на мысль о том, что, поскольку этот гриб не был ранее обнаружен в нашем регионе, спорангии его могли быть завезены к нам трейлером, в котором перевозили груз, например из Казахстана. Известно, что споры этого гриба могут сохранять жизнеспособность в высушенном состоянии более 10 лет. Не исключено, что такие споры находились в автомобильной покрышке до тех пор, пока не попали в благоприятные условия: в водоем, где и проросли. У больных личинок были ярко выражены клинические признаки, в частности они имели окраску от молочно-белого до оранжево-красного цвета.

Численность зараженных грибом личинок в водоеме из месяца в месяц повышалась, видимо, это происходило потому, что здоровые личинки постоянно заражаются от погибших личинок предыдущей генерации.

Наблюдения проводились нами не только в водоемах, но и в лабораторных условиях. Для этого отлавливали по 25 экз. больных и здоровых личинок комаров и распределяли их по разным сосудам.

В результате опыта установлено, что из пораженных грибом личинок IV возраста только 5—10% окуклились, а 90—95% — погибли. В то же время из находившихся в опыте не пораженных грибом личинок окуклились 85—90%, а погибло только 10—15%. Затем в сосуд, где находились погибшие личинки, поместили здоровых. Через 6—7 сут среди них были зарегистрированы пораженные грибом личинки, которые спустя 10—12 сут погибли, не окуклившись.

Выводы

Впервые в Украине в одном из водоемов в Змиевском р-не Харьковской обл. в личинках кровососущих комаров обнаружены патогенные грибы *Coelomomyces iliensis*, которые способны вызывать эпизоотии среди личинок комаров и являются естественными регуляторами их численности.

Вейзер Я. Микробиологические методы борьбы с вредными насекомыми. — М., 1972. — 640 с.

Дубицкий А. М. Биологические методы борьбы с гнусом в СССР. — Алма-Ата, 1978. — АН Каз. ССР. — 259 с.

Лавітська З. Г., Дудка І. Л., Царичкова Д. Б. Гриб Coelomomyces guadrangulatus Couch. Паразит личинок комарів // Доп. АН УРСР. Серія. Б. — 1967. — № 12. — С. 116—118.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 115–117, 2004
© А. Е. Рязанцева, А. О. Стародубцева, 2004

УДК 595.77

ИЗМЕНЕНИЕ ФАУНЫ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ Г. ДОНЕЦКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

А. Е. Рязанцева, А. О. Стародубцева

Донецкий национальный университет

Изменение фауны кровососущих комаров г. Донецка и его окрестностей под действием антропогенных факторов. Рязанцева А. Е., Стародубцева А. О. — Рассматривается проблема влияния антропогенных факторов на фауну кровососущих комаров г. Донецка и его окрестностей, под действием которых происходит ее изменение.

Ключевые слова: комары, фауна, антропогенные факторы.

Changes of Blood-Sucking Mosquito Fauna in Donetsk and its Vicinities under the Influence of Anthropogenic Factors. Ryazantseva A. E., Starodubtseva A. O. — The problems of anthropogenic factors influence on blood-sucking mosquito fauna changes in Donetsk suburbs are considered. The list of changes and the role of premature stages in different types of water bodies are given.

Key words: mosquitoes, fauna, anthropogenic factors.

Введение

Кровососущие комары — группа насекомых, важнейшая для общественного здравоохранения. Борьба с ними представляет важную медицинскую и народно-хозяйственную проблему. Под влиянием антропогенных факторов (строительство жилых и промышленных объектов, мелиоративные работы, применение инсектицидов и др.) изменяется экология комаров.

В процессе урбанизации некоторые виды кровососущих комаров перешли к синантропному образу жизни. При этом увеличивается вероятность их контакта с человеком, что приводит к усилению потенциальной опасности их как переносчиков возбудителей различных заболеваний. Изучение влияния антропогенных факторов на фауну и экологию кровососущих комаров в конкретных природно-экологических условиях имеет большое практическое значение при прогнозировании их численности на урбанизированных территориях.

Донецк — крупный промышленный и экономический центр Донбасса. Он расположен в степной зоне восточной части Украины в верховье реки Кальмиус. На территории города насчитывается 109 водоемов, которые представлены Кальмиусским водохранилищем, городскими прудами и прудами Ботанического сада, прудом-отстойником Рутченковского пивзавода, биологическими прудами очистных сооружений; заболоченными балками Богодуховская и Черепашино, образовавшимися в результате сброса сточных вод промышленными предприятиями, фонтанами, а также различными емкостями с водой.

На формирование мест выплода преимагинальных фаз кровососущих комаров оказывает влияние хозяйственная деятельность человека. Известно, что увеличение количества водоемов с высокой степенью загрязнения приводит к увеличению численности комаров комплекса *Culex pipiens*. В последние годы в связи с закрытием шахт, происходит подъем грунтовых вод и выход их на поверхность. Это создает благоприятные условия для формирования дополнительных мест выплода преимагинальных фаз кровососущих комаров. Благоприятные климатические условия определяют продолжительное существование водных фаз бициклических и полициклических видов комаров, что способствует длительной активности имаго.

Материал и методы

Исследования проводили по общепринятой методике А. В. Гуцевича, А. С. Мончадского, А. А. Штакельберга (1970). Сборы осуществляли в 1998–2002 гг. в водоемах различного типа в Донецке и его окрестностях.

Таблица 1. Приуроченность личинок кровососущих комаров к различным типам водоемов в окрестностях Донецка

Table 1. Distribution of blood sucking mosqitoes to different types of water bodies in Donetsk and its vicinities

Вид	Типы водоемов					
	Заболоченные берега рек	Кальмиусское водохранилище, пруды	Затененные и полузатененные водоемы	Открытые водоемы	Временные водоемы	Искусственные водоемы (бочки, с водой, канавы, фонтаны и т. п.)
Anopheles (*An.*) *claviger* Mg.	–	–	+	–	–	–
An. (*An.*) *maculipennis* Meig.	+	+	+	+	+	+
An. (*An.*) *messae* Fall.	+	+	+	+	+	+
An. (*An.*) *hyrcanus* Pall.	+	+	–	+	–	–
Uranotaenia unguiculata Edw.	–	–	–	+	+	–
Culiseta (*All.*) *annulata* Schr.	–	+	–	+	+	+
C. longiareolata Macq.	–	–	–	+	+	–
Aedes (*O.*) *caspius caspius* Pall.	+	–	+	–	+	–
A. (*O.*) *c. dorsalis* Mg.	+	+	+	+	+	+
A. (*O.*) *cantans* Mg.	–	–	–	+	–	–
A. (*O.*) *excrucians* Walk.	–	–	+	+	+	–
A. (*O.*) *flavescens* Mull.	+	–	–	+	+	–
A. (*O.*) *cataphylla* Dyar.	+	–	+	–	+	–
A. (*O.*) *leucomelas* Mg.	–	–	–	–	+	–
A. (*A.*) *vexans* Mg.	–	–	–	+	+	+
Culex modestus Fic.	–	–	–	+	–	–
C. (*C.*) *theileri* Theob.	–	–	–	+	–	+
C. (*C.*) *pipiens pipiens* L.	+	+	+	+	+	+
C. (*C.*) *p. molestus* Forsk.	+	+	+	+	+	+

Результаты

В 74 водоемах города выявлен выплод малярийных комаров, которые за последние 3–4 года все больше вытесняют другие виды комаров. Нами установлено, что в окр. Донецка обитает 19 видов кровососущих комаров, относящихся к 5 родам: *Anopheles* — 4 вида; *Uranotaenia* — 1; *Culiseta* — 2; *Aedes* — 8 и *Culex* — 4. Приуроченность преимагинальных фаз кровососущих комаров к различным типам водоемов представлена в таблице 1.

Отмечено, что такие виды, как *An. maculipennis*, *An. messae*, *C. pipiens pipiens*, *C. p. molestus* способны развиваться во всех типах водоемов, тогда как виды *An. claviger*, *Un. unguiculata*, *A. cantans*, *A. leucomelas* развиваются только в водоемах определенного типа.

Массовыми видами оказались *An. maculipennis*, *An. messae*, *A. caspius dorsalis*, *C. pipiens pipiens* и *C. p. molestus*.

Необходимо отметить, что за последние 3–4 года нами выявлены виды, ранее не встречавшиеся на исследуемой территории: *Un. unguiculata*, *Culiseta longiareolata*, *A. cataphylla* и *Culex modestus*. В то же время вид *A. vexans*, отмечавшийся ранее как обычный вид, сейчас встречается очень редко.

Вид *A. cinereus*, который был многочисленным, в настоящее время не отмечен на исследуемой территории. Антропофильный вид *C. pipiens* с подвидами приспособился к круглогодичному выплоду в микроводоемах, образующихся в результате неисправности водопроводной и канализационной систем в подвальных и чердачных помещениях многоэтажных домов, а также при подъеме грун-

товых вод. Этот вид причиняет большое беспокойство городским жителям даже в зимнее время.

Выводы

За последние 5 лет образование новых мест выплода преимагинальных фаз кровососущих комаров в Донецке и его окрестностях опережает их ликвидацию. В связи с этим численность комаров, в том числе и малярийных, на исследуемой территории увеличивается. Это усиливает потенциальную опасность распространения малярии среди городских жителей. Улучшение ситуации возможно только при усилении санитарного надзора за биотопами, в которых происходит выплод преимагинальных фаз кровососущих комаров, и применения интегрированных мер борьбы.

Гуцевич А. В., Мончадский А. С., Штакельберг А. А. Комары семейства Culicidae. Насекомые двукрылые. — Л. ; М. : Наука, 1970. — 374 с. — (Фауна СССР; Т. 3, вып. 4).

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 118–124, 2004
© А. В. Самсонов, Ш. Б. Брагин, С. А. Овчинников, С. Ф. Давыдова, Л. А. Сергеева, С. В. Грищенко, Л. С. Мехова, Т. И. Самойленко, Г. Ф. Чернина, М. Г. Степанова, 2004

УДК 57+61(075.5)

ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ, ЗООЛОГИИ, СИМБИОЦЕНОЛОГИИ, ПАРАЗИТОЛОГИИ, ПАРАЗИТОЦЕНОЛОГИИ, ЭКОЛОГИИ, ГИГИЕНЫ И СОЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ НА КАФЕДРАХ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО, ГИГИЕНИЧЕСКОГО И КЛИНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЕЙ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

А. В. Самсонов, Ш. Б. Брагин, С. А. Овчинников, С. Ф. Давыдова, Л. А. Сергеева, С. В. Грищенко, Л. С. Мехова, Т. И. Самойленко, Г. Ф. Чернина, М. Г. Степанова

Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького

Опыт преподавания биологии, зоологии, симбиоценологии, паразитологии, паразитоценологии, экологии, гигиены и социальной медицины на кафедрах медико-биологического, гигиенического и клинического профиля медицинского вуза. Самсонов А. В., Брагин Ш. Б., Овчинников С. А., Давыдова С. Ф., Сергеева Л. А., Грищенко С. В., Мехова Л. С., Самойленко Т. И., Чернина Г. Ф., Степанова М. Г. — Приводится положительный опыт преподавания ряда биологических дисциплин и гигиены для отечественных и иностранных студентов и слушателей подготовительных отделений (факультетов). Предлагается использовать единые принципы обучения при усвоении содержания программного материала по общей и медицинской биологии, зоологии, паразитологии, паразитоценологии, экологии, гигиене и социальной медицине. Эти принципы основаны на требованиях новых программ, которые подготовлены сотрудниками кафедры медицинской биологии, паразитологии и генетики.

Ключевые слова: преподавание, медицинский вуз, биологические дисциплины, гигиена.

The Teaching Experience of Biology, Zoology, Symbiocoenology, Parasitology, Parasitocoenology, Ecology, Hygiene and Social Medicine in Medical-Biological, Hygienic and Clinical Department Specialties of Higher Education Medical Institutes. Samsonov A. V., Bragin Sh. B., Ovchinnikov S. A., Davydova S. F., Sergeyeva L. A., Grishchenko S. V., Mekhova L. S., Samoilenko T. I., Chernina G. F., Stepanova M. G. — The positive experience in teaching of some biological disciplines and hygiene for native and foreign students, as well as for students of access departments is given. The use of uniform teaching principles while mastering biology, zoology, parasitology, parasitocenology, ecology, hygiene and social medicine is proposed. These principles are based on new program requirements worked out by staff of Medical Biology, Parasitology and Genetics Departments.

Key words: teaching, higher education medical institutes, biological disciplines, hygiene.

Введение

За последние десятилетия научно-технический прогресс привел к резкому ухудшению экологической обстановки. Возникли новые взаимоотношения человека с биосферой. Быстрое и значительное изменение природной среды в эпоху научно-технической революции связано с активным воздействием на нее человеческого общества. В результате этого удовлетворяются конкретные потребности людей, но одновременно разрушаются сложившиеся биогеоценозы и ухудшаются условия жизни для многих видов организмов, не исключая и человека.

По данным ВОЗ (1993), уровень здоровья населения зависит от действия многих факторов: образа жизни (49–53%), среды обитания (18–25% с ростом до 35%), генетических (18–22%) и медицинских (8–10%). По определению этой же организации в разрушительном влиянии окружающей среды и ухудшении здоровья людей большую роль играют прионы, вирусы, бактерии и другие возбудители инфекционных и паразитарных болезней.

Правительства многих стран мира, ООН, ВОЗ и другие организации предпринимают попытки, направленные на улучшение окружающей среды и снижение заболеваемости инфекционными и

паразитарными болезнями людей, животных и растений. В нашей стране, например, указом Президента (от 8.08.2000) 2001 г. был провозглашен «Годом охраны здоровья населения Украины». Верховная Рада приняла ряд законов: «О защите населения от инфекционных болезней», «Об объектах повышенной опасности» и др. Несмотря на проводимую организационную работу, эколого-гигиеническая ситуация во многих странах, в том числе и в Украине, продолжает оставаться напряженной. И это сказывается на повышении заболеваемости инфекционными и пораженности паразитарными болезнями, уменьшении средней продолжительности жизни людей, их быстром старении и т. п.

Напряженные экологическая, эпидемиологическая, паразитологическая, эпизоотологическая и эпифитотическая ситуации требуют качественного совершенствования подготовки в вузах специалистов медико-биологического, гигиенического и клинического профилей, способных решать теоретико-прикладные задачи любой сложности. В настоящее время необходимы новые подходы к обучению не только в связи с реформированием медицинского образования, модернизацией учебного процесса, поисками эффективных форм и методов работы со студентами (и врачами), но и с учетом резкого уменьшения в последние десятилетия объема часов в учебных программах по соответствующим предметам.

Совершенно ясно, что улучшение преподавания (и повышение квалификации) по рассматриваемым в настоящей статье наукам (дисциплинам) в вузах немыслимо без коренной перестройки экологического, биологического, гигиенического и других видов образования с учетом его гуманизации в довузовских учебных заведениях: общеобразовательных и специализированных школах (в том числе с углубленным изучением предметов), а также в колледжах, гимназиях, техникумах, училищах, на подготовительных отделениях и факультетах.

Материал и методы

Сотрудниками ряда кафедр (медицинской биологии, паразитологии и генетики; микробиологии, вирусологии и иммунологии; гигиены; гигиены и экологии; социальной медицины и организации здравоохранения; инфекционных болезней; эпидемиологии с курсом последипломного обучения и др.) накоплен многолетний опыт проведения научных исследований, а также совершенствования преподавания упомянутых дисциплин учащимся довузовских учреждений, отечественным и иностранным студентам медицинского вуза (в том числе иностранным студентам подготовительного отделения). Использовались различные, традиционные и нетрадиционные, формы и методы преподавания рассматриваемых дисциплин. Учитывался не только многолетний опыт преподавателей, но и анализировались данные литературы. Полученные сведения использовались как при чтении лекций, так и при проведении практических тематических итоговых занятий, переводных, государственных и лицензионных экзаменов.

Результаты

Многие авторы настоящей статьи (А. В. Самсонов, С. Ф. Давыдова и др.) работают преподавателями в вузе уже десятки лет. За это время ими выполнялась тематика по различным проблемам науки и педагогики. Результаты таких работ внедрялись не только в практику органов здравоохранения, сельского хозяйства, но и в учебный процесс при обучении студентов, школьников и повышении знаний врачей и учителей (Самсонов, 2002).

Медицинский институт в г. Сталино (ныне Донецк) был открыт 28 ноября 1930 г. Вначале в нем был только один лечебно-профилактический факультет. В 1994 г. вуз переименован в медицинский университет. В настоящее время Донецкий медицинский университет является одним из ведущих медицинских вузов Украины. В нем функционирует полный цикл подготовки врачей: довузовский — медицинский лицей и подготовительный факультет для иностранных граждан; среднее специальное образование с высшим базовым уровнем — факультет медицинских сестер; высшее образование — медицинский университет с международным, медико-профилактическим, лечебным, педиатрическим, стоматологическим и фармацевтическим факультетами; специализация — интернатура; повышение квалификации — факультет усовершенствования врачей. Раньше на опорных кафедрах (гигиене и экологии) и базовых (медицинской биологии, паразитологии, генетики и других) проводилось усовершенствование знаний профессорско-преподавательского состава профильных кафедр Украины и стран ближнего зарубежья. К сожалению, эта работа из-за финансовых затруднений в последние годы не проводится.

Кратко рассмотрим опыт преподавания студентам этих проблем на различных кафедрах.

На кафедре биологии (переименованной в 1992 г. в кафедру медицинской биологии, паразитологии и генетики) учебный процесс проводился с момента открытия вуза (с перерывом в годы войны). Кроме проблем общей биологии, студенты тогда изучали ботанику, зоологию, экологию и паразитологию. Преподавание в то время вели: А. В. Анучин, А. А. Слюсарев, возглавивший в дальнейшем кафедру и написавший учебники по биологии, С. И. Ельская и др. После того как Е. Н. Павловский (1934, 1937, 1955) ввел понятие паразитоценоз, студенты на кафедре стали изучать и эту проблему. За последние десятилетия на кафедре уделяется большое внимание проведению научных исследований по проблеме сочетанных (ассоциативных) инфекций и инвазий и преподаванию соответствующих курсов. Много внимания начали уделять изучению паразитоценологии и симбиоценологии благодаря трудам А. П. Маркевича (1974, 1975, 1985), Д. И. Панасюка (Проблемы..., 1997), В. М. Апатенко (2001) и др.

Первостепенное значение в совершенствовании учебного процесса имеют подготовленные преподавателями кафедр учебники, учебные пособия, методические указания, опубликованные издательствами Москвы, Киева и Донецка. Учебники по биологии А. А. Слюсарева (1970, 1978), А. А. Слюсарева и С. В. Жуковой (1987, 1992) были переизданы на различных языках (литовском, армянском, молдавском и др.).

Улучшению преподавания биологии, генетики, зоологии, паразитологии, паразитоценологии, симбиоценологии, экологии и гигиены в медицинских вузах Украины способствовали типовые программы, разработанные сотрудниками кафедры медицинской биологии, паразитологии и генетики (под руководством А. В. Самсонова и Ш. Б. Брагина). В разработке последней программы, утвержденной в 2000 г., принимали также участие и преподаватели других профильных кафедр медицинских вузов. Программы были утверждены МЗ Украины в 1993 и 2000 гг. По ним проводится учебный процесс в медицинских вузах всей страны. Реализация целей этих программ в изучении предмета предусматривает преемственность, интеграцию со смежными кафедрами и исключает дублирование отдельных разделов от первого до последнего курса. В то же время обеспечивается исходный уровень знаний для подготовки студентов не только по клиническим дисциплинам, но и специальным курсам, читаемым на кафедре медицинской биологии, паразитологии и генетики: «Молекулярные и цитогенетические основы наследственной патологии человека» для студентов 3—4 курсов, «Теоретико-прикладные основы паразитарных инвазий человека» и «Паразитарные инвазии человека в жарких странах» — для студентов 5 курса. Изучение этих курсов органически сочетается с предметами профессиональных циклов, что позволяет обеспечить действенное закрепление полученных знаний и творческое их применение во врачебной сфере деятельности.

Кроме межпредметной интеграции, особое значение имеет внутрипредметная интеграция. С этой целью в учебном процессе нами используются различные формы построения логико-дидактических структур к каждой теме занятия, что позволяет выявить логические связи между отдельными учебными элементами изучаемых тем, последовательность в изучении содержания занятия и конечную цель обучения. В соответствии с этой идеей коренной модернизации подверглось содержание и форма методических указаний, используемых студентами первого курса на практических занятиях. Эти новые методические указания готовятся к изданию.

В функционирующей в настоящее время программе (как и в предыдущей) большое внимание уделяется биологическим основам жизнедеятельности чело-

века, клеточному, популяционному, видовому, биогеоценотическому и другим уровням организации жизни.

При изучении биогеоценотического уровня студенты усваивают основы общей экологии, экологии человека, общие закономерности взаимодействия организма и условий окружающей среды, влияние природных и социальных факторов на формирование здоровья человека и др.

Кроме проблем общей биологии, экологии, генетики и паразитологии студенты первого курса изучают на кафедре вопросы частной паразитологии, касающиеся протозоологии, гельминтологии и арахноэнтомологии. При изучении возбудителя той или иной заразной болезни уделяется внимание: названиям паразитов (на русском, украинском и латинском языках); вызываемой ими болезни; локализации; географическому распространению; морфофизиологическим особенностям; жизненному циклу; патогенному значению; диагностике; личной и общественной профилактике. С аналогичными вопросами студенты знакомятся также при изучении переносчиков возбудителей инфекционных и паразитарных болезней. Они осваивают не только механизм передачи возбудителей, но и те болезни, возбудителей которых передают переносчики.

По инициативе и под руководством А. В. Самсонова и при участии сотрудников кафедры впервые подготовлен для утверждения проект новой типовой программы по биологии для иностранных студентов подготовительных факультетов медицинских вузов страны. Основные положения его уже широко используются в Украине, так как проект обсуждался на совещаниях заведующих кафедрами в Харькове (1997) и Черновцах (1999), доложен и обсужден на Всеукраинской конференции «Проблемы обучения иностранных студентов в медицинских высших учебных заведениях Украины (Тернополь, 2002). Во всех вышеупомянутых программах и проекте программы для иностранных студентов подробно представлены вопросы, которым посвящена настоящая статья.

В курсе микробиологии, вирусологии и иммунологии на практических занятиях студенты изучают паразитических одноклеточных животных. В музее кафедры они знакомятся со стендом «Патогенные простейшие», на котором представлены циклы развития паразитов в организме человека и переносчиков, репродукции снимков больных кожным и висцеральным лейшманиозом, токсоплазмозом и диагностика протозоозов. К сожалению, за последние годы на этой кафедре прекратили читать лекции.

В курсе гигиены питания (кафедра гигиены) составлена рабочая программа, предусматривающая преподавание не только узловых вопросов питания здорового и больного человека, но и паразитарных болезней, передающихся через продукты питания животного или растительного происхождения. Особое внимание уделяется вопросам профилактики био- и геогельминтозов. Разработана концептуальная модель, раскрывающая сущность механизма передачи возбудителей био- и геогельминтозов с участием пищевого фактора. На практических занятиях (как и на кафедрах медицинской биологии, паразитологии и генетики, эпидемиологии и др.) демонстрируются препараты органов и тканей человека и животных, зараженных личиночными и взрослыми стадиями биогельминтов и геогельминтов, а также муляжи паразитов и соответствующие таблицы. Студенты осваивают методику гигиенической экспертизы продуктов, зараженных возбудителями биогельминтозов (тениаринхоза, тениоза, трихинеллеза и др.).

Преподавание гигиены и экологии на кафедрах гигиены интегрировано с преподаванием этих разделов на кафедрах медицинской биологии, паразитологии и генетики; микробиологии, вирусологии и иммунологии; физиологии и др. При изложении вопросов гигиены, взаимодействие организма с внешними факторами рассматривается в связи с условиями техногенно измененной биосферы,

подчеркивается причинно-следственная связь неблагоприятных факторов окружающей среды и состояния здоровья.

Экогигиена является важным элементом гигиенического образования медицинских врачей любого профиля, в деятельность которых входит профилактика болезней, инфекционной (инвазионной) и неинфекционной (неинвазионной) этиологии; в том числе заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды.

При освоении гигиены и экологии большое внимание уделяется активизации познавательной деятельности и творческой активности студентов, формированию у них навыков профессионального мастерства. Это обеспечивается внедрением в учебный процесс активных методов обучения.

На кафедре гигиены и экологии самостоятельная работа студентов представляется в виде анализа проблемной ситуации, а также ситуации с недостающей информацией, которую студенты получают путем проведения лабораторных исследований или в ходе практической работы. Студенты выполняют самостоятельную работу по индивидуальному заданию на базе лечебных учреждений, анализируют научные и практические достижения по актуальным вопросам гигиены и экологии. Освоению навыков по предметам способствуют формы самостоятельной работы студентов с использованием различных приборов.

На кафедрах инфекционных болезней студенты изучают вопросы этиологии, патогенеза, клиники, диагностики и терапии протозоозов и гельминтозов. Изучение ряда паразитозов проводится с разбором клинических случаев.

На кафедре эпидемиологии с курсом последипломного обучения студенты изучают общие закономерности эпидемиологии, особенности распространения малярии, паразитарных тифов, гельминтозов, чесотки и других паразитозов. Осваиваются основные принципы борьбы и профилактики инфекционных и паразитарных болезней. На практических занятиях кроме разбора теоретических вопросов студенты изучают диагностику паразитозов и паразитоценозов, решают различные задачи и т. п. Отдельные вопросы рассматриваются во время занятий, проводимых на базе санитарно-эпидемиологических станций и ветеринарных лабораторий, при освоении студентами 6 курса методики и практики работы врача-эпидемиолога (под контролем преподавателей и практических врачей). Более 20 лет на этой кафедре проводится предаттестационное и тематическое усовершенствование практических врачей (эпидемиологов, паразитологов, инфекционистов, врачей-лаборантов иммунологических лабораторий и бактериологов).

На кафедре социальной медицины и организации здравоохранения преподаются теоретические основы популяционного и индивидуального здоровья. Большое внимание уделяется изучению факторов экологической и социально-экономической природы, формирующих здоровье населения. Перспективным направлением совершенствования преподавания предмета является конкретизация и дальнейшее углубленное изучение ключевых факторов риска, детерминирующих уровни частоты возникновения «болезней цивилизации» и важнейших социально обусловленных эпидемических заболеваний. Студентам демонстрируют серию карт, отражающих характер и интенсивность загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и пищевых продуктов, произведенных из местного сырья на различных административных территориях Донецкой обл. На этих кафедрах широко используются системы ситуационных задач, метод конкретных ситуаций с их дискуссионным обсуждением, проведение занятий по типу ролевой игры.

На хирургических кафедрах студенты изучают только эхинококкоз и аскаридоз. На терапевтических кафедрах паразитарные болезни практически не преподают из-за отсутствия часов.

В связи с сокращением количества часов на многих кафедрах, где преподают вопросы медицинской биологии, паразитологии, паразитоценологии, симбиоценологии, экологии, гигиены, эпидемиологии и других наук, касающихся инфекционных и паразитарных болезней, активно проводится совершенствование и интеграция преподавания путем улучшения наглядности (монотематические классы, музеи, кинофильмы, муляжи, макро- и микропрепараты, слайды, таблицы и т. д.).

Качественная подготовка будущих специалистов, как известно, во многом зависит от эффективности самостоятельной работы студентов в учебном процессе. Главной задачей становится не столько передача студентам определенной суммы знаний, а в основном оказание направляющего воздействия на образ мышления и подход к явлениям. Одним из недостатков государственных образовательных стандартов, влияющим на качество подготовки врачей и провизоров, является, на наш взгляд, то, что предусмотренных часов по фундаментальным разделам программы не хватает для проведения курсового проектирования хотя бы по одному из них. Реализация этого потребует некоторого изменения существующих форм самостоятельной работы и промежуточной аттестации студентов.

На всех кафедрах биологического, гигиенического и клинического профилей коррекция процесса обучения в последние годы осуществляется с помощью тестового контроля. Разработаны программно-целевые тесты, включающие задания и эталоны ответов. Тестовые задачи представляют словесную модель определенной ситуации и включают проблемы, которые необходимо решить. Тестовые вопросы и задания подготовлены как для текущего, так и для рубежного контроля знаний и умений студентов от первого до выпускного курсов. Вопросы касаются экологических и гигиенических проблем, профилактики инфекций и инвазий и т. п. Составлены также тесты со свободным конструированием ответов и тесты множественного выбора с одним правильным (или лучшим) ответом. Например, такие тесты используются не только на тех кафедрах, на которых студенты сдают переходные экзамены (медицинская биология, паразитология и генетика; гигиена и экология и др.), но и на кафедрах с выпускными экзаменами (гигиена и др.).

Нам представляется, что контролировать качество обучения целесообразно не только путем тестирования, опросов студентов, сдачи экзаменов, но и путем выполнения курсовых работ (проектов) комплексного, междисциплинарного характера, предполагающих применение знаний, полученных в процессе изучения различных предметов базового уровня. Это один из наиболее целесообразных путей активизации самостоятельной работы студентов и придание их научно-исследовательской работе нового качества.

На кафедрах систематически работают студенческие научные кружки, в которых студенты проводят под руководством преподавателей самостоятельные экспериментальные исследования, докладывают свои работы на конференциях и публикуют их в печати.

На базе многих кафедр регулярно проводятся всеукраинские олимпиады студентов. На олимпиадах проверяются знания студентов по вопросам биологии, паразитологии, паразитоценологии, симбиоценологии, эпидемиологии, экологии, гигиены и др.

Выводы

В работе обобщен многолетний опыт преподавания биологии, зоологии, паразитологии, симбиоценологии, паразитоценологии, экологии, гигиены и социальной медицины на кафедрах биологического, гигиенического и клиничес-

кого профилей медицинского вуза. Этот опыт позволяет надеяться на формирование у будущих врачей экологического и профилактического мышления.

Апатенко В. М. Парадигмальная паразитоценология и научно-прикладные задачи // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Матеріали V з'їзду паразитоценологів України (5–6 квітня 2001 р., Харків). — Харків : РВВ ХЗВІ, 2001. — Вип. 7 (31). — С. 3–11.

Маркевич А. П. Паразитоценология, ее задачи и основные проблемы // Вестн. зоологии. — 1974. — **8**, № 1. — С. 3–10.

Маркевич А. П. Теоретические основы симбиоценологии : Тез. докл. VIII Науч. конф. паразитол. УССР — Киев, 1975. — С. 3–9.

Маркевич А. П. Паразитоценология: становление, предмет, теоретические основы и задачи // Паразитоценология: Теоретические и прикладные проблемы. — Киев : Наук. думка, 1985. — С. 16–36.

Павловский Е. Н. Организм как среда обитания // Природа. — 1934. — № 1. — С. 80–91.

Павловский Е. Н. Учение о биоценозах в приложении к некоторым паразитологическим проблемам // Изв. АН СССР. Сер. биол. — 1937. — № 4. — С. 1385–1422.

Павловский Е. Н. Проблема паразитоценозов, внутривидовые и межвидовые соотношения с организмом хозяев; значение проблемы для внутренних и заразных болезней // Известия АН СССР. Сер биол.. — 1955. — № 3. — С. 25–32.

Проблемы симбиоценологии // Обзор и анализ проблемы / Ред. Д. И. Панасюк. — Нальчик, 1997. — 309 с.

Самсонов А. В. Проблема взаимоотношений между организмами и ее практическое значение // Актовые лекции, посв. 60-летию Донецкого мед. ин-та. — Донецк : РИО «СФЕРА», 1990–1991. — С. 79–91.

Самсонов А. В. Ассоциативные заразные болезни и паразитоценозы // Экология и фауна юго-востока Украины : Сб. науч. тр. / Отв. ред. Н. Н. Ярошенко. — Донецк, 2001. — Вып. 2. — С. 70–79.

Самсонов А. В. Полувековой опыт проведения научных исследований по различным проблемам биологии, паразитологиии, паразитоценологии, эпидемиологии, эпизоотологии, педагогики и внедрения его в практику здравоохранения, сельского хозяйства и учебный процесс // Мед. образование XXI века : Сб. науч. тр. (Материалы междунар. конф.). — Витебск, ВГМУ, 2002. — С. 213–215.

Слюсарев А. А. Биология с общей генетикой : Учебник. — М. : Медицина, 1970. — 479 с.

Слюсарев А. А. Биология с общей генетикой : Учебник. — 2-е изд. — М. : Медицина, 1978. — 472 с.

Слюсарев А. А., Жукова С. В. Биология. — Киев : Головное издательство, 1987. — 415 с.

Слюсарєв А. О., Жукова С. В. Біологія : Підручник (Пер. з рос.). — К. : Вища шк., 1992. — 422 с.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 125–127, 2004
© Д. Д. Сігарьова, 2004

УДК 632.4

ПІДСУМКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ФІТОНЕМАТОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Д. Д. Сігарьова

Інститут захисту рослин УААН

Итоги и перспективы развития фитонематологических исследований. Сигарева Д. Д. — Подведены итоги исследований нематодозов полевых культур, видового состава фитонематод, их распространения и вредоносности, проводимых в нематологической лаборатории Института защиты растений УААН, начиная с 1991 г. В частности, выяснены потери, причиняемые комплексом паразитических нематод озимой пшеницы, ячменя, сахарной свеклы, гороха, кукурузы, картофеля, а также овощей закрытого грунта и цветов. Разработан и обоснован новый комплексный подход к изучению нематодозов. Разрабатываются эффективные комплексные системы противонематодных мероприятий и мероприятий по контролю численности паразитических нематод.

Ключевые слова: фитогельминты, распространение, нематодозы, вредоносность.

Results and Development Trends in Phytonematological Research. Sigariova D. D. — The study results for field crop nematodoses, phytonematode species and their distridurion, and harmfulness which have been conducting in the Nematology laboratory of the Plant protection institute UAAS since 1991 were summarised. Particularly, the losses caused by parasitic nematode comlex on winter wheat, barley, sugar-beet, pees, maize, potatoes, as well as greenhouse vegetables and flowers were clarified. New complex approach for study of nematodosis is developed. Effective complex systems of antynematode measures and for control of parasitic nematode number are developed.

Key words: phytohelminths, distridurion, nematodoses, harmfulness.

В інтегрованій системі захисту рослин нематодні хвороби лишаються складним, невирішеним питанням. Це пов'язано, в першу чергу, з відсутністю в Україні планомірного і цілеспрямованого обліку шкодочинності нематодозів, недосконалістю методів діагностування і прогнозування.

Дослідження нематодозів польових культур, розпочаті в 1991 р. в єдиній в Україні нематологічній лабораторії, були спрямовані на виявлення видового складу, з'ясування шкодочинності паразитичних видів, симптомів і характеру пошкодження, біологічних порогів шкодочинності, а також на розробку методів прогнозування і захисних заходів.

За даними лабораторії на польових культурах (озима пшениця, цукрові буряки, ячмінь, горох, кукурудза) втрати від комплексу паразитичних нематод можуть досягати 35–55% біомаси в перші місяці вегетації та 20–30% урожаю. Втрати урожаю від вівсяної нематоди, якою заражено близько 40% посівних площ в Київській, Чернігівській, Рівненській та Сумській областях, становлять майже 18% (Никитин, Термено, 1986). Пратиленхоз озимої пшениці посилює кореневі гнилі, що спричинює втрати 15–17 ц/га зерна. Гетеродероз цукрових буряків знижує урожай фабричних коренеплодів і насіння на 12–60%, цукристість — на 1–5% (Сигарева, 1982, 1988). Вирощування картоплі в осередках глободерозу спричинює 30–90% втрати урожаю. Широко розповсюджені у парникових господарствах Дніпропетровської, Донецької, Кіровоградської, Київської та інших областей галові нематоди призводять до зниження урожаю овочів від 20 до 100%.

Квітництво та декоративне садівництво в ботанічних садах України, зокрема в Центральному ботанічному саду НАНУ, зазнають великих збитків внаслідок пошкодження рослин галовими, хризантемними і стебловими нематодами. Окремі види лонгідорусів та ксифінем не тільки пошкоджують сади та виноградники на півдні України, а й переносять вірусні захворювання.

На великому фактичному матеріалі лабораторією нематології сформульовано і обґрунтовано нове наукове положення про комплексний підхід до вивчення нематодозів, що є пріоритетним у світовій практиці. Такий підхід дозволив з'ясувати рівень спричинених нематодами втрат озимої пшениці, цукрових буряків, картоплі та інших овочевих культур.

Ефективна система протинематодних заходів, спрямована на підвищення урожайності та поліпшення фітосанітарного стану агроекосистем, охоплює агротехнічні та біологічні заходи, а також передбачає створення і впровадження у практику нематодостійких сортів різних сільськогосподарських культур.

В останні роки пріоритетними напрямками досліджень лабораторії нематології був цикл робіт по фітогельмінтозам озимої пшениці, картоплі, цукрових буряків, ріпаку та овочевих культур закритого ґрунту. Основні зусилля колективу лабораторії спрямовано на пошуки легкодоступних, малоенергоємних, але ефективних методів виявлення фітопаразитичних нематод та розробку екологічно безпечних заходів обмеження їх шкодочинності.

На основі розробок лабораторії оптимізовано систему моніторингу нематодозів, яка дозволяє швидко, ефективно та з мінімальними затратами виявляти на полях паразитичних нематод та запобігати значним втратам урожаю від нематодозів.

Дослідження нематодозів картоплі тісно пов'язане з особливостями їх розвитку та шкодочинності на стійких та сприйнятливих сортах. Вперше в світовій практиці запропоновано оригінальний розподіл нематодостійких сортів картоплі на 2 групи: стійкі та толерантні (які без втрат продуктивності витримують середнє та високе інвазійне навантаження) і стійкі та відносно толерантні (які на високоінвазійному фоні частково втрачають продуктивність і товарність). Сорти першої групи рекомендовано вирощувати на середньо- та високоінвазійних фонах, сорти другої групи — на середньоінвазійних фонах. Значну частину досліджень займає проведення випробування селекційних зразків картоплі на стійкість до золотистої глободери. З метою пошуку донорів стійкості до картопляної цистоутворюючої нематоди (*Globodera rostochiensis*) проведено оцінку 2644 сортозразків картоплі, серед яких 1276 виявились стійкими, 229 — слабостійкими та 1139 — сприйнятливими до шкідника. Проведено польові випробування 33 сортозразків 7 селекційних установ України. На базі стійких сортозразків створено 12 нематодостійких сортів, частина яких — за співавторством співробітників лабораторії. Вивчено особливості розвитку золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди на диких, культурних видах та сортах і гібридах картоплі.

Вивчаються особливості поширення дитиленхозу картоплі в східному Лісостепу, шляхи вдосконалення профілактичних та обмежувальних заходів розповсюдження інвазії. Встановлено різну сприйнятливість до стеблової нематоди (*Ditylenchus destructor*) ранніх, середньоранніх та пізніх сортів картоплі. Виявлено характер розвитку хвороби та шкодочинність стеблової нематоди на різних за стійкістю сортах картоплі, рекомендовано профілактичні та агротехнічні заходи по зниженню втрат врожаю.

Пріоритетним у вивченні бурякової нематоди на цукрових буряках та ріпаку є розробка системи швидкого та ефективного діагностування нематодозів; вивчення можливості регулювання чисельності паразитичних нематод за допомогою сівозмін, удосконаленої технології «провокаційних» культур; оцінка нематодо-

стійкості вітчизняних сортів озимого ріпаку. Встановлено, що бурякова нематода (*Heterodera schachtii*) поширена в 17 областях України. Зона розповсюдження охоплює 10–11% виробничих посівів, 40% з яких заражені досить сильно. Визначено пороги шкодочинності. Для контролю чисельності паразита розроблено та впроваджено технологію «провокаційних» посівів хрестоцвітих культур.

На озимій пшениці вивчаються основні нематодози, їхнє поширення та шкодочинність, зв'язок з кореневими гнилями, а також можливість регулювання чисельності паразитичних видів різними прийомами агротехніки, протруйниками насіння та використання менш уражуваних сортів. Проведено дослідження з вивчення нематодозів озимої пшениці в польових агроценозах та в умовах закритого ґрунту. Встановлено видовий склад, поширення та шкодочинність фітопаразитичних нематод. Розроблено екологічно безпечні заходи обмеження їхньої чисельності (сівозміни, стійкі сорти, протруйники насіння).

Основною причиною втрат урожаю овочевих культур в закритому ґрунті є ураження їх галовими нематодами, захист від яких базується на профілактичних прийомах, використанні біопрепаратів та стійких сортів. Саме на цих напрямках сконцентровані зусилля співробітників лабораторії. Проведено обстеження 16 тепличних господарств, розташованих на території 8 областей України, загальною площею 161,8 га. В 11 з них виявлено зараження субстрату галовими та іншими паразитичними нематодами. Вдосконалена система протинематодних заходів, зокрема, випробувано стійкі сорти, ловчі культури та біопрепарати (хітозан, триходермін).

В цілому протинематодні елементи в інтегрованих системах захисту основних польових та овочевих культур ще не знайшли гідного відображення. У більшості випадків, протинематодні заходи не мають достатнього еколого-біологічного та економічного обґрунтування. Результати вивчення особливостей розвитку, поширення та шкодочинності паразитичних нематод будуть покладені в основу розробки сучасних екологічно безпечних заходів контролю їх чисельності на основних сільськогосподарських культурах.

Никитин В. С., Термено В. К. Овсяная цистообразующая нематода // Защита растений. — 1986. — № 12. — С. 32.

Сигарева Д. Д. Поражаемость паразитическими нематодами озимой пшеницы, кукурузы и сахарной свеклы при бессменном выращивании и в севообороте с органическими и минеральными удобрениями // Роль аллелопатии в растениеводстве. — Киев, 1982. — С. 129–137.

Сигарева Д. Д. Паразитические нематоды основных культур полевых свекловичных севооборотов Лесостепи Украины : Дис. ... докт. биол. наук. — Киев, 1988. — 385 с.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 128–130, 2004
© Д. Д. Сигарева, Е. С. Никишичева, О. П. Свинар, 2004

УДК 595.132+632.3:633.4

ВАРЬИРОВАНИЕ ВРЕДОНОСНОСТИ ФИТОПАРАЗИТИЧЕСКИХ НЕМАТОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАЗ РАЗВИТИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

Д. Д. Сигарева, Е. С. Никишичева, О. П. Свинар

Институт защиты растений УААН

Варьирование вредоносности фитопаразитических нематод в зависимости от фаз развития озимой пшеницы и погодных условий. Сигарева Д. Д., Никишичева Е. С., Свинар О. П. — Изучена зависимость показателей биомассы растений и урожая озимой пшеницы от плотности популяций фитопаразитических нематод в ризосфере. Рассчитаны пороги вредоносности фитогельминтов. Показано, что наиболее критическими периодами являются фазы кущения и колошения. Величина порогов вредоносности сильно варьирует в зависимости от условий вегетации культуры. В оптимальных условиях, по сравнению с неблагоприятными, пороги вредоносности возрастают в несколько раз.

Ключевые слова: фитопаразитические нематоды, фазы развития пшеницы, вредоносность.

The Harmfulness Variation of the Phytoparasitic Nematodes Dependent on Winter Wheat Development Phases and on Weather Conditions. Sigariova D. D., Nikishicheva E. S., Svynar O. P. — The dependence of plant biomass indices and winter wheat grain yield on parasitic nematodes population density in rhizosphere has been studied. The damage thresholds caused by parasitic nematodes were calculated. It has been shown that the tillering and heading stages are the most critical. The damage thresholds values varied greatly depending on the winter wheat growing conditions. In optimal conditions the threshold values increased several times comparing with unfavourable ones.

Key words: phytoparasitic nematodes, wheat development phases, harmfulness.

Введение

Вредоносность фитопаразитических нематод на зерновых злаковых культурах в разное время изучалась во многих странах мира. В литературе имеется немало работ с данными о критическом уровне численности паразитических видов нематод. Причем, по данным разных авторов, пороги вредоносности одного и того же вида существенно отличаются. Мы считаем, что это связано с климатическими особенностями районов проведения исследований, а также, возможно, со временем их проведения. Только некоторые авторы указывают на то, что размеры потерь урожая зависят не только от плотности популяций фитогельминтов, но и от условий окружающей среды (Asmi Mujib, 1985; Baxter, Blanke, 1968; Kastaner, Germershausen, 1982; Schmitt, Corbin, 1981). Так, например, в условиях оптимального увлажнения и питания потери урожая пшеницы и других злаков от пратиленхов наблюдаются только при численности 4000 особей в 100 см^3 почвы, а при экстремальных условиях порог вредоносности составляет 200 особей в 100 см^3 почвы. Для условий Украины указаны такие пороги вредоносности: 145 особей в 100 см^3 почвы — для суммарной численности фитогельминтов, 26 — для *Pratylenchus pratensis*, 87 — для *Helycotylenchus dihystera* и *Paratylenchus nanus* (Галаган, 1998). Но нематодозы зерновых изучены слабо, поэтому эти данные нельзя считать окончательными.

Материал и методы

Исследования проводили на полях Мироновского института пшеницы (Киевская обл., Лесостепь) на протяжении трех лет (1999–2001 гг.). Погодные условия в годы проведения исследований значительно отличались: вегетационный период 1999 г. был в основном засушливым, 2000 — с резким чередованием периодов засухи и проливных дождей, 2001 — теплым и влажным (условия для вегетации культуры близки к оптимальным).

Путем использования протравителей семян с разной степенью противонематодной эффективности были искусственно созданы разные уровни инвазии.

Обследования посевов культуры и отбор образцов корней с прикорневой почвой проводили 4 раза за вегетацию: 1) в осенний период, 2) в начале весеннего кущения, 3) в фазу колошения, 4) в фазу молочно-восковой спелости зерна. Из почвенных и растительных образцов, модифицированным методом Бермана (Метлицкий, 1978) выделяли нематод, которых фиксировали ТАФ-ом. Видовой состав нематод определяли на временных водно-глицериновых препаратах с помощью микроскопа МБИ–15. Препараты изготавливали по методике Е. С. Кирьяновой (Кирьянова, Кралль, 1971). Растения (по 10 экз. из каждой повторности) взвешивали, затем определяли среднюю биомассу. Урожайность определяли на учетных площадках (в г/м^2), затем пересчитывали (в ц/га).

Зависимость потерь биомассы растений и урожая от суммарной численности популяций фитогельминтов определяли методом кореляционно-регрессионного анализа.

Результаты

Комплекс паразитических нематод в агроценозе озимой пшеницы представлен такими видами: *Pratylenchus pratensis* (de Man, 1880; Filipjev, 1936), *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857; Filipjev, 1935), *Tylenchorhynchus dubius* (Butschli, 1873; Filipjev, 1936), *Paratylenchus nanus* (Cobb, 1923; Brzeski, 1936), *Helicotylenchus dihystera* (Cobb, 1893; Sher, 1961). Суммарная численность фитогельминтов в ризосфере озимой пшеницы в исследуемый период колебалась в пределах от 50 до 1500 ос/100 см^3 почвы.

Негативное влияние паразитических нематод на рост, развитие и продуктивность растений озимой пшеницы в значительной степени проявлялось на протяжении всего периода проведения исследований, о чем свидетельствуют значения коэффициентов корреляции от –0,31 до –0,78) (табл. 1, 2).

Однако степень влияния существенно отличалась в разные годы. Так, в 1999 г. зависимость показателей развития и продуктивности озимой пшеницы от численности паразитических нематод была выявлена только в фазе кущения. Год был в основном засушливым, что стало причиной депрессии популяций нематод в более поздние фазы развития пшеницы.

В 2000 г. влияние фитогельминтов на биомассу и урожайность озимой пшеницы было высоким на протяжении почти всего периода вегетации (r от –0,50 до –0,78 для потерь биомассы растений, и r от –0,66 до –0,76 для потерь урожая). Пороги вредоносности паразитических нематод в неблагоприятных для растений условиях были очень низкими — от 28 до 90 ос/100 см^3 почвы. Пороги вредоносности для потерь биомассы растений значительно выше и составляют от 78 до 500 ос/100 см^3 почвы.

Условия вегетации 2001 г., в отличие от двух предыдущих, были оптимальными для растений озимой пшеницы. В 2001 г. влияния паразитических нематод на биомассу растений выявлено не было, хотя их численность была выше, чем в

Таблица 1. Зависимость потерь урожая озимой пшеницы от численности паразитических нематод
Table 1. The dependence between winter wheat crop losses and parasitic nematode number

Год, фаза развития растений	Коэффициент корреляции (r)	Уравнение регрессии	Порог вредоносности, ос/100 см^3 почвы
1999			
кущение	–0,52	Y = 37,6 — 0,05X	40
2000			
3-й лист	–0,76	Y = 46,2 — 0,04X	90
кущение	–0,70	Y = 44,7 — 0,11X	33
колошение	–0,66	Y = 43,4 — 0,04X	90
м.в.с. зерна	–0,76	Y = 49,1 — 0,13X	28
2001			
3-й лист	–	–	–
кущение	–0,61	Y = 45,4 — 0,0064X	479
колошение	–0,69	Y = 51,5 — 0,0327X	94
м.в.с. зерна	–0,31	Y = 42,9 — 0,0083X	370

Таблица 2. Зависимость потерь биомассы растений озимой пшеницы от численности паразитических нематод

Table 2. The dependence between winter wheat biomass losses and parasitic nematode number

Год, фаза развития растений	Коэффициент корреляции (r)	Уравнение регрессии	Порог вредоносности, ос/100 см³ почвы
1999			
кущение	−0,56	Y = 2,69 — 0,003X	78
1999–2000			
3-й лист	−0,78	Y = 0,25 — 0,0002X	500
кущение	−0,50	Y = 2,39 — 0,013X	83
колошение	−0,68	Y = 10,55 — 0,019X	148
м.в.с. зерна	—	—	—

предыдущие годы. Очевидно, в условиях достаточного количества влаги и питательных веществ нарастание корневой массы происходит быстрее чем частичное отмирание вследствие повреждения паразитическими нематодами.

Негативное влияние фитогельминтов на урожайность сохранялось, причем высокая степень влияния (r от −0,61 до −0,69) наблюдалась только в фазы кущения и колошения, то есть в период непосредственного формирования урожая. Причем пороги вредоносности были значительно выше — от 94 до 479 ос/100 см³ почвы.

Степень влияния паразитических нематод в различные фазы развития растений существенно отличается. Наиболее критическими для озимой пшеницы являются фазы кущения и колошения, то есть период накопления питательных веществ и формирования будущего урожая. В эти фазы негативное влияние фитогельминтов проявлялось на протяжении всех лет проведения исследований (значение коэффициента корреляции составляло 0,52–0,70). В осенний период и в последние фазы развития негативное влияние фитогельминтов проявлялось только при неблагоприятных условиях.

Выводы

Степень влияния паразитических нематод на растение-хозяина существенно отличается в различные фазы развития растений. Наиболее критическими для озимой пшеницы являются фазы кущения и колошения.

Величина порогов вредоносности сильно варьирует в зависимости от условий вегетации культуры. В оптимальных условиях, по сравнению с неблагоприятными, пороги вредоносности возрастают в несколько раз.

Галаган Т. О. Шкодочинність фітонематод на озимій пшениці // Захист рослин. — К., 1998. — **10**. — С. 4–5.

Метлицкий О. З. Динамические методы выделения нематод из почвы // Фитогельминтологические исследования. — М. : Наука, 1978. — С. 77–89

Кирьянова Е. С., Кралль Э. Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. — Л. : Наука, 1971. — Т. 1. — 447 с.

Asmi Mujib J. Effect of spiral nematode, Helicotylenchus dihystera on the growth of Cenchus ciliaris // Globios. — 1985. — **12**, N 2. — P. 77–78.

Baxter R. I., Blanke C. D. Pratylenchus thornei — a cause of root necrosis in wheat // Nematologica. — 1968. — **14**, N 3. — P. 351–361.

Kastaner A., Germershausen K. Untersuchungen zur Populationsen — twicklung des Getreidezystenalchens (Heterodera avenae) in einem Getreideokosystem // Wiss Beitr. M. — Luther. Univ. Halle. — Wittenberg. — 1982. — **33**, N 1. — P. 294–297.

Schmitt D. P., Corbin F. T. Interaction of fensulfothion and phorate with preemergence herbicides on soybean parasitic nematodes // J. Nematol. — 1981. — **13**, N 1. — P. 37–41.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 131–133, 2004
© Д. Д. Сигарева, Л. А. Пилипенко, О. П. Свинар, 2004

УДК 632.4:633.6

ФИТОНЕМАТОДЫ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДОНОСНОСТИ

Д. Д. Сигарева, Л. А. Пилипенко, О. П. Свинар

Институт защиты растений УААН

Фитонематоды сахарной свеклы: определение вредоносности. Сигарева Д. Д., Пилипенко Л. А., Свинар О. П. — В условиях вегетационного опыта определена вредоносность комплекса фитонематод на сахарной свекле. Установлено, что при наличии в почве нематод *Ditylenchus dipsaci, Pratylenchus pratensis, Paratylenchus nanus, Helicotylenchus dihystera* в количестве 412–642 личинок и яиц в 100 см^3 почвы, можно ожидать в первые месяцы вегетации сахарной свеклы недобор 35,8–55,6% массы растений. В случае заражения почвы еще и свекловичной нематодой *Heterodera schachtii* потери возрастают до 90% массы.

Ключевые слова: фитонематоды, вредоносность, сахарная свекла.

Sugar Beet Phytonematodes: Damage Assessment. Sigariova D. D., Pylypenko L. A., Svynar O. P. — The study results on damage caused by plant parasitic nematodes to sugar beet under greenhouse conditions are reported. This study revealed that plant-parasitic nematodes *Ditylenchus dipsaci, Pratylenchus pratensis, Paratylenchus nanus, Helicotylenchus dihystera* with population densities between 412 and 642 juveniles and eggs per 100 cm^3 of soil can reduce plant weight by 35.8–55.6%. The loss due to *Heterodera schachtii* was estimated up to 90%.

Key words: phytonematodes, damage, sugar beet.

Введение

До недавнего времени свекловичная нематода *Heterodera schachtii* Schmidt, 1871 считалась чуть ли ни единственным видом фитонематод, снижающим урожай сахарной свеклы, а при высокой плотности популяции паразита и вызывающим гибель растений. Однако в связи с тем, что свекловичная нематода является узкоспециализированным паразитом и ее вредоносность определяется частотой выращивания сахарной свеклы на одном поле, с введением специальных севооборотов численность ее во многих странах снизилась до хозяйственно неощутимых пределов. Одновременно возросло значение нематод-полифагов, повреждающих в севообороте многие культуры и в этих условиях приспособившихся к паразитированию на сахарной свекле. Сейчас известно, что сахарная свекла поражается большим количеством видов фитонематод (Матяшов, 1968; Griffin, 1983; Сигарева, 1988; Сосенко, 1998). Некоторые из них вызывают специфические заболевания — это стеблевая нематода (*Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857) Filipjev, 1935), галловые нематоды (*Meloidogyne* spp.), лонгидорусы (*Longidorus* spp.); другие — паратиленхи (*Paratylenchus* spp.), пратиленхи (*Pratylenchus* spp.), геликотиленхи (*Helicotylenchus* spp.) специфических заболеваний не вызывают, однако питаясь на корнях, способствуют угнетению растений. В то же время имеющиеся в литературе сведения о вредоносности паразитических нематод на сахарной свекле ограничиваются каким-либо одним видом. Исследования, касающиеся отношении вредоносности комплекса паразитических нематод сахарной свеклы, заселяющих почву в том или ином регионе, единичны. Целью данной работы было изучение вредоносности комплекса наиболее распространенных в условиях Украины фитонематод сахарной свеклы.

Материал и методы

Влияние комплекса паразитических нематод на рост и развитие растений сахарной свеклы изучали опытным путем в вегетационных сосудах с различной исходной зараженностью почвы. Комплекс паразитических нематод в исследуемых почвах был представлен пятью видами (*H. schachtii, D. dipsaci, Pratylenchus pratensis* (de Man, 1880) Filipjev, 1936, *Paratylenchus nanus* (Cobb, 1923) Brzes-

Таблица 1. Численность нематод в ризосфере и показатели продуктивности сахарной свеклы, выращиваемой на почвах с различным уровнем нематодной инвазии

Table 1. The number of nematode in rhizosphere and production indices of sugar beet grown on soils with different nematode invasion levels

Почва полей под культурами	Количество особей нематод в 100 см³ почвы								Масса растения, г	
	Pr. pratensis	*P. nanus*	*D. dipsaci*	*H. dihystera*	*H. schachtii*	Фитогельминты	Микогельминты	Сапробионты	Опыт	Контроль
Многолеттравы	31	12	597	0	0	642	302	508	34,5	54,7
Ячмень	6	122	400	0	0	526	129	125	31,7	71,1
Черный пар	6	50	356	4	0	412	82	89	29,2	65,8
Сахарная свекла	0	7	351	0	165	524	96	274	9,5	90,3
$НСР_{05}$	19	76	133	4	67	–	148	120	5,2	29,8

ki, 1936, *Helicotylenchus dihystera* (Cobb, 1893) Sher, 1961). Почва из-под многолетних трав содержала высокую численность пратиленхов (35 ос/100 см³) и паратиленхов (46 ос/100 см³); из-под бессменной культуры сахарной свеклы — свекловичную нематоду (20 ос/100 см³) и паратиленхов (51 ос/100см³); из-под ячменя — дитиленхов (2 ос/100 см³), пратиленхов (2 ос/100 см³) и паратиленхов (3 ос/100 см³); в почве, находящейся в состоянии черного пара, популяции фитогельминтов были представлены единичными особями дитиленхов (3 ос/100 см³) и геликотиленхов (2 ос/100 см³).

Опыт закладывали в 10-килограммовых вегетационных сосудах в 4-кратной повторности. Сосуды заполняли естественно зараженной почвой, контролем служила почва без нематод (пропаренная при давлении 1,5 атм, температуре 120° С, экспозиции 30 мин). Продолжительность опыта составляла 120 сут; учеты численности нематод и массы растений проводили в середине и в конце опыта.

В лабораторных условиях из почвенных и растительных образцов червеобразных нематод выделяли модифицированным методом Бермана (Метлицкий, 1978; Сигарева, 1986). Цистообразующих нематод учитывали по количеству самок нового поколения на корнях растений. Выделенных нематод фиксировали ТАФом. Препараты изготовляли по методике Кирьяновой и др. (Кирьянова, Краль, 1969). Видовой состав нематод определяли на временных водно-глицериновых препаратах под микроскопом МБИ–15.

Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа (Доспехов, 1985).

Результаты

Как выяснилось, численность паразитических нематод на сахарной свекле определялась исходной зараженностью почвы. К концу опыта выявлено резкое сокращение численности нехарактерных для сахарной свеклы видов — пратиленхов и геликотиленхов и увеличение численности характерных для нее видов — паратиленхов и свекловичной нематоды.

Сохраняются различия и в численности отдельных видов паразитических нематод, однако для всего комплекса они статистически недостоверны. Количество паразитических нематод составляет 412–642 ос/100 см³.

Во всех вариантах с зараженной почвой наблюдалось значительное угнетение роста растений сахарной свеклы. Наиболее сильно оно выражено на почве из-под бессменной культуры сахарной свеклы, содержащей высокую плотность популяции свекловичной нематоды. В этом варианте масса зараженных растений не превышала 10,5% по отношению к контрольной. В остальных вариантах масса опытных растений была больше и составляла 44,4–64,2% контрольной (табл. 1).

Выводы

Таким образом, при наличии в почве паразитических нематод, плотность популяций которых составляет от 412 до 642 ос/100 см^3, можно ожидать в первые месяцы вегетации сахарной свеклы недобор 35,8–55,6% массы растений. В случае заражения почвы еще и свекловичной нематодой потери возрастают до 90% массы.

Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М. : Агропромиздат, 1985. — 351 с.

Кирьянова Е. С., Краль Э. Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. — Л. : Наука, 1969. — Т. 1. — 447 с.

Матяшов В. Д. К изучению фауны нематод сахарной свеклы в Киргизии // Материалы науч. конф. Всес. об-ва гельминтологов. — 1968. — **22**. — С. 160–164.

Метлицкий О. З. Динамические методы выделения нематод из почвы // Фитогельминтологические исследования. — М., 1978. — С. 77–89.

Сигарева Д. Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур. — Киев : Урожай, 1986. — 41 с.

Сигарева Д. Д. Паразитические нематоды основных культур полевых свекловичных севооборотов Лесостепи Украины : Дис. ... докт. биол. наук. — Киев, 1988. — 385 с.

Сосенко О. Б. Сравнительный анализ фауны нематод сахарной свеклы и сорняков свекловичного поля // Вестн. зоологии. — 1998. — **32**, № 4. — С. 101–103.

Griffin G. The interrelationship of Heterodera schachtii and Ditylenchus dipsaci on sugar beet // J. Nematol. — 1983. — **15**, N 3. — P. 426–432.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 134–137, 2004
© В. Е. Скляр, 2004

УДК 576.89:599.74

ЭКТОПАРАЗИТЫ НЕКОТОРЫХ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ (CARNIVORA) СТЕПНОЙ И ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОН УКРАИНЫ

В. Е. Скляр

Полтавский педагогический университет

Эктопаразиты некоторых хищных млекопитающих (Carnivora) степной и лесостепной зон Украины. Скляр В. Е. — Приведены сведения о паразитических клещах и насекомых хищных млекопитающих: *Vulpes vulpes, Nyctereutes procyonoides, Mustela nivalis, M. lutreola, M. eversmanni*, добытых в степной (Донецкая обл.) и лесостепной (Полтавская обл.) зонах Украины. Чаще всего встречались иксодовые клещи и блохи.

Ключевые слова: эктопаразиты, Carnivora, Украина.

Ectoparasites of Some Carnivorans (Mammalia) in Steppe and Forest-Steppe Zones of Ukraine. Sklyar V. E. — The data on tick and insect distribution on predatory animals *Vulpes vulpes, Nystereutes procyonoides, Mustela nivalis, M. lutreola, M. eversmanni* are given. Host animals were caught in Steppe (Donetsk region) and Forest-Steppe (Poltava region) zones of Ukraine. Ixodid ticks and fleas were met mostly.

Key words: ectoparasites, Carnivora, Ukraine.

Введение

В Украине специальные комплексные исследования эктопаразитов хищных млекопитающих не проводились. Отдельные упоминания о паразитических членистоногих, обнаруженных на хищниках, имеются лишь в монографиях Б. И. Померанцева (1950), Е. М. Емчук (1954, 1960, 1966), В. И. Юркиной (1961), Г. Д. Сергиенко (1974) и в статьях Е. Н. Симонович (1961), Ю. Е. Волянского (1969), В. Е. Скляра (1970), С. И. Медведева, В. Е. Скляра (1974), Г. И. Гущи, В. Е. Скляра (1989) и некоторых других. В данном сообщении предпринята попытка проанализировать зараженность паразитическими членистоногими (клещами и насекомыми) некоторых представителей хищных млекопитающих, добытых нами в различные годы в степной (Донецкая обл.) и лесостепной (Полтавская обл.) зонах Украины.

Материал и методы

Исследованы общепринятыми методами обыкновенная лисица — *Vulpes vulpes* (6 особей), енотовидная собака — *Nyctereutes procyoides* (1 особь), норка европейская — *Mustela lutreola* (1 особь), хорь степной — *Mustela eversmanni* (1 особь), ласка — *Mustela nivalis* (3 особи). Все млекопитающие пойманы живыми, енотовидная собака была отстрелена. Как видно из приведенных данных, наиболее полно нами обследована лисица обыкновенная.

Результаты

Лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*). Все животные добыты в степной зоне (Донецкая обл.). Два молодых самца отловлены в заповеднике «Хомутовская степь» Новоазовского р-на (13.05.1968), один молодой самец — в окр. с. Самсоново Тельмановского р-на (10.05.1968) и одна молодая самка — в окр. с. Самсоново (8.05.1968). Кроме того, отловлены 2 взрослые самки в окр. с. Новотроицкое Волновахского р-на (16.12.1968) и в заповеднике «Хомутовская степь» (25.07.1968). Все исследованные лисицы были заражены паразитическими клещами и насекомыми.

Наиболее многочисленными оказались иксодовые клещи (собрано 53 экз.). Численно преобладали *Rhipicephalus rossicus* Jak. et K.-Jak., 1911 — 29 экз. Все клещи этого вида паразитировали на хозяевах, добытых в целинной степи, покрытой густой травянистой растительностью (заповедник «Хомутовская степь»). Летом преобладали имаго и нимфы, а весной — личинки. Этот вид довольно широко распространен в Украине (Померанцев, 1950; Емчук, 1960 и др.) на домашнем скоте, отмечен также на зайцах и еже. Нами выявлен на лесной и домовой мышах, обыкновенной полевке и в гнездах этих грызунов, на сером хомячке и серой крысе.

Численность клещей *Ixodes crenulatus* Koch, 1844 несколько ниже — 23 экз. По литературным данным, клещи этого вида паразитируют на сурке, барсуке, степном хорьке, ласке, сусликах малом и крапчатом, хомячке сером, мыши-малютке, лесной мыши, обыкновенной и рыжей полевках, а также на насекомоядных и некоторых видах птиц. В Украине довольно распространенный вид.

Ixodes laguri laguri Olenev, 1929 считается гнездово-норовым паразитом. Нами найдена всего одна самка в заповеднике «Хомутовская степь» в июле 1968 г. Кроме того, клещи этого вида отмечены нами на лесной мыши, обыкновенной полевке, сером хомячке и в гнездах этих грызунов, на слепыше обыкновенном, а также в гнездах домовой мыши и суслика малого. По литературным данным, паразитирует примерно на 40 видах хозяев. В Украине вид широко распространен.

Гамазовые клещи встречались редко, найдена только одна самка *Androlaelaps glasgowi* (Ewing, 1925), которая, по всей видимости, перешла на лисицу с грызуна. В шерсти двух лисиц обнаружено по одному клещу *Bacerdania* sp. (Tarsonemina) (10.05.1968, окр. с. Самсоново и 25.07.1968, заповедник «Хомутовская степь»), а также акароидные клещи и клещи анетиды, которые форезировали на блохах: *Acarus siro* L., *Acarus pulicarius* Fain, 1973, *Anoetus driocoeti* Scheuch, 1952, *Mianoetus setipes* Koch, 1847. Гипопусы этих клещей численностью 1—18 экз. форезировали под тергитами блох. Все эти виды форезирующих гипопусов (как и другие гипопусы) отмечены нами на блохах ранее (Ващенок и др., 1990). Кроме указанных видов клещей на лисицах обнаружено также 2 экз. клещей-краснотелок *Leptotrombidium silvaticum* Hushcha et Schluger, 1967. Клещи этого вида обнаружены нами летом, на целине заповедника «Хомутовская степь». Ранее клещи этого вида выявлены в Черкасской, Киевской, Закарпатской обл. и в Крыму. По литературным данным, они паразитируют на лесной, желтогорлой мышах, европейской рыжей и обыкновенной полевках, соне-полчке, орешниковой соне, пасюке (Шлугер, Высоцкая, 1970 и др.). Выявлен также 1 экз. миобиид (точнее не определен).

Наиболее многочисленными эктопаразитами лисиц оказались блохи. Всего снято 568 экз., относящихся к 6 видам. Доминирует *Pulex irritans* L., 1758. Блох этого вида мы также обнаружили на ласке, хорьке степном и кошке домашней. По литературным данным, они паразитируют на европейской рыжей полевке, желтогорлой мыши, желтом суслике, сурке, зайцах русаке и беляке, корсаке, собаке, на свиньях и лошадях (Высоцкая, 1956; Юркіна, 1961; Пакиж, 1971; Тристан, Прокофьев, 1975; Чикилевская, 1977 и др.). Вид распространен во всем мире. Нападает и на человека. Экспериментально доказана способность этого вида блох заражаться риккетсиями эпидемического сыпного тифа и крысиного тифа и выделять их. Является промежуточным хозяином некоторых цестод. Остальные виды блох *Ctenocephalides canis* Curtis, 1826, *Ctenocephalides* sp., *Megabothris turbidus* Roths., 1909, *Ctenophthalmus orientalis* Wagn., 1898 и *Ct. agyrtes* Heller, 1898 найдены в единичных экземплярах.

На ушах лисицы из заповедника «Хомутовская степь» найдена вошь *Linognatus setosus* (Olfers, 1816) — 1 экз. (25.07.1968). О паразитировании этого вида вшей

на лисицах указывает и Г. Д. Сергиенко (1974). По литературным данным, этот вид вшей встречается на собаках и других животных.

Кроме того, в шерсти лисиц нами были обнаружены и 2 вида жуков: *Phyllotreta atra* L. и *Pullus auritus* Thunb, присутствие которых на животных трудно-объяснимо. Первый вид, во всяком случае, является энтомофагом.

Енотовидная собака (*Nyctereutes procyoides*). Добыта одна особь (9.01.1986) в урочище Рудне в окр. г. Полтавы. В шерсти этого хищника обнаружены иксодовые клещи — 3 ♀ *Ixodes crenulatus* Koch, 1844. Ушные раковины и наружные слуховые проходы животного были поражены *Otodectes cynotis*. Особенно изъязвлены кончики ушных раковин и, несколько меньше, их основания, поверхность ушных раковин покрыта многочисленными корочками. Эти клещи поражают также лисиц, хорьков, собак и кошек. (Соколовский и др., 1968; Гончаров, 1970).

Норка европейская (*Mustela lutreola*). Одна самка отловлена в хозяйственной постройке (курятнике) заповедника «Хомутовская степь» 26.01.1968. С животного собрано 30 экз. гамазовых клещей, относящихся к 4 видам: *Laelaps hilaris* Koch, 1836 — 24 экз., *L. algericus* Hirst, 1925 — 4 экз., *Haemogamasus nidi* Mich., 1882 — 1 экз., *Hirstionyssus latiscutatus* (Meillon et Lavoip., 1944) — 1 экз. Все эти виды гамазовых клещей на норке ранее не отмечались. Очевидно, они являются для этого хозяина гостепаразитами и перешли с грызунов. Кроме того, в шерсти норки обнаружена 1 личинка клеща-краснотелки *Trombicula autumnalis* (Schaw., 1790). Ранее этот вид обнаружен на норке в Одесской обл. (Симонович, 1961).

Хорь степной (*Mustela eversmanni*). Этот зверек отловлен в заповеднике «Хомутовская степь» Новоазовского р-на Донецкой обл. (20.07.1968). На нем паразитировали иксодовые и гамазовые клещи, личинки клещей-краснотелок, блохи, а также гипопусы акароидных клещей. Среди зарегистрированных паразитических членистоногих наиболее многочисленными оказались иксодовые клещи (51 экз.). Численно преобладали *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776) — 47 экз. Остальные 2 вида обнаружены в незначительном количестве: *Ixodes laguri laguri* Ol. — 3 экз. и *Rhipicephalus rossicus* Jak. et K.-Jak. — 1 экз. Гамазовые клещи, относящиеся к виду *Hirsionyssus criceti* (Sulz., 1774), — 22 экз. Кроме того, на мордочке хорька обнаружена одна личинка клеща-краснотелки *Schouiedenichia krampitzi* (Willm., 1955), а в шерсти найден гипопус *Acarus siro* (L., 1758) — 1 экз.

Из блох преобладал вид *Pulex irritans*, найден также *Ctenophthalmus orientalis* Wagn., 1898 (всего 1 экз.).

Ласка (*Mustela nivalis*). Добыто 3 особи: две в степной зоне, в лесополосе в окр. г. Волноваха, Донецкой обл. (9.06.1969) и в лесополосе в окр. с. Андреевка Тельмановского р-на и одна — в лесостепной зоне в окр. с. Висичи (25.06.1977). На ласках в степной зоне паразитировали гамазовые клещи *Hirstionyssus latiscutatus* (Meillon et Lavoip., 1944) — 2 ♀, ♂, 1NII и 2 гипопуса *Acarus siro* L., 1 экз. клещей-миобиид и 15 экз. клещей-тарзонемин (точнее не определены).

Кроме того, выявлены блохи *Pulex irritans* L. — 3 экз., *Nosopsyllus consimilis* Wagn., 1898 — 2 экз. и *Ctenophthalmus orientalis* Wagn., 1898, а также 2 экз. вшей (точнее не определены). На ласке, добытой в лесостепной зоне, выявлены только гамазовые клещи: *Laelaps hilaris* C. L. Koch, 1836 — 4 ♀, ♂ и *Androlaelaps glasgowi* (Ewing, 1925) — ♂.

Выводы

Таким образом, на хищных млекопитающих в лесостепной и степной зонах Украины, по нашим данным, чаще встречаются иксодовые клещи (отмечено 4 вида) и блохи (найдено 7 видов).

Ващенко В. С., Скляр В. Е., Тареев В. Н. О взаимосвязях блох и клещей // Успехи мед. энтомол. и акаролог. в СССР : Материалы X съезда ВЭО (11—15 сент. 1989 г.) — Л., 1990. — С. 7.

Волянский Ю. Е. Фауна блох (Suctoria) гнезд мыши курганчиковой (Mus sergii Valch) Юго-Запада Украины // Вестн. зоологии. — 1969. — № 3. — С. 89—91.

Высоцкая С. О. Краткий определитель блох. — М. ; Л. : Изд-во ЗИН АН СССР, 1956. — Т. 63. — 100 с.

Гончаров А. П. Клиническая картина, диагностика и лечение при отодектозе кошек // Второе акаролог. совещ. : Тез. докл. Ч. 1. — Киев, 1970. — С. 142—143.

Гуща Г. И., Скляр В. Е. Клещи-краснотелки семейства Trombiculidae степной зоны Юго-Востока Украины // Паразитология. — 1989. — **23**, № 1. — С. 29—34.

Ємчук Є. М. Матеріали до біології норового кліща Ixodes laguri laguri Olen. // Доп. АН УРСР. — 1954. — № 2. — 99—102.

Ємчук Є. М. Іксодові кліщі. — К. : Наук. думка, 1960. — 163 с. — (Фауна України; Т. 25, вип. 1).

Емчук Е. М. К биологии Rhipicephalus rossicus Jak. et K. — Jak. // Паразиты, промежут. хозяева и переносчики. Пробл. паразитол. — Киев, 1966. — С. 166—173.

Медведев С. И., Скляр В. Е. Жуки (Coleoptera) из гнезд мелких млекопитающих Донецкой области // Энтомол. обозрение. — 1974. — **53**, № 3. — С. 561—571.

Пакиж В. И. Фауна блох северо-востока Казахстана (Павлодарская область) // Паразитология. — 1971. — **5**, № 2. — С. 128—136.

Померанцев Б. И. Иксодовые клещи (Ixodidae) — М. ; Л. : Изд-во СССР, 1950. — 224 с.

Сергієнко Г. Д. Воші. — К. : Наук. думка, 1974. — 110 с. — (Фауна України; Т. 22, вип. 3).

Симонович Е. Н. Материалы к фауне краснотелковых клещей Одесской области // Пробл. паразитол. : Тр. Укр. респ. науч. об-ва паразитол. — Киев, 1961. — № 1. — С. 351—352.

Скляр В. Е. К фауне иксодовых клещей юга Донецкой области // Паразитология. — 1970. — **4**, № 6. — С. 524—527.

Соколовский В. А., Толстова-Пори Н. Г., Лукашев И. И., Палимпсестов М. А. Кожные болезни животных. — М. : Колос, 1968. — 382 с.

Тристан Д. Ф., Прокопьев В. Н. Блохи суслика (Cittellus fulvus Licht.) и зараженность их возбудителем чумы на территории Казахстана и Средней Азии // Паразитология. — 1975. — **9**, № 5. — С. 398—403.

Чикилевская И. В. Изменение видового состава и численности блох в гнездах мелких млекопитающих при осушении болот в Белоруссии // Паразитология. — 1977. — **11**, № 1. — С. 43—47.

Шлугер Е. Г., Высоцкая С. О. О фауне краснотелок (Acariformes, Trombiculidae) Закарпатской области // Паразитология. — 1970. — **4**, № 2. — С. 153—165.

Юркина В. И. Наблюдения над биологией блох Pulex irritans L. // Тр. науч. конф., посвящ. 25-летию Ин-та микроб. — Саратов, 1948. — С. 235—245.

Юркіна В. І. Блохи. — К. : Наук. думка, 1961. — 152 с. — (Фауна України; Т. 17, вип. 4).

Beaucourtu J. C., Chabaud A. C. Infestation spontanee de paces par le spiruride Mastophorus muris (Gmelin) // Ann. Parasitol. Hum. Comp. — 1963. — **38**. — P. 931—934.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 138–141, 2004
© А. П. Стадниченко, Л. Д. Іваненко, А. П. Вискушенко, О. В. Гарбар, В. К. Гирин, р. А. Гоменюк, р. К. Мельниченко, О. А. Мостіпака, Л. О. Степчук, Л. М. Янович, 2004

УДК 594.38:595.122:591.111.05

ВПЛИВ РОЗЧИНІВ ХЛОРИДУ ЦИНКУ НА ВМІСТ β-КАРОТИНУ В ГЕМОЛІМФІ ВИТУШКИ, *PLANORBARIUS CORNEUS* (MOLLUSCA, PULMONATA, BULINIDAE), ПРИ ТРЕМАТОДНІЙ ІНВАЗІЇ

А. П. Стадниченко, Л. Д. Іваненко, А. П. Вискушенко, О. В. Гарбар, В. К. Гирин, Р. А. Гоменюк, Р. К. Мельниченко, О. А. Мостіпака, Л. О. Степчук, Л. М. Янович

Житомирський державний педагогічний університет ім. Івана Франка

Воздействие раствора хлорида цинка на содержание β-каротина в гемолимфе катушки, *Planorbarius corneus* (Mollusca, Pulmonata, Bulinidae), при трематодной инвазии. Стадниченко А. П., Иваненко Л. Д., Вискушенко А. П., Гарбар О. В., Гирин В. К., Гоменюк Р. А., Мельниченко Р. К., Мостипака О. А., Степчук Л. О., Янович Л. М. — Приведены данные о влиянии различных концентраций (2, 10, 18 мг/дм³) хлорида цинка на содержание β-каротина в гемолимфе незараженных и инвазированных паретнитами и церкариями *Pleurogenes* sp. катушек *P. corneus*. При содержании 2 мг/дм³ $ZnCl_2$, в среде концентрация β-каротина резко падает у всех подопытных животных: в 1,7 раза — у незараженных и в 2,3 раза — у зараженных (P > 99,9%). При 10 и 18 мг/дм³ токсиканта этот процесс значительно ускоряется (в 7,6 раза — у незараженных и в 7,3 раза — у зараженных животных), при этом различия по обсуждаемому показателю между ними отсутствуют.

Ключевые слова: *Planorbarius corneus*, трематоды, хлорид цинка, β-каротин.

The Influence of Zinc Chloride Solutions on the β-Carotene Content in the Haemolymph of a Planorbarius Mollusk, *Planorbarius corneus* (Mollusca, Pulmonata, Bulinidae), under Trematode Invasion. Stadnychenko A. P., Ivanenko L. D., Vyskushenko A. P., Garbar O. V., Gyrin V. K., Gomenyuk R. A., Melnychenko R. K., Mostipaka O. A., Stepchuk L. O., Yanovych L. M. — The data on influence of various zinc chloride concentrations on β-carotene content in haemolymph of non-infested and infested by parthenits and cercaries *Pleurogenes* sp. mollusc *Planorbarius* are summarized. In the medium with zinc chloride concentration 2 mg/dm³ $ZnCl_2$, β-carotene concentration decreases sharply in all experimental animals — 1,7-fold in non-infested and 2,3-fold — in the infested (P > 99,9%). Under toxin concentrations 10 и 18 mg/dm³ this process is accelerated greatly (7,6-fold in non-infested and 7,3-fold in infested animals). At the same time there are no differences under the discussed quotient.

Key words: *Planorbarius corneus*, trematodes, zinc chloride, β-carotene.

Вступ

Однією з найважливіших сучасних проблем є з'ясування взаємовідношень, які виникають в системах паразит–хазяїн (host-parasite relationships), зокрема особливостей впливу паразитів на фізіолого-біохімічні параметри хазяїв та стан їх захисно-компенсаторних пристосувань. У цьому плані цікавим є дослідження прісноводних черевоногих молюсків — облігатних проміжних, а нерідко й додаткових хазяїв трематод.

Останнім часом через антропічну трансформацію навколишнього середовища стає актуальним з'ясування впливу на системи паразит–хазяїн різних полютантів. Серед останніх на межі тисячоліть на одне з перших місць за поширеністю у біосфері та значимістю для водних тварин вийшли важкі метали. Наша мета — з'ясувати, як впливає один із них, а саме цинк, на інтенсивність окисно-відновних процесів, які лежать в основі енергетичного обміну легеневих молюсків, в одного з найпоширеніших представників гідрофауни прісних водойм України — витушки рогової *Planorbarius corneus* у разі інвазії його партенітами та личинками трематод. Як показник інтенсивності перебігу окисно-відновних реакцій обрано рівень вмісту β-каротину в одному з компонентів внутрішнього середовища цих тварин — гемолімфі.

Матеріал і методи

В невеличкому ставку в басейні р. Кам'янка (Богунія — окол. Житомира) в квітні-травні 2001 р. зібрано 158 екз. витушки рогової. В лабораторію тварин доставляли в полотняних мішечках, уміщених, у свою чергу, в поліетиленові пакети. Після 14-добової аклімації до умов лабораторного утримання (температура води 18–20°С, вміст кисню 8,6–8,9 мг/дм³, pH 7,2–7,5), молюсків використовували в експериментах.

Токсикологічні досліди поставлено за методикою В. Алексєєва (Алексеев, 1981). Як токсикант використовували хлорид цинку. Перш за все було поставлено орієнтаційний дослід з метою виявлення основних токсикологічних показників — $ЛК_0$ (LC_0) та $ЛК_{100}$ (LC_{100}). Потім графічним способом встановлювали значення $ЛК_{50}$ (LC_{50}) (Прозоровский, 1960). У межах $ЛК_0$–$ЛК_{50}$ підібрали 3 концентрації хлориду цинку — 2, 10, 18 мг/дм³, які застосовувалися в основному досліді. Розчини токсиканту готували відстоюванням впродовж 1 доби у дехлорованій воді з житомирської водогінної мережі. Експозиція — 2 доби (із заміною розчину на свіжевиготовлений через добу). Всі досліди супроводжувалися контролем.

По завершенні експерименту тварин вимірювали (висота черепашки), зважували (маса м'якого тіла) і, методом повного знекровлення, отримували гемолімфу. Вміст β-каротину в ній встановлювали за методикою Ф. Рачевського (Балаховский, Балаховский, 1953). Забезпеченість β-каротином м'якого тіла молюсків (γ% на 1 г) визначали за допомогою спеціальних розрахунків. Тимчасові гістологічні препарати, виготовлені з тканин гепатопанкреасу витушок, досліджували під мікроскопом МБИ–3 (х 56) з метою визначення видової приналежності партеніт і церкарій трематод (Здун, 1961). При аналізі одержаних даних до уваги брали лише ті, що стосувалися витушок, заражених церкаріями трематоди *Pleurogenes* sp. (*Cercaria pilosa* Zdun, 1961).

Результати

У більшості молюсків дослідних груп інтенсивність інвазії партенітами і церкаріями *Pleurogenes* sp. була високою.

У переважній більшості (87–90%) партеніти *Pleurogenes* sp. утворювали малочисельні (1–3) та невеличкі за площею (4–6,7 мм²) осередки ураження гепатопанеркасу локалізовані, як правило, в його проксимальній частині. У меншої частини витушок (10–13%) спостерігалося тотальне ураження гепатопанкреасу паразитами. У цих тварин відбувалося різке скорочення (в 2,5–3 рази, $P > 99,9\%$) вмісту β-каротину в гемолімфі.

У всіх тварин контрольної групи вміст β-каротину (γ%) в гемолімфі дуже мінливий. Амплітуда коливання цього показника у незаражених *P. corneus* становить 100–1500 при середньому його значенні 527,8 ± 53,59, а у інвазованих партенітами та церкаріями *Pleurogenes* sp. — 200–1200 і 547,4 ± 70,6 відповідно. Тобто за вмістом β-каротину в гемолімфі статистично вірогідні відмінності між порівнюваними групами молюсків відсутні (рис. 1).

У молюсків, що утримувалися в найслабкішому з використаних у дослідах розчинів $ZnCl_2$ (2 мг/дм³) різко скорочується вміст β-каротину у всіх піддослідних тварин, але у заражених трематодами в значно більшій мірі — в 2,3 рази проти 1,7 у незаражених ($P > 99,9\%$).

Збільшення концентрації токсиканта у 5 разів порівняно з попередньою (до 10 мг/дм³) супроводжується прогресуючим падінням рівня вмісту цього каротиноїдного пігменту в гемолімфі витушок як заражених трематодами, так і вільних від інвазії — в 1,9 рази ($P > 99,9\%$). При 18 мг/дм³ $ZnCl_2$ в середовищі, концентрація β-каротину в гемолімфі незаражених тварин зменшується в 7,6, а у заражених — в 7,3 рази ($P > 99,9$) порівняно з особинами, підданими дії розчину хлориду цинку концентрацією 10 мг/дм³.

Вміст β-каротину в м'якому тілі витушок у дослідах у випадку трематодної інвазії статистично вірогідно нижчий, ніж у незаражених особин (рис. 2).

Причина відсутності статистично вірогідних відмінностей за вмістом β-каротину в гемолімфі незаражених і заражених трематодами особин контрольної групи полягає, на наш погляд, у переважно невисокій інтенсивності інвазії. Зрозуміло, що при такому характері зараження хазяїв патогенна дія на них паразитів

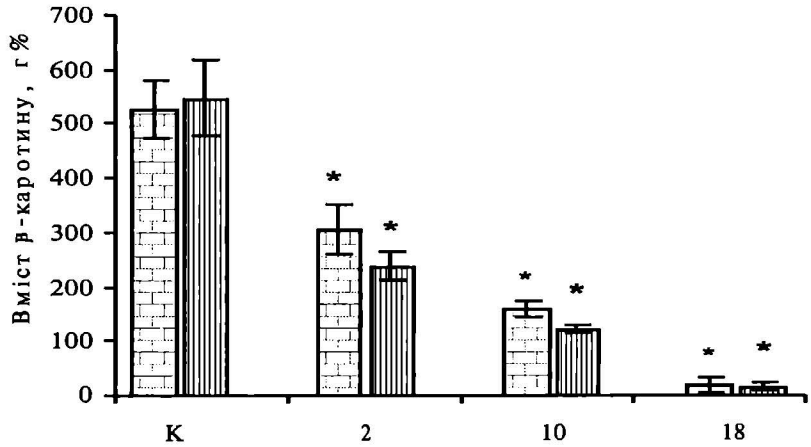


Рис. 1. Вплив різних концентрацій хлориду цинку на вміст β-каротину в гемолімфі *Planorbarius corneus* в нормі та при інвазії партенітами та личинками *Pleurogenes* sp. (M ± m, n = 158).

Fig. 1. The effect of zinc chloride different concentrations on β-carotene content in *Planorbarius corneus* haemolymph in normal condition and under *Pleurogenes* sp. partenits and larvae (M ± m, n = 158).

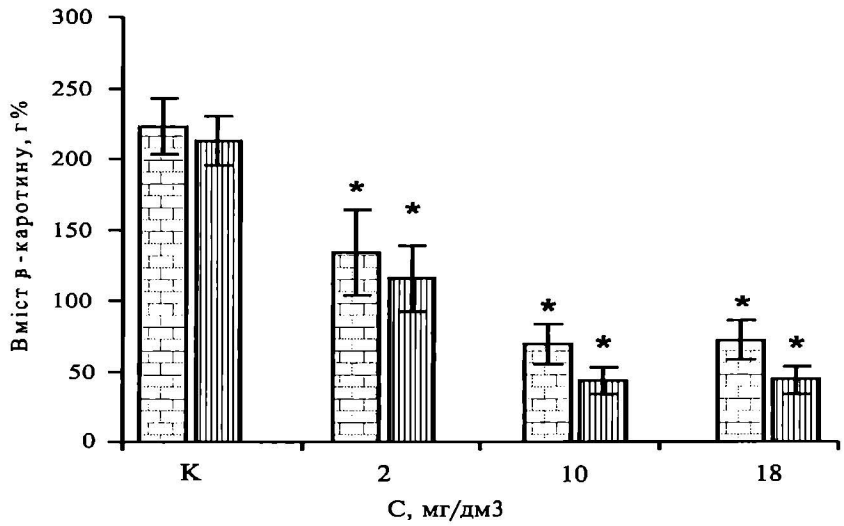


Рис. 2. Вплив різних концентрацій хлориду цинку на вміст β-каротину у м'якому тіла (δ% на 1 г) *Planorbarius corneus* у нормі та при інвазії партенітами і личинками *Pleurogenes* sp. (M ± m, n = 158).

Fig. 2. The effect of zinc chloride different concentrations on β-carotene content in *Planorbarius corneus* soft tissues in normal condition and under *Pleurogenes* sp. partenits and larvae (M ± m, n = 158).

украй незначна. Вона не спонукає хазяїв до активної протидії підвищенням рівня загального обміну речовин.

Свідченням цього є той факт, що вміст β-каротину в гемолімфі слабко інвазованих тварин такий самий, як і у неінвазованих. Адже β-каротин — один з головних компонентів внутрішньоклітинного органоїду — каротиноксисоми (Карнаухов, 1978), яка депонує кисень і виробляє енергію за умов нестачі його як у зовнішньому, так, очевидно, й у внутрішньому середовищі. Різке зменшення вмісту β-каротину в гемолімфі витушок при тотальному ураженні гепатопанкреасу паразитами є наслідком зниження захисно-пристосувальних можливостей хазяїв.

Висновки

У всіх піддослідних молюсків, що утримувалися в середовищі з хлоридом цинку, спостерігається прогресуюче зниження концентрації β-каротину в гемолімфі та рівня забезпеченості ним тіла тварин. Статистично вірогідну різницю між незараженими і зараженими трематодами особинами виявлено в тій дослідній групі, яку було піддано дії $ZnCl_2$ в концентрації 2 мг/дм^3. У чому полягає причина змін такого напрямку? Відомо, що пошкоджуюча роль іонів важких металів зумовлена тим, що вони утворюють комплексні сполуки з біологічно активними речовинами (ферментами, гормонами та ін.), які через це втрачають властиві їм функції. Таке, напевне, відбувається і з каротиноксисомою, до складу якої входять гемопротеїни та інші дихальні ферменти (Карнаухов, 1978). Єдиним джерелом β-каротину для молюсків є їжа рослинного походження. В середовищі з $ZnCl_2$ процес живлення гальмується, особливо за тяжкої інвазії. Отже, процес надходження β-каротину в організм витушок при цьому сповільнюється, що й позначається на вмісті його у внутрішньому середовищі тварин. Ступінь сповільнення залежить від двох причин — концентрації токсиканта в середовищі та інтенсивності інвазії молюсків трематодами.

При вмісті 10 та 18 мг/дм^3 токсиканта в середовищі захисно-пристосувальні можливості як незаражених, так і заражених витушок різко знижується, через що статистично вірогідна різниця між цими двома групами молюсків за обговорюваними показниками відсутня.

Алексеев В. А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента // Гидробиол. журн. — 1981. — **17**, № 3. — С. 92–100.

Балаховский С. Д., Балаховский И. С. Методы химического анализа крови. — М. : Медгиз, 1953. — 746 с.

Здун В. І. Личинки трематод в прісноводних молюсках України. — К. : Вид-во АН УРСР, 1961. — 141 с.

Карнаухов В. Н. Роль моллюсков с высоким содержанием каротиноидов в охране водной среды от загрязнения. — Пущино : Изд-во АН СССР, 1978. — 74 с.

Прозоровский В. Б. О выборе метода построения кривой летальности и определение средней летальной дозы // Журн. общ. биол. — 1960. — **21**, № 3. — С. 221–228.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 142–144, 2004
© К. Б. Сухомлин, 2004

УДК 595.771(477.8)

СТАН ТА ДИНАМІКА ВИДОВОГО СКЛАДУ ФАУНІСТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ КРОВОСИСНИХ МОШОК У ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТАХ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ

К. Б. Сухомлин

Волинський державний університет ім. Лесі Українки

Состояние и динамика видового состава фаунистических комплексов кровососущих мошек в природных ландшафтах Волынского Полесья. Сухомлин К. Б. — На территории Волынского Полесья зарегистрировано 22 вида мошек 8 родов. Прослежена динамика видового состава фаунистических комплексов кровососов в разных водотоках и естественных ландшафтах: сосновых, дубовых, березовых, ольховых лесах и на заливных пойменных лугах на территории Шацкого природного национального парка и регионального ландшафтного парка «Припять–Стоход».

Ключевые слова: мошки, фаунистические комплексы, динамика, Полесье.

The State and Dynamics of the Blood-Sucking Blackfly Faunistic Complexes in Natural Landscapes of Volyn' Polissya. Sukhomlyn K. B. — In Volyn' Polissya 22 species of the blackflies from 8 genera were registered. Dynamics of blood-sucking blackflies species in faunistic complexes were monitored in natural landscapes: pine, oak, birch, alder woods and on inundated lowland meadows on the territory of the Shatsk national park and regional landscape park "Prypyat'–Stokhid".

Key words: blackfly, faunistic complexes, dynamics, Polissya.

Вступ

Дослідження динаміки видового складу фауністичних комплексів кровосисних мошок у природних ландшафтах Волинського Полісся дає можливість не лише оцінити їх склад та рівень чисельності у різних природних угрупованнях, але й дозволяє встановити основні закономірності виникнення масових спалахів симуліїдотоксикозу худоби. Це надзвичайно актуально для розробки екологічно обґрунтованих практичних рекомендацій щодо обмеження чисельності та поширення мошок.

Саме з цією метою проводилося еколого-фауністичне вивчення мошок у типових лісових та заплавних біоценозах, які займають найбільші площі в межах Волинського Полісся.

Матеріал і методи

Матеріалом для цієї роботи слугували власні збори і спостереження за фауною мошок Волинської та Рівненської обл. Дослідження проводили з 1983 по 2001 рр. методами маршрутних зборів та спостережень на 2 стаціонарах, які знаходились на території Шацького державного природного національного парку (Шацький р-н) та регіонального ландшафтного парку «Прип'ять–Стохід» (Любешівський р-н). Збір личинок і лялечок та облік активності нападу мошок проводили за загальноприйнятими методиками (Рубцов, 1956; Каплич и др., 1992). Кількісне співвідношення видів визначали за методикою В. М. Беклємішева (Беклемишев, 1970) з визначенням індексу домінування (ІД) та індексу поширення (ІП), виражених у відсотках.

Результати

Простежується чітка залежність видового складу мошок, їх чисельності і активності нападу від біотопічної структури місцевості (Зінченко та ін., 1997). Основним місцем виплоду симуліїд на території національного та ландшафтного парків є проточні незабруднені водойми, які з'єднують систему Шацьких озер, меліоративні канали, малі річки та великі ріки: Західний Буг, Прип'ять, Стохід. Це типові поліські річки з повільною течією (0,2–0,8 м/с), заболоченою запла-

вою і нечітко вираженими корінними берегами. Русло річок звивисте, розгалужене. Ширина коливається від 80 до 100 м, а глибина — в межах 3,0—4,5 м (Геренчук, 1975). Насиченість води киснем у теплий період року змінюється від 75 до 95%. Особливістю водного режиму є весняні паводки (37% річного стоку). Личинки та лялечки заселяють переважно мікро- та макрофітну рослинність.

На території парків у річці та каналах зареєстровано 22 види мошок з 8 родів: *Byssodon* (*Bys. maculata*), *Nevermannia* (*N. volinicum, N. kerteszi*), *Eusimulium* (*E. aureum, E. latizonum, E. securiforme*), *Schoenbaueria* (*Sch. nigra, Sch. pusilla*), *Wilhelmia* (*W. eguina*), *Boophthora* (*B. erythrocephala, B. sericata*), *Odagmia* (*Od. ornata, Od. pratomm, Od. frigida*), *Simulium* (*S. dolini, S. noellery, S. austeni, S. morsitans, S. hibernale, S. curvistilus, S. kachvorjani, S. schevtshencovae*). З них у р. Західний Буг мешкає 6 видів, у р. Прип'ять — 7, у р. Стохід — 12, у малих річках, струмках та каналах — 16 видів. Максимальну щільність преімагінальних фаз розвитку спостерігали у II і III декадах травня від 230 (р. Стохід), 250 (р. Західний Буг), 550 (р. Прип'ять) до 900 (р. Череваха), 1100 (канал Червища) екз/дм.

Домінуючими у р. Західний Буг є види роду *Boophthora* (ІД = 87,2), у р. Прип'ять — *Boophthora* (ІД = 39,8), *Schoenbaueria* (ІД = 31,0), *Odagmia* (ІД = 23,4), у р. Стохід — *Simulium* (ІД = 36,4), *Boophthora* (ІД = 29,7), *Schoenbaueria* (ІД = 21,7). Фауна малих річок та каналів більш різноманітна, що пов'язано зі сприятливими для розвитку мошок екологічними умовами (швидкість течії коливається від 0,3 до 0,9 м/с, вміст розчиненого у воді кисню 70—90%). Тут переважають види родів *Simulium* (ІД = 25,2), *Odagmia* (ІД = 25,1) *Eusimulium* (ІД = 17,0) та *Nevermannia* (ІД = 12,5).

Комплекс активних кровососів у біотопах парків представлений 16 видами з 8 родів: *Byssodon* (1), *Nevermannia* (1), *Eusimulium* (2), *Schoenbaueria* (2), *Wilhelmia* (1), *Boophthora* (2), *Odagmia* (2), *Simulium* (5). Найбільш активними і масовими кровососами є види родів *Boophthora* (ІД = 56,8), *Schoenbaueria* (ІД = 17,1), *Simulium* (ІД = 11,4).

Ситуація в різних лісових і лучних біотопах така.

Соснові ліси складають 29% площі Волинського Полісся (Маринич и др., 1985). Переважають сосново-чорницеві, зеленомохові та лишайникові ліси. Комплекс мошок, що нападають на тварин і людей, представлений 13 видами з 6 родів: *Nevermannia* (1), *Eusimulium* (2), *Schoenbaueria* (2), *Boophthora* (2), *Odagmia* (2), *Simulium* (4). Серед кровососів домінують види роду *Boophthora* (ІД = 60,6), *Simulium* (ІД = 20,5). Максимальна активність симуліїд наприкінці травня досягала 250 екз/облік (середня інтенсивність нападу становила 36 екз/облік).

Дубові ліси займають 3% площ і представлені дубово-сосновими та дубово-грабовими лісами. Комплекс кровосисних мошок тут представлений 8 видами з 6 родів: *Nevermannia* (1), *Schoenbaueria* (1), *Wilhelmia* (1), *Boophthora* (2), *Odagmia* (1), *Simulium* (2). Серед кровососів домінують види роду *Boophthora* (ІД = 73,9). Максимальна активність симуліїд наприкінці травня досягала 110 екз/облік (середня інтенсивність становить 35 екз/облік).

Березові ліси займають 5% площі і представлені насадженнями берези на місці корінних сосново-дубових лісів. Комплекс симуліїд представлений 13 видами з 7 родів: *Nevermannia* (1), *Eusimulium* (2), *Schoenbaueria* (2), *Wilhelmia* (1), *Boophthora* (2), *Odagmia* (2), *Simulium* (3). Найбільш активними і масовими кровососами є види родів *Boophthora* (ІД = 42,5), *Simulium* (ІД = 21,0). Максимальна активність симуліїд наприкінці травня досягала 230 екз/облік (середня інтенсивність нападу становить 38 екз/облік).

Вільхові ліси займають 8% площі. Комплекс мошок, що нападають на тварин і людей у вільхових лісах складається з 8 видів, які належать до 4 родів: *Schoenbaueria* (2), *Boophthora* (2), *Odagmia* (2), *Simulium* (2). Серед них домінують

роди *Boophthora* (ІД = 57,4), *Schoenbaueria* (ІД = 30,0). Максимальна активність симуліїд зареєстрована у середині та кінці травня і становила 240 екз/облік (середня інтенсивність нападу становить 34 екз/облік).

Луки займають 13% досліджуваної території. Сюди входять заплавні луки та галявини. Комплекс кровососів на заплавних луках представлений 6 видами з 4 родів: *Byssodon* (1), *Schoenbaueria* (2), *Boophthora* (2), *Odagmia* (1). Це власне полівольтинні, еврибіонтні види, які мешкають у річках і завдають значної шкоди тваринництву. Серед кровососів тут домінують види родів *Boophthora* (ІД = 49,8), *Schoenbaueria* (ІД = 36,2), лише на заплавних луках нападає вид *B. maculata* (ІД = 8,8). Максимальна активність мошок наприкінці травня досягала 560 екз/облік (середня інтенсивність становить 50 екз/облік). Видовий склад кровососів на лісових галявинах такий же, як у лісі.

Найбільша видова різноманітність кровососів відзначена у соснових та березових лісах, оскільки поблизу цих біотопів протікає р. Стохід, малі річки, канали, де розвиваються різні види мошок. У всіх біотопах масово зустрічаються види родів *Boophthora, Schoenbaueria, Simulium*. У лісових угрупованнях до них приєднуються види родів *Odagmia, Nevermannia, Eusimulium*, а у лучних — *Byssodon*. Максимальна активність нападу мошок зареєстрована на відкритих місцях і становила залежно від погодно-кліматичних умов від 30 (1989 р.) до 560 (2000 р.) екз/облік.

Висновки

Видовий склад фауністичних комплексів мошок у природних ландшафтах Волинського Полісся налічує 22 види з 8 родів: *Byssodon* (1), *Nevermannia* (2), *Eusimulium* (3), *Schoenbaueria* (2), *Wilhelmia* (1), *Boophthora* (2), *Odagmia* (3), *Simulium* (8). Різноманітність фауністичних комплексів симуліїд визначається відмінністю умов розвитку у різних біотопах — від крупних річок до дрібних струмків та каналів. Найбільш поширеними у всіх типах водотоків є види евритопного роду *Boophthora* (ІП = 77,6; 64,5). До стенотопних належать види родів: *Byssodon* (ІП = 1,5; 2,8), *Nevermannia* (ІП = 2,5), *Eusimulium* (ІП = 0,5; 6,5). Серед кровососів домінують види родів *Boophthora, Schoenbaueria, Simulium*. Вищу активність нападу (560 екз/облік) спостерігали у ландшафтному парку «Прип'ять–Стохід» у порівнянні з Шацьким національним парком (220 екз/облік), що пов'язано з більш різноманітними умовами для розвитку преімагінальних фаз у першому. В лісових біотопах комплекс кровососів збагачений видами з родів: *Nevermannia, Eusimulium, Wilhelmia*, а на заплавних луках — *Schoenbaueria* та *Byssodon*. Протягом літа спостерігається 2 піки активності нападу мошок: весняний (травень) та літній (липень–серпень).

Беклемишев В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. — М. : Наука, 1970. — 502 с.

Геренчук К. И. Природа Волынской области. — Львов : Вища шк., 1975. — 147 с.

Зінченко О. П., Капліч В. М., Сухомлин К. Б. Кровосисні мошки Волині та заходи боротьби з ними. — Луцьк : ВДУ, 1997. — 48 с.

Каплич В. М., Сухомлин Е. Б., Усова З. В., Скуловец М. В. Фауна и экология мошек Полесья. — Минск : Ураджай, 1992. — 264 с.

Маринич А. М., Пащенко В. М., Шищенко П. Г. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. — Киев : Наук. думка, 1985. — 224 с.

Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae). — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1956. — 860 с. — (Фауна СССР: Двукрылые; Т. 6, вып. 6).

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 145–146, 2004
© Р. І. Тафійчук, К. В. Секретарюк, 2004

УДК 575:595.132

ДОСЛІДЖЕННЯ ХРОМОСОМНОГО АПАРАТУ НЕМАТОДИ *PHILOMETROIDES LUSIANA*

Р. І. Тафійчук, К. В. Секретарюк

Львівська державна академія ветеринарної медицини ім. С. З. Ґжицького

Исследование хромосомного аппарата нематоды *Philometroides lusiana*. Тафийчук Р. И., Секретарюк К. В. — Цитогенетическими методами исследован кариотип *Philometroides lusiana* (Vismanis 1967). Установлено, что тип определения пола этого вида нематод — XX (2п = 8) — XO (2п = 7). Исследованый кариотип имеет определенные особенности.

Ключевые слова: *Philometroides lusiana,* кариотип, хромосомы.

A Study of the Chromosomal Set of the Nematode *Philometroides lusiana*. Tafiychuk R. I., Sekeretaryuk K. V. — *Philometroides lusiana* (Vismanis, 1967) karyotype was studied using cytogenetic methods. It was established that sex determination type in this species is XX (2n = 8) — XO (2n = 7). Studied karyotype shows definite peculiarities.

Key words: *Philometroides lusiana*, karyotype, chromosomes.

Вступ

Важливим напрямком, розвиток якого почався зовсім недавно, є цитогенетичне дослідження нематод риб. Вивчення геному і цитогенетичних структур паразитів риб носить пошуковий характер, проте їх результати необхідні для розшифрування молекулярних основ передачі спадкової інформації у паразитів, розуміння інтимних взаємовідносин у системі «паразит—хазяїн», зокрема в системі паразит-риба (Чиненков, 1979). Дослідження генетики паразитів дають імпульс для розвитку нових методів лікування при паразитозах (Dobson et al., 1996). Аналіз даних літератури показав, що каріотип цього виду нематоди раніше не досліджувався.

Матеріал і методи

Матеріал для каріологічних досліджень брали від нативних самок *Philometroides lusiana* (Vismanis, 1967) (110 екз.) з лусочкових кишеньок інвазованих коропів. Препарати готували з яєць нематод сухоповітряним методом (Чиненков, 1979; Mutafova, 1995). Хромосоми досліджували при збільшенні 10 × 40 і 10 × 100 в яйцях у стані поділу на стадіях 16–32 бластомерів. Для мікроскопічних досліджень використовували мікроскоп Jenamed–2 (Karl Zeiss Jena). Фотографування здійснювали за допомогою мікрофотонасадки МФН–11 з використанням плівки «Мікрат 300». Каріотипування проводили за загальноприйнятою методикою з підбором гомологічних пар за принципом найбільшої подібності, враховуючи абсолютну (L^a) і відносну (L^m) довжину, індекс спіралізації. Результати вимірювань хромосом в 100 метафазних пластинках обробляли статистично (Алюарт и др., 1989).

Результати

Встановлено, що хромосоми даного виду нематоди голокінетичні, не мають чітко локалізованої центромери. В диплоїдному наборі яєць нараховується 7 і 8 хромосом, між довжиною чотирьох пар яких існує вірогідна різниця. Отже, визначення статі *Ph. lusiana* — XX–XO. Самка в даному випадку має 2n = 8, а самець 2n = 7 хромосом. Індекс спіралізації становив 71,43%, що свідчить про значну варіабельність хромосом (рис. 1, 2).

Результати вимірювань хромосом в 100 метафазних пластинках подано в таблиці 1.

Рис. 1. Каріотип самця *Ph. lusiana* (2n = 7, метафаза. 10 × 100).

Fig. 1. Karyotype of *Ph. lusiana* male (2n = 7, metaphase. 10 × 100).

Рис. 2. Каріотип самки *Ph. lusiana* (2n = 8, метафаза. 10 × 100).

Fig. 2. Karyotype of *Ph. lusiana* female (2n = 8, metaphase. 10 × 100).

Таблиця 1. Метричні ознаки хромосом *Ph. lusiana*

Table 1. Metric characteristics of chromosomes *Ph. lusiana*

Пари хромосом	Абсолютна довжина, мкм (границі)	Стандартне відхилення	Коефіцієнт варіації	Коефіцієнт Ст'юдента	Відносна довжина, % (границі,)	Стандартне відхилення	Коефіцієнт варіації
I	3,85 ± 0,095 (3,7–4,0)	0,25 ± 0,040	6,49	1,0 (60,10–66,20)	63,15 ± 0,62	1,3 ± 0,30	2,05
II	3,50 ± 0,70 (3,4–3,6)	0,20 ± 0,010	5,71	0,70 (43,1–47,8)	45,6 ± 0,35	1,1 ± 0,25	2,64
III	3,15 ± 0,050 (3,0–3,3)	0,18 ± 0,08	5,71	0,70 (42,2–44,5)	43,4 ± 0,43	0,90 ± 0,20	2,07
IV	2,75 ± 0,030 (2,6–2,9)	0,13 ± 0,05	4,72	0,60 (37,4–39,7)	38,5 ± 0,45	1,05 ± 0,22	2,72

Висновки

Вперше досліджений нами каріотип нематоди *Philometroides lusiana* відрізняється певними морфометричними і морфологічними особливостями.

Алюарт М., Подгорнова Г. П., Донцов Ю. С. Кариотипы нематод Philometra ovata и Twaithia rischta : Тр. ВИГИС. — 1989. — **30**. — С. 12–14.

Чиненков В. А. О строении хромосомного аппарата Toxocara mystax (Zeder), Stiles, 1907 и Toxocara canis (Werner), Stiles, 1905 // Материалы четвертого съезда мед. паразитол. — М., 1979. — С. 118–120.

Mutafova T. Meiosis and some aspects of cytological mecanisms of chromosomal sex determination in nematode species // Int. J. Paras. — 1995. — **25**, N 4. — P. 453–462.

Dobson R. J., Le Jambre L., Gill J. H. Management of anthelmintic resistance: inheritance of resistance and selection with persistent drugs // Int. J. Paras. — 1996. — **26**, N 9. — P. 93–100.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 147–150, 2004
© В. А. Толстой, 2004

УДК 616.995.132.6–02:615.356

КОМПЛЕКСНАЯ ВИТАМИНОТЕРАПИЯ ПРИ ТРИХИНЕЛЛЕЗЕ КАК СПОСОБ СНИЖЕНИЯ РИСКА ОСЛОЖНЕНИЙ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИИ

В. А. Толстой

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Комплексная витаминотерапия при трихинеллезе как способ снижения риска осложнений медикаментозной дегельминтизации. Толстой В. А. — Исследована возможность назначения антиоксидантного комплекса витаминов «АКβ» (витамины Е, А, С и β-каротин) при лечении экспериментального трихинеллеза белых крыс мебендазолом. Преимуществом комбинированного способа лечения мебендазолом и «АКβ» является стимулирование активности супероксидисмутазы и каталазы эритроцитов, предотвращение накопления продуктов ПОЛ в тканях крыс, высокая эффективность дегельминтизации без выраженного нарушения защитно-приспособительных реакций организма, что позволило в 3,5 раза снизить смертность животных от осложнений при антигельминтной терапии.

Ключевые слова: трихинеллез, дегельминтизация, витаминотерапия.

Complex Vitamin Treatment of Trichinosis as an Aid of Complication Risk Decrease at Medicamentous Dehelminthization. Tolstoy V. A. — The possibility for administration of "АКβ" antioxidant vitamin complex (A, C, E and β-carotene) for Mebendazolum treatment of experimental trichinosis in white rats was studied. The superoxide dismutase and catalase activity stimulation in erythrocytes, prevention for lipid peroxidation products accumulation in rat tissues, high dehelmintization efficacy without evident disorders in host defences and adaptations were combined medication with Mebendazolum and "АКβ" benefits. It allowed 3.5-fold reducing in animal mortality from complications after antihelmintic therapy.

Key words: trichinosis, dehelminthization, vitamin treatment.

Введение

Лечение трихинеллеза представляет существенную проблему. Выраженный аллергический компонент, микрогемоциркуляторные и метаболические нарушения, характерные для течения данной инвазии, усиливаются в процессе медикаментозной дегельминтизации больных, что нередко сопровождается развитием серьезных осложнений вплоть до анафилактического шока вследствие гиперсенсибилизирующего и токсического действия продуктов распада погибших паразитов (Kociencka, 1996).

В острой фазе трихинеллеза наблюдается ослабление ферментативного звена антиоксидантной защиты и накопление продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в тканях инвазированного животного (Мамонтова и др., 1994; Толстой, Заяц, 2001). Как было показано (Толстой и др., 2001), противогельминтная терапия мебендазолом, который широко применяется ввиду высокой трихинеллоцидной активности, способствует усилению прооксидантного эффекта, что может приводить к грубым нарушениям метаболического гомеостаза организма хозяина в процессе дегельминтизации. Поэтому поиск схем лечения, позволяющих уменьшить риск развития посттерапевтических осложнений трихинеллеза, является важной прикладной задачей.

На экспериментальной модели трихинеллеза средней степени тяжести нами был апробирован новый комбинированный способ антигельминтной терапии мебендазолом и «АКβ», представляющего собой комплекс витаминов Е, А, С и β-каротина, обладающего антиоксидантным действием (Рутковская, 1996). Цель настоящего исследования — дать сравнительную оценку способов дегельминтизации мебендазолом и мебендазолом в сочетании с антиоксидантным комплексом «АКβ» на основании анализа ряда биохимических, паразитологических показателей и клинического состояния подопытных животных. В задачу исследования входило: а) определение активности антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы эритроцитов; б) определение содержания

продуктов ПОЛ — диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА) в крови и печени крыс; в) определение количества эозинофилов (ЭФ) в крови; г) исследование степени инвазированности диафрагмальной мышцы крыс личинками трихинелл; д) изучение клинического состояния подопытных животных.

Материал и методы

В эксперименте участвовало 170 σ белых крыс линии Wistar средней массой 200 г. Из них 35 особей составляли группу интактного контроля (ИК), а остальные были подвергнуты пероральному заражению личинками лабораторного штамма *Trichinella spiralis* (Owen, 1835) в дозе 20 личинок на 1 г массы тела. Зараженных крыс делили на 3 группы: животные 1-й группы (n = 35) не получали лечения (трихинеллезный контроль — ТК), животным 2-й группы (n = 50) давали мебендазол (Т + М), а в 3-й группе (n = 50) применяли сочетанное лечение мебендазолом и комплексом «$АК_Р$» (Т + М +АК).

Лечение проводили на стадии мигрирующих личинок (7—13-е сутки инвазии). Мебендазол во 2-й и 3-й группах вводили в дозе 50 мг/кг непосредственно в желудок ежедневно на 8—10 сут после заражения (курсовая доза 150 мг/кг). Инъекции витаминов в 3-й группе делали через день, начиная с 7-х сут инвазии, в течение недели (4 раза): 5%-ный раствор аскорбиновой кислоты в дозе 4 мл/кг внутримышечно; смесь витаминов А, Е и β-каротина вводили подкожно из расчета токоферола ацетата — 0,08 мг/г, ретинола ацетата — 0,001 мг/г, β-каротина — 0,0036 мг/г массы тела. Крыс содержали на обычном рационе вивария.

Биологический материал (кровь, печень, участки диафрагмальной мышцы) брали под тиопентал-натриевым наркозом на 14-е, 21-е, 30-е, 45-е и 60-е сут инвазии.

В работе использовали спектрофотометрические методы определения активности СОД (Костюк и др., 1990) и каталазы (Мамонтова и др., 1994), содержания МДА в сыворотке крови (Гаврилов и др., 1987) и в гомогенатах печени (Asakawa, Matsushita, 1980), содержания ДК в тканях (Костюк и др., 1984), а также методы световой микроскопии для подсчета абсолютного числа эозинофилов в крови (Пиралишвили, 1962) и количества интрамускулярных личинок в поле зрения (Автандилов, 1990).

Результаты и обсуждение

Монотерапия мебендазолом сопровождалась значительными нарушениями в системе «ПОЛ—антиоксидантная защита» тканей инвазированного организма, особенно на 14—21-е сут эксперимента. Это проявлялось в ярко выраженной функциональной дезинтеграции активности СОД и каталазы эритроцитов, когда активность СОД на 14-е сут инвазии повышалась (на 37% от показателей группы ИК; $P < 0,05$), но затем на 21-е сут отмечалось резкое снижение значений до 40% ($P < 0,001$), а активность каталазы на 14-е сут, наоборот, была пониженной (63%; $P < 0,05$), но на 21-е и 30-е сут показатель был выше ИК в среднем на 16% ($P < 0,05$).

В этот же период отмечалось максимальное накопление продуктов ПОЛ в крови и печени больных животных. Причем содержание ДК и МДА в тканях на 14—30-е сут инвазии превышало значения не только интактного, но и трихинеллезного контроля (по ДК в среднем на 57%, по МДА — на 66%; $P < 0,05$). На 14-е и 21-е сут эксперимента содержание ЭФ в крови было очень низким и составляло в среднем только 17,6% ($P < 0,001$) от показателей ИК.

У большинства животных группы Т + М уже на 12-е сут эксперимента наблюдали выраженные симптомы диспепсии и интоксикации (у крыс группы ТК пик развития симптомов трихинеллеза приходился на 21—30-е сут инвазии): жидкий стул, вздутие живота, отек кожи; шерсть становилась тусклой, ломкой и взъерошенной; вокруг глаз появлялись кровянистые корки. Крысы теряли до 25% исходной (на начало лечения) массы тела, были малоподвижны. В период с 13-х по 22-е сут эксперимента пало 14 животных (28%).

В целом подобные изменения свидетельствуют о значительном расстройстве метаболических и иммунологических процессов у инвазированных крыс после курса мебендазолтерапии, что и является причиной гибели наиболее ослабленных животных.

В дальнейшем степень и частота клинических проявлений трихинеллеза среди животных группы Т + М постепенно снижались. На 30-е сут отмечалась выраженная эозинофилия крови, превышавшая контроль на 59%, что является признаком благоприятного исхода острого периода заболевания. Вместе с тем сохранявшиеся еще на 45-е сут эксперимента у животных признаки частичной декомпенсации, вероятно, обусловлены распадом в их мышцах погибших личинок трихинелл. На конечный срок наблюдения (60-е сут эксперимента) содержание личинок в диафрагмальной мышце крыс составляло 1,9 ± 0,3 в поле зрения (против 36,3 ± 2,4 в группе ТК).

Таким образом, лечение мебендазолом — эффективный, но тяжело переносимый животными способ дегельминтизации.

Комплексная терапия мебендазолом и «АК$_{\beta}$» по сравнению с монотерапией мебендазолом сопровождалась активацией СОД и каталазы в крови больных крыс и существенным снижением концентрации продуктов ПОЛ в тканях на 14-е сут инвазии. Однако содержание МДА в печени на 34% ($P < 0,05$) превышало значения группы ТК. Вероятно, вследствие значительного количества образующихся при гибели трихинелл продуктов, стимулирующих ПОЛ, антиоксидантные системы организма полностью контролировать реакции пероксидации в этот период не способны. Уровень ЭФ в крови животных группы Т + М + АК составлял 60% от значений группы ИК против 210% в группе ТК, превышая аналогичный показатель крыс группы Т + М на 47% ($P < 0,001$), что свидетельствует о более адекватных иммунологических реакциях у животных, дополнительно получавших витамины.

На 15—21-е сут эксперимента у половины крыс опытной группы Т + М + АК наблюдалось обострение клинических симптомов заболевания, но проявлялись они в гораздо меньшей степени, чем у животных, получавших только мебендазол. В данной группе пало 4 крысы (8%).

На 21-е сут эозинофилия крови достигала 220% от значений ИК, а исследуемые биохимические показатели начинали приобретать положительную динамику и уже к 30-м суткам стабилизировались на уровне значений интактного контроля.

Подчеркнем, что физиологическая реабилитация экспериментальных животных при таком способе лечения происходила быстрее, чем у крыс, получавших только антигельминтик. Уже на 45-е сут по всем исследуемым лабораторно-клиническим параметрам животные группы Т + М + АК сопоставимы с интактным контролем, в то время как полная реабилитация крыс опытной группы Т + М происходила только к 60-м сут. Инвазированность мышечной ткани к окончанию эксперимента была сопоставимой с аналогичным показателем группы Т + М, составляя 1,8 ± 0,3 личинки в поле зрения.

Таким образом, витамины А, Е, С и β-каротин, поступающие в организм комплексно, активно участвуют в антиоксидантной защите тканей и поддерживают метаболический гомеостаз. Назначение «АК$_{\beta}$» при лечении трихинеллеза на стадии мигрирующих личинок позволило улучшить состояние больных животных и значительно снизить их смертность по сравнению с теми, которые получали только мебендазол.

Выводы

Нарушения в системе «перекисное окисление липидов-антиоксидантная защита», выявленные в тканях крыс при лечении экспериментального трихинеллеза, по срокам и выраженности соответствуют тяжести клинического состояния животных, что указывает на значимость процессов ПОЛ как патогенетического фактора в развитии осложнений антигельминтной терапии.

Использование антиоксидантного комплекса витаминов «АК$_{\beta}$» в лечении трихинеллеза мебендазолом позволяет предотвратить функциональную дезинтеграцию антиоксидантной ферментной системы «СОД-каталаза» крови, снизить содержание продуктов ПОЛ в тканях; стимулировать защитно-приспособительные реакции организма и в 3,5 раза уменьшить смертность среди животных, подвергнутых медикаментозной дегельминтизации.

Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия : Руководство. — М. : Медицина, 1990. — 384 с.

Гаврилов В. Б., Гаврилова А. Р., Мажуль Л. М. Анализ методов определения продуктов перекисного окисления липидов в сыворотке крови по тесту с тиобарбитуровой кислотой // Вопросы мед. химии. — 1987. — № 1. — С. 118—122.

Костюк В. А., Потапович А. И., Лунец Е. Ф. Спектрофотометрическое определение диеновых конъюгатов // Вопр. мед. химии. — 1984. — № 4. — С. 125—127.

Костюк В. А., Потапович А. И., Ковалева Ж. В. Простой и чувствительный метод определения активности супероксиддисмутазы, основанный на реакции окисления кверцетина // Вопр. мед. химии. — 1990. — **36**, № 2. — С. 88—91.

Мамонтова Н. С., Белобородова Э. И., Тюкалова Л. И. Активность каталазы при хроническом алкоголизме // Клин. и лаб. диагностика. — 1994. — № 1. — С. 27—28.

Пиралишвили И. С. К методике подсчета эозинофилов в периферической крови // Лаб. дело. — 1962. — № 3. — С. 20—22.

Рутковская Ж. А. Антиоксидантная система организма и ее коррекция новым комплексом β-каротина и витаминов А, Е, С при действии ионизирующего излучения : Дис. ... канд. мед. наук. — Минск, 1996. — 118 с.

Толстой В. А., Давыдов В. В., Бутвиловский В. Э. Некоторые аспекты токсического действия мебендазола на инвазированный организм при лечении экспериментального трихинеллеза крыс // Здоровье, разведение и защита мелких домашних животных : Сб. науч. тр. Второй междунар. конф (Уфа, 25—26 января 2001 г.). — Уфа : Ярдам, 2001. — С. 116—119.

Толстой В. А., Заяц Р. Г. Активность супероксиддисмутазы и каталазы в эритроцитах крови крыс при лечении экспериментального трихинеллеза вермоксом и антиоксидантным комплексом витаминов «АК$_{\beta}$» //Вет. наука — производству : Науч. тр. Бел. НИИ эксп. вет. — Минск : Хата, 2001. — Вып. 35. — С. 188—196.

Asakawa T., Matsushita S. Coloring conditions of thiobarbituricacid test for detecting lipid hydroperoxides // Lipids. — 1980. — **15**. — P. 137—140.

Kociencka W. Wlosen krenty i wlosnica. — Wroclaw : Volumed, 1996. — 182 s.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 151–153, 2004
© В. О. Харченко, 2004

УДК 599.61.73(477)

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ГЕЛЬМІНТОФАУНИ ДИКИХ КОПИТНИХ УКРАЇНИ

В. О. Харченко

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

Состояние изученности гельминтофауны диких копытных Украины. Харченко В. А. — Гельминты являются одним из основных факторов, влияющих на численность, товарные и трофейные качества диких копытных. В условиях интенсивного охотничьего хозяйства, при высокой плотности копытных, эти исследования становятся значительно более актуальными. В Европе зарегистрировано 161 вида гельминтов, которые встречаются у копытных, распространенных в Украине. В Украине найдено 99 из них. Кластерный анализ показал, что наиболее специфичной является гельминтофауна дикого кабана. Поскольку естественные условия Украины и соседних стран подобны, можно ожидать и сходства фаун гельминтов диких копытных. Однако в Украине гельминтофауна диких копытных изучена недостаточно. Все это свидетельствует о необходимости дальнейших исследований и их перспективности.

Ключевые слова: гельминты, дикие копытные, состояние изученности, Украина.

State of the Knowledge of the Wild Ungulate Helminth Fauna in Ukraine. Kharchenko V. A. — Helminths are among the main factors influencing the number of wild ungulates and their quality as a trophy. However, in intense hunting industry when the density of ungulates is high, such studies became much more urgent. Of 161 helminth species occurring in Europe, 99 were found in Ukraine. Cluster analysis has showed that the most specific fauna is in a wild boar. As far as natural conditions in Ukraine are similar to those in adjoining countries we can expect the similarity in helminth fauna of wild ungulates. However, it still not adequately studied in Ukraine. All this suggest the necessity of further studies and show their considerable promise.

Key words: helminths, wild ungulates, state of the knowledge, Ukraine.

На території України зустрічається 8 видів диких копитних (табл. 1). Частина з них є інтродуцентами або перебуває на напіввільному утриманні. Як мисливські тварини вони є візиткою ландшафтних парків, мисливських господарств, заповідників та інших охоронних територій. Гельмінти є одним з основних факторів, що впливають на їхню чисельність, товарні і трофейні якості.

Однак вивченню останніх в Україні завжди приділяли недостатньо уваги, з одного боку, у зв'язку з невеликим практичним значенням полювання як сфери господарювання, а з іншого — через значну складність спостережень.

В умовах інтенсивного мисливського господарства, при високій щільності копитних та появі загрози природновогнищевих захворювань, ці дослідження стають значно актуальнішими. Сьогодні в суміжних країнах накопичено значний матеріал стосовно гельмінтів диких копитних і захворювань, які вони викликають. Ці дані узагальнені в роботі Я. Говорки та ін. (1988). Тут описано морфологію гельмінтів, закономірності формування гельмінтофауни диких копитних у населених районах, екологію цих паразитів, розглянуто теоретичні основи профілактичних заходів і методи гельмінтологічної оцінки угідь. Але відомості про гельмінтів диких копитних в Україні надто обмежені. Значну роботу в цьому напрямку провів Г. М. Двойнос (1975, 1977). До нього в цій області працювали лише Н. С. Назарова (1967), Д. П. Рухлядєв (Рухлядев, 1964) і А. Н. Каденації (Каденации, 1957).

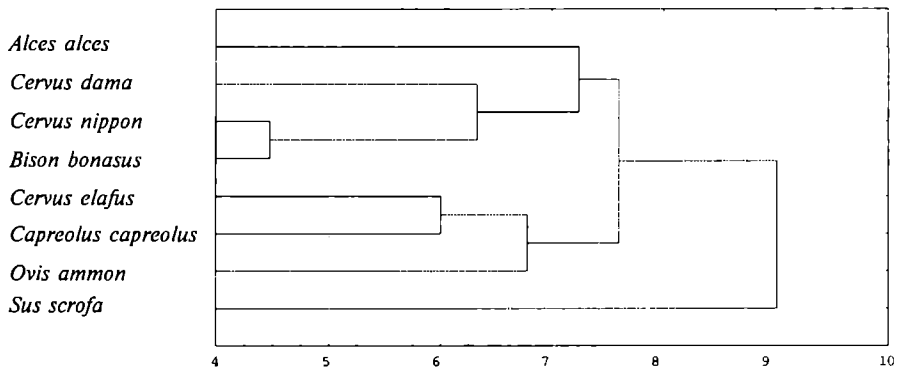


Рис. 1. Дендрограма подібності фаун гельмінтів для 8 видів копитних, одержана методом зважених попарно згрупованих середніх. По осі абсцис — Евклідова відстань.

Fig. 1. The dendrogram of helminth fauna similarity for 8 ungulate species received according to estimated in pairs means. Axis of abscisses — Euclidean distance.

Таблиця 1. Дикі копитні України

Table 1. Wild ungulates of Ukraine

Назва	Чисельність, ос. *
Лось (*Alces alces*)	4846
Благородний олень (*Cervus elaphus*)	13 066
Лань (*Cervus dama*)	1021
Плямистий олень (*Cervus nippon*)	3033
Козуля (*Capreolus capreolus*)	119 978
Муфлон (*Ovis ammon*)	370
Зубр (*Bison bonasus*)	426
Дика свиня (*Sus scrofa*)	36 443

* Дані Державного комітету лісового господарства України за 2000 р.

У Європі зареєстровано 161 вид гельмінтів, що зустрічаються у копитних, поширених в Україні, 18 з них — випадкові або недостатньо вивчені види. Серед 143 безсумнівних видів 11 цестод, 114 нематод, 17 трематод і 1 акантоцефал. В Україні у цих хазяїв знайдено 99 видів гельмінтів. У лося паразитують 56 видів, у благородного оленя — 78, у козулі — 86, у лані — 40, у плямистого оленя — 17, у дикого кабана — 35, у зубра — 5, у муфлона — 64. Багато з них паразитують у кількох видів копитних, проте серед них немає таких, що знайдені абсолютно у всіх хазяїв. Кластерний аналіз (рис. 1) показав, що, як і очікувалося, найбільш специфічною є гельмінтофауна дикого кабана, яка має 26 специфічних видів, у муфлона — 9 таких видів, у благородного оленя — 3 і у козулі та лося — по 2. Однак наявність гельмінтів, що зустрічаються лише у останніх трьох хазяях, зовсім не свідчить про їх дійсну специфічність. *Haemonchus similis* лося знайдений також у білохвостого оленя і порожнисторогих (Эвранова, 1955). *Nematodirella gazelli*, знайдена Ю. Г. Єгоровим (Егоров, 1963) у лося в Бєлорусі, зустрічається також у сайгаків і джейранів у Центральній Азії. Знайдена у благородного оленя *Schulzinema miroljubovi* була описана від плямистого оленя. *Onchocerca cervipedis* Wenr et Dicmans, 1891 знайдена в американських оленів, а *Eurytrema pancreaticum* — в інших ссавцях. Паразит козулі — *Spiculocaulus austriacus* зустрічається також у сарни, кози, гірського козла. Але *Dipetalonema rugosicauda* Bohm et Supperer, 1953 від козулі, ймовірно, відрізняється більшою специфічністю, хоч необхідно зважати на те, що цей вид описаний відносно недавно.

Як відзначав ще Є. Н. Павловський (Павловский, 1946), для розуміння процесу становлення, розвитку і формування гельмінтофауни важливо мати уявлення про коло потенційних хазяїв паразитів і про фактори становлення організму хазяїном паразита. Коло потенційних хазяїв набагато ширше видового складу фактичних хазяїв. Становлення певного організму хазяїном паразита залежить від: 1) анатомо-фізіологічних особливостей організації потенційного хазяїна;

2) біоценотичних зв'язків трофічного характеру; 3) факторів зовнішнього середовища.

Гельмінтологічні дослідження акліматизованих видів свідчать, що саме географічні і кліматичні фактори визначають склад гельмінтофауни диких копитних. Внаслідок акліматизації часто зникають завезені види гельмінтів і з'являються місцеві, але деякі з завезених видів можуть приживатися і ставати в нових умовах досить небезпечними (*Ashworthius sidemi*). Формування гельмінтофауни диких копитних тісно пов'язане з господарською діяльністю людини в мисливських угіддях, такою як, наприклад, випасання худоби. Дикі тварини набагато частіше заражаються гельмінтами свійських, ніж навпаки. Найбільш небезпечними гельмінтозами для них є фасціольоз, парафасціолопсоз, цистіцеркози, трихостронгілідози жуйних і метастронгилідози свиней.

Оскільки природні умови України подібні умовам суміжних країн, можна очікувати і подібність гельмінтофауни диких копитних. Але досі ще мало даних щодо життєвих циклів гельмінтів диких копитних, їх взаємовідносин з хазяями і т. ін. Усе це свідчить про необхідність подальших досліджень та їх перспективність.

Говорка Я., Маклакова Л. П., Митух Я. и др. Гельминты диких копытных Восточной Европы. — М. : Наука, 1988. — 208 с.

Двойнос Г. М. Нематоды лошадей и диких копытных Украины : Отчет о научной работе. АН УССР, Ин-т зоол. Сект. паразитол. — Киев, 1975. — 170 с. — Рукопись.

Двойнос Г. М., Погребняк Л. П. О зараженности диких копытных гельминтами в охотничьих угодьях некоторых областей УССР : Тез. респуб. науч.-тех. конф. «Охрана, воспроизводство и рациональное использование почвенно-растительных ресурсов УССР». — Киев, 1977. — Вып. 2. — С. 30—31.

Егоров Ю. Г. Гельминтофауна жвачных животных в Белоруссии // Борьба с потерями в животноводстве. — Минск : Ураджай, 1963. — С. 74—83.

Каденации А. Н. Гельминтофауна млекопитающих Крыма и опыт оздоровления домашних животных от основных гельминтозов. — Омск, 1957. — 124 с.

Назарова Н. С. К изучению гельминтофауны косули в Волынской области УССР // Проблемы паразитологии. — Киев : Наук. думка, 1967. — С. 178—181.

Павловский Е. Н. Условия и факторы становления организма хозяином паразита в процессе эволюции // Зоол. журн. — 1946. — Вып. 4. — С. 289—302.

Рухлядев Д. П. Гельминтофауна диких парнокопытных животных Крыма и Кавказа в эколого-зоогеографическом освещении. — Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1964. — 447 с.

Эвранова В. Г. К фауне паразитических червей лося (Alces alces) // Учен. зап. Казан. ВИ. — 1955. — **61**, вып. 2. — С. 151—154.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 154–158, 2004
© В. О. Харченко, 2004

УДК 595.132

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ СИСТЕМАТИКИ ТА ФІЛОГЕНІЇ КРУГЛИХ ЧЕРВІВ (NEMATODA)

В. О. Харченко

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

Современные подходы к изучению систематики и филогении круглых червей (Nematoda). Харченко В. А. — Краткий обзор современных методов реконструкции филогении и построения классификаций на примере нематод. Эволюция нематод шла не столько путем морфологической дифференциации, сколько биохимических приспособлений. Использование анализа последовательностей ДНК открывает новые перспективы при решении задач филогении и систематики этой группы. Однако и здесь перед исследователями возникают те же проблемы, что и при использовании морфологических признаков: паралеллизмы и конвергенции в структуре ДНК, ограничения исследований определенными небольшими участками генома. Использование этих методов невозможно без формализованных кладистических методов обработки результатов анализа.

Ключевые слова: филогения, классификация, нематоды.

Modern Approaches to Classification and Phylogeny of Round Worms (Nematoda). Kharchenko V. A. — This is a breef overview of modern methods for phylogeny reconstruction and classification creation by the example of nematodes. Evolution of nematodes went on not so by mean of morphological differentiation as by biochemical adaptations, and the use of DNA consequences analysis opens new prospectives in solution of philogenetic and systematics tasks in this group. However, here researchers are faced the same problems as in morphological features using: parallelisms and convergences in DNA structure, study limitations by particular small genome areas. These methods are impossible to be used without formalized cladistic methods in results processing.

Key words: phylogeny, classification, Nematodes.

Клас нематод — одна з найчисельніших і найпоширеніших груп тварин. Вони зустрічаються в морі, прісних водах, ґрунті, паразитують у тварин і рослин. Згідно з В. В. Малаховим (1986), відомо близько 20 тис. видів нематод, серед яких 5 тис. видів — паразити тварин, 2 тис. видів — фітогельмінти, 13 тис. — вільноживучі нематоди моря, прісних вод і ґрунту. Загальна кількість видів нематод оцінюється різними авторами від 80–100 тис. до 1 млн. За В. В. Малаховим «Немає іншої групи тварин, де частка неописаних видів могла бути б настільки ж великою» (Малахов, 1986: с. 3).

Тіло нематоди покрите міцною багатошаровою кутикулою, яка разом з порожнинною рідиною, що знаходиться під тиском, утворює гідростатичний «скелет». Будова і функціонування організму нематод обумовлені наявністю цього «скелета» і виглядають досить одноманітно. Уявна простота будови насправді є результатом глибокої спеціалізації. Вона підкреслює їхню надзвичайну пластичність, сприяє пристосуванню до найрізноманітніших умов існування, включаючи паразитичний спосіб життя. Тобто еволюція цієї групи йшла не стільки шляхом морфологічної диференціації, скільки біохімічних пристосувань. Це створює певні труднощі для зоологів, оскільки при побудові класифікації нематод відчувається значний дефіцит ключових морфологічних ознак.

Основна мета кожного таксономіста — побудова класифікації, яка відображала б спільність походження тієї чи іншої групи живих організмів і таким

чином мала б значну прогностичну цінність, завдяки чому висновки, зроблені на основі вивчення відомих тварин чи рослин, можна було б перенести на ті, що раніше не вивчались. Отже, одним з основних завдань систематика є вивчення різноманітності і подібності живого та визначення тих ознак, що свідчать саме про спільність походження певної групи живих організмів, на відміну від тих, що виникли внаслідок пристосування до подібних умов існування. Тому значну частину часу систематик приділяє пошуку нових ознак, які могли б слугувати побудові класифікації, пошуку методів оцінки цих ознак і об'єднання таксонів у групи вищого рангу.

Оскільки таксономічна ознака — це будь-яка особливість члена певного таксона, за якою він відрізняється, чи може відрізнятись від члена іншого таксону, то ознаками можуть бути майже всі характеристики живих організмів. Дуже часто через брак морфологічних ознак для класифікаційних побудов можуть використовуватися фізіологічні, екологічні, етологічні та ін. характеристики організмів і популяцій. Протягом останніх років завдяки розвитку молекулярної біології і обчислювальної техніки в систематиці широко використовуються результати аналізу структури ланцюгів ДНК, яка вважається чи не абсолютним мірилом подібності живого. Цей підхід відкрив нові перспективи розвитку систематики, забезпечив додаткові ознаки як для ідентифікації окремих видів, так і для їх групування у таксони вищого рангу, особливо у невивчених або морфологічно монотонних групах. Хоч це може звучати дивно, але його використання виявляється дешевшим, ніж виховання та робота кваліфікованого спеціаліста з певної систематичної групи, а отримані результати виглядають більш зрозумілими і обґрунтованими. Однак слід зауважити, що сьогодні при використанні цього підходу дослідникам, через рідкісність або брак представників значної кількості таксонів (музейні екземпляри часто виявляються непридатними), доводиться обмежуватися лише окремими представниками певних таксономічних груп, що не може не позначитись на якості результатів. При вивченні ДНК перед дослідниками постають ті ж самі проблеми, що і при використанні морфологічних ознак: паралелізми та конвергенції в структурі ДНК, обмеження досліджень певними невеликими ділянками геному.

За Е. Майром (1971), існує кілька методологічних підходів до об'єднання видів у таксони вищого порядку: класичний, фенетичний та кладистичний.

Класичний, або еволюціоністський підхід, при побудові класифікації, ґрунтуючись на апостеріорній оцінці подібності, враховує не лише родинні зв'язки окремих таксонів, але й ступінь їх відмінності, яка пов'язана зі швидкістю еволюції. Як наслідок, таксони, що швидко еволюціонували, отримують вищий ранг. Сам процес апостеріорної оцінки важливості ознак проходить за ряд ітерацій, шляхом проб і помилок і може виглядати як такий, що ґрунтується на інтуїції дослідника і носить суб'єктивний характер.

Фенетичний підхід характеризується об'єднанням таксонів у групи за незваженою подібністю. При цьому припускається, що всі ознаки організму однаково важливі. З розвитком комп'ютерної техніки й удосконаленням методів групування цей підхід успішно застосовується при побудові класифікацій за біохімічними ознаками та на основі аналізу ДНК, особливо у маловивчених групах. Зараз цей метод розглядається як один із напрямів філогенетичного підходу.

В основу (тепер уже можна казати класичного) кладистичного, або філогенетичного, підходу покладено принцип бритви Оккама — не множ сутностей без необхідності. Природними, або найбільш вірогідними, вважаються філогенетичні схеми, які можна побудувати за найменшу кількість кроків, кожен з яких припускає зміну таксономічної ознаки. Таким чином встановлюється порядок галуження таксонів.

Свого часу викликав шок кладистичний аналіз філогенії хребетних, який показав, що крокодили більше споріднені з птахами, ніж з іншими рептиліями, і, таким чином, останні не мають спільного предка та не можуть розглядатися як споріднена група. Це, мабуть, найяскравіший приклад тих суперечностей, які виникають в роботі таксономіста. Але встановлення ймовірних шляхів історичного розвитку зовсім необов'язково викликає зміни в обґрунтованих, усталених класифікаціях добре вивчених груп. На захисті стабільності класифікації стоїть здоровий консерватизм Кодексу зоологічної номенклатури.

Впровадження в таксономічні дослідження аналізу ДНК поновило інтерес до вивчення еволюції нематод. Систематика нематод тепер переживає своє «відродження». У 1933 р. клас нематод був розділений Чітвудами (цит. за: Chitwood, Chitwood, 1974) на 2 підкласи, що зараз мають назви Adenophorea та Secernentea. Основна різниця між ними полягала в наявності чи відсутності спеціальних залоз в основі хвоста — фазмід. Оскільки до Secernentea належить переважна кількість нематод, що паразитують у тварин та рослин, то саме цю групу вивчають і продовжують вивчати найбільш інтенсивно. У подальшому при вивченні різноманітності круглих червів було описано велику кількість вільноживучих видів, зокрема морських, і чіткий поділ на Secernentea та Adenophorea став зникати. До уваги стали брати інші таксономічні ознаки, як-то: будова кутикули, головних рецепторів тощо. В. В. Малахов на основі вивчення ембріології, структури кутикули та рецепторних органів, розділив нематод на 3 підкласи: Enoplia, Chromadoria та Rhabditia.

Результати аналізу ДНК, проведеного лабораторією М. Блакстера, певною мірою підтвердили дані морфологічних досліджень і показали, що зоо- і фітопаразитизм виникав незалежно в різних філогенетичних гілках нематод. Отже, зрозуміло, що класифікація нематод є предметом запеклих дискусій (Blaxteret et al., 1998). Залишаються невизначеними межі навіть рядів нематод. Представлена класифікація є компромісним варіантом, що прийнятий на сьогоднішній день (Dorris et al., 1999). Уже зрозуміло, що Adenophorea є парафілетичною групою, але через розмитість меж Chromadorida, від яких, гадають, пішли Secernentea, поки вважається більш доцільним не міняти звичного розподілу нематод на 2 групи. Достатньо проблем лишається і на нижчих щаблях класифікації наматод.

Об'єктом наших досліджень є відносно невелика, близько 70 видів, монофілетична група нематод з ряду стронгілід, що паразитують у коней, ослів та зебр. Переважна більшість видів цієї групи є космополітами. Але деякі з них ендемічні і зустрічаються лише в Азії або Африці. Існує також певна різниця у приуроченості окремих видів паразитів до певних видів хазяїв. Надзвичайно цікавим явищем, що потребує пояснення, є одночасне паразитування у кишечнику одного хазяїна більш ніж 20 споріднених видів гельмінтів.

Актуальність теми полягає в тому, що: значно почастішали хвороби, викликані личинками, які призводять до смерті хазяїна; личинки спричиняють утворення аневризм у судинах, розрив яких є летальним; стійкість паразитів до певних антигельмінтиків поступово поширюється на весь світ; використання хижих грибів відкриває багатообіцяючі перспективи біологічного контролю нематод. В той же час морфологія групи залишається недостатньо вивченою, існують суперечності між класифікаціями групи, створеними різними дослідниками на основі морфологічних і молекулярних даних, ветеринарним паразитологам вкрай необхідний сучасний визначник стронгілід коней.

Історія вивчення групи починається з 1900 р., коли Артур Лоосс (Looss, 1900) встановив, що під назвою *Cyathostomum tetracanthum* ховається принаймні 11 різних видів червів. До початку 30-х років минулого століття було описано більшість існуючих видів цієї групи.

З описом нових видів з'являлись і нові спроби їх класифікації (Ihle, 1922; Cram, 1925; Ершов, 1943; Lichtenfels, 1975; Hartwich, 1986; Двойнос, Харченко, 1994). У 1997 р. на спільній нараді в Сан-Сіті (Південна Африка) був запропонований тимчасовий компромісний варіант класифікації групи та намічені шляхи вирішення існуючих проблем і суперечностей (Lichtenfels et al., 1998). В рамках проекту перед нами стоять завдання: вивчити морфологію статевозрілих стронгілід еквід та їх паразитичних личинок; обґрунтувати гіпотезу щодо шляхів їх еволюції, на цій основі провести ревізію стронгілід.

Ми опрацювали колекції стронгілід з України, Казахстану, музеїв Росії, Великобританії, Нідерландів, Південної Африки, США. За результатами вивчення морфології паразитичних личинок та нематод на стадії линьки, нами ідентифіковані зі статевозрілими стадіями личинки більш ніж 30 видів.

Було створено матрицю, яка містить 46 морфологічних ознак для кожного з 19 родів циатостомін, а також матрицю цих ознак для 38 видів циатостомін, групування яких за родами за допомогою методів аналізу ДНК виявилось суперечливим.

Результати кладистичного аналізу, на противагу даним аналізу ДНК досить чітко розрізняють окремі роди групи. У той же час вони цілком узгоджуються з молекулярними даними стосовно того, що ряд родів з підродини стронгілін слід віднести до підродини циатостомін і в тому, що один з видів роду *Cylicocyclus* ближчий до зовсім іншої групи видів. На відміну від морфологічних досліджень, молекулярний аналіз дозволив точніше встановити родинні зв'язки в роді *Strongylus* і звести в його синоніми 2 близьких роди.

Підсумовуючи, слід сказати, що використання методів аналізу ДНК відкриває нові перспективи розвитку систематики, дозволяє швидко отримати результати при вивченні нових груп, намітити шляхи подальших морфологічних, екологічних, географічних досліджень для пошуку ключових характеристик таксонів.

Використання цих методів неможливе без формалізованих кладистичних методів обробки результатів аналізу і, приймаючи перше, ми мусимо прийняти і друге, і, навпаки — відкидаючи кладистичні методи ми мусимо відкинути і можливості використання молекулярних методів для задач таксономії.

Класичні морфологічні дослідження ніколи не зможуть бути замінені молекулярними методами, оскільки, зважаючи на специфіку сприйняття світу людиною, саме морфологічні ознаки є для неї ключовими в процесі пізнання. Після закінчення ейфорії від випробовування молекулярних методів все більше дослідників схиляються до розумного паралельного використання в таксономії підходів, що включають як молекулярні, так і морфологічні дані.

Використання аналізу ДНК ніякою мірою не звільняє від вирішення тих самих проблем систематики, що постають при використанні інших таксономічних ознак, а саме: паралелізмів, конвергенцій, мозаїчної еволюції тощо.

Математичні підходи до аналізу як молекулярних так і морфологічних, географічних або інших ознак дозволяють оцінити ймовірність різних шляхів еволюційного процесу.

Двойнос Г. М., Харченко В. А. Стронгилиды домашних и диких лошадей. — Киев : Наук. думка, 1994. — 234 с.

Ершов В. С. К перестройке систематики семейства Strongylidae Baird, 1853 // Тр. Киров. зоовет. ин-та. — 1943. — **5**, вып. 1 (17). — С. 87–96.

Майр Э. Принципы зоологической систематики. — М. : Мир, 1971. — 454 с.

Малахов В. В. Нематоды: строение, развитие, система и филогения. — М. : Наука, 1986. — 216 с.

Blaxter M. L., De Ley P., Garey J. R. et al. A molecular evolutionary framework for the phylum nematoda // Nature. — 1998. — **392**, N 6671. — P. 71–75.

Chitwood B. G., Chitwood M. B. Introduction to nematology. — Baltimore e. n. : Univ. Park Press, 1974. — 334 p.

Cram E. B. A new genus Cylicostomias and notes on other genera of the cylicostomes of horses // Proc. Helm. Soc. Wash. — 1925. — **7**. — P. 229—230.

Dorris M., De Ley P., Blaxter M. L. Molecular analysis of nematode diversity and the evolution of parasitism // Parasitol. Today. — 1999. — **15**, N 5. — P. 188—193.

Hartwich G. On the Strongylus tetracanthus problem and the systematics of the Cyathostominea (Nematoda: Strongyloidea) // Mitt. Zoologischen Museum in Berlin. — 1986. — **62**, N 1. — P. 61—102.

Ihle J. E. W. The adult strongylids (Sclerostomes) inhabiting the large intestine of the horse // Rap. Com. Sclerostomiasis-onders Nederland. I. Zool. Part. — **1**. — 1922. — 118 p.

Lichtenfels J. R. Helminths of domestic Equids. Illustrated keys to genera and species with emphasis on North American forms // Proc. Helm. Soc. Wash. — 1975. — **12**, N 1. — P. 1—92.

Lichtenfels J. R., Kharchenko V. A., Krecek R. C., Gibbons L. M. An annotated checklist by genus and species of 93 species level names for 51 recognized species of small strongyles (nematoda: strongyloidea: cyathostominea) of horses, asses and zebras of the world. // Vet. Parasitol. — 1998. — **79**, N 1. — P. 65—79.

Looss A. Notizen zur Helmintologie Egyptens. III. Die Sclerostomen der Pferde und Esel in Egypten // Zbl. Bact. Parasitenk. I. Abt. Orig. — 1900. — **27**. — C. 50—160, 184—192.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 159–162, 2004
© А. А. Хаустов, Н. Н. Кузнецов, 2004

УДК 595.4:595.7

ПАРАЗИТИЗМ КЛЕЩЕЙ ГРУППЫ TARSONEMINA (ACARINA, HETEROSTIGMATA) НА НАСЕКОМЫХ

А. А. Хаустов, Н. Н. Кузнецов

Никитский ботанический сад, Национальный научный центр

Паразитизм клещей группы Tarsonemina (Acarina, Heterostigmata) на насекомых. Хаустов А. А., Кузнецов Н. Н. — Приводится обзор паразитизма клещей группы Tarsonemina на насекомых и краткая характеристика основных групп паразитических клещей Tarsonemina. Обсуждаются основные направления эволюции паразитизма клещей в группе Tarsonemina.

Ключевые слова: клещи, Tarsonemina, насекомые, эволюция паразитизма.

The Tarsonemina Mite (Acarina, Heterestigmata) Parasitism on Insects. Khaustov A. A., Kuznetsov N. N. — A review of parasitism of Tarsonemina mite group on insects is presented. A brief characteristic of parasitic mites of Tarsonemina is given and main trends of parasitism evolution in mites from Tarsonemina group are discussed.

Key words: mites, Tarsonemina, insects, parasitism evolution.

Введение

Группа клещей Tarsonemina, входящая в состав подкогорты Heterostigmata, когорты Eleutherengona и подотряда Prostigmata (по Lindquist, 1986) включает в себя 6 надсемейств и 13 семейств мелких, эволюционно продвинутых таксонов. Их жизненный цикл значительно упрощен по сравнению с другими простигматическими клещами и в наиболее типичном случае состоит из 3 стадий: яйцо — личинка — самка (самец). У ряда форм (Pyemotoidea) наблюдается живорождение.

Филогенетические отношения клещей Tarsonemina представлены на рисунке 1.

По всей видимости, эволюция клещей Tarsonemina тесно связана с эволюцией насекомых (Lindquist, 1986). При этом паразитизм этих клещей на насекомых возникал неоднократно в различных семействах. На рисунке 1 жирным шрифтом выделены семейства, в которых обнаружены паразитические формы.

Надсемейство DOLICHOCYBOIDEA

Включает в себя всего 1 семейство Dolichocybidae, представленное свободноживущими клещами-микофагами. Большинство видов этого семейства используют различных насекомых (жуки, муравьи и др.) для расселения.

Надсемейство TROCHOMETRIDIOIDEA

В настоящее время представлено 4 семействами: Bembidiacaridae, Athyreacaridae, Trochometridiidae и Caraboacaridae. Для всех клещей этого надсемейства характерна тесная связь с насекомыми. О биологии клещей семейств Bembidiacaridae и Athyreacaridae практически ничего не известно. Единственный представитель семейства Bembidiacaridae *Bembidiacams eidelbergi* Khaustov, 2000 обнаружен в Крыму под надкрыльями жужелицы *Bembidion saxatile* Gyll (Khaustov, 2000). Клещи семейства Athyreacaridae были описаны из Центральной и Южной Америки с жуков-навозников (Lindquist et al., 1990). Представители семейства Trochometridiidae с единственным родом *Trochometridium* тесно связаны с перепончатокрылыми насекомыми и питаются грибным мицелием, развивающимся на личинках насекомых. При этом клещи являются переносчиками спор этих

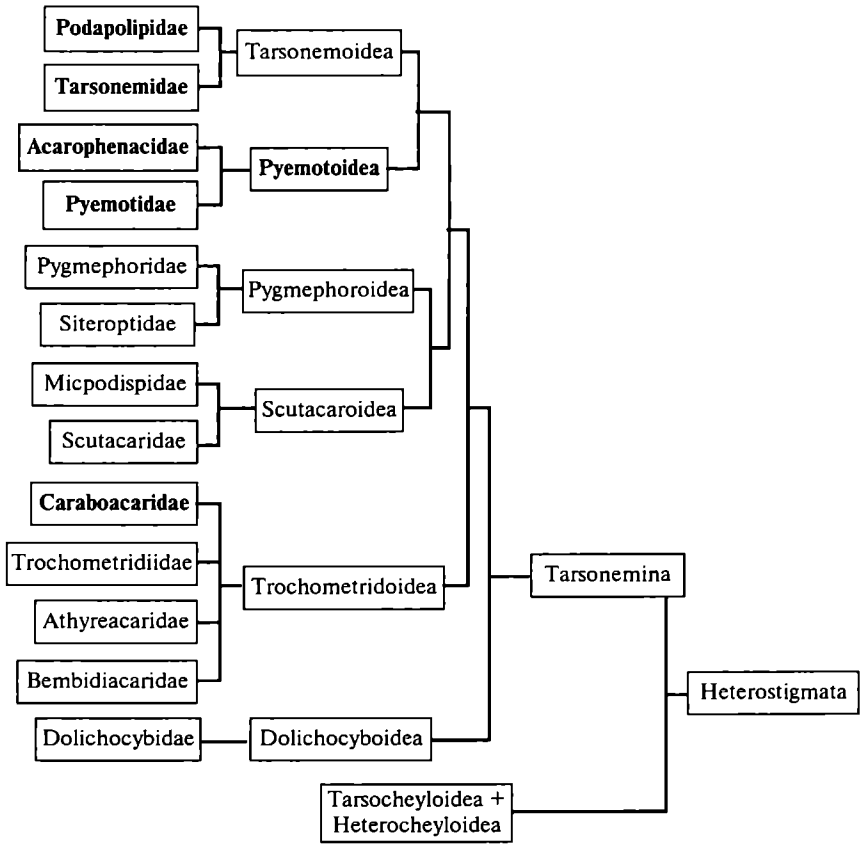


Рис. 1. Кладограмма надсемейств и семейств подкогорты Heterostigmata (по: Kaliszewski et al., 1995, с изменениями).

Fig. 1. Cladogram of Heterostigmata subcohort superfamilies and families (after: Kaliszewski et al., 1995, with changes).

энтомопатогенных грибов (Kaliszewski et al., 1995). Представителей семейства Caraboacaridae с единственным родом *Caraboacarus* обнаруживают исключительно под надкрыльями различных видов жужелиц. Несмотря на то, что биология клещей этого семейства не изучена, по строению ротовых органов можно предполагать, что эти клещи являются паразитами жужелиц (Kaliszewski et al., 1995).

Надсемейство SCUTACAROIDEA

Надсемейство включает 2 семейства: Scutacaridae и Microdispidae. Представители обоих семейств — микофаги, использующие насекомых для расселения (форезия). При этом у многих видов семейства Scutacaridae существуют специальные типы самок (форетоморфные), предназначенные для расселения на насекомых, резко отличающиеся от «обычных» самок (Ebermann, 1991).

Надсемейство PYGMEPHOROIDEA

Представлено 2 семействами: Pygmephoridae и Siteroptidae.

Подобно предыдущему надсемейству, эти клещи являются микофагами и используют насекомых для расселения (Kaliszewski et al., 1995). И лишь клещи одного рода *Pygmephorus* используют для расселения мелких млекопитающих (Kaliszewski et al., 1995).

Надсемейство PYEMOTOIDEA

Представлено 2 семействами: Pyemotidae и Acarophenacidae. Клещи обоих семейств являются паразитоидами (по: Lindquist, 1983) различных групп насекомых. Для клещей рода *Pyemotes* (Pyemotidae) характерно паразитирование (паразитоидизм) на преимагинальных (реже имагинальных) стадиях различных групп насекомых. Род *Pyemotes* естественно разделяется на 2 группы: *ventricosus* и *scolyti*. Представители первой группы являются полифагами. В круг их жертв входят мелкие чешуекрылые, различные жуки (особенно ксилофаги и долгоносики), перепончатокрылые и др. Для них характерна высокая токсичность яда, который быстро парализует насекомых (Kaliszewski et al., 1995). Для второй группы характерна связь с жуками-короедами (Scolytidae). Их яд обладает значительно меньшей парализующей активностью, и их круг хозяев очень ограничен (Kaliszewski et al., 1995). Представители семейства Acarophenacidae являются паразитоидами яиц различных насекомых (жуки-короеды, кожееды, чернотелки, трипсы и др.). Паразитизм на других стадиях развития насекомых не отмечен.

Надсемейство TARSONEMOIDEA

Включает в себя 2 семейства: Tarsonemidae и Podapolipidae. Большинство видов клещей обширного семейства Tarsonemidae являются микофагами. Для некоторых родов (*Steneotarsonemus, Polyphagotarsonemus* и др.) характерна фитофагия на высших растениях. Многие виды паразитируют на насекомых. Для видов рода *Iponemus* характерен паразитоидизм на яйцах короедов (Lindquist, 1986). Представители трибы Coreitarsonemini являются эндопаразитами, обитающими в среднегрудных железах клопов семейства Coreidae (Lindquist, 1986). Наиболее известным представителем этого семейства является клещ *Acarapis woodi*, паразитирующий в трахеях медоносных пчел и наносящий серьезный ущерб пчеловодству.

Представители семейства Podapolipidae являются эктопаразитами (реже эндопаразитами) разнообразных насекомых. Наиболее часто они паразитируют на жуках, реже на перепончатокрылых, прямокрылых, клопах (Kaliszewski et al., 1995). Для видов этого семейства характерна редукция ног у самок. У наиболее примитивных клещей этого семейства (род *Chrysomelobia*) самки сохраняют 4 пары ног. Однако у более продвинутых форм их число уменьшается до 3 пар или даже полностью отсутствуют.

Таким образом, переход к паразитизму у клещей группы Tarsonemina на насекомых в процессе эволюции возникал как минимум 5 раз: по крайней мере, один раз в семействе Caraboacaridae, один раз в надсемействе Pyemotoidea, по меньшей мере дважды в семействе Tarsonemidae и один раз в семействе Podapolipidae. Весьма вероятно, что переход к паразитизму в трибах Coreitarsonemini и Acarapini (семейство Tarsonemidae) возник независимо друг от друга.

Можно выделить два основных направления эволюции паразитизма, возникающих независимо друг от друга в разных надсемействах Tarsonemina: паразитоидизм и собственно паразитизм. Эволюция паразитоидизма шла в 2 направлениях: паразитоидизм на яйцах насекомых (семейство Acarophenacidae и Tarsonemidae, род *Iponemus*) и на всех стадиях развития насекомых (семейство Pyemotidae). При этом переход к паразитоидизму на яйцах насекомых сопровождался жесткой синхронизацией жизненных циклов клещей и насекомых-хозяев, возникновением узкой специализации клещей по отношению к хозяину и форезией клещей на насекомых-хозяевах. Переход к паразитоидизму на всех стадиях развития насекомых сопровождался, с одной стороны, усилением токсичности яда клещей и расширением потенциального круга жертв (группа *ven-*

tricosus, рода *Pyemotes*), с другой стороны, синхронизацией циклов развития клещей с насекомым-хозяином, более узкой специализацией и расселением клещей на хозяевах (группа *scolyti*). Собственно паразиты насекомых возникли в надсемействе Tarsonemoidea и, возможно, Trochometridioidea (Caraboacaridae). В роде *Acarapis* (семейство Tarsonemidae) наблюдается переход от эктопаразитизма (*Acarapis externis*) к эндопаразитизму (*A. woodi*) в трахеях пчел. Подобный переход от экто- к эндопаразитизму наблюдается и у клещей семейства Podapolipidae). Подавляющее большинство видов этого семейства является эктопаразитами насекомых, обычно встречаясь под надкрыльями. Для представителей рода *Locustacarus* отмечен переход к эндопаразитизму в трахеях прямокрылых насекомых и шмелей.

Для всех паразитических форм клещей группы Tarsonemina характерно сокращение продолжительности жизненного цикла и увеличение плодовитости. У наиболее продвинутых форм (Podapolipidae) наблюдается значительное упрощение морфологической организации, сопровождающееся редукцией конечностей и хетома. Сокращение жизненного цикла сопровождается эмбрионизацией предимагинальных стадий развития и появлением живорождения (надсемейство Pyemotoidea, вероятно некоторые Podapolipidae).

Ebermann E. Das Phanomen Polymorphismus in der Milbenfamilie Scutacaridae (Acari, Heterostigmata, Tarsonemina, Scutacaridae) // Zoologia. — 1991. — **47**, N 3. — P. 1–79.

Kaliszewski M., Athias-Binche F., Lindquist E. E. Parasitism and parasitoidism in Tarsonemina (Acari: Heterostigmata) and evolutionary considerations // Advances in parasitology. — 1995. — **35**. — P. 335–367.

Khaustov A. A. Bembidiacaridae, a new family of mites (Acari: Heterostigmata), associated with carabid beetles of the genus Bembidion (Coleoptera: Carabidae) // Acarina. — 2000. — **8**, N 1. — P. 3–8.

Lindquist E. E. Some thoughts on the potential for use of mites in biological control, including a modified concept of «parasitoids» // Biological control of pests by mite / Eds M. Hoy, G. Cunningham. — Division of agricultural and natural resources, University of California, spec. publ., 1983. — N 3304. — P. 12–20.

Lindquist E. E. The world genera of Tarsonemidae (Acari: Heterostigmata): a morphological, phylogenetic, and systematic revision, with a reclassification of family-group taxa in the Heterostigmata // Mem. Entomol. Soc. Canada. — 1986. — N 136. — 517 p.

Lindquist E. E., Kaliszewski M., Rack G. Athyreacaridae, a new family of mites (Acari: Heterostigmata) associated with scarab beetles of the genus Neoathyreus (Coleoptera: Scarabaeidae) // Acarologia. — 1990. — **31**. — P. 161–176.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 163–165, 2004
© Т. В. Чорномаз, 2004

УДК 595.42:594.141

КЛІЩІ *UNIONICOLA* В ПЕРЛІВНИЦЕВИХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

Т. В. Чорномаз

Житомирський державний педагогічний університет ім. Івана Франка

Клещи *Unionicola* в жемчужницах Центрального Полесья. Чорномаз Т. В. — Исследовано 17 видов Unionidae, клещи *Unionicola* sp. найдены у 12 из них. Описаны изменения экстенсивности и интенсивности заселенности клещами в зависимости от вида моллюска и гидрологических особенностей водоема.

Ключевые слова: клещи, *Unionicola*, жемчужницы, Полесье.

The *Unionicola* Mites in the Unio Mollusks of the Central Polissya. Chornomaz T. V. — 17 species of Unionidae have been studied and mites *Unionicola* sp. were found in 12 of them. The changes of *Unionicola* invasion extensiveness and intensiveness depending on mollusk species and water body hydrological peculiarities were described.

Key words: mites, *Unionicola*, Unio mollusks, Polissya.

Вступ

У мантійній порожнині перлівницевих зустрічаються кліщі роду *Unionicola*, всі стадії життєвого циклу яких відбуваються в цих молюсках. Представники цього роду відкладають яйця в мантійну порожнину, тканину зябер або мантії хазяїна. З яєць виходять шестиногі личинки, які дуже швидко занурюються в тканину зябер. Наступна стадія розвитку кліщів (восьминога личинка) також паразитує в зябрах, де вона перетворюється на дорослого кліща (Акрамовский, 1970). На сьогодні в двостулкових молюсках виявлено такі види кліщів з роду *Unionicola*: *U. intermedia*, *U. aculeata*, *U. ypsilophora*, *U. bonzi* (Соколов, 1935; Стадниченко, 1984; Иванцив, 1987). Хазяями *U. intermedia* є *Anodonta piscinalis*, *A. subcircularis*, *A. ponderosa*; *U. bonzi* — *Unio ovalis*; *U. ypsilophora* — *A. cygnea*, *A. stagnalis*, *A. subcircularis*, *Pseudanodonta elongata*, *Colletopterum piscinale* (Иванцив, 1987; Юришинець, 1999). Однак більшість літературних джерел містить лише уривчасті згадки про заселеність кліщами перлівницевих родів *Unio*, *Anodonta*, *Pseudanodonta*, *Batavusiana* (без зазначення окремих видів) (Соколов, 1935; Иванчик, 1967, 1976; Стадниченко, 1984).

Матеріал і методи

Досліджено 1593 екз. молюсків 17 видів родини Unionidae (Unioninae — 9, Pseudanodontinae — 5, Anodontinae — 3). У 12 з них виявлено кліщів (Unioninae — 4, Pseudanodontinae — 5, Anodontinae — 3). Матеріал зібрано у 12 пунктах Центрального Полісся на 7 річках басейну Середнього Дніпра. Для виявлення кліщів у кожної особини розтинали замикальні м'язи черепашки, розкривали її стулки і оглядали внутрішню та зовнішню поверхні мантії, півзябра, поверхню нутряного мішка, проксимальну частину ноги. Отриманий матеріал фіксували 70%-ним етиловим спиртом (окремо кліщів або зі шматочками органів). Інтенсивність заселення хазяїв кліщами визначали, підраховуючи їхню кількість у невеличкій наважці (маса до 500 мг) тканини мантії або зябер. Визначивши масу наважки і цілого органу, робили відповідні розрахунки. Екстенсивність заселення перлівницевих клі-щами підраховували за Г. М. Петрушевським та М. Г. Петрушевською (Петрушевский, Петрушевская, 1960).

Роботу війок миготливого епітелію досліджували за методикою, запропонованою Є. А. Веселовим (Веселов, 1959). Числові результати дослідження оброблено методами варіаційної статистики за Г. Ф. Лакіним (Лакин, 1973).

Результати

Кліщі виявлені у молюсків з п'ятьох пунктів у водоймах різних типів — проточних (річки Уж, Мика, Коденка, Лісова), які за характером течії є слабкопро-

точними (швидкість течії — до 0,1 м/с) та ставу у басейні р. Гнилоп'яті, с. Гришківці. Усіх заражених молюсків знайдено виключно в донних заглибинах на мулистих донних відкладах. Кліщів зареєстровано у видів з усіх трьох підродин родини Unionidae (Unioninae, Pseudanodontinae, Anodontinae). Проте види роду *Batavusiana* (підродина Unioninae) виявилися вільними від *Unionicola* spp., тоді як види роду *Unio* з цієї ж підродини заселені кліщами.

Екстенсивність інвазії кліщами різних видів перлівницевих неоднакова, найвищу зафіксовано для видів Pseudanodontinae, найнижчу — для видів *Unio* (табл. 1).

Інтенсивність інвазії молюсків цими кліщами коливається в межах 1—69 екз. на особину (*Unio*, *Pseudanodonta* — 1—11, *Anodonta* — 1—27, *Colletopterum* — 1—69). Наші матеріали підтверджують загальновідоме положення про те, що інтенсивність і екстенсивність інвазії гідробіонтів у стоячих водоймах вища, ніж у проточних. Екстенсивність інвазії *A. cygnea*, *A. stagnalis*, *A. zellensis* зі ставу (с. Гришківці) становить 50, 77 і 100% відповідно. У річках, як правило, ці показники набагато нижчі. Наприклад, екстенсивність інвазії *A. cygnea* і *A. zellensis* з річок Гуйва, Коденка, Мика становить усього лише 39 і 5% відповідно, а *A. stagnalis* — взагалі не заражений кліщами. Часом спостерігаються виключення з цього правила. Так, екстенсивність інвазії *A. cygnea* з р. Мика становить 96,8%. Можливо, це пов'язано з особливостями даного біотопу, гідрологічні умови якого близькі до таких у стоячих водоймах.

Цікаво, що у випадках, коли в межах одного і того ж біотопу одночасно зустрічаються кілька різних видів Unionidae, зараженість кліщами їх неоднакова. Так, якщо екстенсивність інвазії видів *Pseudanodonta* (*P. elongata*, *P. kletti*, *P. complanata*) в р. Уж (м. Коростень) сягає 70—92%, то види родів *Unio* (*U. rostratus*, *U. conus*) і *Batavusiana* (*B. musiva*, *B. nana*, *B. fuscula*) взагалі тут не інвазовані.

У тілі хазяїна кліщі локалізуються на мантії, зовнішніх та внутрішніх півзябрах, на поверхні вісцерального мішка та на поверхні проксимальної частини ноги. Інколи поодинокі екземпляри заповзають всередину півзябер, де розміщуються між філаментами (над поверхнею півзябер часом випинаються лише їхні гіпостоми).

Таблиця 1. Екстенсивність інвазії перлівницевих кліщами *Unionicola* sp.
Table 1. The extensiveness of Unio mollusks invasion with *Unionicola* sp.

Молюск	Обстежено, екз.	Місце знаходження	Екстенсивність інвазії (Q ± m), %
Unio conus	328	р. Лісова, с. Бондарці	1,5 ± 0,7
U. tumidus	48	р. Лісова, с. Бондарці	12,5 ± 4,8
U. rostratus rostratus	88	р. Лісова, с. Бондарці р. Коденка, с. Пряжево	2,3 ± 1,6
U. limosus	14	р. Лісова, с. Бондарці	7,1 ± 6,9
Colletopterum piscinale	210	р. Лісова, с. Бондарці, р. Коденка, с. Пряжево	8,6 ± 1,9
C. ponderosum	41	р. Коденка, с. Пряжево	2,4 ± 2,4
Pseudanodonta complanata	20	р. Уж, м. Коростень	70,0 ± 10,2
P. kletti	15	р. Лісова, с. Бондарці, р. Коденка, с. Пряжево, р. Уж, м. Коростень	80,0 ± 10,3
P. elongata	89	р. Лісова, с. Бондарці, р. Уж, м. Коростень	82,0 ± 4,1
Anodonta stagnalis	9	став, с. Гришківці	33,3 ± 15,7
A. zellensis	27	р. Мика, с. Гуменники, став, с. Гришківці	29,6 ± 8,8
A. cygnea	93	р. Мика, с. Гуменники, став, с. Гришківці	44,1 ± 5,1

Якщо інтенсивність інвазії незначна, кліщі найчастіше розташовуються між внутрішніми і зовнішніми півзябрами (щільність заселення — 0,04–0,35 екз/см^2), у разі ж інтенсивнішого заселення хазяїв вони рівномірно розподіляються на мантії і зябрах (щільність заселення — 0,22–0,54 екз/см^2). Найчастіше кліщі зустрічаються на зябрах (у 75–100% випадків), рідше — на мантії (10,3–62,5%), ще рідше — на вісцеральному мішку (7,1–50%) і дуже рідко — на проксимальній частині ноги (0,8–6,4%).

За наявності кліщів статистично вірогідних змін у функціонуванні війок миготливого епітелію зябер і ноги у перлівницевих не виявлено. Але при одночасному знаходженні в їх мантійній порожнині кліщів, а в статевій залозі спороцист *Bucephalus polymorphus* при тяжкій інвазії (інтенсивність інвазії кліщами — 18–32 екз., тотальне ураження гонади спороцистами і церкаріями *B. polymorphus*) реєструється зниження швидкості биття війок на 15% (P = 94,5%) і зменшення тривалості їх роботи на 40% (P > 99,9%). На наш погляд, це вказує на зниження життєздатності тварин, інтенсивно інвазованих паразитами.

Висновки

Вперше як хазяїв кліщів *Unionicola* sp. зазначено 7 видів Unionidae (*Unio* — 4, *Pseudanodonta* — 2, *Anodonta* — 1).

Зареєстровано вибірковість заселення кліщами видів родини перлівницевих. Найчастіше вони зустрічаються у родів *Pseudanodonta* (*P. complanata*, *P. kletti*, *P. elongata*) та *Anodonta* (*A. stagnalis*, *A. zellensis*, *A. cygnea*).

Екстенсивність інвазії перлівницевих кліщами зумовлюється гідрологічними особливостями біотопу (швидкість течії, характер донних відкладів тощо). Найбільші значення цього показника зареєстровано для стоячих водойм із м'якими донними відкладами.

Акрамовский Н. Н. Биоценотические связи моллюсков Армении и о роли этих животных в круговороте вещества и энергии // Зоол. сб. Зоол. ин-та АН Арм. ССР. — 1970. — С. 150–214.

Веселов Е. А. Биологические тесты при санитарно-биологическом изучении водоемов // Жизнь пресных вод СССР. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1959. — Т. 4, ч. 2. — С. 7–37.

Иванцив В. В. Систематический анализ симбиофауны двустворчатых моллюсков сем. Unionidae некоторых водоемов Украины // Паразиты и другие симбионты водных беспозвоночных и рыб. — Киев : Наук. думка, 1987. — С. 36–46.

Иванчик Г. С. Пресноводные моллюски Украинских Карпат : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Черновцы, 1967. — 22 с.

Иванчик Г. С. О некоторых паразитах двустворчатых моллюсков семейства Unionidae бассейнов рек Прут и Сирет : Тез. докл. II Всесоюз. симпоз. по болезням и паразитам вод. беспозвоночных. — Л. : Наука, 1976. — С. 29.

Лакин Г. Ф. Биометрия. — М. : Высш. шк., 1973. — 343 с.

Петрушевский Г. М., Петрушевская М. Г. Достоверность количественных показателей при изучении паразитофауны рыб // Паразитол. сб. Зоол. ин-та. АН СССР. — Л., 1960. — С. 333–344.

Соколов М. Я. К биологии моллюсков рода Unio // Научно-метод. сб. Башк. пед. ин-та. — 1935. — С. 14–18.

Стадниченко А. П. Перлівницеві. Кулькові (Unionidae, Cycladidae). — К. : Наук. думка, 1984. — 384 с. — (Фауна України; Т. 29, вип. 9).

Юришинець В. І. Двостулкові молюски та їх ендобіонти як компонент гідропаразитарних систем : Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Київ, 1999. — 16 с.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 166–172, 2004
© В. П. Шарпило, 2004

УДК 576.89

ПАРАТЕНИЧЕСКИЙ ПАРАЗИТИЗМ: ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРСИСТИРОВАНИЯ ИНВАЗИОННЫХ ЛИЧИНОК ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗМОВ В ПАРАТЕНИЧЕСКИХ ХОЗЯЕВАХ

В. П. Шарпило

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины

Паратенический паразитизм: продолжительность персистирования инвазионных личинок паразитических организмов в паратенических хозяевах. Шарпило В. П. — Рассмотрено явление персистирования инвазионных личинок гельминтов в паратенических хозяевах — позвоночных и беспозвоночных, существование оптимальных и пессимальных паратенических хозяев. Способность к персистированию считается важным экологическим приобретением, способствующим поддержанию трансмиссионного потенциала паратенических хозяев.

Ключевые слова: паратенический паразитизм, персистирование личинок, паратенические хозяева.

Paratenic Parasitism: Invasion Larvae of Parasitic Organisms Persistence Longevity in Paratenic Hosts. Sharpylo V. P. — A review of invasive helminth larvae persistence, and existence of optimal and pessimal paratenic vertebrate and invertebrate hosts is given. Invasive larvae ability for longevity persistence is considered as an important ecological acquisition maintaining the paratenic hosts transmission potential.

Key words: paratenic parasitism, larvae persistence, paratenic hosts.

Введение

Способность инвазионных стадий паразитических организмов персистировать в паратенических хозяевах свойственна всем видам, у которых известен паратенический паразитизм. У разных видов паразитов и в разных видах животных — паратенических хозяев продолжительность персистирования личинок может быть различной, при этом многолетнее персистирование не является исключением, особенно в долгоживущих хозяевах. Имеющиеся к настоящему времени данные позволяют вполне определенно судить о продолжительности персистирования личинок в паратенических хозяевах. В целом стали ясны и основные механизмы, определяющие возможность персистирования личинок в этих хозяевах. Благодаря способности к персистированию поддерживается трансмиссионный потенциал паратенических хозяев как источника заражения и повышается во многих случаях вероятность заражения дефинитивных хозяев. Паразитарные системы многих видов паразитических организмов приобретают благодаря этому большую устойчивость и надежность.

Предпосылки, определяющие персистирование инвазионных личинок в паратенических хозяевах

В процессе становления и эволюции жизненных циклов личинки гельминтов и других паразитических организмов сумели адаптироваться к физиологическим и биохимическим особенностям тканей хозяев, выработав при этом способность подавлять хемотаксис лейкоцитов, а также противостоять специфическому иммунитету Т и В лимфоцитов и антител хозяина (Березанцев, 1975, 1981, 1982; Березанцев и др., 1976, 1985 и др.). Не будь этого, тканевые личинки, обладающие иной иммунной структурой, погибли бы от воспалительных и иммунных реакций хозяина.

Так, установлено, что при пероральном введении мышам инвазионных яиц *Toxocara canis*, вышедшие личинки активно мигрируют через стенку кишечника хозяина в полость тела и различные внутренние органы и ткани, включая головной мозг. Здесь они могут оставаться жизнеспособными фактически на протяжении всей жизни этих грызунов (Smith, Beaver, 1953). У зараженных мышей при этом явно снижается активность перитонеальных макрофагов, падает пролиферативная активность Т и В лимфоцитов, выработка специфических анти-*Toxocara canis* антител и уменьшается общее число иммунокомпетентных клеток. При парентеральном введении зараженным мышам иммуномодулятора заметно снижалось общее количество личинок в их организме, причем в мозге их количество уменьшилось на половину (Dvoroznakova et al., 1999).

Важная роль в преодолении личинками защитных механизмов хозяина принадлежит соединительнотканными капсулам. Их образование индуцируется специфическими физиологически активными веществами, выделяемыми личинками. Происходит фактически извращение защитной воспалительной реакции хозяина, в результате чего личинка оказывается заключенной в капсулу. Паразит не только «заставляет» хозяина формировать капсулу за счет его ресурсов, но и побуждает ее работать «на себя», равно как ткань и орган, в котором инкапсулированная личинка локализуется (Березанцев, 1968, 1978; Березанцев, Борщуков, 1977, 1978). Следует также отметить, что у некоторых групп паразитических организмов, персистирующих в паратеническом хозяине, паразит сам может формировать капсулу — цисту (многие трематоды — стригеиды, паразитические личинки нематоморф и др.). Инкапсуляция паразитов — уникальное биологическое явление во взаимоотношениях тканевого паразита и хозяина (Березанцев, 1963; Березанцев, Борщуков, 1977; Березанцев и др., 1985).

С экологической точки зрения есть все основания рассматривать персистирование как стратегию, направленную на сохранение личинок.

Оптимальные и пессимальные паратенические хозяева

При рассмотрении сроков персистирования паразитических личинок какого-либо вида паразита в тканях различных паратенических хозяев, обращает на себя внимание то, что в одних из них личинки способны выживать продолжительное время, нередко месяцы и годы, что обычно наблюдается у долгоживущих хозяев, в других — срок их жизни ограничен или даже сведен к минимуму. Это нашло отражение в разделении паратенических хозяев на оптимальных и пессимальных. Вслед за В. А. Савиновым (1970, 1973), на существование таких категорий хозяев (suitable and less suitable paratenic hosts) обратили внимание и другие авторы (Szekely et al., 1996). И хотя граница между рассматриваемыми категориями хозяев нередко достаточно размыта, сам факт их существования — явление реальное, а с пессимальными паратеническими хозяевами исследователям приходится сталкиваться не реже, чем с оптимальными. Следует также иметь в виду и то, что один и тот же хозяин может быть пессимальным для личинок одних видов паразитов и оптимальным — для других. Приведенные ниже примеры дают определенное представление о пессимальных и оптимальных хозяевах.

Оптимальными паратеническими хозяевами плероцеркоидов *Diphyllobothrium latum* — паразита хищных млекопитающих, включая человека, служат различные виды хищных рыб, в частности щука обыкновенная (*Esox lucius*). В этом хозяине плероцеркоиды способны сохраняться жизнеспособными и оставаться инвазионными в течение продолжительного времени. С этим связана, несомненно, и высокая зараженность щуки плероцеркоидами *D. latum,* достигающая в различных районах обычно 60–80% (Vik, 1957; Гараева, 1990 и др.). Наиболее за-

раженными обычно оказываются самые крупные особи, что связано не только с продолжительным персистированием, но и с накоплением плероцеркоидов, на что обратил внимание еще О. Фурман (Fuhrmann, 1923). Явно же пессимальным паратеническим хозяином плероцеркоидов *D. latum,* как установлено экспериментально, является золотой карась (*Carassius carassius*). Имплантированные в мышцы карася плероцеркоиды *D. latum* вызывают бурную воспалительную клеточную реакцию хозяина, что в конце-концов приводит паразита к гибели (Березанцев, 1975).

В таком оптимальном для *Nybelinia surmenicola* паратеническом хозяине как минтай (*Theragra chalcogramma*) встречаются только живые плероцеркоиды. Неслучайно именно этот хозяин характеризуется наибольшей зараженностью при очень высокой интенсивности инвазии, что и в данном случае является следствием накопления личинок (Курочкин, 1987). К оптимальным паратеническим хозяевам личинок нематод *Eustrongylides tubifex* могут быть отнесены солнечная рыба (*Lepomis gibbosus*) и обыкновенный окунь (*Perca fluviatilis*), в которых плероцеркоиды всегда сохраняют жизнеспособность, в ушастом же окуне (*Ambloplites rupestris*) около половины составляют погибшие личинки (Measures, 1988).

Очень широкий круг оптимальных паратенических хозяев свойствен мезоцеркариям такого вида трематод, как *Alaria alata.* В их числе могут быть амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие, включая, вероятно, и человека. По крайней мере, у человека известны случаи паразитирования мезоцеркариев других видов рода *Alaria*, в том числе с летальным исходом (Shea et al., 1973; Freeman et al., 1976; Fernandes et al., 1976 и др.). В большинстве оптимальных паратенических хозяев инцистированные мезоцеркарии этих трематод способны выживать, сохраняя инвазионность очень длительное время, вплоть до нескольких лет (Шарпило, 1975). Тем не менее у *A. alata* известны и пессимальные паратенические хозяева. По нашим наблюдениям, к их числу среди змей принадлежит, вероятно, обыкновенная гадюка (*Vipera berus*), в жировой ткани которой, в отличие от ужей (*Natrix natrix, N. tessellata* и др.), в достаточно большом количестве встречаются капсулы с погибшими мезоцеркариями. По данным В. А. Савинова (1973), у серой вороны и домашней утки мезоцеркарии *A. alata* также погибают через 1–2 месяца.

Личинки L_3 *T. canis* (Sprent, 1954), *Aelurostrongylus abstrusus* (A. Hobmair, 1937) и *Angiostrongylus cantonensis* (Alicata, 1963), очень быстро погибали в курах, хотя в других животных продолжительность их персистирования обычно значительно больше. Так, у амфибий персистирование личинок *A. abstrusus* длится более 3 мес (A. Hobmair, 1937).

Оптимальные и пессимальные паратенические хозяева могут быть и среди беспозвоночных, в частности у представителей таких отрядов насекомых, развивающихся в водной среде, как Trichoptera, Plecoptera, Ephemeroptera и др. В них личинки нематоморф (*Gordius dimorphus* и др.) явно выживают продолжительное время. К тому же после метаморфоза хозяина они сохраняются в нем, не утрачивая инвазионности. В то же время у личинок *Chironomus zelandicus*, очень часто встречаются погибшие личинки нематоморф *Euchordodes nigromaculatus* и *Gordius dimorphus* (Poinar, 1991).

Вероятно, оптимальными хозяевами для личинок нематоморф служат и водные моллюски, которые давно известны как паратенические хозяева этих паразитов. Экспериментально установлено, что в *Physella cubensis* личинки нематоморф могут персистировать не менее 140 сут (Villalobos et al., 2003), что, с нашей точки зрения, далеко не исчерпывает возможную продолжительность персистирования этих личинок.

В трансмиссии гельминтов участвуют, несомненно, и оптимальные, и пессимальные паратенические хозяева. Можно, однако, предполагать, что роль оптимальных хозяев в этом процессе в целом больше. Судить об этом с достаточной точностью можно лишь по отношению к конкретным видам паразитов и их паратеническим хозяевам в условиях конкретных биоценозов.

Заметим, что персистирующие в паратенических хозяевах личинки некоторых гельминтов могут расти. Это проявляется, в частности, у нематод *Hexametra quadricornis* в мышах, крысах и насекомоядных (Petter, 1968). Рост личинок в паратеническом хозяине, несомненно, важное экологическое приобретение паразита, сокращающее время его созревания в дефинитивном хозяине.

Случаи особо продолжительного персистирования личинок в паратенических хозяевах

В оптимальных долгоживущих паратенических хозяевах инвазионные личинки гельминтов различных систематических групп могут персистировать, как отмечалось, продолжительное время — многие месяцы и даже годы (рис. 1).

Так, паразитирование плероцеркоидов *Spirometra erinacei europaei* в подкожной ткани человека возможно, по крайней мере, в течение 30 лет (Yamane et al., 1976, цит. по: Shoop, Corcum, 1987). Не исключена также возможность персистирования личинок нематод *Gnathostoma hispidum* в организме человека даже в течение всей его жизни (Koga, Ishii, 1990).

Интересен с рассматриваемой точки зрения и случай с метацеркариями *Pharyngostomoides procyonis,* когда самка енота (*Procion lotor*), содержащаяся в неволе в условиях, исключающих ее повторное заражение, являясь амфиксеническим паратеническим хозяином *Ph. procyonis*, в течение 14 лет трансмаммарно (при кормлении) заражала свое потомство (Miller, 1984).

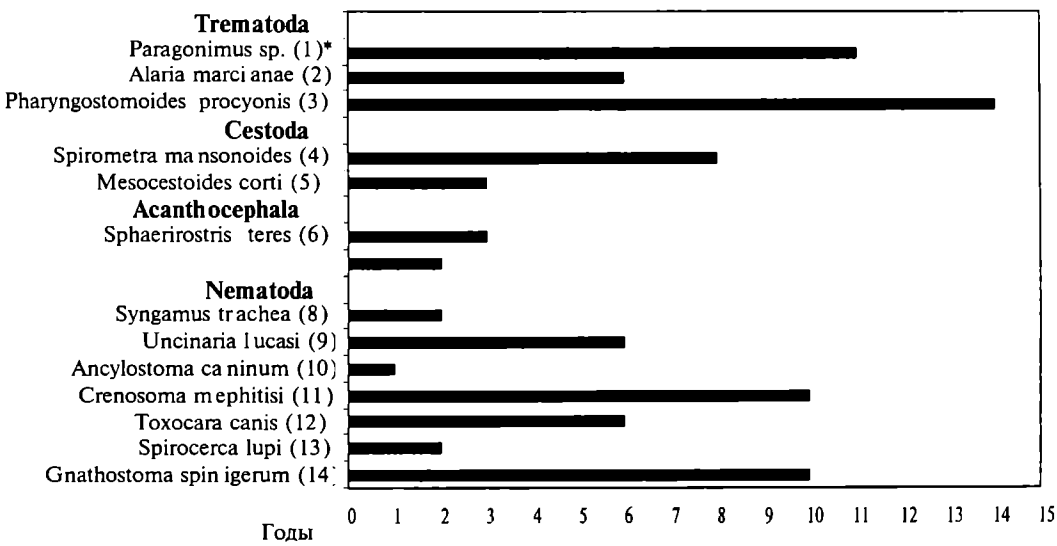


Рис. 1. Многолетнее персистирование личинок гельминтов в паратенических хозяевах.

Fig. 1. Long-term helminth larvae persistence in parathenic hosts.

* 1 — Курочкин, 1987 (человек); 2 — Shea et al., 1973 (человек); 3 — Miller, 1984 (енот); 4 — Campbell et al., 1974 (человек); 5 — Mueller, 1972 (мышь); 6 — Шарпило, 1975 (рептилии); 7 — Шарпило, 1975 (рептилии); 8 — Novotna, Guttenkova, 1982; 9 — Lyon, Keyes, 1984 (тюлень); 10 — Little, 1961 (грызуны); 11 — Hobmair, 1941 (рептилии); 12 — Galvin, 1969 (обезьяна); 13 — Шарпило, 1975 (рептилии); 14 — Ивашкин, Хромова, 1976 (человек).

Инвазионные личинки могут относительно продолжительное время персистировать и у беспозвоночных — паратенических хозяев. Так, цистицеркоиды гименолепидид, оставались жизнеспособными и сохраняли инвазионность в брюхоногих моллюсках спустя два года после заражения (Valkounova, 1973, 1983). В течение 3—3,5 лет личинки *Syngamus trachea* остаются жизнеспособными в дождевых червях (Taylor, 1935; Novotna et al., 1982).

Инвазионные личинки нематоморф, заразив личинок водных насекомых, персистируют в большинстве из них на протяжении всей жизни, даже, как отмечалось, после метаморфоза и вылета из воды (Poinar, 1991).

Следует иметь в виду, что фактические данные, на которых основан рисунок 1, отражающий случаи продолжительного персистирования личинок некоторых гельминтов, получены экспериментально. В этих экспериментах цель установления максимально возможного времени персистирования не ставилась. Поэтому не исключено, что личинки, по крайней мере некоторых из перечисленных видов (*Mesocestoides corti, Sphaerirostris teres* (= *picae*), *Spirocerca lupi* и др.) могут выживать в своих паратенических хозяевах и более продолжительное время.

Заключение

Способность инвазионных стадий паразитических организмов к персистированию в тканях паратенических хозяев — важное экологическое приобретение. Оно стало возможным благодаря активному ингибированию личинками защитных иммунных механизмов хозяина, включая и индуцирование образования хозяином капсул, которые функционируют как биологический барьер. Через стенку капсулы идет транспорт питательных веществ и одновременно она служит преградой для антител хозяина. Все это и дает возможность личинке персистировать в хозяине продолжительное время, сохраняя инвазионность. В результате возрастает вероятность заражения как дефинитивных, так и вторичных паратенических хозяев, тем самым повышается надежность и устойчивость паразитарных систем. В тех же случаях, когда паратенические хозяева являются основным или единственным источником заражения дефинитивного хозяина, само существование паразита как биологического вида в значительной мере определяется способностью инвазионных личинок к персистированию.

Березанцев Ю. А. Специфичность инкапсуляции личинок паразитических нематод и цестод в тканях позвоночных // Материалы науч. конф. ВОГ. — М., 1963. — **1**. — С. 35—36.

Березанцев Ю. А. Инкапсуляция личинок нематоды Physocephalus sexalatus (Molin, 1860) в тканях резервуарных хозяев (позвоночных) // Гельминты человека, животных и растений и меры борьбы с ними. — М. : Наука, 1968. — С. 79—83.

Березанцев Ю. А. Подавление воспалительной клеточной реакции личинками гельминтов и специфичность их инкапсуляции в тканях хозяев // Докл. АН СССР. — 1975. — **220**, № 1. — С. 227—229.

Березанцев Ю. А. Преодоление тканевыми паразитами защитных реакций хозяина // I Всесоюз. съезд паразитоценол. : Тез. докл. — Киев : Наук. думка, 1978. — С. 39—40.

Березанцев Ю. А. Преодоление тканевыми личинками гельминтов антигенной несовместимости с хозяином // Работы по гельминтологии : Материалы, посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. К. И. Скрябина. — М. : Наука, 1981. — С. 47—59.

Березанцев Ю. А. Проблема тканевого паразитизма // Паразитология. — 1982. — **16**, вып. 4. — С. 265—273.

Березанцев Ю. А., Опарин Е. Н. Телергоны личинок цестод, ингибирующих хемотаксис лейкоцитов хозяев // Докл. АН СССР. — 1976. — **226**, № 5. — С. 1236—1239.

Березанцев Ю., Борщуков Д. Капсулы тканевых личинок гельминтов — биологический барьер между паразитом и хозяином // Третья нац. конф. по паразитол. : Резюме. — Болгария, 1977. — С. 118—119.

Березанцев Ю. А., Борщуков Д. В. Трофическая роль капсул, индуцированных личинками гельминтов в тканях хозяев // Материалы науч. конф. ВОГ. — 1978. — Вып. 30. — С. 18—25.

Березанцев Ю. А., Гаврилова Е. П., Опарин Е. Н. Угнетение фагоцитарной и хемотаксической активности лейкоцитов личинками некоторых видов цестод и нематод // Журн. эвол. биохимии и физиол. — 1976. — **12**, № 3. — С. 240—244.

Березанцев Ю. А., Борщуков Д. В., Чеснокова М. В. Экологические особенности взаимоотношений паразита и хозяина при тканевом паразитизме // Паразитоценология. Теоретические и прикладные проблемы. — Киев : Наук. думка, 1985. — С. 56–64.

Гараева Э. Р. Инвазированность хищных рыб лентецом широким в период формирования Нижнекамского водохранилища // Исслед. студ. работы по экол. и охране окр. среды : Тез. докл. студ. науч.-практ. конф. — Рязань, 1990. — С. 22–33.

Ивашкин В. М., Хромова Л. А. Кукулланаты и гнатостомататы животных и человека и вызываемые ими заболевания: Основы нематодологии. Т. 27. — М. : Наука, 1976. — 433 с.

Курочкин Ю. В. О некоторых особенностях цестод Nybelinia surmenicola Dollfus, 1929 (Trypanorhyncha; Tentaculariidae) — паразитов промысловых рыб северной части Тихого океана // Паразитология и патология морских организмов : Тез. докл. 4 Всесоюз. симпоз. — Калининград, 1987. — С. 102–104.

Савинов В. А. К изучению резервуарно-гостальной специфичности и ее эволюции // Материалы 4 науч. конф. зоологов пед. ин-тов. — Горький, 1970. — С. 121–123.

Савинов В. А. Резервуарный (паратенический) паразитизм трематод. Ч. 2 // Гельминты и их хозяева. — Калинин, 1973. — С. 33–160.

Шарпило В. П. Экспериментальное изучение продолжительности жизни инвазионных личинок гельминтов в резервуарных хозяевах // Пробл. паразитологии : Материалы 8 науч. конф. паразитологов УССР. — Киев : Наук. думка, 1975. — Ч. 2. — С. 264–266.

Alicata J. E. Incapability of vertebrates to serve as paratenic host for infective larvae of Angiostrongylus cantonensis // J. Parasitol. — 1963. — **49**, N 5. — Sec. 2 (Suppl.). — P. 48.

Dvoroznakova E., Boroskova Z., Dubinsky P. et al. Immunomodulative effect of muramyldipeptidae in mice with larval toxocarosis // Parasitol. Res. — 1999. — **85**, N 12. — 1034–1040.

Fernandes B. J., Cooper J. D., Cullen J. B. et al. Systemic infection with Alaria americana (Trematoda) // Can. Med. Assoc. J. — 1976. — **115**, N 11. — P. 1111–1114.

Freeman R. S., Stuart P. F., Cullen J. B. et al. Fatal human infection with mesocercariae of trematode Alaria americana // Amer. J. Trop. Med. a. Hyg. — 1976. — **25**, N 6. — P. 803–807.

Fuhrmann O. Encore le cycle du Dibothriocephalus latus // Rev. Med. Suisse Rom. — 1923. — **43**, N 9. — P. 573–575.

Galvin T. J. Experimental Toxocara canis infections in chickens and pigeons // J. Parasitol. — 1964. — **50**, N 1. — P. 124–127.

Hobmaier A. Auxiliary hosts in life cycle of lungworm in cat Aelurostrongylus abstrusus // Работы по гельминтологии. — М. : ВАСХНИЛ, 1937. — С. 231–234.

Hobmaier M. Description and extramammalian life of Crenosoma mephitidis n. sp. (Nematoda) in skunks // J. Parasitol. — 1941. — **27**, N 3. — P. 229–232.

Koga M., Ishii Y. Persistence of Gnathostoma hispidum in chronically infected rats // J. Helminthol. — 1990. — **64**, N 1. — P. 46–50.

Little M. D. Observations on the possible role of insects as paratenic hosts for Ancylostoma caninum // J. Parasitol. — 1961. — **47**, N 2. — P. 263–267.

Lyons E. T., Keyes M. C. Further indication of viability of larvae the hookworm (Uncinaria lucasi) for several years in tissues of northern fur-seals (Collorhinus ursinus) // J. Parasitol. — 1984. — **70**, N 3. — P. 459–460.

Measures L. N. Epizootiology, pathology, and description of Eustrongylides tubifex (Nematoda: Dioctophymatoidea) in fish // Can. J. Zool. — 1988. — **66**, N 10. — P. 2212–2222.

Miller G. C. Longevity of Pharyngostomoides procyonis (Strigeoidea: Diplostomatidae) in the raccon, Procyon lotor // J. Parasitol. — 1984. — **70**, N 2. — P. 284–285.

Mueller J. F. Survival and longevity of Mesocestoides tetrathyridia under adverse conditions // J. Parasitol. — 1972. — **58**, N 2. — P. 228.

Novotna G., Guttenkova A. The role of earthworms in transmission of syngamosis // 4th Inter. Sympos. Helminth. SAS. Abstr. — Kosice, 1982. — P. 99.

Petter A. J. Observations sur la systematique et le cycle de l'ascaride Hexametra quadricornis (Wedl, 1862) // Ann. Parasitol. Hum. Comp. — 1968. — **43**, N 6. — P. 655–691.

Poinar G. O. Nematoda and Nematomorpha // Syst. N. Amer. fresh water invertebrates / Ed. J. Thorp, A. Covich. — Acad. Press, 1991. — N 11.

Smith M. H. D., Beaver P. C. Persistence and distribution of Toxocara larvae in the tissues of children and mice // Pediatrics. — 1953. — **12**, N 5. — P. 491–497.

Szekely C., Pazooki J., Molnar K. Host reaction in paratenic fish hosts against 3rd stage larvae of Anguillicola crassus // Dis. Aquat. Org. — 1996. — **26**, N 3. — P. 173–180.

Shea M., Maberley A. L., Walters J. et al. Intraretional larval trematode // Trans. Amer. Acad. Ophthal. a. Otolar. — 1973. — **77**. — P. 784–791

Shoop W. L., Corkum K. C. Maternal transmission by Alaria marcianae (Trematoda) and the concept of amphiparatenesis // J. Parasitol. — 1987. — **73**, N 1. — P. 110–115.

Sprent J. F. A. The life cycles of nematodes in the family Ascarididae Blanchard, 1896 // // J. Parasitol. — 1954. — **40**, N 5. — P. 608–617.

Taylor E. L. Syngamus trachea. The longevity of the infective larvae in the earthworm, slugs and snails as intermediate hosts // J. Comp. Pathol. a. Therap. — 1935. — **48**, N 2. — P. 149–156.
Valkounova J. Reservoir parasitism in cestodes of the family Hymenolepididae (Ariola, 1899) parasitic in domestic and wild ducks // J. Comp. Pathol. a. Therap. — 1973. — **37**, N 1. — P. 71–75.
Valkounova J. Survival of cysticercoids of the family Hymenolepididae in dead intermediate hosts (Copepoda, Ostracoda) // Vestn. Ceskosl. Spol. Zool. — 1983. — **43**, N 3. — P. 231–234.
Vik R. Studies of the helminthfauna of Norway. I. Taxonomy and ecology of Diphyllobothrium norvegicum n. sn. and plerocercoid of Diphyllobothrium latum (L.) // Nytt Mag. Zool. — 1957. — **5**. — P. 26–93.
Villalobos C., Rumi A., Munez V. et al. Paratenic hosts: larval survival strategy of Paragordius varius (Leidy, 1851) (Gordiida, Nematomorpha) // Acta Parasitol. — 2003. — **48**, N 2. — P. 98–102.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 173–175, 2004
© А. М. Щепкина, В. М. Юрахно, 2004

УДК 575.893.1:597.562:577.115(262.5)

О ВОЗДЕЙСТВИИ МИКСОСПОРИДИИ *MYXIDIUM GADI* НА СОСТАВ ЛИПИДОВ ТКАНЕЙ ЧЕРНОМОРСКОГО МЕРЛАНГА

А. М. Щепкина, В. М. Юрахно

Институт биологии южных морей НАН Украины

О воздействии миксоспоридии *Myxidium gadi* на состав липидов тканей черноморского мерланга. Щепкина А. М., Юрахно В. М. — Приведены данные по содержанию липидов в мышцах и печени самцов и самок черноморского мерланга при разной степени зараженности миксоспоридией *Myxidium gadi*, паразитирующей в желчном пузыре. Показано, что у сильно зараженных самцов мерланга по сравнению со слабо зараженными, содержание жиров в печени снижалось в 3 раза. Установлено, что наибольшее влияние миксоспоридии *M. gadi* оказывали на фракцию триацилглицеринов (ТАГ). Содержание ТАГ в печени самцов сокращалось в 4 раза. У сильно зараженных самок подобного снижения содержания жиров в печени не отмечено.

Ключевые слова: *Myxidium gadi*, черноморский мерланг, липиды.

On the Action of a Myxosporidian *Myxidium gadi* on the Lipid Content of the Black Sea Whiting. Shchepkina A. M., Yurakhno V. M. — Data on lipid content in muscles and liver of the Black Sea whiting males and females under different invasion of a myxosporidian *Myxidium gadi* from gall bladder are given. Liver lipid content in strongly infected males has been 3 times decreased in comparison to weakly infected ones. It was established that triacylglycerols (TAG) fraction were affected by *M. gadi* to a greater extent. TAG content in male liver has been 4 times reduced under the heavy invasion. Such differences were not found in strongly infected females.

Key words: *Myxidium gadi*, Black Sea whiting, lipids.

Введение

Изучение воздействия миксоспоридий на организм рыбы-хозяина представляет как теоретический, так и практический интерес. Известно, что многие виды миксоспоридий не только вызывают заболевания морских и пресноводных рыб в естественных и искусственных водоемах, но существенно ухудшают качество и товарный вид рыбной продукции (Гаевская, Ковалева 1975; Бауер и др., 1977; Шульман и др., 1997).

Цель данной работы — выявить возможное влияние миксоспоридии *Myxidium gadi* Georgevitch, 1916 на уровень энергетических запасов в теле черноморского мерланга *Merlangius merlangus euxinus* (Nordmann) в зависимости от степени его зараженности паразитом.

Материал и методы

Материал собран у Крымского побережья Черного моря в районе Балаклавы в марте 2001 г. Для анализа брали свежевыловленную рыбу. Исследовали самцов и самок мерланга со стандартной длиной от 11 до 13 см. Самки находились на 2-ой стадии зрелости гонад, самцы — на 3-ей. В мазке, взятом из желчного пузыря мерланга (место паразитирования *M. gadi*), подсчитывали число спор и плазмодиев паразита. Экстенсивность инвазии мерланга *M. gadi* составила 95%. Для биохимического анализа в качестве контроля брали слабо зараженных рыб, у которых в мазке были единицы, десятки спор и плазмодиев *M. gadi*. Рыб, у которых в мазке из желчного пузыря находились сотни тысяч спор и огромное число плазмодиев, считали сильно зараженными. У таких рыб изменялся цвет желчи, вместо зеленой она становилась кремово-белой.

Анализировали количественный и качественный состав липидов в мышцах и печени самцов и самок мерланга. Липиды экстрагировали по методу Фолча (Folch et al., 1957). Фракционный состав липидов исследовали методом тонкослойной хроматографии на силуфоловых пластинках (Копытов,

1983). Количественное определение липидного состава проводили на денситометре ERI–65 с последующей оценкой денситограмм методом определения площадей пиков, принятым в газожидкостной хроматографии для хроматограмм с дрейфом нулевой линии, содержание суммарных липидов — с фосфорнованилиновым реактивом (Barner et al., 1973). В таблицах представлены средние результаты (по 6–7 индивидуальным определениям). Все данные статистически обработаны (Плохинский, 1980).

Результаты и обсуждение

Исследование показало, что липиды мышц и печени мерланга содержали фосфолипиды, неэстерифицированные жирные кислоты (НЭЖК), триацилглицерины, стерины и их эфиры.

Содержание суммарных липидов (СЛ) в мышцах самок и самцов мерланга невелико и достигало 1% на сырую массу. Различий между содержанием СЛ и отдельных липидных фракций в мышцах слабо и сильно зараженных рыб не обнаружено (табл. 1).

Содержание СЛ в печени слабо зараженных рыб составляло у самок 22%, у самцов — 23,9% на сырую массу. Доминирующей фракцией были триацилгицерины, на долю которых у самок и самцов приходилось до 73% суммы липидов (табл. 2).

Значительная инвазия миксоспоридией *M. gadi* оказывала влияние на липидные характеристики печени самцов, у самок подобные различия не обнаружены. В печени сильно зараженных самцов мерланга отмечали снижение содержания фосфолипидов в 1,4 раза, стеринов и их эфиров — в 1,9–2,2 раза по срав-

Таблица 1. Содержание липидных фракций в мышцах самок и самцов черноморского мерланга при разной интенсивности инвазии миксоспоридией *Myxidium gadi* (% относительно сырой массы)

Table 1. Lipid content in muscles of the Black Sea whiting males and females at different invasion intensity of mixosporidium *Myxidium gadi* (% raw mass)

Инвазия	Фосфолипиды	Стерины	НЭЖК	Триацил-глицерины	Эфиры стеринов	СЛ
			Самки			
слабая	0,20 ± 0,02	0,16 ± 0,02	0,07 ± 0,01	0,39 ± 0,03	0,07 ± 0,01	0,9 ± 0,05
сильная	0,18 ± 0,03	0,12 ± 0,01	0,06 ± 0,01	0,40 ± 0,08	0,08 ± 0,004	0,8 ± 0,07
			Самцы			
слабая	0,28 ± 0,02	0,14 ± 0,01	0,07 ± 0,007	0,40 ± 0,03	0,04 ± 0,006	0,9 ± 0,1
сильная	0,30 ± 0,03	0,16 ± 0,02	0,09 ± 0,009	0,36 ± 0,05	0,03 ± 0,003	1,0 ± 0,1

Примечание. Уровень значимости — $p > 0,05$.

Таблица 2. Содержание липидных фракций в печени самок и самцов черноморского мерланга при разной интенсивности инвазии миксоспоридиями *Myxidium gadi* (% относительно сырой массы)

Table 2. Lipid content in liver of the Black Sea whiting males and females at different invasion intensity of mixosporidium *Myxidium gadi* (% raw mass)

Инвазия	Фосфолипиды	Стерины	НЭЖК	Триацил-глицерины	Эфиры стеринов	СЛ
			Самки			
слабая	3,7 ± 1,0	0,9 ± 0,1	0,7 ± 0,2	16,4 ± 2,3	0,5 ± 0,1	22,4 ± 3,4
сильная	2,4 ± 0,3	1,0 ± 0,2	0,6 ± 0,1	15,9 ± 3,1	0,4 ± 0,1	21,8 ± 4,3
	p ± 0,05	p ± 0,05	p ± 0,05	p ± 0,05	p ± 0,05	p ± 0,05
			Самцы			
слабая	2,5 ± 0,1	1,7 ± 0,2	1,5 ± 0,3	17,6 ± 1,9	0,4 ± 0,06	23,9 ± 2,6
сильная	1,7 ± 0,2	0,8 ± 0,2	0,4 ± 0,04	4,1 ± 0,3	0,2 ± 0,03	7,3 ± 0,3
	p ± 0,01	p ± 0,01	p ± 0,01	p ± 0,001	p ± 0,01	p ± 0,001

нению со слабо зараженными рыбами. Наибольшие различия наблюдали для фракции триацилглицеринов. Так, содержание триацилглицеринов в печени сильно зараженных самцов снижалось в 4 раза.

У самцов выявлены различия и в содержании СЛ в печени, где сосредоточены основные запасы резервных липидов, при разной степени их зараженности *M. gadi* у сильно зараженных рыб содержание СЛ уменьшалось в 3 раза.

Известно, что у самцов рыб 3-я стадия зрелости гонад характеризуется интенсивным протеканием всех этапов сперматогенеза (роста, созревания, формирования), требующих больших энергетических затрат для синтеза генеративной ткани (Кошелев, 1984). Снижение количества липидов, наблюдаемое нами в печени сильно инвазированных самцов мерланга, вероятно, может отрицательно сказаться на созревании их половых продуктов.

Выводы

Результаты исследований показали, что сильная инвазия самцов черноморского мерланга миксоспоридией *M. gadi,* паразитирующей в желчном пузыре, вызывала снижение содержания как суммарных липидов, так и отдельных липидных фракций в печени самцов. У самок подобные изменения не выявлены.

Авторы искренне признательны коллеге из ИнБЮМ НАН Украины С. А. Царину за помощь в определении стадий зрелости гонад черноморского мерланга.

Бауер О. Н., Мусселиус В. А., Николаева В. М., Стрелков Ю. А. Ихтиопатология. — М. : Пищ. пром-сть, 1977. — 431 с.

Гаевская А. В., Ковалева А. А. Болезни промысловых рыб Атлантического океана. — Калининград, 1975. — 124 с.

Копытов Ю. П. Новый вариант тонкослойной хроматографии липидов // Экология моря. — 1983. — Вып. 12. — С. 76–80.

Кошелев Б. П. Экология размножения рыб. — М. : Наука, 1984. — 309 с.

Плохинский Н. А. Алгоритмы биометрии // Московское об-во испыт. природы. — М. : МГУ, 1980. — 150 с.

Шульман С. С., Донец З. С., Ковалева А. А. Класс миксоспоридий Мировой фауны. — Спб. : Наука, 1997. — **1**. — 578 с.

Barner H. I. Blackstock. Estimation of lipid in marine animals and tissues: detailed investigation of the sulphophosphovanilin method for total lipids // J. Biol. Ecol. — 1973. — **12**, N 1. — P. 103–118.

Folch I., Lees M., Stanley G. H. S. A simple method of the isolation and purification of total lipid from animal tissue // J. Biol. Chem. — 1957. — **226**. — P. 497–509.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 176–179, 2004
© В. М. Юрахно, А. В. Гаевская, 2004

УДК 591.69:597.08(262.5)

О ЗАРАЖЕННОСТИ ЧЕРНОМОРСКОГО ШПРОТА, *SPRATTUS SPRATTUS PHALERICUS*, КОКЦИДИЕЙ *EIMERIA SARDINAE* (COCCIDIIDA, EIMERIIDAE)

В. М. Юрахно, А. В. Гаевская

Институт биологии южных морей НАН Украины

О зараженности черноморского шпрота, *Sprattus sprattus phalericus*, кокцидией *Eimeria sardinae* (Coccidiida, Eimeriidae). Юрахно В. М., Гаевская А. В. — Изучена зараженность кокцидией *Eimeria sardinae* (Thelohan, 1890) черноморского шпрота (*Sprattus sprattus phalericus*) у берегов Крыма. Отмечена интенсивная спорогония *E. sardinae* в семенниках в посленерестовый период жизни хозяина. На основе паразитологических данных выявлено, что в летнее время на шельфе Крыма формируются четыре локальные, пространственно обособленные группировки шпрота.

Ключевые слова: *Eimeria sardinae*, черноморский шпрот, зараженность, локальные группировки рыб.

On the Black Sea Sprat, *Sprattus sprattus phalericus*, Infestation with a Coccidian *Eimeria sardinae* (Coccidiida, Eimeriidae). Yurakhno V. M., Gayevskaya A. V. — Infestation of Black Sea sprat (*Sprattus sprattus phalericus*) with coccidian *Eimeria sardinae* (Theolan, 1890) caught in Crimean coastal waters is studied. Intensive sporogony of E. sardinae in testicles in the afterspawning period of host's life is noted. Formation of four local isolated groups of sprat inhabiting the Crimean shelf in summer is revealed on the basis of parasitological data.

Key words: *Eimeria sardinae*, Black Sea sprat, Infestation, fish local isolated groups.

Введение

Eimeria sardinae (Thelohan, 1890) (Sporozoa, Coccidiida, Eimeriidae) — специфичный паразит семенников сельдевых рыб и один из четырех видов кокцидий, известных у рыб Черного моря (Определитель..., 1975). Впервые в данном водоеме этот паразит найден у черноморской хамсы в районе Керчи (Догель, 1940) — поражено было 30% самцов. Второй раз *E. sardinae* обнаружена в Черном море Т. П. Погорельцевой (1964), сообщившей о находке данного вида в черноморской хамсе и шпроте, выловленных у крымских берегов (Судак, Керчь).

E. sardinae встречается у 8 видов сельдевых рыб в Черном, Средиземном, Северном, Балтийском, Белом, Баренцевом и Японском морях, в Атлантическом океане (Определитель..., 1975, 1984; Груднев, 1998). Столь широкая встречаемость паразита в морях с различным гидрологическим режимом противоречит информации И. Лома (Lom, 1984) о том, что данный паразит является стеногалинным видом и отсутствует в морях с пониженной соленостью, таких как Балтийское или Черное, а в Белом море редок из-за низкого температурного режима. При этом И. Лом ссылается на работу В. А. Догеля (1940), в которой, как мы установили, подобная информация отсутствует. В данном случае, видимо, имеет место неверное цитирование первоисточника, возможно, связанное с ошибками в переводе.

Известно, что *E. sardinae* локализуется в эпителиальной выстилке семявыносящих канальцев семенников рыб. Описаны случаи сильной инвазии данным паразитом семенников сардины *Sardina pilchardus*. При этом отмечаются повреждение эпителия семявыносящих канальцев, деформация семенников и даже полная кастрация отдельных особей хозяина (Pinto, 1956). В связи с этим *E. sardinae* считается патогенным видом, который может влиять на репродуктивные способности сельдевых рыб как на организменном, так и на популяционном уровнях (Lom, 1984).

Целью нашего исследования было изучить зараженность черноморского шпрота *Sprattus sprattus phalericus* (Risso) кокцидией *E. sardinae* в разных районах Черного моря и определить возможность использования данного паразита в качестве маркера для выявления локальных группировок шпрота у берегов Крыма.

Материал и методы

Материал собран в 1998–2000 гг. совместно с отделом ихтиологии ИнБЮМ НАН Украины (табл. 1). Исследовано 16 выборок *Sprattus sprattus phalericus* из 5 районов крымского побережья (Лукулл, Балаклава, Ялта, Алушта, Судак). Вскрыто 269 ♂ и 144 ♀. У рыб измеряли абсолютнаю и стандартнаю длину тела, массу тела и тушки, массу гонад, определяли стадию зрелости. Рыб исследовали методом неполных паразитологических вскрытий — только на наличие кокцидий по стандартной методике. Половые железы рыб исследовали компрессорным методом с помощью микроскопа МБС–9. Свежие мазки заключали в желатин-глицерин после предварительного их изучения с помощью микроскопа МБИ–1 и рисовального аппарата РА–4.

Результаты и обсуждение

Яичники самок были свободны от паразита. Общая экстенсивность инвазии (ЭИ) самцов *E. sardinae* составила 38%, ее показатели колебались в зависимости от района от 20 до 80%. Интенсивность инвазии (ИИ) — от десятков до сотен, тысяч и даже миллионов ооцист в семенниках одной рыбы в зависимости от времени взятия пробы. Заражены были самцы стандартной длины 6,5-9,6 см, масса тушки 2,2–8,3 г и масса гонад 10–56 мг. Рыбы меньших размеров (5,5–6,4 см) были не заражены.

Анализ зараженности рыб *E. sardinae* показал, что в период их массового нереста (с ноября по апрель) семенники были либо свободны от кокцидий, либо ИИ ими была незначительной (десятки рассеянно распределенных ооцист). При этом хозяева находились на VI–IV стадии зрелости гонад. Начиная с мая, ИИ повышалась и была наиболее высокой с июня по сентябрь включительно — в этот период отнерестившиеся самцы находились на VI–II стадии зрелости гонад. Можно было наблюдать различные этапы заполнения ооцистами *E. sardinae* ткани семенников после освобождения их от половых продуктов. У одних особей отмечались локальные очаги инвазии округлой или гроздевидной формы, мозаично распределенные по ткани семенника. В других случаях наблюдалось обширное заполнение семенных канальцев ооцистами, занимающими до 80% объема семенника рыбы. В наиболее критических случаях семенники приобретали некоторое сходство с яичниками, наполненными икрой, что наблюдал и В. А. Догель (1940). В одном из таких случаев констатировано массовое высыпание спор из части ооцист, скорее всего, связанное с их механическим повреждением.

Некоторые исследователи отмечают, что при большом количестве ооцист гонады других видов сельдевых рыб приобретают неравномерно сероватую окраску и неровную, в виде узелков, поверхность. Однако у шпрота мы ни разу не наблюдали внешних признаков изменения структуры и цвета сильно зараженных семенников.

При сравнении выборок шпрота, взятых одновременно (в июне 1999 г.) в 4 пунктах Черного моря у крымских берегов и состоящих преимущественно из одноразмерных самцов на сходной стадии зрелости гонад, получены интересные результаты. Больше всего зараженных рыб наблюдали у Балаклавы (юго-запад Крыма) (80%), у м. Лукулл (запад Крыма) — в среднем 36%, у Алушты (Южный берег Крыма) — 40%, а у Судака (восточный Крым) — 23%. Оказалось, что ИИ рыб кокцидиями также наиболее высока в районе Балаклавы, ниже — у м. Лукулл и Алушты и минимальна — у Судака (табл. 1).

Таким образом, ЭИ рыб, выловленных у Балаклавы и Судака, отличалась в 3,5 раза. У м. Лукулл и Алушты доля зараженных самцов оказалась идентичной и была в 2 раза меньше, чем у Балаклавы и в 1,7 раза больше, чем у Судака.

Наблюдались различия и по другим параметрам. Во всех сравниваемых районах средняя масса гонад у зараженных самцов была меньше, чем у незараженных (10,4 мг против 13,0 мг у Балаклавы, 16,7 мг против 19,8 мг у Лукулла,

Таблица 1. Зараженность *E. sardinae* шпрота *Sprattus sprattus phalericus* у берегов Крыма (Черное море)
Table 1. Black Sea sprat *Sprattus sprattus phalericus* infestation with a coccidian *E. sardinae* near Crimean costs (Black Sea)

Дата	Район	Количество исслед. рыб	Количество зараж. рыб (ЭИ, %)	Длина исслед. рыб, см	Длина зараж. рыб, см	Масса зараж. рыб, г	Масса гонад зараж. рыб, мг	ИИ
20.12.98	Лукулл	11	6/55	8,0–9,8	8,0–9,5	–	–	д6
12.02.99	Лукулл	8	5	7,4–9,0	7,4–9,0	–	–	д5
22.02.99	Лукулл	10	–	6,1–9,7	–	–	–	–
06.04.99	Ялта	4	–	7,9–8,4	–	–	–	–
12.05.99	Лукулл	25	–	5,5–8,9	–	–	–	–
16.05.99	Ялта	6	1	6,0–8,5	8,0	–	–	с1
03.06.99	Балаклава	51	41/80	7,1–9,1	6,5–9,2	2,3–4,7 с17 т12 м3	6–18	д9
07.06.99	Лукулл	74	25/34	6,7–9,6	6,7–8,5	2,2–4,5 с10 т1 м2	10–32	д12
06.06.99	Алушта	20	8/40	5,8–9,1	5,8–8,3	1,4–4,6 д5 с1 м1	6–27	е1
11.06.99	Судак	13	3/23	7,1–8,8	8,6–9,5	4,6–7,4	19–55	д3
21.06.99	Лукулл	21	8/38	6,8–9,6	7,2–9,6	3,1–4,2 т4	20–30	с4
05.07.99	Лукулл	10	2/20	6,5–7,5	6,9–7,4	– т1	–	д1
13.07.99	Лукулл	12	5/42	7,1–9,3	7,1–8,5	– с1 т3	–	д1
14.09.99	Ялта	17	8/47	6,7–8,5	6,9–8,3	2,3–5,1 с6 т1	18–56	д1
19.11.2000	Лукулл	7	–	7,2–9,3	–	–	–	–

Примечание. ИИ: д — десятки, с — сотни, т — тысячи, м — миллионы ооцист; цифра рядом с буквой — количество рыб, у которых встречалась такая ИИ.

16,8 мг против 35,8 мг у Алушты соответственно), что хорошо согласуется с различной ИИ рыб в перечисленных районах. У наиболее инвазированного балаклавского шпрота масса семенников была минимальной.

Наши данные подтверждают выводы о неоднородности скоплений шпрота у берегов Крыма, сделанные ихтиологами и гельминтологами (Зуев и др., 1999, 2000) и дополняют их. Различия во встречаемости кокцидий у рыб, одновременно взятых для анализа из разных районов, позволяют предположить, что черноморский шпрот на шельфе Крыма в летнее время образует четыре специфические пространственно обособленные внутривидовые группировки (лукуллскую, балаклавскую, алуштинскую и судакскую).

Таким образом, к предварительно выделенным ихтиологами у берегов Крыма западнокрымскому (лукуллскому) и южнокрымскому (алуштинскому) пространственным скоплениям шпрота можно добавить юго-западнокрымское (балаклавское) и восточнокрымское (судакское).

Выводы

Установлена высокая зараженность черноморского шпрота кокцидией *E. sardinae* (до 80% исследованных рыб).

Патогенное влияние данного вида кокцидий на ткани хозяина визуально не выявлено. Массовое спорообразование у *E. sardinae* происходит в посленерестовый период, когда семенники шпрота освобождаются от большей части половых продуктов. Это говорит о сбалансированности паразито-хозяинных отношений в системе «шпрот—*Eimeria sardinae*».

Различия в зараженности черноморского шпрота из разных районов Черного моря позволяют выделить 4 локальных группировки данного вида рыб на шельфе Крыма в летний период: западно-, юго-западно-, южно- и восточно-крымскую.

Авторы выражают искреннюю признательность сотрудникам отдела ихтиологии ИнБЮМа Г. В. Зуеву, А. Р. Болтачеву, С. А. Царину и М. В. Чесалину за предоставленный материал и сведения по ихтиологичесому анализу ряда проб черноморского шпрота.

Груднев М. А. Зараженность салаки (Clupea harengus membras L.) кокцидиями Eimeria sardinae (Sporozoa, Coccidiomorpha, Coccidiidae) // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в Балтийском море в 1996—1997 гг. : Сб. науч. трудов АтлантНИРО. — Калининград : Изд. АтлантНИРО, 1998. — С. 158—160.

Догель В. А. Кокцидии из семенников Clupeidae // Тр. Ленингр. об-ва естествоиспыт. — **48**, вып. 4. — 1940.

Зуев Г. В., Гаевская А. В., Корнийчук Ю. М., Болтачев А. Р. О внутривидовой дифференциации черноморского шпрота (Sprattus sprattus phalericus) у побережья Крыма (предварительное сообщение) // Экология моря. — 1999. — Вып. 49. — С. 10—16.

Зуев Г. В., Болтачев А. Р., Гуцал Д. К. Эколого-географический подход к изучению внутривидовой структуры шпрота (Sprattus sprattus phalericus) в северо-западной части Черного моря // Экология моря. — 2000. — Вып. 50. — С. 8—14.

Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей / Отв. ред. В. Н. Грезе. — Киев : Наук. думка, 1975. — С. 17—19.

Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 1 : Паразитические простейшие / Отв. ред. тома С. С. Шульман. — Л. : Наука, 1984. — С. 66.

Погорельцева Т. П. Материалы к изучению паразитических простейших рыб Черного моря // Проблемы паразитологии : Тр. укр. республ. об-ва паразитологов. — Киев : Наук. думка, 1964. — С. 16—29.

Lom J. Diseases caused by protistans // Diseases of marine animals / O. Kinne. — Hamburg : Biologische Anstall Helgoland, 1984. — Vol. 4, pt. 1. — P. 128—135.

Pinto J. S. Parasitic castration in males of Sardina pilchardus (Walb.) due to testicular infestation by the Coccidia Eimeria sardinae (Thelohan) // Rev. Fac. Cienc. Univ. Lisb. Ser. C. — 1956. — **5**. — P. 209—224.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 180–182, 2004
© І. Д. Юськів, 2004

УДК 595.121.(477.8)

BOTHRIOCEPHALUS ACHEILOGNATI У МОЛОДІ КОРОПА У ВИРОСТНИХ СТАВКАХ ПРИКАРПАТТЯ І ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

І. Д. Юськів

Львівська державна академія ветеринарної медицини ім. С. З. Ґжицького

***Bothriocephalus acheilognati* у молоди карпа в выростных прудах Прикарпатья и Западной Лесостепи. Юськив И. Д.** — Исследование установило экстенсивность и интенсивность заражения ботриоцефалами, *Bothriocephalus acheilognati* Yam., 1934, молоди карпа в зонах Прикарпатья и Западной Лесостепи. Реинвазия ботриоцефальоза сеголеток в выростных прудах наблюдается в августе месяце. Пик уменьшения упитанности сеголеток, зараженных цестодами, приходится на август–сентябрь.

Ключевые слова: *Bothriocephalus acheilognati,* молодь карпа, Украина.

***Bothriocephalus acheilognathi* in Capr Fry in Nursery Ponds of Ciscarpathians and Western Forest-Steppe Zone. Yus'kiv I. D.** — *Bothriocephalus acheilognati* Yam., 1934 invasion extensiveness and intensiveness in carp fry in Ciscarpathians and Western Forest-Steppe zones of Ukraine were studied. A reinvasion of recent fry carps in nursery ponds with Bothriocephalus was found in August. The fatness decrease peak in fish infected with cestodes was observed in August–September.

Key words: *Bothriocephalus acheilognati,* capr fry, Ukraine.

Вступ

У водоймах Прикарпаття і Західного Лісостепу *Bothriocephalus acheilognati* Yam., 1934, реєструється у молоді коропа з 1970 р. (Кулаковская и др., 1970; Авдосьев, 1973; Пирус, Маковецкая, 1979). Поява цього захворювання в західних районах України пов'язана з акліматизацією і відтворенням амурського сазану («Лісневичі», «Чайченці», «Кривичі», «Кіцмань»), для чого тричі (1963, 1968, 1972 рр.) із Далекого Сходу завозили сазанів і деяких рослиноїдних риб. Вивченню епізоотології ботріоцефальозу в умовах західних районів України приділялося мало уваги. Так, до кінця не з'ясована екстенсивність та інтенсивність ботріоцефальозної інвазії у виростних ставках господарств різних зон Західної України. Метою даних досліджень було саме вивчення екстенсивності та інтенсивності інвазії ботріоцефалами молоді коропа.

Матеріал і методи

Дослідження проводились в двох ставкових господарствах — рибдільниці «Держів» (Прикарпаття) та рибдільниці «Сторонибаби» (Західний Лісостеп) ВАТ «Львівоблрибкомбінат» у 2001 р. Об'єктом наших досліджень був лускатий короп і сазано-короповий гібрид (*Cyprinus carpio* L.), вирощений в ставках. Щільність посадки коропа та гідрохімічний стан води в ставках відповідав рибоводним нормам.

Протягом вегетаційного періоду один раз на місяць проводили гельмінтологічний розтин риб за методом А. М. Музиковського (1968). Для дослідження відбирали з кожного ставка по 25 ос. молоді коропа. Всього обстежено 400 мальків і цьоголіток коропа. Морфометричні виміри і обробку матеріалу щодо живлення коропа в ставках проводили за загальноприйнятою в рибництві методикою (Козлов, Абрамович, 1982).

Результати

При дослідженні мальків з рибдільниці «Держів» (Прикарпаття) протягом першого місяця (червень) після зариблення виростних ставків мальок був інвазований ботріоцефалами у ставку № 1 з екстенсивністю інвазії 12%, індекс ряс-

ності 0,12; та в ставку № 4 з екстенсивністю інвазії 8%, індекс рясності 0,08. Середня екстенсивність інвазії в ставках становила 10% при середньому індексі рясності 0,1.

Екстенсивність ураження риб ботріоцефалами в липні в ставку № 1 становила 24% при індексі рясності 0,28, а в ставку № 4 відповідно 20% при індексі рясності 0,2. Середня екстенсивність інвазії в ставках становила 22% при середньому індексі рясності 0,24.

Пізніше, в серпні, спостерігали збільшення як екстенсивності, так і інтенсивності інвазії. Так, в ставку № 1 виявили 32% уражених риб ботріоцефалами при індексі рясності 0,4, а в ставку № 4 екстенсивність інвазії становила 24% при індексі рясності 0,24. Середня екстенсивність інвазії в ставках складала 28% при середньому індексі рясності 0,34. У коропів у ставку № 1, крім статевозрілих цестод, зустрічалися і молоді екземпляри завбільшки 1,7 см.

Восени (вересень) в ставку № 1 екстенсивність ураження риби ботріоцефалами становила 24% при індексі рясності 0,24, а в ставку № 4 відповідно з екстенсивністю інвазії 24% та індексом рясності 0,28. Середня екстенсивність інвазії в ставках у вересені становила 26% при індексі рясності 0,28.

При проведенні досліджень на виростних ставках рибдільниці «Сторонибаби» (Західний Лісостеп), у червні в ставку № 1 ураженість риб ботріоцефалами становила 12% при індексі рясності 0,12, а в ставку № 14 екстенсивність інвазії риб становила 12% з індексом рясності 0,2. В ставках середня інвазованість риб становила 12% при середньому індексі рясності 0,16.

В липні екстенсивність ураження риб в ставку № 1 становила 24% при індексі рясності 0,28, а в ставку № 14 екстенсивність інвазії становила відповідно 24% при індексі рясності 0,24. В ставках середня екстенсивність інвазії становила 24% при середньому індексі рясності 0,26.

В серпні і вересні спостерігали збільшення як екстенсивності, так і інтенсивності інвазії. В серпні у ставку № 1 встановили, що 40% риб уражені ботріоцефалами при індексі рясності 0,48, а в ставку № 14 екстенсивність інвазії становила 24% при індексі рясності 0,28. Середня екстенсивність інвазії за місяць у виростних ставках становила 32% при середньому індексі рясності 0,38. Крім цього, заслуговує на увагу той факт, що в серпні проходить реінвазія цьоголіток коропа. В кишечнику коропа, крім статевозрілих цестод, виявили молодих паразитів завбільшки до 2—3 см.

У вересні в ставку № 1 40% риб були уражені ботріоцефалами при індексі рясності 0,92, а в ставку № 14 екстенсивність інвазії цьоголіток коропа становила 32% при індексі рясності 0,64. Середня екстенсивність за вересень у виростних ставках становила 36% при середньому індексі рясності 0,78.

Залежно від інвазії ботріоцефалами маса тіла заражених цьоголіток порівняно зі здоровими зменшувалась в серпні на 11,73% (Прикарпаття) та на 12,44% (Лісостеп), у вересні на 14,58% та 11,03% відповідно. Загальна маса цьоголіток коропа в кінці вегетаційного періоду складала по зонах 22,92 г (Прикарпаття) та 25,13 г (Лісостеп).

Коефіцієнт вгодованості за Фултоном (п = 100) складає у відносних одиницях 1,57 в червні у незаражених риб і зростає до 1,64 до вересня, тобто до кінця вегетаційного періоду, а коефіцієнт вгодованості риб за Кларком відповідно зростає від 1,21 до 1,30. Коефіцієнт вгодованості за Фултоном у незаражених цьоголіток по відношенню до заражених у серпні був більшим на 4,12% і у вересні на 4,88%, а коефіцієнт вгодованості за Кларком відповідно був більшим у серпні на 3,70% і у вересні на 7,69%. Загальний коефіцієнт вгодованості в уражених ботріоцефалами риб був менший 2,50—8,24%) загальноприйнятої норми в рибництві, при якому цьоголітки повинні входити у зимівлю.

Висновки

Результати визначення екстенсивності й інтенсивності інвазії ботріоцефалами молоді коропа протягом вегетаційного періоду вирощування показали, що перша реєстрація цестод у кишечнику риб в зонах Прикарпаття і Західного Лісостепу припадає на червень, а повторне зараження цьоголіток — на серпень. Пік зменшення вгодованості цьоголіток, уражених цестодами, припадає на серпень—вересень.

Авдосьев Б. С. Использование табачной пыли в борьбе с ботриоцефалезом карпов // Рыбное хозяйство. — Киев : Урожай, 1973. — Вып. 17. — С. 109–118.

Козлов В. И., Абрамович Л. С. Краткий словарь рыбовода. — М. : Россельхозиздат, 1982. — 160 с.

Кулаковская О. П., Ивасик В. М., Карпенко И. М. и др. Экологические основы борьбы с болезнями рыб в прудовых хозяйствах Прикарпатья // Рыбное хозяйство. — Киев : Урожай, 1970. — Вып. 11. — С. 87–97.

Музыковский А. М. К методике гельминтологического вскрытия рыб // Рыбоводство и рыболовство. — 1968. — № 6. — С. 12.

Пирус Р. И., Маковецкая М. П. Динамика паразитофауны молоди карпа в выростных прудах рыбцеха «Комарно» Львовского рыбкомбината // Рыбное хозяйство. — Киев : Урожай, 1979. — Вып. 29. — С. 81–84.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 183–185, 2004
© Н. Н. Ярошенко, А. А. Панченко, А. А. Азина, 2004

УДК 595.42(477.62)

ФАУНА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (PARASITOFORMES, IXODIDAE) ДОНБАССА

Н. Н. Ярошенко, А. А. Панченко, А. А. Азина

Донецкий национальный университет

Фауна иксодовых клещей (Parasitoformes, Ixodidae) Донбасса. Ярошенко Н. Н., Панченко А. А., Азина А. А. — Изучена фауна иксодовых клещей на территории Донбасса. Установлено, что наибольшее эпидемиологическое значение имеют 5 видов (*Dermacentor marginatus* Sulz., *D. pictus* Herm., *Ixodes ricinus* Latr., *Rhipicephalus rossicus* Jak. & K.-Jak. и *Hyalomma plumbeum plumbeum* Panz.).

Ключевые слова: иксодовые клещи, фауна, Донбасс.

Tick Fauna (Parasitiformes, Ixodidae) of the Donbass Area. Yaroshenko N. N., Panchenko A, A., Azina A. A. — The fauna of ixodid ticks in Donbass area was studied. Five species are the most epidemiologically significant (*Dermacentor marginatus* Sulz., *D. pictus* Herm., *Ixodes ricinus* Latr., *Rhipicephalus rossicus* Jak. & K.-Jak. and *Hyalomma plumbeum plumbeum* Panz.).

Key words: ticks, fauna, Donbass area.

Введение

Эпидемическое значение иксодовых клещей общеизвестно. Тем не менее в настоящее время они стали еще более опасными, так как способны переносить такие «экзотические» заболевания, как болезнь Лайма и др., которые уже зарегистрированы на территории Украины. Среди жителей Донбасса также регистрировали единичные случаи заболевания клещевым энцефалитом, клещевым боррелиозом (болезнь Лайма), клещевым сыпным тифом, Ку-лихорадкой и др. Хозяевами, постоянно сохраняющими эти инфекции в природе, являются многие виды млекопитающих и птиц.

В Донбассе известно более 30 очагов особо опасных инфекций. Люди, находящиеся в таких очагах, оказываются под угрозой заражения. Эпидемическую и эпизоотическую ситуацию в настоящее время также осложняет резко возросшее число бродячих собак, способствующих расселению клещей на новых территориях. Основными резервуарами и переносчиками инфекции в природе являются иксодовые клещи, распространенные на всей территории Донбасса. По фауне и экологии иксодид в Донбассе имеются лишь отрывочные сведения более чем 30-летней давности (Бровко, 1955; Ємчук, 1960; Скляр, 1970). Об эпизоотическом значении этих клещей сведений нет. Целью данной публикации является выявление наиболее опасных видов иксодовых клещей, участвующих в переносе инфекционных заболеваний в Донбассе. По литературным и нашим данным (Бровко, 1955; Ємчук, 1960; Скляр, 1970; Ярошенко и др., 2002), фауна иксодовых клещей в Донбассе представлена 15 видами (табл. 1).

Материал и методы

Изучение эпизоотической обстановки проводилось на территории Донецкой и Луганской областей, а также на объектах эпидемического риска Донецка и Мариуполя с осени 1998 по осень 2000 гг. Погодные условия зимнего периода 1998–1999 и 1999–2000 гг. были благоприятными для зимовки иксодовых клещей. Сбор иксодид проводили по общепринятым методикам, вручную и на стандартный флаг с крупного рогатого скота и собак. Всего обследовано 2000 особей крупного рогатого скота (КРС) и 10 собак. Клещи выявлены у 1450 ос. КРС (63%) и 8 собак (80%). Собрано 2728 экз. клещей (2700 — на КРС, 28 — на собаках) 5 видов: *I. ricinus, D. marginatus, D. pictus, Rh. rossicus, H. plumbeum plumbeum*. На собаках отловлен *D. marginatus*. За 27 флаг/час собрано 198 экз. клещей 4 видов: *I. ricinus, D. marginatus, D. pictus, Rh. rossicus*. Эти виды обитают в очагах инфекционных заболеваний.

Таблица 1. Фауна иксодид Донбасса
Table 1. Tick fauna of Donbass area

Вид	Луганская обл.	Донецкая обл.	Левобер. Днепроп. обл.
Ixodes crenulatus Koch,	+	+	–
I. hexagonus Leach.	+	–	–
I. laguri laguri Ol.,	+	+	+
I. redikorzevi redikorzevi Ol.,	–	+	–
I. ricinus L.	+	+	+
Haemaphysalis punctata Can. et Fanz.	+	+	+
Rhipicephalus bursa Can. et Fanz.	–	–	+
Rh. pumilio Sch.	+	+	–
Rh. rossicus Jak. efc K.-Jak.	+	+	+
Rh. sangvineus Latr.	+	+	–
Rh. turanicus B. Pom.	+	+	–
Dermacentor marginatus Sulz.	+	+	+
D. pictus Herm.	+	+	–
Hyalomma plumbeum plumbeum Panz.	+	+	–
H. scupense P. Sch.	+	+	+

Результаты

Фенологические наблюдения за сезонной активностью клещей показали, что их активизация наблюдается с III декады марта—середины апреля и продолжается до октября—начала ноября с двумя пиками численности: более выраженным весенним (апрель—май), и менее выраженным — осенним (сентябрь). В весенний период доминировал *D. marginatus*, в осенний — *D. pictus* и *Rh. rossicus*. В марте—июле 2000 г. часто встречался *H. plumbeum plumbeum*.

D. marginatus широко распространен в лесополосах и разнотравных степях, особенно на целинных участках. Наиболее многочисленен по всей территории Донбасса в весенний и осенний периоды, хотя Е. М. Емчук (1960) указывала, что в исследуемом регионе его численность небольшая. Наибольшая численность этого вида в заповедниках «Стельцовская степь» и «Хомутовская степь» и на побережье Азовского моря. Индекс обилия его — 0,4, экстенсивность — 43,2%. Активный гематофаг, встречающийся на крупном рогатом скоте и собаках.

D. pictus образует локальные очаги с более высокой численностью в стациях с оптимальными для вида экологическими условиями (пойменные луга), к которым он приспособился в процессе исторического развития, реже встречался в междуречьях. Этот вид по численности занимает 3-е место, тем не менее осенью он занимает доминантное положение среди остальных видов. Общий индекс обилия его — 0,20, экстенсивность — 53,2%. Активный гематофаг, обычный на крупном рогатом скоте.

I. ricinus обитает в лесных ценозах (байрачные и пойменные леса, лесопосадки, лесополосы) и целинных степях. Вид по численности, индексу обилия (0,18) и экстенсивности (47,4%) занимает 2-е место после *D. reticulatus*.

Rh. rossicus предпочитает биотопы с кустарниковой и древесной растительностью, степные участки, покрытые растительностью. По индексу обилия (0,24) и экстенсивности (65,2%) занимает 2-е место. Активный гематофаг, питающийся на крупном рогатом скоте.

H. plumbeum plumbeum обитает в степных ценозах, лесопосадках. Локально распространен на исследуемой территории. Наиболее активный гематофаг в весенне-летний период, питающийся на крупном рогатом скоте. Его индекс обилия — 0,24 и экстенсивность — 43,6%.

Выводы

Особого внимания заслуживают очаги туляремии. Так, в Шахтерском р-не Донецкой обл. на 10 исследуемых погадках в одном случае обнаруживается антиген микроба туляремии, в переносе которого активное участие принимает *D. marginatus*. Хотя во время снижения численности этого вида уменьшается эпизоотия туляремии, но увеличивается процент остальных видов иксодовых клещей (с 1,3 до 16,2%) — основных хранителей туляремийной инфекции. Также участились случаи нападения клещей на человека, что не исключает возможности инфицирования в эпидемиологический период.

Таким образом, фоновые виды иксодид Донбасса играют определяющую роль в функционировании природных очагов инфекционных заболеваний в естественных биоценозах, что обуславливает необходимость проведения более тщательного зпизоотологического обследования территорий, на которых можно предполагать выявление очагов инфекций.

Бровко С. М. Некоторые данные к фауне иксодовых клещей Велико-Анадольского леса // Велико-Анадольский лес. — Харьков : Изд. Харьк. ун-та, 1955. — Т. 48. — С. 165—167.

Ємчук Є. М. Іксодові кліщі. — К. : Вид-во Ін-ту зоол. АН УРСР, 1960. — 162 с. — (Фауна України; Т. 25, вип. 1).

Скляр В. Е. К фауне иксодовых клещей юга Донецкой области // Паразитология. — 1970. — **4**, вып. 6. — С. 524—527.

Ярошенко Н. Н., Панченко А. А., Азина А. А. К фауне иксодовых клещей (Parasitoformes: Ixodidae) Донбасса : Тез. допов. XII конф. Укр. наук. тов-ва паразитол. (Севастополь, 10—12 вересня 2002). — К., 2002. — С. 126.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 186–187, 2004
© G. Karbowiak, I. Wita, U. Czaplinska, 2004

УДК 576.89:599.323(477)

PROTOZOAN PARASITES IN BLOOD OF SOCIAL VOLE (MICROTUS SOCIALIS) IN "ASKANIA-NOVA" RESERVE, UKRAINE

G. Karbowiak, I. Wita, U. Czaplinska

W. Stefanski Institute of Parasitology, Polish Academy of Sciences, Twarda 51/55, Warsaw, 00-818 Poland

Protozoan Parasites in Blood of Social Vole (*Microtus socialis*) in "Askania-Nova" Reserve, Ukraine. Karbowiak G., Wita I., Czaplinska U. — During investigations of the blood parasites in the social vole (*Microtus socialis*) in Steppe zone near "Askania-Nova", in April 1997, two species of parasitic protozoa were detected. *Trypanosoma microti* was found in 50% of voles, this parasite appeared in the blood in the trypomastigota form. The piroplasma *Babesia microti* was found in blood of 50% voles. The parasites occurred mostly in the ring-like shape, and in dividing stages. The "Maltese cross" form was also observed. A simultaneous infection *Trypanosoma* + *Babesia* was found in 12% of the animals examined. The apicomplexian protozoa *Hepatozoon* and rickettsias from genus *Grahamella*, known in *Microtus* voles in the countries of Western and Central Europe were not found in social vole in Ukraine.

Key words: *Trypanosoma microti*, *Babesia microti*, *Microtus socialis*, "Askania-Nova".

Простейшие — паразиты крови общественной полевки (*Microtus socialis*) в заповеднике «Аскания-Нова». Карбовяк Г., Вита И., Чаплинска У. — При изучении паразитов крови общественной полевки (*Microtus socialis*) в степной зоне близ заповедника «Аскания-Нова» в апреле 1997 г. было выявлено два вида паразитических простейших. *Trypanosoma microti* найдена у 50% полевок. Этот паразит выявлен в крови в форме трипаномастиготы. Пироплазма *Babesia microti* выявлена в крови 50% полевок. Паразиты встречались преимущественно в кольцевидной форме, на стадиях деления. Также наблюдали «мальтийский крест». Одновременное заражение *Trypanosoma* + *Babesia* было выявлено у 12% исследованных животных. Апикомплексное простейшее *Hepatozoon* и риккетсии рода *Grahamella*, известные у полевок рода *Microtus* в странах Восточной и Центральной Европы, у *Microtus socialis* в Украине найдены не были.

Ключевые слова: *Trypanosoma microti*, *Babesia microti*, *Microtus socialis*, «Аскания-Нова».

Introduction

Blood protozoan parasites of small rodents are not known very well. They are mainly trypanosomes from subgenus *Herpetosoma*, piroplasms from genus *Babesia*, apicomplexian protozoa from genus *Grahamella*, and rickettsia from genera *Grahamella* and *Anaplasm*. For the first time the trypanosomes in voles from genus *Microtus* have been recorded by Laveran, Pettit (1909) under the name *Trypanosoma microti*. Later, this parasite was described in the same host species from Germany by Krampitz (1961) and Molyneux in the Great Britain (1969). In the East, Galuzo, Novinskaja (1961) noticed this species in Kazakhstan. In all cases this trypanosome was found in the short-tailed vole *Microtus agrestis*.

The occurrence of *Babesia* piroplasms in European voles was described well in Great Britain, Germany and Austria (Baker, 1974; Walter, Liebisch, 1980: Sebek et al., 1977). Individual findings were also reported from the former Czechoslovakia, Hungary and Poland (Sebek et al., 1977; Karbowiak et al., 1999). However, no data on *Babesia microti* presence in small mammals in the countries of Eastern Europe are available.

Grahamella and *Hepatozoon* are less abundant in *Microtus* voles than in other small rodents. *Grahamella* was found in *Microtus arvalis* in the Great Britain (Birtles et al., 1994), former Czechoslovakia (Sebek, 1960), Austria (Sebek et al., 1980), rarely in *Microtus agrestis* (Sebek, 1960; Healing, 1981). That apicomplexian protozoan *Hepatozoon microti* was found in *Microtus agrestis* in the western part of former Czechoslovakia (Cerna, 1957) and in the Great Britain (Healing, 1981). There are notes on *Grahamella* and *Hepatozoon* occurrence in *Microtus* voles in the northern Poland (Bajer et al., 1998).

Material and methods

Our investigations of the blood parasites in the social vole (*Microtus socialis*) in steppe zone near Askania Nova were carried out in April, 1997. The blood samples were taken from the tip of the tail of eight voles and examined for the presence of trypanosomes according to microhaematocrit centrifugation technique. Additionally, parasites were detected and isolated by blood cultures in vitro in Veal Infusion

Medium (VIM), examined after 7 to 14 days post inoculation. The morphological characteristics of blood protozoa under the light microscopy were analyzed in the blood smears stained by standard Giemsa method. Parasites measurements were made using an "Analysis" program combined with video camera and microscope at a magnification of 1500 x. The mensural parameters of trypanosomes were analyzed by indexes commonly used by other authors.

Results

Trypanosomes were found in 50% of voles. The trypanosomes appeared in the blood streams in the trypomastigotes form only. The analysis of mensural data obtained from 100 trypanosomes specimens show that the values of all parameters in trypanosomes from *Microtus socialis* were exceeded the Molyneux (1969) data for *Trypanosoma microti*. Merozoites of *Habesia microti* were found in blood of 50% of voles. From 0.17 to 3.7% of examined erythrocytes were infected with parasites. The parasites mostly had a ring-like shape and they were in dividing stages. The "Maltese cross" form was also observed. A simultaneous infection *Trypanosoma* + *Babesia* was found in 12% of voles. 25% of voles were not infected.

Hepatozoon and *Grahamella* were not found in *Microtus socialis*. However, the number of examined animals was too small to speak about the prevalence of infection with these parasites in social voles in Ukraine.

Conclusion

Data analysis allows us to conclude that trypanosomes found belong to subgenus *Herpetosoma*, but there is no firm evidence that *Trypanosoma* (*Herpetosoma*) *microti* correlated with the voles from genus *Microtus*. The finding of piroplasma *Babesia microti* indicates that the social vole (*Microtus socialis*) may play a role of zoonotic reservoir for babesiosis in Ukraine.

We wish to gratitude to Dr. Igor K. Polishchuk from F. E. Falz-Fein Biosphere Reserve "Askania-Nova", Ukraine, for his assistance in collection of rodents in the steppe reserve.

Bajer A., Bednarska M., Pawetczyk. A. et al. Blood parasites in a wild rodent community of Mazury Lakes District, Poland // Wiad. Parazytol. — 1998. — **44**. — P. 426.

Baker J. R. Protozoan parasites of the blood of British wild birds and mammals // J. Zool., London. — 1974. — **172**. — P. 169–190.

Birtles R. J., Harrison T. G., Molyneux D. Grahamella in small woodland mammals in the UK: isolation, prevalence and host specificity // Ann. Trop. Med. Parasitol. — 1994. — **88**. — P. 317–327.

Cerna Z., Dalsi nalezy parasita Hepatozoon microti Coles, 1914 u nas // Vest. Ceskoslov zool. Spolec. (Praha). — 1957. — **21**. — P. 95–96.

Galuzo I. G., Novinskaja V. F. Tripanosomy zhivotnykh Kazakhstana. II. Tripanosomy gryzunow. Prirodnaja ochagovost boleznej i voprosy parazitologii. — 1961. — P. 151–172. — Russian.

Healing T. O. Infections with blood parasites in the small British rodents Apodemus silvattcus, Clethrionomys glareolus and Microtus agreslis // Parasitology. — 1981. — **83**. — P. 179–189.

Karbowiak G., Stanko M., Rychlik L. et al. The new data about zoonotic reservoir of Babesia microti in small mammals in Poland // Acta Parasitol. — 1999. — **44**. — P. 142–144.

Krampitz H. E. Kritisches zur Taxonomie und Systematik parasilischer Saugetier-Trypanosomen mit besonderer Beachtung einiger der in Wuhlmausen verbreiteten spezifischen Formen // Z. Tropenmed. Parasit. — 1961. — **12**. — P. 117–137.

Laveran A., Pettit A. Sur un trypanosome d'un campagnol Microlus arvalis Pallas // C. R. Soc. Bid. — 1909. — **67**. — P. 798–800.

Molyneux D. H. The morphology and life-history of Trypanosoma (Herpetosoma) microti of the field-vole, Microtus agrestis // Ann. Trop. Med. Parasitol. — 1969. — **63**. — P. 229–244.

Sebek Z. Nektere nove poznatcy o krevnich parasitech nasich hmyzozravcu a mysovitych // Vlastiv. Sb. Vysoc., odd. ved prir. — 1960. — P. 75–80.

Sebek Z., Rosicky B., Sixl W. The occurence of babesiasis affecting small terrestrial mammals and the importance of this zoonosis in Europe // Folia Parasitol. Praha. — 1977. — **24**. — P. 211–219.

Sebek Z., Sixl W., Stunzner D. et al. Zur Kenntnis der Blutparasiten wildlebender Kleinsauger in der Steiermark und im Burgenland. Folia Parasitol. Praha. — 1980. — **27**. — P. 295–301.

Walter G., Liebisch A. Studies of the ecology of some blood protozoa of wild mammals in North Germany // Acta Trop. Basel. — 1980. — **37**. — P. 31–40.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 188–191, 2004
© V. L. Sarabeev, J. A. Balbuena, 2004

УДК 595.122(262.5)

FIRST RECORD OF *SACCOCOELIUM GOHARI* (DIGENEA, HAPLOPORIDAE) IN THE BLACK SEA

V. L. Sarabeev [1], J. A. Balbuena [2]

[1] *Department of Biology, Zaporizhzhya State University*
[2] *Marine Zoology Unit, Cavanilles Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, University of Valencia, P. O. Box 22085, Valencia, 46071 Spain*

First Record of *Saccocoelium gohari* (Digenea, Haploporidae) in the Black Sea. Sarabeev V. L., Balbuena J. A. — *Saccocoelium gohari* Ramadan et al., 1989 was found to parasitize *Mugil cephalus* in Ukrainian Black Sea coastal waters. This report is the first record of the parasite for the Black Sea. Morphological description and indices of the digenea infestation are presented.

Key words: *Saccocoelium gohari, Mugil cephalus*, Black Sea.

Первое описание *Saccocoelium gohari* (Digenea, Haploporidae) из Черного моря. Сарабеев В. Л., Балбуэна Х. А. — *Saccocoelium gohari* Ramadan et al., 1989 был обнаружен у *Mugil cephalus* прибрежных вод Черного моря Украины. Этот гельминт в Черном море регистрируется впервые. Представлены морфологическое описание и показатели инвазии.

Ключевые слова: *Saccocoelium gohari, Mugil cephalus*, Черное море.

During an extensive helminthological investigation of mullet fishes from Ukrainian coastal waters of the Black Sea and Sea of Azov carried out in 2001, three species of the genus *Saccocoelium* Looss, 1902, *S. obesum* Looss, 1902, *S. tensum* Looss, 1902 and *S. gohari* Ramadan et al., 1989, were found. Among these *S. gohari* has never been reported in the Black Sea.

Material and methods

Fish were collected in the Sea of Azov (Obitochny Gulf, Molochny and Utliukski Estuaries) and the Black Sea (coast waters of Kerch) from September 2001 to November 2002. A total of 88 grey mullets belonging to the species *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758, *M. soiuy* Basilewsky, 1855, and *Liza aurata* (Risso, 1810) were collected. The number of specimens examined and the ranges of total length, weight and age are given in table 1.

Family HAPLOPORIDAE Nicoll, 1914
Genus *Saccocoelium* Looss, 1902

S. gohari Ramadan et al., 1989 (fig. 1)

Host. *M. cephalus.*
Site. Intestine.
Locality. The Black Sea coast near Kerch.
Indices of infestation: prevalence (P.) 72%, range of intensity (RI) 1–97 individuals, mean intensity (MI) 39.4 ind., abundance (A) 28.4 ind.

The individuals of *S. gohari* investigated by us agreed with the description by Ramadan et al. (1989). The species is redescribed and illustrated on the basis of the Black Sea specimens.

The following description refers to over 50 specimens collected from *M. cephalus.*

Description (mean measurements based on 15 specimens in parentheses). Body elongate oval, 0.826–1.534 (1.05) in length and 0.212–0.543 (0.314) in width; length/width ratio varies from 2.83–5 (3.45): 1; body covered with tegumental spines.

Table 1. Number and ranges of total length, weight and age of the fish examined in the Black Sea and the Sea of Azov

Таблица 1. Количество, общая длинна, масса и возраст исследованных видов хозяев в Черном и Азовском морях

Host species	Number of fish examined		Total length, mm	Weight, g	Age, years
	Black Sea	Sea of Azov			
Liza aurata	3	17	107—338	10.6—238	1+ — 4+
Mugil cephalus	25	2	285—505	520—1550	3+ — 7+
Mugil soiuy	10	31	60—670	2.5—2800	0+ — 5+

Oral sucker fairly round, subterminal, 0.098—0.157 (0.118) in length and 0.053—0.112 (0.076) in height, Ventral sucker round, but smaller than oral sucker; 0.056—0.098 (0.076) in length and 0.067—0.101 (0.079) in width, laying almost at the end of first third of body.

Prepharynx short, 0.004—0.017 (0.009) long. Pharynx well developed, oval or round in shape, 0.048—0.076 (0.0597) in length and 0.045—0.064 (0.054) in width. Oesophagus relatively long, 0.154—0.294 (0.23) in length, bifurcates at level of the anterior margin of ventral sucker. Intestinal caeca short, saccular in shape, ending shortly behind or at acetabulum level.

Testis large, elongate 0.266—0.336 (0.3) in length and 0.160—0.213 (0.187) in width, occupies most of hind body, extending from caecal ends to near posterior extremity. Hermaphroditic pouch oval-shaped, 0.210—0.274 (0.234) in length and 0.126—0.188 (0.156) in width, laying completely in front of acetabulum in transverse or longitudinal direction, includes an oval-shaped internal seminal vesicle, prostate gland cells, uterine vesicle and hermaphroditic vesicle. Metraterm leads to uterine vesicle that opens in hermaphroditic vesicle. External seminal vesicle oval, 0.039—0.076 (0.05) in length and 0.042—0.140 (0.083) in width, leads to internal seminal vesicle, 0.053—0.146 (0.108) in length and 0.064—0.126 (0.097) in width, and opens into hermaphroditic vesicle that leads to genital pore. Genital pore may lies at various levels between pharynx and acetabulum.

Ovary conical and pretesticular at about the same level as acetabulum, 0.059—0.14 (0.091) in length and 0.056—0.134 (0.097) in width. Receptaculum seminis uterinum prominent, elongate very much 0.162 in length, extending from ootype to the last third of testis. Ootype spherical in shape, situated between the two vitellarian masses.

Vitellaria consist of two compact oval symmetrical masses at level of caecal ends. Right vitellarium 0.098—0.126 (0.111) in length and 0.031—0.07 (0.048) in width; left vitellarium 0.07—0.104 (0.094) in length and 0.039—0.059 (0.048) in width. Vitelline ducts clearly observed in most specimens.

Uterus with many coiled limbs lies in the hind body and extends from acetabulum to near posterior extremity. Eggs with eyespots, oval, 0.038—0.067 (0.045) in length and 0.017—0.025 (0.022) in width.

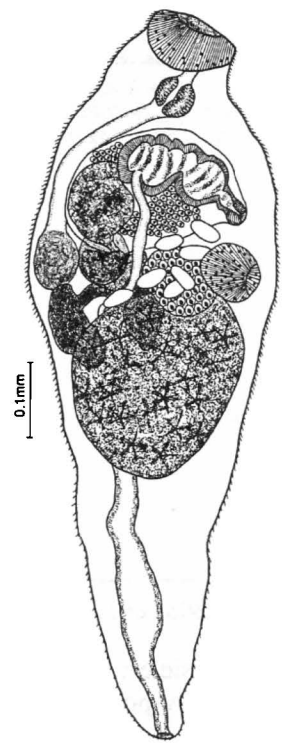


Fig. 1. *Saccoelium gohari* from *Mugil cephalus* of the Black Sea coast.

Рис. 1. *Saccoelium gohari* от *Mugil cephalus* прибрежных вод Черного Моря.

Table 2. A comparison of the measurements of the specimens *S. gohari* from Qarun Lake and Black Sea coast
Таблица 2. Метрические характеристики *S. gohari* из озера Кварун и Черного моря

Measurements, mm	Qarun Lake (n = 30) *		Kerch Black Sea coast (n = 15)**	
	Range	Mean	Range	Mean
Body				
Length (L.)	1.02-1.21	1.11	0.826-1.534	1.049
Width (W.)	0.26–0.39	0.33	0.212–0.543	0.314
Length/width	3.1–4.65 : 1	3.88 : 1	2.83–5 : 1	3.45 : 1
Oral sucker				
L.	0.07–0.12	0.09	0.098–0.157	0.118
W.	0.07–0.13	0.1	0.048–0.076	0.057
Length of prepharynx	0.01–0.05	0.03	0.004–0.017	0.008
Pharynx				
L.	0.04–0.06	0.05	0.048–0.076	0.057
W.	0.05–0.07	0.06	0.045–0.064	0.054
Length of oesophagus	0.19–0.32	0.26	0.154–0.294	0.230
Ventral sucker				
L.	0.07–0.08	0.08	0.056–0.098	0.076
W.	0.07–0.09	0.08	0.067–0.101	0.079
Oral/ventral sucker ratio	0.87–1.5 : 1	1.19 : 1	1.09–1.66 : 1	1.49 : 1
Hermaphroditic pouch				
L.	0.16–0.19	0.18	0.210–0.274	0.234
W.	0.11–0.13	0.12	0.126–0.188	0.156
External seminal vesicle				
L.	0.04–0.12	0.08	0.039–0.076	0.05
W.			0.042–0.14	0.083
Internal seminal vesicle				
L.	0.07–0.15	0.11	0.053–0.146	0.104
W.			0.064–0.126	0.097
Ovary				
L.	0.09–0.14	0.13	0.059–0.14	0.091
W.	0.07–0.1	0.09	0.056–0.134	0.097
Testis				
L.	0.27–0.37	0.32	0.266–0.336	0.300
W.	0.11–0.17	0.14	0.160–0.213	0.187
Vitellaria right				
L.	0.06–0.13	0.10	0.098–0.126	0.111
W.	0.03–0.05	0.04	0.031–0.07	0.048
Vitellaria left				
L.	0.07–0.15	0.11	0.07–0.104	0.094
W.	0.04–0.05	0.05	0.039–0.059	0.048
Eggs				
L.	0.033–0.036	0.035	0.038–0.067	0.045
W.	0.017–0.019	0.018	0.017–0.025	0.022

* Description of *S. gohari* by Ramadan et al. (1989). ** Our data.

Excretory vesicle tubular bifurcates at level of mid-testis whence its arms extend anteriorly. Excretory pore terminated at the posterior extremity.

Discussion

The specimens from the Black Sea flathead mullet differed from the description of *S. gohari* by Ramadan et al. (1989) with respect to several characters. First, measurements of the hermaphroditic pouch and eggs were larger by 23% in length and width, and by 22% in length and 20% in width, respectively. Second, testis width was larger

by 4% (table 2). The measurements of all these organs were outside the ranges reported by Ramadan et al. (1989). Third, the mean prepharynx length of specimens from the Black Sea mullets was shorter by over 71%, and the ceca ended at acetabulum level in some specimens (fig. 1).

So far, two species of the genus *Saccocoelium, S. obesum* and *S. tensum*, have been reported from grey mullets of the Sea of Azov, the Black and the Mediterranean Seas (e. g., Fares, Maillard, 1974; Gayevskaya, Dmitrieva, 1993; Domnich, Sarabeev, 2000). These species are fairly common in mullets in the Mediterranean basin. *S. gohari* was described from *M. cephalus, C. labrosus* and *L. ramada* and was known only in the inland Lake Qarun, Egypt. We confirm the validity of this species. We also agree with Ramadan et al. (1989) in that *S. gohari* differs from *S. obesum* and *S. tensum* by its very large testis, the prominent receptaculum seminis uterinum and the ratio of oral sucker to acetabulum. Consequently, the geographical distribution of *S. gohari* is broadened, its validity is confirmed and additional morphometric data of the variability of morphological characters are provided.

We thank to Dr. Vyacheslav Maltsev, Southern Scientific Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography (Kerch), for his help in collecting some of the field materials and Natalia Pronkina, Institute of Biology of the southern Seas, for her assistance in work with the literature. VLS benefited an INTAS Young Scientist Fellowship.

Domnich I. F., Sarabeev V. L. The Fauna of Trematodes (Trematoda) of the Far-East-mullet — pelingas (Mugil soiuy) in the Azov Sea aquatories // Vestn. zoologii. — 2000. — **34**, N 3. — P. 7–15. — Russian.

Gaevskaya A. V., Dmitrieva E. V. Trematodes of the genus Saccocoelium — fish parasites of the Black Sea // Vestn. zoologii. — 1993. — **27**, N 1. — P. 75–78. — Russian.

Fares A., Maillard C. Recherches sur quelques Haploporidae (Trematoda) parasites des muges de Mediterranee Occidentale: systematique et cycles evolutifs // Zeitschrift fur Parasitenkunde. — 1974. — **45**. — P. 11–43.

Ramadan M. M., Saound M. F. A., Ashour A. A., Mansour D. A. A review of the genus Saccocoelium Looss, 1902 (Trematoda: Haploporidae) with a redescription of S. tensum Looss, 1902 and a description of S. gohari sp. n. from Egyptian Lake Quarun fishes // Acta Parasitol. Pol. — 1989. — **34**. — P. 125–135.

Vestnik zoologii, Supplement N **18**: 192–194, 2004
© A. A. Spassky, 2004

UDC 595.121

THE SECOND SKETCH ON THE TAXONOMIC SYSTEM FOR CESTODES FROM ORDER CYCLOPHYLLIDEA

A. A. Spassky

Institute of Zoology MAS, Kishinev

The Second Sketch on the Taxonomic System for Cestodes from Order Cyclophyllidea. Spassky A. A. — In order Cyclophyllidea two new suborders Progamotaeniata subord. n. (parasites of marsupials) and Mathevotaeniata subord. n. (parasites of mammals) were distinguished. Moreover, such suborders were listed: Nematotaeniata, Skrjabinochorata, Linstowiata, Anoplocephalata, Taeniata, Davaineata, Hymenolepidata, Acoleata, Dilepidata. Consequently, order Cyclophyllidea includes 11 suborders. The structure of suborder Anoplocephalata was analyzed in more details, and new families and subfamilies were distinguished.

Key words: Cyclophyllidea, suborders, Progamotaeniata subord. n., Mathevotaeniata subord. n.

Второй эскиз таксономической системы цестод отряда Cyclophyllidea. Спасский А. А. — В составе отряда Cyclophyllidea выделено два новых подотряда Progamotaeniata subord. n. (паразиты сумчатых млекопитающих) и Mathevotaeniata subord. n. (паразиты плацентарных млекопитающих). Кроме того, перечисляются такие подотряды: Nematotaeniata, Skrjabinochorata, Linstowiata, Anoplocephalata, Taeniata, Davaineata, Hymenolepidata, Acoleata, Dilepidata. Таким образом, в составе отряда Cyclophyllidea насчитывается 11 подотрядов. Более подробно анализируется структура подотряда Anoplocephalata, в составе которого выделяются новые семейства и подсемейства.

Ключевые слова: Cyclophyllidea, подотряды, Progamotaeniata subord. n., Mathevotaeniata subord. n.

In the first sketch on the taxonomic system we distinguished seven suborders of Cyclophyllidea cestodes from terrestrial vertebrates (Spassky, 2002). During further investigations the number of suborders increased to eleven ones (listed in phylogenetic consequence).

1. Suborder Nematotaeniata Spassky, 1958; type family Nematotaeniidae Luhe, 1910; type genus Nematotaenia Luhe, 1899; parasites of amphibians and reptiles.

2. Suborder Skrjabinochorata, Spassky, 2002; type family Skrjabinochoridae Spassky, 1948; type genus Skrjabinochora Spassky, 1948; from terrestrial reptiles.

3. Suborder Linstowiata, Spassky, 2001; type family Linstowiidae Fuhrmann, 1907; type genus Linstowia Zschokke, 1899; from primitive Australian oviparous mammals subclassis Prototheria and some *Metatheria marsupials* only. No placental animals were found as hosts for cestodes of this suborder. Parasites of placental Eutheria we include into another suborders of cyclophillid tapeworms.

4. Suborder Progamotaeniata, subord. n., parasites of *Metatheria marsupials*. Type family Progamotaeniidae, fam. n.; type genus *Progamotaenia* Nybelin, 1917; from Australian and New Guinean marsupials. Some progamotaenia cestodes were found in American marsupials and placed into a separate family Opossumiidae, fam. n., with type genus *Opossumia* Spassky, 1951, syn. *Linstovia* (*Opossumia*), Spassky, 1951; type species *Opossumia bivittata* Janicki, 1904), comb. n., syn. *Oochoristica bivittata* Janicki, 1904; *Linstovia* (*Opossumia*) *bivittata* (Janicki, 1904) Spassky, 1951; *Mathevotaenia bivittata* (Janicki, 1904) Yamaguti, 1959 from some Americam marsupials: *Caluromys* spp., *Didelphus* spp., *Marmosa* sp., *Metachirus opossum* etc.

5. Suborder Anoplocephalata Skrjabin, 1933; parasites of Eutheria, Placentalia.

Suborder Anoplocephalata Skrjabin, 1933 includes three superfamilies.

Superfamily Anoplocephaloidea Spassky, 1949. Adult worms are developed in the digestive tract of mammals, larvocysts were found in oribatoid mites and other small soil arthropods (Insecta).

Family Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902. Obligate definitive hosts are herbivorous mammals, mainly perissodactyls (Equidae). Intermediate hosts — oribatoid mites or small soil insects. Type genus *Anoplocephala* Blanchard, 1848; autochton parasites of domestic and wild Equidae only.

Superfamily Anoplocephaloidea Spassky, 1951 also includes families Triplotaeniidae Yamaguti, 1959, parasites of marsupials and Catenotaeniidae Spassky, 1950, helminthes of rodents.

In suborder Anoplocephalata Skrjabin, 1933 we distinguished two more superfamilies: Moniezioidea Spassky, 1946 and Thysanosomatoidea Spassky, 2002, and introduced them into the nomenclature of cestodes.

Superfamily Moniezioidea Spassky, 1946. This superfamily includes family Moniezidae Spassky, 1946 with anoplocephalata cestodes parasitizing in ruminants (Artiodactila) and two new families.

Parasites of Ladomorpha (hares, rabbits etc.) and Rodentia are transferred to this families, respectively. Genus *Cittotaenia* Riehm, 1881 exclude from the family Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902, obligate parasites of ungulates (Equidae) and transfer it to the new family Cittotaeniidae Spassky, 1996 stat. n., type triba Cittotaeniini Spassky, 1996, obligate parasite of Ladomorpha (Mammalia); type genus *Cittotaenia* Riehm, 1881; type species *Cittotaenia denticulata* (Rudolphi, 1804) Riehm, 1881. Genus *Paranoplocephala* Luhe, 1910, parasites of rodents, will be the type genus *Paranoplocephalidae* Spassky, 1996 stat. n. (new subfamily Paranoplocephalinae Spassky, 1996 stat. n. and triba Paranoplocephalini Spassky, 1996) (Spassky, 2003).

Superfamily Thysanosomatoidea Skrjabin, 1933. This superfamily includes three families: fam. Thysanosomatidae Skrjabin et Schulz, 1931, fam. Stilesiidae Skrjabin, 1926, and fam. Thysanieziidae Skrjabin et Schulz, 1931. Superfam. Thysanosomatoidea Spassky, 2002 allows to separate the branch of suborder Anoplocephalata and can not be united with family Anoplocephalidae. Nevertheless, Beveridge (1994) placed all these families into subfamily Anoplocephalinae Blanchard, 1891 (not even in the family!). Genera Avitellina Gouhg, 1915; Stilesia Railliet, 1893; Thysaniezia Skrjabin, 1926, Thysanosoma Diesing, 1835 and Wyominia Scott, 1941 he enclosed to the subfamily Thysanosomatinae Skrjabin, 1933. We think they belong to different subfamilies: Avitellinae Gouhg, 1915, Thysanieziinae Skrjabin et Schulz, 1931, Stilesiinae Skrjabin, 1926, Thysanosomatinae Skrjabin, 1933.

In family Thysanosomatidae a new subfamily Wyomiinae subfam. n. is distinguished. The type genus is *Wyominia* Scott, 1945 and we gave its diagnosis that coincides with diagnosis of subfamily.

Diagnosis (after Beveridge, 1994). Strobila large, crasped. Proglottids numerous, wider then long. Hermaphrodites. Gonads in middle field. Genitalia paired. Genital ducts lie between poral vessels. Genital pores marginal, bilateral. Genital atriums unarmed. Bursae cirri small, not reach poral vessels. Seminal vesicles absent. Testicles numerous, medial to female gonads, behind the transversal uterus. Two complects of female gonads, bilateral. Vitellarium behind of multilobate ovarium. Vagina tubular, cross poral vessels. Seminal receptacle present. Uterus transverse, at anterior replaced by numerous paruterina organs. Imago in intestine and bile ducts of *Artiodactyla* (Ruminantia), North America. Type species *Wyominia tefoni* Scott, 1941; from Ruminantia *Ovis canadensis*, Wyoming, USA, Palearctic.

6. Suborder Mathevotaeniata, subord. n., parasites of mammals — Eutheria, Placentalia.

Rostellar apparatus and receptaculum semenis absent. We consider this phenomena naturae as primary absence.

Type family Mathevotaeniidae Akhumian, 1946 stat. n., parasites of rodents. Type genus *Mathevotaenia* Akhumian, 1946, type species *Mathevotaenia symmetrica* (Baylis, 1927) Akhumian, 1946, received from Myomorpha, Muridae of Palearctic.

Some researchers (Schmidt, 1986; Beveridge, 1994 et al.) include genus *Mathevotaenia* Akhumian, 1946 into the family Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902 and into subfamily Linstowiinae Fuhrmann, 1907 simultaneously, but this is impossible combination. Subfamilies Anoplocephalinae Blanchard, 1891 and Linstowiinae Fuhrmann, 1907 belong to different suborders Anoplocephalata Skrjabin, 1933 and Linstowiata Spassky, 2001.

We exclude genus *Mathevotaenia* Akhumian, 1946 from subfamily Linstowiinae Fuhrmann, 1907 and from family Anoplocephalidae sensu Schmidt, 1986, and sensu Beveridge, 1994, and put it into a new suborder Mathevotaeniata, subord., n.; type family Mathevotaeniidae Akhumian, 1946; type subfamily Mathevotaeniinae Akhumian, 1946.

In his original work, Beveridge (1994) united in the genus *Mathevotaenia* Akhumian, 1946 a great number of valid, on our opinion, genera from different suborders: subord. Skrjabinochorata Spassky, 2002 (gen. *Markewitchitaenia* Sharpilo et Korniushin, 1975); subord. Mathevotaeniata, subord. n. (gen. *Mathevotaenia* Akhumian, 1946 et al.) etc.

Their taxonomy need special investigations.

7. Suborder Taeniata Skrjabin et Schulz, 1937; type family Taeniidae L., 1758. Parasites of mammals. Type genus *Taenia* L., 1758

8. Suborder Davaineata Skrjabin, 1940; type family Davaineidae Braun, 1900. Parasites of birds and mammals. Type genus *Davainea* Blanchard, 1891, parasitic in galliform birds.

9. Suborder Hymenolepidata Skrjabin, 1940; type family Hymenolepididae Perrier, 1897. Parasites of mammals. Type genus *Hymenolepis* Perrier, 1897, parasitic in rodents.

10. Suborder Acoleata Skrjabin, 1940; type family Acoleidae Fuhrmann, 1899. Parasites of birds. Type genus *Acoleus* Fuhrmann, 1899, parasitic in birds.

11. Suborder Dilepidata Spassky, 2003; type family Dilepididae Fuhrmann, 1907. Parasites of birds and mammals. Type genus *Dilepis* Weinland, 1858, parasitic in birds.

In our previous publications (Spassky, 2002 et al.), we have already reviewed the taxonomic structure of the latter five suborders, as well as the composition of superfamilies and families within each of them. The listed suborder can be divided into two groups which taxonomic status can be represented as sections Nonapicalia sect. n. uniting Cyclophillidea with unarmed scolex without proboscis, and Apicaliphora sect. n. including Cyclophillidea with developed proboscis apparatus bearing crown of hooks. However, the proposed sketch of taxonomic system cyclophyllidean cestodes is rather preliminary and needs a special additional investigation.

Спасский А. А. Эскиз таксономической системы циклофиллидных цестод // Паразитические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке : Материалы I Межрегион. науч. конф., посвящ. памяти проф. А. А. Мозгового. — Новосибирск, 2002. — С. 175–177.

Beveridge J. Family Anoplocephalidae // Keys to the cestode parasites of Vertebrates / Eds L. A. Khalil, A. Jones, R. A. Bray — Wallinford : CAB International, 1994. — P. 315–366.

Schmidt G. Handbook of Tapeworm Identification. — Boca Raton, Florida : CRC Press Inc., 1986. — 675 p.

Spassky A. A. Monieziidae — the Most Wide-Spread Family of Anoplocephalidae Tapeworms upon the Land // Revista Romana de Parasitologie. — 2003. — **13**, N 2. — P. 58.

РЕФЕРАТИ ОПУБІКОВАНИХ СТАТЕЙ

Респіраторні шляхи хребетних та безхребетних тварин як адаптивна зона деяких паразитичних кліщів. Акімов І. А., Заблудовська С. О. — Кліщі дихальних шляхів тварин складають значну групу паразитіформних, саркоптіформних та тромбідіформних паразитичних кліщів. Висока гостальна та топічна специфічність цих кліщів припускає наявність у них глибоких морфологічних та біологічних адаптацій до місцезнаходження (зокрема, в носовій порожнині). У зв'язку з цим значний інтерес викликають представники родини Ereynetidae Oudemans, 1931 (Trombidiformes), в рамках якої співіснують як вільноживучі, так і ендопаразитичні кліщі. Вивчення екологічних та біологічних особливостей ерейнетид виявило основні напрямки їх адаптивних змін в процесі спільної еволюції з певною групою хазяїв. Ступінь спеціалізації ерейнетид до паразитизму проявляється в морфофункціональній преадаптації до специфіки живлення (кров) та існування в носовій порожнині, а також в еволюційному перетворенню онтогенезу в родині внаслідок ембріонізації або редукції активних стадій та ювенілізації.

Ключові слова: паразитичні кліщі, респіраторні шляхи, адаптація, ерейнетіди.

Паразитоценологія як інтегруюча наука. Апатенко В. М. — В науці за умов зростання обсягу інформації та методологічному ускладненні неминучими є спеціалізація та поява нових дисциплін. Разом з тим безперспективність вузької спеціалізації є безсумнівною. Інтегруюча наука паразитоценологія має на меті зближення вузькоспеціальних дисциплін: вірусології, мікробіології та зоопаразитології, які при цьому не тільки зберігають свої самостійність та якісну специфічність, але поєднуються та взаємно збагачуються, їхні прикладні й теоретичні дані, таким чином, підвищують результативність іа цінність досліджень.

Ключові слова: паразитоценологія, заразна патологія, інтеграція, специалізація, освіта.

Застосування циклоферону в комплексному лікуванні демодекозу. Бодня Є. І., Цапко Г. А. — Комплексне лікування демодекозу у поєднанні з індуктором ендогенного інтерферону — циклофероном дозволяє за рахунок впливу на імунологічні показники, регуляцію адаптаційних процесів і реактивність організму підвищувати ефективність лікування, а також запобігати або зменшувати частоту і тривалість загострень інфекції.

Ключові слова: демодекоз, комплексне лікування, циклоферон.

Фенадек як лікувально-профілактичний засіб при каріофільозі коропа. Божик В. Й., Кулаківська О. П., Пірус Р. І., Шемчук В. Р. — У ряді рибгосподарств західних областей України останніми роками у дволіток коропа з'явився новий для цього хазяїна вид цестоди — гвоздичник *Caryophyllaeus brachycollis*. У заражених риб спостерігається зменшення коефіцієнта вгодованості. У сироватці крові хворих риб відмічено зменшення вмісту γ-глобулінів та збільшення рівня альбумінових фракцій. При пероральному введенні одноліткам коропа фенадека встановлено, що МПД складає 4880 мг/кг, DL_{18} — 7201, DL_{50} — 14 068, DL_{84} — 20 935 і DL_{100} — 24 368 мг/кг. Десятиразове введення клінічно здоровим рибам фенадека в дозі 500 мг/кг не викликає суттєвих змін показників крові. Незначно зменшується загальна кількість альбумінів та сумарно зростають глобуліни. Одержані дані свідчать, що фенадек не викликає глибоких фізіолого-біохімічних змін і його можна рекомендувати як антигельмінтик при цестодозах риб. Дворазове згодовування 2%-ної суміші фенадека з комбікормом при каріофільозі риб дало зниження екстенсивності інвазії в 23 рази.

Ключові слова: каріофільоз, короп, лікування, фенадек.

Порівняльна ефективність філяріцидних препаратів за сетаріозу великої рогатої худоби. Галат В. Ф., Сорока Н. М. — Проведено аналіз літературних даних та результатів власних досліджень порівняльної ефективності філяріцидних препаратів за сетаріозу великої рогатої худоби.

Ключові слова: філярицидні препарати, сетаріози ВРХ.

Застосування сорбента аеросила у профілактиці хвороб риб. Давидов О. М., Куровська Л. Я. — Показано, що сорбент аеросил при безпосередньому внесенні у воду, використанні у вигляді лікарської таблетки з антисептиком, а також при додаванні в корм риб приводить до зниження чисельності збудників протозойних захворювань, збільшення приросту маси тіла і виживання молоді канального сома, форелі та коропа.

Ключові слова: протозойні хвороби, риби, аеросил.

Паразити як ініціатори та/або промотори канцерогенезу. Давидов О. М., Ісаєва Н. М., Темніханов Ю. Д. — Наведено відомості щодо онкогенності деяких вірусів, бактерій та гельмінтів, обговорюються погляди різних фахівців з цього питання.

Ключові слова: паразити, канцерогенез, ініціатори, промотори.

Імуностимулятори для профілактики паразитозів риб. Давидов О. М., Ісаєва Н. М., Темніханов Ю. Д. — Наведено перелік та особливості використання препаратів, які позитивно впливають на стан фагоцитів риб (на основі літературних та власних даних) та профілактують паразитози в аквакультурі.

Ключові слова: паразитози, риби, імуностимулятори.

Вплив основних антропогенних факторів на іхтіопаразитологічну ситуацію у водосховищах Дніпра. Давидов О. Н., Мандигра Н. С., Кліменко О. Н., Воловик Г. П., Базєєв Р. Є. — На підставі аналізу літературних і власних матеріалів виділено основні фактори (фізичні, хімічні, біологічні), що визначають іхтіопаразитологічну ситуацію у водоймищах Дніпра.

Ключові слова: іхтіопаразитологічна ситуація, Дніпро, антропогенні фактори.

Зміни клініко-біохімічних показників організму великої рогатої худоби, хворої на фасціольоз, в залежності від рівня інтенсивності інвазії. Довгій Ю. Ю., Голимбовська Л. Й. — Встановлено, що при наростанні інтенсивності інвазії збільшується кількість токсинів в організмі, що впливає на рівень розвитку патологічного процесу в печінці.

Ключові слова: фасціольоз, велика рогата худоба, клініко-біохімічні показники.

Кліщі рода *Dermacentor* у Криму. Євстаф'єв І. Л., Товпинець М. Н., Євстаф'єв А. І. — У фауні України, включаючи Крим, відомі 2 види кліщів роду *Dermacentor* Koch., 1844. Ареал *D. marginatus* Sulz. охоплює весь півострів, *D. reticulatus* Fabr. утворює географічно ізольовану популяцію в гірсько-лісовому Криму. Розглянуто особливості екології і біології обох видів, простежені закономірності розподілу кліщів на дослідженій території.

Ключові слова: кліщі, *Dermacentor*, Крим.

Поширення стеблової нематоди картоплі *Ditylenchus destructor* в Чернігівській області. Жиліна Т. М., Сігарьова Д. Д. — Наведено дані щодо поширення *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 на присадибних ділянках 96 населених пунктів Чернігівської області. Виділено зони з різним рівнем розповсюдження нематодної інвазії бульб картоплі.

Ключові слова: *Ditylenchus destructor*, картопля, поширення.

Особливості екології кровосисних мошок в ландшафтах Волинського Полісся, що зазнали антропогенних змін. Зінченко О. П. — В антропогенних ландшафтах Волинського Полісся зареєстровано 23 види мошок із 7 родів. Простежено динаміку фауністичних комплексів кровососів у соснових, дубових, вільхових лісах та на заплавних луках в межах Камінь-Каширського та Ківерцівського районів.

Ключові слова: кровосисні мошки, Полісся, особливості екології, антропогенні зміни.

Симбіотичні зв'язки ґрунтових олігохет родини Lumbricidae західних областей України. Іванців В. В. — Наведено результати досліджень симбіонтів ґрунтових олігохет, які належать до різних таксономічних груп. Симбіотичні зв'язки представлені: квартирантством, коменсалізмом, мутуалізмом і паразитизмом. Вони мають динамічний характер і залежать від біотичних і абіотичних факторів та тривалості спільної еволюції.

Ключові слова: Lumbricidae, симбіонти, Україна.

До питання про подібність явищ паразитизму і неоплазії. Ісаєва Н. М. — Обговорюються риси подібності таких явищ як паразитизм та утворення пухлин. Підкреслюється необхідність комплексних досліджень проблеми «неоплазія—паразитизм».

Ключові слова: паразитизм, неоплазія.

Зміна фауни гельмінтів бичків (Gobiidae) Хаджибейського лиману (1996—2001 рр.). Квач Ю. В. — Наведено дані щодо ураженості гельмінтами бичків: кругляка (*Neogobius melanostomus*) і бабки (*N. fluviatilis*) в Хаджибейському лимані. У обох видів бичків знайдено 7 видів гельмінтів (у кругляка виявлено 6 видів, а у бабки — 5 видів). Відзначено зміну фауни гельмінтів з плином часу: зникли такі види, як *Telosentis exiguus, Dichelyne minutus*, з'явилися *Acanthocephalus lucii, Eu-*

strongilides excisus. Це може бути пов'язано зі зміною солоності лиману, а також з поліпшенням екологічної ситуації.

Ключові слова: Gobiidae, гельмінти, Хаджибейський лиман.

Цестодофауна крижня (*Anas platyrhynchos*) Північного Причерномор'я (Україна) і північно-західної Польщі: деякі особливості локальної фауни цестод. Корнюшин В. В., Саламатін Р. В., Кавецька К., Калисиньска Е. — Проведене порівняння локальної цестодофауни крижня таких віддалених одне від одного місць, як Північне Причорномор'я (узбережжя Тендрівської та Ягорлицької заток Чорного моря) і північно-західна частина Польщі (долина нижньої Одри). У розглянутому регіоні України у крижня зареєстровано 26 видів цестод, з'ясовано структуру локальної цестодофауни. Ядро, що складається з домінуючих, субдомінуючих і звичайних видів, нараховує 10 видів цестод, група рідких включає 13 видів, крім того, 3 види — випадкові паразити крижня. Зіставлення цестодофауни молодих і дорослих крижнів показало, що у молодих птахів тут зустрічається 23 види, у дорослих — 16 видів цестод, але 95% знайдених екземплярів цестод зосереджено в молодих птахах. У північно-західній Польщі у крижня знайдено 22 види цестод, 18 з них — спільні з видами з Північного Причорномор'я. Попередній аналіз цих матеріалів показує, що структура локальної цестодофауни крижня в північно-західній Польщі істотно відрізняється від такої в порівнюваному регіоні України.

Ключові слова: крижень, локальна цестодофауна, Україна, Польща.

Особливості локальної трематодофауни крижня (*Anas platyrhynchos*) у північно-західній Польщі та північно-західному Причорномор'ї України. Король Е. М., Кавецька К. — Ядро трематодофауни крижня у північно-західному Причорномор'ї складається з 9 видів (всього знайдено 29 видів), а у північно-західній Польщі — з 8 видів (знайдено 15 видів). Всі масові види гельмінтів є місцевими і більшість птахів заражається ними на прісних водоймах. Але трематодофауна крижня в Азово-Причорномор'ї відрізняється також наявністю видів, розвиток яких протікає за участі морських тварин (проміжних і паратенічних хазяїв), що поки не відзначено для польської популяції.

Ключові слова: крижень, локальна трематодофауна, Україна, Польща.

Стійкість селекційного матеріалу томатів до галових нематод *Meloidogyne incognita*. Кравченко В. А., Сігарьова Д. Д., Болтовська О. В. — Проведено оцінку рівня стійкості до галових нематод 11 селекційних зразків томатів. Виділено один стійкий та два відносно стійких зразки, які рекомендовано для використання в подальшому селекційному процесі.

Ключові слова: *Meloidogyne incognita*, томати, стійкість.

Профілактика дикроцеліозу жуйних в умовах України. Кузовкін Є. М., Корж К. П., Стегній Б. Т., Бєлоконов І. І. — Подано матеріали багаторічних досліджень видового складу наземних молюсків і мурашок роду *Formica* на пасовищах господарств, де було зареєстровано дикроцеліоз, в різних ландшафтно-кліматичних зонах України. Викладено також основні принципи еколого-гельмінтологічної оцінки пасовищ і загальної профілактики дикроцеліозу жуйних тварин.

Ключові слова: дікроцеліоз, жуйні, профілактика, Україна.

***Duddingtonia flagrans* — потенційний агент біологічного контролю стронгілід коней в умовах України. Кузьміна Т. А.** — Експериментами останніх десятиріч встановлено, що хижий гриб *D. flagrans* є перспективним агентом біологічного контролю паразитичних нематод тварин. Метою нашої роботи було дослідження колекційних та місцевих штамів *D. flagrans* як агентів біологічного контролю стронгілід коней в умовах України. З ґрунту різних регіонів України та Польщі було виділено 7 ізолятів *D. flagrans* з нематофаговою активністю від 62,5% до 82,25%. Виявлено, що оптимальною температурою для росту *D. flagrans* на агарових середовищах є t°= +25° С, гриб однаково добре росте на середовищах на основі кінських, коров'ячих та козячих фекалій. Встановлено, що антигельмінтні препарати «Бровальзен», «Бровадазол» та «Університ» пригнічують *D. flagrans*, а препарат «Еквісект» стимулює ріст та утворення ловчих органів. При дослідженні ефективності біопрепаратів *D. flagrans* проти інвазійних личинок стронгілід коней встановлено, що хижий гриб зменшує кількість личинок у фекальних культурах в середньому на 98,6% — на 7-му та на 99,9% — на 14-ту добу. Отримані результати свідчать про можливість використання хижого гриба *D. flagrans* як агента біологічного контролю стронгілід коней в умовах України.

Ключові слова: *Duddingtonia flagrans*, стронгіліди, коні, біологічний контроль, Україна.

Роль опортуністичних паразитозів в патології людини в Україні. Локтєва І. М., Ніколаєнко С. М., Сопіль Г. В., Нетребко І. Д. — Криптоспоридіоз виявлено у 8,6% ВІЛ-позитивних і 1,3–1,5%

ВІЛ-негативних хворих з кишковими розладами; ізоспороз — у 1,7% пацієнтів з ВІЛ. Пневмоцистами заражено 47—70% хворих з неспецифічними захворюваннями легень і 58% ВІЛ-інфікованих осіб. Маркери на токсоплазмоз виявлені у 77% пацієнтів з ревматоїдними та іншими хворобами, 52% ВІЛ-позитивних хворих і 23% осіб в контрольній групі.

Ключові слова: опортуністичні паразитози, людина, патологія, Україна.

Фактори, які впливають на зараженість личинок мошок мікроспоридіями у водотоках України. Маслодудова Е. Н. — Наведено дані про фактори, що впливають на зараженість личинок мошок мікроспоридіями у проточних водоймищах України.

Ключові слова: мікроспоридії, мошки, Україна.

Сучасна епідемічна ситуація з малярії у світі та актуальні проблеми епідеміологічного нагляду за малярією в Україні. Павліковська Т. М., Некрасова Л. С., Ніколаєнко С. М., Світа В. М., Сагач О. С. — Ситуація з малярії в світі, зокрема країнах СНД, залишається складною. Щорічне завезення малярії на територію України (за останні 4 роки було зареєстровано понад 500 випадків, у тому числі — до 50% триденної Vivax), складна ентомологічна та гідротехнічна ситуація, відсутність належних протималярійних препаратів для лікування і хіміопрофілактики малярії та інсектицидів для боротьби з переносниками збудників хвороби потребує посилення епіднагляду за малярією в Україні. Це вимагає зміцнення кадрового потенціалу санепідстанцій кваліфікованими фахівцями та підвищення знань лікарів усіх профілів з питань діагностики, лікування та профілактики малярії.

Ключові слова: малярія, епідемічна ситуація, епідеміологічний нагляд, Україна.

Розподіл видових угруповань мошок (Diptera, Simuliidae) у басейні ріки Чорної (Крим). Панченко А. А. — Подано аналіз розподілу фауни мошок басейну ріки Чорної на північно-західному схилі Кримських гір.

Ключові слова: мошки, видові угруповання, Крим.

Різноманіття синантропних видів мошок (Diptera, Simuliidae) в техногенних ландшафтах Приазовської височини. Панченко А. А., Панченко А. Б., Розумна Н. І. — Наведено дані щодо фауни та екології мошок техногенного ландшафту, розглянуто проблему впливу антропогенних факторів, під дією яких відбуваються її зміни.

Ключові слова: мошки, різноманіття, техногенний ландшафт, Приазов'я.

Стронгілятози травного тракту великої рогатої худоби у господарствах Харківської області (епізоотичний моніторинг, ефективність препаратів). Пономаренко В. Я. — З січня 1999 р. по грудень 2001 р. було проведено копроскопічне дослідження 1953 проб від великої рогатої худоби різних вікових груп з метою епізоотичного моніторингу стронгілятозів травного тракту. Вивчено антигельмінтну активність препаратів на основі альбендазолу, фенбендазолу, клозантелу, дорамектину, гексихола.

Ключові слова: стронгілятози, велика рогата худоба, епізоотичний моніторинг, антигельмінтні препарати.

Особливості епізоотології основних арахнозів собак в умовах великого мегаполіса Харкова та досвід лікування їх новою препаративною формою аверсекту. Пономаренко А. Н., Машкей И. А., Головкіна Л. П., Пономаренко О. В. — Вивчено деякі питання епізоотології основних арахнозів собак у крупному мегаполісі України — Харкові. Вивчено ефективність нових препаративних форм аверсектину С — таблеток та 0,05%-ної пасти при арахнозах собак.

Ключові слова: арахнози, собаки, епізоотологія, терапія.

Паразитичні гриби рода *Coelomomyces* з личинок комарів з водоймів Харківської області. Прудкіна Н. С. — Вперше в Харківському регіоні в личинках кровососних комарів виявлено патогенний гриб *Coelomomyces iliensis*.

Ключові слова: паразитичні гриби, *Coelomomyces*, комарі.

Зміна фауни кровосисиних комарів м. Донецька та його околиць під впливом антропогенних факторів. Рязанцева А. Є., Стародубцева А. О. — Розглядається проблема впливу антропогенних факторів на фауну кровосисних комарів м. Донецька та його околиць, під дією яких відбувається її зміна.

Ключові слова: комарі, фауна, антропогенні фактори.

Досвід викладання біології, зоології, симбіоценології, паразитології, паразитоценології, екології, гігієни та соціальної медицини на кафедрах медико-біологічного, гігієнічного та клінічного профілю медичного вузу. Самсонов А. В., Брагін Ш. Б., Овчинніков С. А., Давидова С. Ф., Сергєєва Л. А., Грищенко С. В., Мехова Л. С., Самойленко Т. І., Черніна Г. Ф., Степанова М. Г. — Наведено позитивний досвід викладання ряду біологічних дисциплін та гігієни для вітчизняних і іноземних студентів та слухачів підготовчих відділень (факультетів). Запропоновано використовувати єдині принципи навчання при засвоєнні змісту програмного матеріалу з загальної та медичної біології, зоології, паразитології, паразитоценології, екології, гігієни та соціальної медицини. Ці принципи засновані на вимогах нових програм, що підготовлені співробітниками кафедри медичної біології, паразитології і генетики.

Ключові слова: викладання, медичний вуз, біологічні дисципліни, гігієна.

Підсумки та перспективи розвитку фітонематологічних досліджень. Сігарьова Д. Д. — Підсумовано результати досліджень нематодозів польових культур, видового складу фітонематод, їх поширення і шкодочинності, які проводяться у нематологічній лабораторії Інституту захисту рослин УААН, починаючи з 1991 р. Зокрема, з'ясовано втрати від комплексу паразитичних нематод озимої пшениці, ячменю, цукрових буряків, гороху, кукурудзи, картоплі, а також овочів закритого ґрунту та квітів. Розроблено і обґрунтовано новий комплексний підхід до вивчення нематодозів. Досліджуються ефективні комплексні системи протинематодних заходів та заходів контролю чисельності паразитичних нематод.

Ключові слова: фітогельмінти, поширення, нематодози, шкодочинність.

Варіювання шкодочинності фітопаразитичних нематод у залежності від фаз розвитку озимої пшениці та погодних умов. Сігарьова Д. Д., Нікішичева Е. С., Свинар О. П. — Досліджено залежність показників біомаси рослин і врожаю озимої пшениці від щільності популяцій фітопаразитичних нематод у ризосфері. Розраховано пороги шкодочинності фітогельмінтів. Показано, що найбільш критичними періодами є фази кущіння і колосіння. Величина порогів шкодочинності дуже варіює в залежності від умов вегетації культури. В оптимальних умовах, у порівнянні з несприятливими, пороги шкодочинності збільшуються у кілька разів.

Ключові слова: фітопаразитичні нематоди, фази розвитку пшениці, шкодочинність.

Фітонематоди цукрового буряка: визначення шкодочинності. Сігарьова Д. Д., Пилипенко Л. А., Свинар О. П. — В умовах вегетаційного досліду визначено шкодочинність комплексу фітонематод на цукрових буряках. Встановлено, що за наявності в ґрунті *Ditylenchus dipsaci, Pratylenchus pratensis, Paratylenchus nanus, Helicotylenchus dihystera* на рівні від 412 до 642 личинок і яєць в 100 см^3 ґрунту, втрати біомаси рослин цукрового буряку становлять 35,8–55,6%. У випадку зараження ґрунту ще й буряковою нематодою *Heterodera schachtii* втрати маси рослин зростають до 90%.

Ключові слова: фітонематоди, шкодочинність, цукровий буряк.

Ектопаразити деяких хижих ссавців (Carnivora) степової та лісостепової зон України. Скляр В. Є. — Подано відомості про паразитичних кліщів і комах хижих ссавців: *Vulpes vulpes, Nyctereutes procyonoides, Mustela nivalis, M. lutreola, M. eversmanni*, добутих у степовій (Донецька обл.) і лісостеповій (Полтавська обл.) зонах України. Найчастіше зустрічалися іксодові кліщі та блохи.

Ключові слова: ектопаразити, Carnivora, Україна.

Вплив розчинів хлориду цинку на вміст β-каротину в гемолімфі витушки, *Planorbarius corneus* (Mollusca, Pulmonata, Bulinidae), при трематодній інвазії. Стадніченко А. П., Іваненко Л. Д., Вискушенко А. П., Гарбар О. В., Гирин В. К., Гоменюк Р. А., Мельниченко Р. К., Мостіпака О. А., Степчук Л. О., Янович Л. М. — Наведено відомості щодо дії різних концентрацій (2, 10, 18 мг/дм^3) хлориду цинку на вміст β-каротину в гемолімфі незаражених та інвазованих партенітами та церкаріями *Pleurogenes* sp. витушок *P. corneus*. За умов вмісту 2 мг/дм^3 $ZnCl_2$ у середовищі у всіх піддослідних тварин концентрація β-каротину різко падає: в 1,7 рази — у незаражених і в 2,3 рази — у заражених ($P > 99,9\%$). При 10 і 18 мг/дм^3 токсиканту цей процес значно прискорюється (в 7,6 разів — у незаражених і в 7,3 рази — у заражених тварин), але достовірна різниця за обговорюваним показником між ними відсутня.

Ключові слова: *Planorbarius corneus*, трематоди, хлорид цинку, β-каротин.

Стан та динаміка видового складу фауністичних комплексів кровосисних мошок у природних ландшафтах Волинського Полісся. Сухомлін К. Б. — На території Волинського Полісся зареєстровано 22 види мошок з 8 родів. Простежено динаміку видового складу фауністичних комплексів

цих кровососів у різних водотоках та природних ландшафтах: соснових, дубових, березових, вільхових лісах та на заплавних луках в межах Шацького природного національного парку та регіонального ландшафтного парку «Прип'ять–Стохід».

Ключові слова: мошки, фауністичні комплекси, динаміка, Полісся.

Дослідження хромосомного апарату нематоди *Philometroides lusiana*. Тафійчук Р. І., Секретарюк К. В. — Цитогенетичними методами досліджено каріотип *Philometroides lusiana* (Vismanis 1967). Встановлено, що тип визначення статі у цього виду нематод — XX (2п = 8) — XO (2п = 7). Досліджений карітотип має певні особливості.

Ключові слова: *Philometroides lusiana*, каріотип, хромосоми.

Комплексна вітамінотерапія при трихінельозі як засіб зниження ризику ускладнень медикаментозної дегельмінтизації. Толстой В. А. — Досліджено можливість призначення антиоксидантного комплексу вітамінів «АК$_{\beta}$» (вітаміни Е, А, С і β-каротин) при лікуванні мебендазолом експериментального трихінельозу білих пацюків. Перевагою комбінованого способу лікування мебендазолом і «АК$_{\beta}$» є стимулювання активності супероксидисмутази і каталази еритроцитів, попередження нагромадження продуктів ПОЛ у тканинах пацюків, висока ефективність дегельмінтизації без вираженого порушення захисно-пристосувальних реакцій організму, що дозволило в 3,5 рази знизити смертність тварин від ускладнень антигельмінтної терапії.

Ключові слова: трихинельоз, дегельмінтизація, вітамінотерапія.

Стан вивченості гельмінтофауни диких копитних України. Харченко В. О. — Гельмінти є одним з основних факторів, що впливають на чисельність, товарні та трофейні якості диких копитних. В умовах інтенсивного мисливського господарства, при високій щільності копитних, ці дослідження стають значно актуальнішими. В Європі зареєстровано 161 види гельмінтів, що зустрічаються у копитних, які поширені в Україні. В Україні знайдено 99 з них. Кластерний аналіз показав, що найбільш специфічною є гельмінтофауна дикого кабана. Оскільки природні умови України і сусідніх країн подібні, можна очікувати і подібності фаун гельмінтів диких копитних. Однак в Україні гельмінтофауна диких копитних вивчена недостатньо. Усе це свідчить про необхідність подальших досліджень та їх перспективність.

Ключові слова: гельмінти, дикі копитні, стан вивченості, Україна.

Сучасні підходи до вивчення систематики та філогенії круглих червів (Nematoda). Харченко В. О. — Стислий огляд сучасних методів реконструкції філогенії та побудови класифікацій на прикладі нематод. Еволюція нематод йшла не стільки шляхом морфологічної дифференціації, скільки біохімічних пристосувань. Використання аналізу послідовностей ДНК відкриває нові перспективи при вирішенні задач філогенії та систематики цієї групи. Однак і тут перед дослідниками постають ті ж самі проблеми, що і при використанні морфологічних ознак: паралелізми та конвергенції в структурі ДНК, обмеження досліджень певними невеликими ділянками геному. Використання цих методів неможливе без формалізованих кладистичних методів обробки результатів аналізу.

Ключові слова: філогенія, класифікація, нематоди.

Паразитизм кліщів групи Tarsonemina (Acarina, Heterostigmata) на комахах. Хаустов А. А., Кузнецов М. М. — Подано огляд паразитизму кліщів групи Tarsonemina на комахах і стислу характеристику основних груп паразитичних кліщів Tarsonemina. Обговорюються також основні напрямки еволюції паразитизму кліщів у групі Tarsonemina.

Ключові слова: кліщі, Tarsonemina, комахи, еволюція паразитизму.

Кліщі *Unionicola* в перлівницевих Центрального Полісся. Чорномаз Т. В. — Досліджено 17 видів Unionidae, кліщі *Unionicola* sp. знайдено у 12 з них. Описано зміни екстенсивності та інтенсивності заселеності кліщами залежно від виду молюска та гідрологічних особливостей водойми.

Ключові слова: кліщі, *Unionicola*, перлівниці, Полісся.

Паратенічний паразитизм: тривалість персистирування інвазійних личинок паразитичних організмів у паратенічних хазяях. Шарпило В. П. — Розглянуто явище персистирування інвазійних личинок гельмінтів у паратенічних хазяях — хребетних і безхребетних, існування оптимальних і песимальних паратенічних хазяїв. Здатність до персистирування розглядається як важливе екологічне надбання, яке сприяє підтриманню трансмісійного потенціалу паратенічних хазяїв.

Ключові слова: паратенічний паразитизм, персистирування личинок, паратенічні хазяї.

Про вплив міксоспоридії *Myxidium gadi* на склад ліпідів тканин чорноморського мерланга. Щепкіна А. М., Юрахно В. М. — Наведено дані про вміст ліпідів у м'язах і печінці самців та самок чорноморського мерланга з різним ступенем зараження міксоспоридією *Myxidium gadi*, що паразитує в жовчному міхурі. Виявлено, що у сильно заражених самців мерланга, порівняно зі слабко зараженими, вміст жирів у печінці знижувався у 3 рази. Доведено, що міксоспоридії *M. gadi* мають найбільший вплив на фракцію триацілгліцеринів (ТАГ). Вміст ТАГ у печінці самців знижувався у 4 рази. У сильно заражених самок подібного зниження вмісту жирів у печінці не виявлено.

Ключові слова: *Myxidium gadi*, чорноморський мерланг, ліпіди.

Про зараженість чорноморського шпрота, *Sprattus sprattus phalericus*, кокцидією *Eimeria sardinae* (Coccidiida, Eimeriidae). Юрахно В. М., Гаєвська А. В. — Вивчено зараженість кокцидією *Eimeria sardinae* (Thelohan, 1890) чорноморського шпрота (*Sprattus sprattus phalericus*) поблизу берегів Криму. Відзначено інтенсивну спорогонію *E. sardinae* в сім'яниках у післянерестовий період життя хазяїна. На основі паразитологічних даних виявлено, що влітку на шельфі Криму формується чотири локальних, просторово відокремлених групи шпрота.

Ключові слова: *Eimeria sardinae*, чорноморський шпрот, зараженість, локальні угруповання риб.

***Bothriocephalus acheilognati* у молоді коропів у виростних ставках Прикарпаття і Західного Лісостепу. Юськів І. Д.** — Дослідженнями встановлено екстенсивність та інтенсивність ураження ботріоцефалами, *Bothriocephalus acheilognati* Yam., 1934, молоді коропа у зонах Прикарпаття та Західного Лісостепу. Реінвазія ботріоцефальозу цьоголіток у виростних ставках спостерігається в серпні. Пік зменшення вгодованості цьоголіток, уражених цестодами, припадає на серпень—вересень.

Ключові слова: *Bothriocephalus acheilognati*, молодь коропа, Україна.

Фауна іксодових кліщів (Parasitoformes, Ixodidae) Донбасу. Ярошенко Н. Н., Панченко А. А., Азіна А. А. — Вивчено фауну іксодових кліщів на території Донбасу. З них найбільш епідеміологічне значення мають 5 видів (*Dermacentor marginatus* Sulz., *D. pictus* Herm., *Ixodes ricinus* Latr., *Rhipicephalus rossicus* Jak. & K.-Jak. та *Hyalomma plumbeum plumbeum* Panz.).

Ключові слова: іксодові кліщі, фауна, Донбас.

Найпростіші — паразити крові гуртової нориці (*Microtus socialis*) в заповіднику «Асканія-Нова». Карбовяк Г., Віта І., Чаплинська У. — Під час дослідження паразитів крові гуртової нориці (*Microtus socialis*) у степовій зоні поблизу заповідника «Асканія-Нова» в квітні 1997 р. було виявлено два види паразитичних протистів. *Trypanosoma microti* було знайдено в 50% нориць. Цей паразит виявлено в крові в формі трипаномастиготи. Піроплазму *Babesia microti* виявлено в крові 50% нориць. Паразити траплялися переважно в кільцевидній формі, на стадіях поділу. Також спостерігали «мальтійський хрест». Одночасне зараження *Trypanosoma* + *Babesia* було виявлено в 12% досліджених тварин. Апікомплексне найпростіше *Hepatozoon* та рикетсії роду *Grahamella*, відомі в нориць роду *Microtus* в країнах Східної та Центральної Європи, у гуртової нориці в Україні знайдені не були.

Ключові слова: *Trypanosoma microti*, *Babesia microti*, *Microtus socialis*, «Асканія-Нова».

Перший опис *Saccocoelium gohari* (Digenea, Haploporidae) з Чорного моря. Сарабєєв В. Л., Балбуєна Х. А. — *Saccocoelium gohari* Ramadan et al., 1989 був виявлений у *Mugil cephalus* прибережних вод Чорного моря України. Цей гельмінт у Чорному морі реєструється вперше. Представлені морфологічний опис та показники інвазії.

Ключові слова: *Saccocoelium gohari*, *Mugil cephalus*, Чорне море.

Другий ескіз таксономічної системи цестод ряду Cyclophyllidea. Спаський О. А. — У складі ряду Cyclophyllidea виділено два нових підряди Progamotaeniata subord. n. (паразити сумчастих ссавців) і Mathevotaeniata subord. n. (паразити плацентарних ссавців). Крім того, перераховано такі підряди: Nematotaeniata, Skrjabinochorata, Linstowiata, Anoplocephalata, Taeniata, Davaineata, Hymenolepidata, Acoleata, Dilepidata. Таким чином, у складі ряду Cyclophyllidea нараховується 11 підрядів. Більш докладно проаналізовано структуру підряду Anoplocephalata, у складі якого виділено нові родини і підродини.

Ключові слова: Cyclophyllidea, підряди, Progamotaeniata subord. n., Mathevotaeniata subord. n.

CONTENTS

AKIMOV I. A. Preface 4

AKIMOV I. A., ZABLUDOSCKAYA S. A. Respiratory Airways of Vertebrate and Invertebrate Animals as Adaptive Zone for Some Parasitic Mites 5–10

APATENKO V. M. Parasitocoenology as Integrating Science 11–15

BODNYA E. I., TSAPKO G. A. The Use of Cyclopheron in Complex Treatment of Demodecosis 16–17

BOZHYK V. I., KULAKIVS'KA O. P., PIRUS R. I., SHEMCHUK V. R. Phenadec as a Treatment-and-Preventive Remedy Against Caryophyllosis in Carp 18–21

GALAT V. F., SOROKA N. M. The Comparative Effectiveness of Filaricide Drugs In Cattle with Setariasis 22–25

DAVYDOV O. N., KUROVSKAYA L. Ya. The Use of Aerosil Sorbent in Fish Disease Prevention 26–28

DAVYDOV O. N., ISAYEVA N. M., TEMNIKHANOV Yu. D. Parasites as Initiators and/or Promoters of Carcinogenesis 29–32

DAVYDOV O. M., ISAYEVA N. M., TEMNIKHANOV Yu. D. Immunostimulators for Prevention of Fish Parasitoses 33–36

DAVYDOV O. N., MANDYGRA N. S., KLIMENKO O. N., VOLOVIK G. P., BAZEEV R. E. Human Impact Factors on Ichthyoparasitological Situation in the Dnieper Basin Water Bodies 37–40

DOVGIY Yu. Yu., GOLYMBOVSKA L. I. Changes of Clinical and Biochemical Indices of the Cattle Organism Sick with Fascioliasis Dependent on the Invasion Intensity Level 41–43

EVSTAFIEFF I. L., TOVPINETS N. N., EVSTAFIEFF A. I. Ticks From the Genus Dermacentor in Crimea 44–51

ZHYLINA T. M., SIGARIOVA D. D. Distribution of the Stem Nematode, Ditylenchus destructor in Chernihiv Region 52–54

ZINCHENKO O. P. The Ecological Peculiarities of the Blood-Sucking Blackflies in Volyn' Polissya Landscapes Exposed to Human Impact Changes 55–57

IVANTSIV V. V. Symbiotic Connections of the Lumbricidae Soil Oligochaets in Western Regions of Ukraine 58–61

ISAYEVA N. M. On Resemblance of Parasitism and Neoplasy Phenomena 62–65

KVACH Yu. V. Changes in the Gobiid Fish (Gobiidae) Helminth Fauna of Khajibey Estuary (1996–2001) 66–68

KORNIUSHIN V. V., SALAMATIN R. V., KAWECKA K., KALISINSKA E. The Cestode Fauna of the Mallard (Anas platyrhynchos) of the Northern Black Sea Coast and North-Western Poland: Certain Peculiarities of the Local Cestode Fauna 69–74

KOROL E. N., KAWECKA K. Peculiarities of the Local Trematode Fauna of the Mallard (*Anas platyrhynchos*) in North-Western Poland and North-Western Black Sea Coast of Ukraine 75–78

KRAVCHENKO V. A., SIGARIOVA D. D., BOLTOVSKA O. V. Resistance of the Tomato Selective Material to the Root Knot Nematode Meloidogyne incognita 79–81

KUZOVKIN E. M., KORZH K. P., STEGNIY B. T., BELOKONOV I. I. The Dicroceliasis Prevention in Ruminants under Conditions of Ukraine 82–85

KUZMINA T. A. *Duddingtonia flagrans* — a Promising Agent for Horse Strongylid Biological Control under Conditions of Ukraine 86–89

LOKTEVA I. M., NIKOLAYENKO S. M., SOPIL' G. V., NETREBKO I. D. Role of the Opportunistic Parasitoses in Human Pathologies in Ukraine 90–91

MASLODUDOVA E. N. Factors Affecting Buffalo Gnat Larvae Infestation with Microsporidia in Running Waters of Ukraine 92–94

PAVLIKOVSKA T. M., NEKRASOVA L. S., NIKOLAYENKO S. M., SVITA V. M., SAGACH O. S. Present-Day Epidemic Situation with Malaria in the World and Actual Problems of Epidemiological Malaria Monitoring in Ukraine 95–100

PANCHENKO A. A. Distribution of Buffalo Gnat Species Groups (Diptera, Simuliidae) in the River Chorna Basin (Crimea) 101–103

PANCHENKO A. A., PANCHENKO A. B., RAZUMNAYA N. I. Diversity of the Synanthropic Buffalo Gnat Species (Diptera, Simuliidae) in the Azov Highland Man-Made Landscapes 104–106

PONOMARENKO V. Ya. Strogylatoses of the Cattle Digestive Tract in Farms of Kharkiv Region (Ukraine): Epizootic Monitoring, Therapeutic Agents Efficiency 107–109

PONOMARENKO A. N., MASHKEY I. A., GOLOVKINA L. P., PONOMARENKO O. V. Epizootologic Peculiarities of the Main Dog Arachnoses in a Large Megapolis Kharkiv and the Experience of their Treatment Aided with Preparations Aversectin C 110–112

PRUDKINA N. S. Parasitic Fungi of the Genus Coelomomyces in Mosquito Larvae in Kharkiv Region Water Bodies 113–114

RYAZANTSEVA A. E., STARODUBTSEVA A. O. Changes of Blood-Sucking Mosquito Fauna in Donetsk and its Vicinities under the Influence of Anthropogenic Factors 115–117

SAMSONOV A. V., BRAGIN Sh. B., OVCHINNIKOV S. A., DAVYDOVA S. F., SERGEYEVA L. A., GRISHCHENKO S. V., MEKHOVA L. S., SAMOILENKO T. I., CHERNINA G. F., STEPANOVA M. G. The Teaching Experience of Biology, Zoology, Symbiocoenology, Parasitology, Parasitocoenology, Ecology, Hygiene and Social Medicine in Medical-Biological, Hygienic and Clinical Department Specialties of Higher Education Medical Institutes 118–124

SIGARIOVA D. D. Results and Development Trends in Phytonematological Research 125–127

SIGARIOVA D. D., NIKISHICHEVA E. S., SVYNAR O. P. The Harmfulness Variation of the Phytoparasitic Nematodes Dependent on Winter Wheat Development Phases and on Weather Conditions 128–130

SIGARIOVA D. D., PYLYPENKO L. A., SVYNAR O. P. Sugar Beet Phytonematodes: Damage Assessment 131–133

SKLYAR V. E. Ectoparasites of Some Carnivorans (Mammalia) in Steppe and Forest-Steppe Zones of Ukraine 134–137

STADNYCHENKO A. P., IVANENKO L. D., VYSKUSHENKO A. P., GARBAR O. V., GYRIN V. K., GOMENYUK R. A., MELNYCHENKO R. K., MOSTIPAKA O. A., STEPCHUK L. O., YANOVYCH L. M. The Influence of Zinc Chloride Solutions on the β-Carotene Content in the Haemolymph of a Planorbarius Mollusk, *Planorbarius corneus* (Mollusca, Pulmonata, Bulinidae), under Trematode Invasion 138–141

SUKHOMLYN K. B. The State and Dynamics of the Blood-Sucking Blackfly Faunistic Complexes in Natural Landscapes of Volyn' Polissya 142–144

TAFIYCHUK R. I., SEKERETARYUK K. V. A Study of the Chromosomal Set of the Nematode Philometroides lusiana 145–146

TOLSTOY V. A. Complex Vitamin Treatment of Trichinosis as an Aid of Complication Risk Decrease at Medicamentous Dehelminthization 147–150

KHARCHENKO V. A. State of the Knowledge of the Wild Ungulate Helminth Fauna in Ukraine 151–153

KHARCHENKO V. A. Modern Approaches to Classification and Phylogeny of Round Worms (Nematoda) 154–158

KHAUSTOV A. A., KUZNETSOV N. N. The Tarsonemina Mite (Acarina, Heterestigmata) Parasitism on Insects 159–162

CHORNOMAZ T. V. The Unionicola Mites in the Unio Mollusks of the Central Polissya 163–165

SHARPYLO V. P. Paratenic Parasitism: Invasion Larvae of Parasitic Organisms Persistence Longevity in Paratenic Hosts 166–172

SHCHEPKINA A. M., YURAKHNO V. M. On the Action of a Myxosporidian *Myxidium gadi* on the Lipid Content of the Black Sea Whiting 173–175

YURAKHNO V. M., GAYEVSKA A. V. On the Black Sea Sprat, Sprattus sprattus phalericus, Infestation with a Coccidian Eimeria sardinae (Coccidiida, Eimeriidae) 176–179

YUS'KIV I. D. *Bothriocephalus acheilognathi* in Capr Fry in Nursery Ponds of Ciscarpathians and Western Forest-Steppe Zone 180–182

YAROSHENKO N. N., PANCHENKO A, A., AZINA A. A. Tick Fauna (Parasitiformes, Ixodidae) of the Donbass Area 183–185

KARBOWIAK G., WITA I., CZAPLINSKA U. Protozoan Parasites in Blood of Social Vole (*Microtus socialis*) in "Askania-Nova" Reserve, Ukraine 186–187

SARABEEV V. L., BALBUENA J. A. First Record of *Saccocoelium gohari* (Digenea, Haploporidae) in the Black Sea 188–191

SPASSKY A. A. The Second Sketch on the Taxonomic System for Cestodes from Order Cyclophyllidea 192–194

Индекс 74084

ISSN 084-5604. Вестн. зоологии, 2004, Supplement N 18, 1–203