



РОССИЙСКИЙ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 39 Выпуск 1/2017

Международный журнал по фундаментальным
и прикладным вопросам паразитологии

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере коммуникаций и охране культурного наследия (ПИ № ФС 77-26864 от 12 января 2007 год).

Выходит ежеквартально. Распространяется в Российской Федерации и других странах. Статьи рецензируются. Индекс в каталоге агентства «Роспечать» в разделе «Журналы России» в рубрике «Издания Академий наук» – 80269.

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К.И. Скрябина

Адрес редакции: 117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28.

Тел./факс 8 (495) 124-56-55; 8 (495) 124-33-35; E-mail: journal@vniigis.ru

Website: <http://www.vniigis.ru/izdaniya/rossiyskiy-parazitologicheskij-zhurnal/> (русский язык)

Website: <http://www.vniigis.ru/en/izdaniya/russian-parasitological-magazine/> (English)

Отпечатано в типографии:

E-mail:

Тираж 500 экз. Заказ № . Формат 70x108/16. Объем

Журнал входит в Перечень изданий, рекомендованных ВАК для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций.

Индексируется в наукометрических базах данных:

1. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – соглашение от 02.07.2014Информация о РИНЦ: http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp

2. Журнал включен в базу данных Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science, состоящей из 652 лучших научных журналов России: <http://elibrary.ru/titles.asp> Ссылка на индекс на платформе Web of Science: http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/rscil/

3. Электронная библиотека CABI соглашение о включении журнала в базу данных от 12.06.2014. ссылка (Human Sciences action): <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>

4. Международная информационная система AGRIS (International System for Agricultural Science and Technology) соглашение о включении журнала в базу данных от 24.06.2015 № ЛП-1/117. Ссылка на международную информационную систему AGRIS: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do> Ссылка на страницу Российского Паразитологического Журнала в БД AGRIS: http://www.cnshb.ru/jour/jc_nj.asp?id=7171&g=2014&gazeta

5. Портал научных журналов Naukaru.ru – Соглашение №23/15 от 28.01.2015 Naukaru.ru – портал научной периодики, площадка для публикации статей и чтения новых материалов. Ссылка: <http://naukaru.ru/journal/editorial/Rossiyskiy-parazitologicheskij-gurnal>

6. Google Scholar (Google Академия) – Соглашение включения в базу данных от 8.04.2015 Российский Паразитологический Журнал в системе Google Scholar: <https://scholar.google.ru/scholar>

7. Web of Science (Web of Knowledge) – заявка на Соглашение включения в базу данных от 23.04.2015. Номер заявки: 150423-0585754

8. Ulrich's Periodicals Directory – внесены в каталог периодических изданий 27.02.2015 <http://ulrichsweb.serialssolutions.com/login>



9. КиберЛенинка — Лицензионный договор № 22992-01 от «17» сентября 2015 г.
Ссылка: <http://cyberleninka.ru/journal/n/rossiyskiy-parazitologicheskij-zhurnal>

10. Издательство «Лань» - электронно-библиотечная система.
Ссылка: http://e.lanbook.com/journal/issue.php?p_f_journal=2479&p_f_year=2009&p_f_issue=1

11. Член Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) договор № 19 /2015 от «11» сентября 2015 г.

12. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ФГБНУ ЦНСХБ) Ссылка: <http://www.cnsnb.ru/izdat.shtml>

К публикации принимаются статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов, размещенных на сайте Издания (<http://www.vniigis.ru/>) и отправленные на E-mail: journal@vniigis.ru

1. правила оформления статей
<http://www.vniigis.ru/izdaniya/rossiyskiy-parazitologicheskij-zhurnal/pravila-oformleniya-statey/>

2. образец подачи статьи
<http://www.vniigis.ru/izdaniya/rossiyskiy-parazitologicheskij-zhurnal/obrazets-podachi-stati/>

3. архив номеров
<http://www.vniigis.ru/izdaniya/rossiyskiy-parazitologicheskij-zhurnal/arkhiv-vypuskov-v-pdf/>

Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты (расположены на сайте). Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. При полном или частичном использовании материалов ссылка на журнал обязательна.

Графический дизайн оригинал-макета: ©Самойловская Н. ©Муравьева Л.
© «Российский паразитологический журнал»



RUSSIAN JOURNAL OF PARASITOLOGY

Volume 39 issue 1/2017

INTERNATIONAL JOURNAL OF FUNDAMENTAL AND APPLIED PARASITOLOGY

Russian Journal of Parasitology has been registered by the Federal Service for Supervision of Legislation in Mass Communications and Cultural Heritage Protection. Registration certificate PI № FS 77-26864 issued on January 12, 2007.

The Journal is published quarterly. Distributed in the Russian Federation and other countries. Articles are peer-reviewed. Subscription index in the catalogue of agency «Rospechat» in the section “Journals of Russia”, heading “Publications of Academy of Sciences” is 80269.

Founder: Federal State Budget Institution «All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin» at Federal Agency of Scientific Organizations of Russia.

Address of the Editorial Staff: 117218, Russia, Moscow, Bolshaya Chermushkinskaya str., 28.
Phone/fax: 8 (495)-124-56-55; 8 (495)-124-33-35
E-mail: journal@vniigis.ru
Website: <http://www.vniigis.ru/en/izdaniya/russian-parasitological-magazine/>

Printed at the
Phone/fax:
E-mail:
Print run: 500 copies. Order No ____. Format 70x108/16. Volume __

The journal is included in the List of Periodicals approved by the Higher Attestation Commission (VAK) for publishing of doctoral and post doctoral (PhD) dissertations.

INDEXING:

1. Russian Index of Scientific Citation (RISC) – the agreement from 02.07.2014

Information about RSCI: http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp

Page of the journal in the Scientific Electronic Library “eLibrary”:

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26721

2. The journal is included in the database Russian Science Citation Index (RSCI) on the platform Web of Science, consisting of 652 best scientific journals of Russia :

<http://elibrary.ru/titles.asp>

Link to the index on Web of Science:

http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/rsci/

The list of Russian journals included in the RSCI:

http://wokinfo.com/media/pdf/RSCI_Journal_List.pdf?utm_source=false&utm_medium=false&utm_campaign=fa...

3. Electronic library CABI agreement on the inclusion of the journal into the database from 12.06.2014

Link (Human Sciences section): <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>

4. International information system AGRIS (International System for Agricultural Science and Technology) agreement on the inclusion of the journal into the database from 24.06.2015 No. LP-1/117

Link to international information system AGRIS:

<http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

Confirmation on the inclusion of the Russian Journal of Parasitology in PDF format. PDF format .

The link to the page of the Russian Journal of Parasitology in the database AGRIS:

http://www.cnshb.ru/jour/jc_g.asp?id=7171&gazeta=



5. Portal of scientific journals Naukaru.ru – The agreement №23/15 from 28.01.2015
Naukaru.ru - the portal of scientific periodicals, a platform for publishing articles and reading new materials.
Link: <http://naukaru.ru/journal/editorial/Rossiyskiy-parazitologicheskij-gurnal>
6. Google Scholar (Google Academy) – The agreement included in the database from 8.04.2015
Russian Journal of Parasitology in the system Google Scholar:
<https://scholar.google.ru/scholar>
7. Web of Science (Web of Knowledge) – application for Agreement of inclusion in the database from 23.04.2015. Application number: 150423-0585754
8. Ulrich's Periodicals Directory – included in the catalog of periodicals 27.02.2015
<http://ulrichsweb.serialssolutions.com/login>
9. CyberLeninka — this is a scientific electronic library open access (Open Access).
Link: <http://cyberleninka.ru/journal/n/rossiyskiy-parazitologicheskij-zhurnal>
License agreement № 22992-01or «17» September 2015.
10. Publisher «Lan» - electronic library system.
Link: http://e.lanbook.com/journal/issue.php?p_f_journal=2479&p_f_year=2009&p_f_issue=1
11. Member of Association of scientific editors and publishers (ANRI) the contract № 19 /2015 from «11» сентября 2015 г.
12. Central scientific agricultural library (CSAL FSBI) is one of the largest agricultural libraries in the world that perform the functions of a branch of the national library of Russia on agriculture and food.
Link: <http://www.cnsnb.ru/izdat.shtm>

ARTICLE DESIGN RULES FOR RUSSIAN JOURNAL OF PARASITOLOGY

<http://www.vniigis.ru/en/izdaniya/russian-parasitological-magazine/article-design-rules/>

PROCESS OF ARTICLE PEER-REVIEW

<http://www.vniigis.ru/en/izdaniya/russian-parasitological-magazine/process-of-article-peer-review/>

PUBLICATION ETHICS

<http://www.vniigis.ru/en/izdaniya/russian-parasitological-magazine/publication-ethics/>

LICENSE AGREEMENT

<http://www.vniigis.ru/en/izdaniya/russian-parasitological-magazine/license-agreement/>

RUSSIAN JOURNAL OF PARASITOLOGY PDF ARCHIVE OF JOURNAL ISSUES

<http://www.vniigis.ru/en/izdaniya/russian-parasitological-magazine/archive-of-journal-issues/>

FEDERAL STATE BUDGET INSTITUTION

“ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF FUNDAMENTAL AND APPLIED PARASITOLOGY
OF ANIMALS AND PLANTS NAMED AFTER K.I. SKRYABIN”

<http://www.vniigis.ru/en/>

Articles prepared according to the Rules for Authors are accepted for publication.

Submitting articles to the Editorial Staff the authors accept the terms of the Public offer agreement (located on the website).

The author's point of view may not coincide with the opinion of the Editorial Staff.

At full or partial use of materials, the reference to the journal is required.

Russian Journal of Parasitology is intended for researchers in the area of medical, veterinary and phytoparasitology from different countries: Russia, CIS, Middle East and Far abroad. Journal is the only publication in the Russia on veterinary parasitology and fitohelminthology.

Graphic design of the layout of the journal ©N.Samoylovskaya ©L.Muraveva

© Russian Journal of Parasitology.



EDITORS:

- Uspensky A.V.**, chief editor, member of the editorial Board, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences – RAS, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Arkhipov I.A., deputy chief editor, member of the editorial Board, doctor of veterinary sciences, professor, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Samoylovskaya N.A., deputy chief editor, member of the editorial Board, PhD in biological sciences, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Arkhipova D.R., science editor, PhD in biological sciences, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Medvedeva A.Yu., translator, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia

EDITORIAL STAFF:

- Vasilevich F.I.**, academician RAS, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin
Gorohov V.V., doctor of biological sciences, professor, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Zinovieva S.V., doctor of biological sciences, Center for Parasitology of the A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the RAS
Kurochkina K.G., doctor of biological sciences, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Malisheva N.S., member of the editorial Board, Kursk State University, Russia
Migunova V.D., doctor of biological sciences, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Movsessyan S.O., academician of the National Academy of Sciences of Armenia Republic, corresponding member of the RAS, Center for Parasitology of the A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the RAS
Nacheva L.V., doctor of biological sciences, professor, Kemerovo State Medical Academy
Nikitin V.F., doctor of veterinary sciences, professor, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Safiullin R.T., doctor of veterinary sciences, professor, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Sergiev V.P., academician of the RAS, E.I. Martsynovsky Institute of Medical Parasitology and Tropical Medicine at I.M. Sechenov Moscow Medical Academy
Suleymenov M.Zh., doctor of veterinary sciences, RSE “Institute of Zoology” of the science Committee of the Ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan
Shesteperv A.A., doctor of biological sciences, professor, FSBI AS RIP named after K.I. Skryabin at FASO Russia
Yakubovsky M.V., doctor of veterinary sciences, professor, S.N. Vyshel'sky Institute of Experimental Veterinary Medicine, Belorussia
Bankov I., professor, Institute of Experimental Morphology and Anthropology with Muzeum, Sofia, Bulgaria
Cabai W., professor, Institute of Parasitology of the Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland
Christopher N. Weir, BSc(BioMed) Ph.D, Division of Infection and Immunity at the Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research Melbourne, Australia
Demiaszkiewicz A.W., professor, Stefański Institute of Parasitology, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland
Dubinsky P., professor, Parasitological Institute of Slovak Academy of Sciences, Kosice, Slovakia
Santiago Mas-Coma, professor, Human Parasitology Unit, Departamento de Parasitologia, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia, Valencia, Spain
Mosaab Adl Aldin Omar Mohammed, doctor, Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, South Valley University, Kena, Egypt
Moser M., professor, Center for Basic Research in Parasitic Diseases, University San Francisco, California, USA
Panayotova-Pencheva M.S., doctor of biological sciences, Institute of Experimental Morphology and Anthropology with Muzeum, Sofia, Bulgaria
Petko B., professor, Parasitological Institute of Slovak Academy of Sciences, Kosice, Slovakia



СОДЕРЖАНИЕ

ФАУНА, МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА ПАЗАРИТОВ

ЯСТРЕБ В. Б., ШАЙТАНОВ В. М. Кишечные паразитозы взрослых собак и кошек, содержащихся в приютах для бездомных животных 9–13

ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАЗАРИТОВ

ДОЛБИН Д. А., ХАЙРУЛЛИН Р. З. Устойчивость яиц гельминтов к неблагоприятным физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды (обзор литературы) 14–19

ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ПАЗАРИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

БАЙСАРОВА З. Т., АЙСХАНОВ С. Т. Структура популяции отдельных видов гельминтов при смешанной инвазии у крупного рогатого скота 20–22

ВАЦАЕВ Ш. В. Видовой состав, особенности биологии и распространение возбудителей гиподерматоза крупного рогатого скота в Чеченской Республике 23–27

ВОЛКОВ С. А., БЕССОЛИЦЫНА Е. А., СТОЛБОВА Ф. С., ДАРМОВ И. В. Анализ динамики зараженности клещей бабезиями на территории Кировской области 28–34

ДОРОНИН–ДОРГЕЛИНСКИЙ Е. А., СИВКОВА Т. Н. Распространение токсоплазмоза и саркоцистоза у человека и животных, правовое регулирование организации борьбы с ними 35–41

КАНДРЫЧЫН С. В. География аскаридоза в Беларуси: социокультурный и антропологический аспекты (часть 2) 42–47

КУЧБОЕВ А. Э., КАРИМОВА Р. Р., ПАЗИЛОВ А., РУЗИЕВ Б. Х., АМИРОВ О. О. Наземные моллюски Узбекистана – промежуточные хозяева протостронгилид (Nematoda: Protostrongylidae) 48–54

МОСКВИНА Т. В., ЖЕЛЕЗНОВА Л. В. Паразитарные болезни собак и кошек в г. Владивостоке 55–58

САФАРОВА Ф. Э., ШАКАРБОЕВ Э. Б., ШАКАРБАЕВ У. А., АКРАМОВА Ф. Д., АЗИМОВ Д. А. Трематоды рода *Diplostomum*: фауна церкарий и метациркарий, особенности распространения и экологии в бассейне реки Сырдарья 59–65

БИОХИМИЯ, БИОТЕХНОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА

БЕРЕЖКО В. К., РУДНЕВА О. В., САСИКОВА М. Р. Протективные свойства антигена из протосколексов *Echinococcus multilocularis* в комплексе с иммуномодулирующим препаратом ронколейкином при вторичном альвеолярном эхинококкозе 66–72

МИЛЕНИНА М. В., КУРОЧКИНА К. Г., МУСАЕВ М. Б. Изучение иммунотропной активности супрамолекулярного комплекса триклабендазола 73–77

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

ВАРЛАМОВА А. И. Спектр антигельминтной активности супрамолекулярного комплекса фенбендазола с арабиногалактаном 78–83

ГЛАЗЬЕВ Е. Н., АРХИПОВ И. А., БАЛЫШЕВ А. В., ДРАГУНКИНА О. С., ЗУБАРЕВ В. Н. Эффективность ритрилы при гельминтозах мелкого рогатого скота 84–88

ПАМЯТИ УЧЕНОГО

КОСМИНКОВ Евгений Николаевич 89

САФРОНОВ Михаил Григорьевич 90-91

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

МОСКВИН А.С. История Российской паразитологии. 100–лет со дня учреждения первой в России кафедры паразитологии в системе высшего ветеринарного образования 92-98



CONTENTS

FAUNA, MORPHOLOGY AND SYSTEMATICS OF PARASITES

YASTREB V. B., SHAYTANOV V. M. Intestinal parasitoses in adult dogs and cats kept in shelters for stray animals 9–13

ECOLOGY AND BIOLOGY OF PARASITES

DOLBIN D. A., KHAYRULLIN R. Z. Resistance of helminth eggs to unfavorable physical, chemical and biological factors of the environment. (Literature review) 14–19

EPIZOOTOLOGY, EPIDEMIOLOGY AND MONITORING OF PARASITIC DISEASES

BAYSAROVA Z. T., AYSKHANOV S. T. Population structure of single helminth species at mixed infections in cattle 20–22

VATSAEV Sh.V. Species composition, biological features and prevalence of causative agents of cattle hypodermatitis in the Chechen Republic 23–27

VOLKOV S. A., BESSOLITSYNA E. A., STOLBOVA F. S., DARMOV I. V. The analysis of dynamics of tick infestation with babesia in the Kirov region 28–34

DORONIN–DORGELINSKIY E. A., SIVKOVA T. N. Distribution of toxoplasmosis and sarcocystosis in human and animals, legal basis of the fight against them 35–41

KANDRYCHYN S. V. Geography of ascariasis in Belarus: cultural and anthropological aspects (part 2) 42–47

KUCHBOEV A. E., KARIMOVA R. R., PAZILOV A., RUZIEV B. H., AMIROV O. O. Terrestrial mollusks of Uzbekistan – intermediate hosts of protostrongylids (Nematoda: Protostrongylidae) 42–47

MOSKVINA T.V., ZHELEZNOVA L.V. Parasitic diseases of dogs and cats in the city of Vladivostok 48–54

SAFAROVA F. E., SHAKARBOEV E. B., SHAKARBAEV U. A., AKRAMOVA F. D., AZIMOV D. A. Trematodes of the genus Diplostomum: fauna of cercariae and metacercariae, features of their distribution and ecology in the Syrdarya river basin 48–54

BIOCHEMISTRY, BIOTECHNOLOGY AND DIAGNOSTICS

BEREZHKO V. K., RUDNEVA O. V., SASIKOVA M. P. Protective properties of *Echinococcus multilocularis* protoscolex antigens in combination with the immunomodulator roncoleukin in secondary alveolar echinococcosis 55–58

MILENINA M. V., KUROCHKINA K.G., MUSAEV M. B. Studies on immunotropic activity of the supramolecular complex of triclabendazole 59–65

TREATMENT AND PREVENTION

VARLAMOVA A. I. Spectrum of anthelmintic activity of supramolecular complex of fenbendazole with arabino-galactan 66–72

GLAZ'EV E. N., ARKHIPOV I. A., BALYSHEV A. V., DRAGUNKINA O. S., ZUBAREV V. N. Efficacy of ritril used against helminthiases in small cattle 73–77

LIMOVA Yu. B., SADOV K. M., KOROGODINA E. V., ARKHIPOV I. A., KHALIKOV S. S. Anthelmintic efficiency of new phenasal formulations based on supramolecular, nanoscale Drug Delivery Systems for anoplocephalidosis in horses 78–83

THE MEMORY OF THE SCIENTIST

KOSMINKOV, Evgeny N. 89

SAFONOV, Michael G. 90–91

HISTORICAL OVERVIEW

MOSKVIN A.S. History of Russian Parasitology. 100th anniversary of the first Department of Parasitology in Russia's system of higher veterinary education 92–98



ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Поступила в редакцию: 26.06.2016
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 619:616.995.1
DOI:

Для цитирования:

Ястреб В. Б., Шайтанов В. М. Кишечные паразитозы взрослых собак и кошек, содержащихся в приютах для бездомных животных // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1 – С. 9–13

For citation:

Yastreba V. B., Shaytanov V.M. Intestinal parasitoses in adult dogs and cats kept in shelters for stray animals // Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1, pp. 9–13

КИШЕЧНЫЕ ПАРАЗИТОЗЫ ВЗРОСЛЫХ СОБАК И КОШЕК,
СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПРИЮТАХ ДЛЯ БЕЗДОМНЫХ ЖИВОТНЫХ

Ястреб В. Б., Шайтанов В. М.

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К. И. Скрябина, 117218, Москва, ул. Б. Черёмушкинская, д. 28, e-mail: yastreba@vniigis.ru

Реферат

Цель исследования – выявить региональную специфику кишечной гельминтофауны бездомных животных, содержащихся в приютах в разных регионах России.

Материалы и методы. В 2014–2016 гг. на базе лаборатории одной из частных ветклиник Москвы исследовано 430 проб фекалий от собак и 119 от кошек из 5 приютов в разных регионах России. Пробы фекалий доставляли в лабораторию в специальных пластиковых контейнерах и исследовали в тот же день методом Калантарян с использованием флотационного раствора натриевой селитры. Вид яиц, личинок гельминтов и ооцист простейших определяли по их морфологическим особенностям и размерам. Пробы были предоставлены нам на условиях конфиденциальности, поэтому мы указываем только регионы, где исследовали приюты. В Московской области и г. Кирове отбирали и исследовали пробы собак и кошек, в городах Астрахани и Новосибирске – только собак, а в г. Краснодаре – только кошек.

Результаты и обсуждение. У собак обнаружено 7 видов кишечных гельминтов: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichuris (Trichocephalis) vulpis*, *Strongyloides sp.*, *Eucoleus sp.*, сем-во Ancylostomatidae, сем-во Taeniidae и 2 вида простейших: *Cystoisospora canis*, *C. ohioensis*, а у кошек – 4 вида гельминтов: *Toxocara cati*, *T. leonina*, *Trichuris sp.*, сем-во Ancylostomatidae и 2 вида простейших: *C. felis*, *C. rivolta*. Средняя зараженность собак кишечными паразитами составила 20,4 %, кошек – 46,2 %. Наиболее высокую зараженность собак отмечали в приютах г. Астрахани (27,7 %) и г. Кирова (24,7 %), несколько ниже – в Московской области (19,3 %) и незначительную – в г. Новосибирске (4,9 %). Зараженность у кошек была примерно равна и составила по регионам 38,2–52,2 %. У собак гельминты *T. canis* встречались во всех приютах: в Московской области и г. Кирове экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 12,6 и 8,6 %, соответственно, в городах Астрахани и Новосибирске она была значительно ниже – 1,4 и 2,4 %. Вид *Tr. vulpis* преобладал в г. Астрахани (ЭИ 12,8 %), в Московской области этот вид встречался единично (0,8 %), а в других регионах обнаружен не был. В г. Кирове преобладали нематоды из семейства Ancylostomatidae (13,6 %), которые в Московской области и г. Новосибирске встречались спорадически. Простейшие рода *Cystoisospora* встречались у собак во всех приютах с ЭИ от 1,2 до 4,1 %. У кошек гельминты *T. cati* обнаруживали во всех приютах с ЭИ от 12,5 до 35,3 %, яйца гельминтов *Trichuris sp.* и сем-ва Ancylostomatidae найдены у кошек только в г. Краснодаре. Простейшие рода *Cystoisospora* обнаружены у кошек во всех приютах с ЭИ от 2,9 % в Московской области и г. Краснодаре до 31,2 % в г. Кирове.

Ключевые слова: собаки, кошки, приюты, гельминты, простейшие, распространение.

Введение

В России на сегодняшний день существует около 150 приютов для бездомных животных, 40 из которых организованы в Москве и Московской области. В них содержатся десятки тысяч собак и кошек, их число из года в год увеличивается. Приюты для животных делятся на частные, финансируемые в основном за счет пожертвований, и муниципальные, деньги на которые выделяет государство. Каждый приют имеет свои особенности, но, в основном, во всех приютах собаки живут в вольерах, выходят на прогулку 1 раз в день, а кошки – в клетках или вагончиках. Кормят собак и кошек два раза в день, главным образом, промышленными кормами для животных, иногда, проваренными пищевыми отходами с кашей. Плановую обработку животных против паразитов проводят от 2 до 4 раз в год.

Ранее мы провели обследование на паразитозы городской популяции собак и кошек в Москве [4], служебных собак на базе кинологического центра «Красная Звезда» и Российской школы подготовки собак-поводырей [2, 5], а также бездомных собак на базе одного из приютов Москвы [2].



Цель настоящей работы – провести оценку зараженности собак и кошек по сравнению с предыдущими годами и выявить региональную специфику гельминтофауны бездомных животных, содержащихся в приютах в разных регионах России.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2014–2016 гг. на базе лаборатории одной из частных ветклиник Москвы. Пробы фекалий от взрослых животных (старше 1 года) доставляли в лабораторию в специальных пластиковых контейнерах и исследовали в тот же день методом Калантарян с использованием флотационного раствора натриевой селитры. Вид яиц, личинок гельминтов и ооцист простейших определяли по их морфологическим особенностям и размерам. Всего за данный период исследовано 430 проб фекалий от собак и 119 от кошек из 5 приютов в разных регионах России. Пробы были предоставлены нам на условиях конфиденциальности, поэтому мы указываем только регионы, где исследовали приюты. В Московской области и г. Кирове отбирали и исследовали пробы как от собак, так и от кошек, в городах Астрахани и Новосибирске – только от собак, в г. Краснодаре – только от кошек.

Результаты и обсуждение

Всего у собак обнаружено 7 видов кишечных гельминтов: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichuris (Trichocephalis) vulpis*, *Strongyloides sp.*, *Eucoleus sp.*, сем-во Ancylostomatidae, сем-во Taeniidae и 2 вида простейших: *Cystoisospora canis*, *C. ohioensis* (табл. 1), а у кошек – 4 вида гельминтов: *Toxocara cati*, *T. leonina*, *Trichuris sp.*, сем-во Ancylostomatidae и 2 вида простейших: *Cystoisospora felis*, *C. rivolta* (табл. 2). Средняя зараженность собак кишечными паразитами составила 20,4, кошек – 46,2 %.

Наиболее высокую зараженность собак отмечали в приютах г. Астрахани (27,7 %) и г. Кирова (24,7 %), несколько ниже – в Московской области (19,3 %) и незначительную – в г. Новосибирске (4,9 %). Зараженность кошек была примерно равна и составила по регионам 38,2–52,2 %.

Таблица 1

Зараженность кишечными паразитами взрослых собак в приютах

Показатель	Регионы				Всего по регионам
	Московская обл.	г. Киров	г. Астрахань	г. Новосибирск	
Исследовано животных	119	81	148	82	430
Из них заражено, гол.	23	20	41	4	88
ЭИ, %	19,3	24,7	27,7	4,9	20,4
В том числе:					
<i>T. canis</i>	12,6	8,6	1,4	2,4	6,0
<i>T. leonina</i>	0,8	12,3	10,8	–	6,3
<i>Tr. vulpis</i>	0,8	–	12,2	–	4,4
<i>Strongyloides sp.</i>	–	3,7	–	–	0,7
<i>Eucoleus sp.</i>	–	1,2	–	–	0,2
Семейство Ancylostomatidae	1,7	13,6	–	1,2	3,3
Семейство Taeniidae	1,7	–	–	–	0,5
<i>C. canis</i>	1,7	–	1,4	1,2	1,2
<i>C. ohioensis</i>	0,8	1,2	2,7	1,2	1,6

Таблица 2

Зараженность кишечными паразитами взрослых кошек в приютах

Показатель	Регионы			Всего по регионам
	Московская обл.	г. Киров	г. Краснодар	
Исследовано животных	34	16	69	119
Из них заражено, гол.	13	7	36	56
ЭИ, %	38,2	43,8	52,2	46,2
<i>T. cati</i>	35,3	12,5	33,3	31,1
<i>T. leonina</i>	–	–	1,4	0,8
<i>Trichuris sp.</i>	–	–	1,4	0,8
Семейство Ancylostomatidae	–	–	13,0	7,6
<i>C. felis</i>	2,9	25,0	2,9	5,9
<i>C. rivolta</i>	–	6,2	–	0



Совокупная оценка видового разнообразия паразитов показывает, что максимальное число видов представлено нематодами, поскольку у них прямой цикл развития и животные могут перезаражаться при контакте друг с другом. У собак гельминты *T. canis* встречались во всех приютах: в Московской области и г. Кирове экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 12,6 и 8,6 % соответственно, а в городах Астрахани и Новосибирске она была значительно ниже – 1,4 и 2,4 %. Вид *Tr. vulpis* преобладал в г. Астрахани (ЭИ 12,8 %), в Московской области этот вид встречался единично (0,8 %), а в других регионах обнаружен не был. В г. Кирове преобладали нематоды из семейства Ancylostomatidae (13,6 %), которые в Московской области и г. Новосибирске встречались спорадически. Простейшие рода *Cystoisospora* встречались у собак во всех приютах с ЭИ от 1,2 до 4,1 %. У кошек гельминты *T. cati* встречались во всех приютах с ЭИ от 12,5 до 35,3 %, яйца гельминтов *Trichuris sp.* и сем-ва Ancylostomatidae обнаружены у кошек только в г. Краснодаре. Простейшие рода *Cystoisospora* обнаружены у кошек во всех приютах с ЭИ от 2,9 % в Московской области и г. Краснодаре до 31,2 % в г. Кирове.

Кишечные паразиты у собак и кошек выявляют как в виде моноинвазий, так и смешанных инвазий, вызванных сочетанием разных видов гельминтов и простейших (табл. 3, 4). У собак мы наблюдали смешанные инвазии, вызванные сочетанием пяти, четырех, трех и наиболее часто – двух видов паразитов, а у кошек – только двух видов, но в разных сочетаниях.

Таблица 3

Сочетания видов паразитов при смешанных инвазиях у собак

Смешанная инвазия	Число случаев	Приют
Инвазии, вызванные сочетанием пяти видов паразитов: <i>T. canis</i> , <i>T. leonina</i> , <i>Strongyloides sp.</i> , <i>Eucoles sp.</i> и сем-во Ancylostomatidae	1	г. Киров
Инвазии, вызванные сочетанием четырех видов паразитов: <i>T. canis</i> , <i>Strongyloides sp.</i> , <i>C. ohioensis</i> и сем-во Ancylostomatidae	1	г. Киров
Инвазии, вызванные сочетанием трех видов паразитов: <i>T. canis</i> , <i>T. leonina</i> и сем-во Ancylostomatidae	1	г. Киров
Инвазии, вызванные сочетанием двух видов паразитов: <i>T. canis</i> и сем-во Ancylostomatidae	2	г. Киров
<i>T. leonina</i> и сем-во Ancylostomatidae	3	г. Киров
<i>T. leonina</i> и <i>C. canis</i>	3	г. Астрахань
<i>C. canis</i> и <i>C. ohioensis</i>	1	г. Новосибирск

Таблица 4

Сочетания видов паразитов при смешанных инвазиях у кошек

Смешанная инвазия	Число случаев	Приют
Инвазии, вызванные сочетанием двух видов паразитов: <i>T. cati</i> и сем-во Ancylostomatidae	3	г. Краснодар
<i>T. canis</i> и <i>T. leonina</i>	1	г. Краснодар
<i>C. felis</i> и <i>C. rivolta</i>	1	г. Киров

Необходимо отметить преобладание *T. canis* у собак и *T. cati* у кошек над другими видами гельминтов, а также более высокую зараженность паразитами кошек по сравнению с собаками [1, 3].

Сравнивая наши данные с исследованиями, проведенными нами 10–20 лет назад, необходимо отметить постепенное уменьшение инвазированности собак гельминтами желудочно-кишечного тракта, в особенности цестодами. Это, вероятнее всего, связано с планомерной профилактикой эндо- и, в особенности, эктопаразитозов в приютах, а также типом кормления животных. Зараженность простейшими остается на том же уровне, что связано с недостаточным вниманием ветеринарных специалистов к протозойным инвазиям и скудным набором специфических средств терапии для плотоядных. Зараженность кошек как гельминтами, так и простейшими, практически не изменилась, что связано с условиями их жизни в приюте: высокой скученностью [2, 4, 5].

Заключение

Выявлена региональная специфика гельминтофауны собак и кошек в приютах России. У собак гельминты *T. canis* встречались во всех приютах: в Московской области и г. Кирове ЭИ составила 12,6 и 8,6 % соответственно, а в Астрахани и Новосибирске она была значительно ниже – 1,4 и 2,4 %. Вид *Tr. vulpis* преобладал в г. Астрахани (ЭИ 12,8 %), в Московской области этот вид встречался единично (0,8 %), а в других регионах обнаружен не был. В г. Кирове преобладали нематоды из семейства Ancylostomatidae (13,6 %), которые в Московской области и г. Новосибирске встречались спорадически. Простейшие рода *Cystoisospora* обнаружены у собак во всех приютах с ЭИ от 1,2 до 4,1 %. У кошек гель-



минты *T. cati* встречались во всех приютах с ЭИ от 12,5 до 35,3 %, яйца гельминтов *Trichuris sp.* и сем-ва Ancylostomatidae обнаружены у кошек только в г. Краснодаре. Простейшие рода *Cystoisospora* обнаружены у кошек во всех приютах с ЭИ от 2,9 % в Московской области и г. Краснодаре до 31,2 % в г. Кирове.

Литература

1. Борцова М. С. Нематодозы собак и кошек в приютах для бездомных животных г. Новосибирска // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2013. – Вып. 14. – С. 84–85.
2. Будовской А. В. Паразитарные заболевания собак при разных типах содержания и назначения и усовершенствование терапии гельминтозов: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2005. – 27 с.
3. Сивкова Т. Н. Кариопатические и патоморфологические изменения под действием продуктов метаболизма паразитов и влияние на репродуктивную функцию домашних плотоядных: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2010. – 47 с.
4. Ястреб В. Б., Белоусов М. Н. Ветеринарно-санитарные проблемы содержания собак и кошек в г. Москве // Тез. докл. науч.-практ. совещ. «Паразитарное загрязнение мегаполиса Москвы». – М., 1994. – С. 53–54.
5. Ястреб В. Б., Будовской А. В. Гельминты пищеварительного тракта служебных собак // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 1999. – С. 333–335.

References

1. Bortsova M. S. Nematodoses of dogs and cats in shelters for stray animals of Novosibirsk. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»*. [Proc. sci. conf. of All-Russ. Soc. of Helminthol. «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases»]. M., 2013, i. 14, pp. 84–85. (in Russian)
2. Budovskoy A. V. *Parazitarnye zabolevaniya sobak pri raznyh tipah sodержaniya i naznacheniya i usovershenstvovanie terapii gel'mintozov: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk*, [Parasitic diseases in dogs of different types of management and improvement of the therapy of helminthiases. Abst. PhD diss. vet. sci.]. M., 2005. 27 p. (in Russian)
3. Sivkova T. N. *Kariopaticheskie i patomorfologicheskie izmeneniya pod deystviem produktov metabolizma parazitov i vliyaniye na reproduktivnyuyu funktsiyu domashnih plotoyadnyh: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk* [Cariopatic and pathomorphological changes caused by metabolic products of parasites, and the effect on the reproductive function of domestic carnivores. Abst. doc. diss. biol. sci.], M., 2010. 47 p. (in Russian)
4. Yastreb V. B., Belousov M. N. Veterinary and sanitary problems of dogs and cats management in Moscow. *Tez. dokl. nauch.-prakt. soveshch. «Parazitarnoe zagryaznenie megapolisa Moskvy»* [Abst. of sci.-pract. meeting «Parasitic pollution of Moscow metropolitan area»]. M., 1994, pp. 53–54. (in Russian)
5. Yastreb V. B., Budovskoy A. V. Gastrointestinal helminths in patrol dogs. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»*. [Proc. sci. conf. of All-Russ. Soc. of Helminthol. «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases»]. M., 1999, pp. 333–335. (in Russian)



Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 26.06.2016

Accepted: 10.03.2017

INTESTINAL PARASITOSE IN ADULT DOGS AND CATS KEPT IN SHELTERS FOR STRAY ANIMALS

Yastreb V. B., Shaytanov V.M.

All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin, 117218 Russia, 28 B. Cheremushkinskaya St., e-mail: yastreb@vniigis.ru

Abstract

Objective of research: To reveal the regional specificity of intestinal helminth fauna in stray animals kept in shelters of different regions of Russia.

Materials and methods: In 2014–2016 on the basis of a lab of one of the private Moscow vet clinics, 430 fecal samples from dogs and 119 from cats kept in 5 shelters of different regions of Russia were investigated. Fecal samples were delivered to the lab in special plastic containers and examined on the same day by Kalantaryan method using flotation solution of sodium nitrate. Type of eggs, helminth larvae and protozoan oocysts was identified according to their morphological features and size. Samples were submitted to us under condition of confidentiality, therefore we only name the regions where we have investigated the shelters. In Moscow region and in Kirov city, samples from dogs and cats were collected and investigated; in Astrakhan and Novosibirsk – only from dogs and in Krasnodar only from cats.

Results and discussion: 7 species of intestinal helminths *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichuris (Trichocephalis) vulpis*, *Strongyloides sp.*, *Eucoleus sp.*, family *Ancylostomatidae*, family *Taeniidae* and 2 species of protozoa *Cystoisospora canis*, *C. ohioensis* were found in dogs; in cats – 4 helminth species *Toxocara cati*, *T. leonina*, *Trichuris sp.*, family *Ancylostomatidae* and 2 species of protozoa *C. felis*, *C. rivolta*. Average infestation in dogs with intestinal parasites was 20,4 %, in cats – 46,2 %. The highest infestation in dogs was registered in shelters of Astrakhan (27,7 %) and in Kirov city (24,7 %), little bit lower – in Moscow region (19,3 %), minor infestation – in Novosibirsk (4,9 %). Infestation in cats was almost equal in the regions 38,2–52,2 %. Helminths *T. canis* were found in dogs from all shelters; in Moscow region and Kirov city, the extensity of invasion was 12,6 and 8,6 %, respectively; in Astrakhan and Novosibirsk – significantly lower 1,4 and 2,4 %. *Tr. vulpis* dominated in Astrakhan (EI 12,8 %), in Moscow region – only 0,8 %, and in other regions not found. In Kirov city dominated nematodes of the family *Ancylostomatidae* (13,6 %) that were found sporadically in Moscow region and Novosibirsk. Protozoa *Cystoisospora* were found in dogs of all shelters (EI from 1,2 to 4,1 %). Helminths *T. cati* were detected in cats of all shelters (EI from 12,5 to 35,3 %), helminth eggs *Trichuris sp.* and the family *Ancylostomatidae* were found in cats only in Krasnodar city. Protozoa of the genus *Cystoisospora* were found in cats of all shelters (EI from 2,9 % in Moscow region and Krasnodar city, up to 31,2 % in Kirov city).

Keywords: dogs, cats, shelters, helminths, protozoa, prevalence.

© 2017 The Authors. Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI))http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>



Поступила в редакцию: 07.07.2015
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 619:616.995.1
DOI:

Для цитирования:

Долбин Д. А., Хайруллин Р. З. Устойчивость яиц гельминтов к неблагоприятным физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды (обзор литературы) // *Российский паразитологический журнал*. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 14–19

For citation:

Dolbin D. A., Khayrullin R. Z. Resistance of helminth eggs to unfavorable physical, chemical and biological factors of the environment. (Literature review) // *Russian Journal of Parasitology*, 2017, V. , Iss. , pp. 14–19

Устойчивость яиц гельминтов к неблагоприятным физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды (обзор литературы)

Долбин Д. А., Хайруллин Р. З.

Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, 420015, г. Казань, ул. Б. Красная, 67, e-mail: dda_sns@mail.ru

Реферат

Цель исследования – сделать анализ литературных источников по устойчивости яиц некоторых видов гельминтов к неблагоприятным физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды.

Материалы и методы. Проанализированы литературные источники по изучению устойчивости яиц некоторых видов гельминтов к неблагоприятным физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды.

Результаты и обсуждение. За 2 с погибают в воде яйца *Parascaris equorum* и *Ascaris suum*, *Ascaridia galli*, *A. lumbricoides* при температуре соответственно 70–80 °С, 55, 65 °С. Высушивание яиц *P. equorum* при температуре 30–36 °С приводит их к гибели через 3–5 сут. При температуре 70 °С яйца *P. equorum* и аскаридий погибают через 15 мин. Низкие температуры воздуха по-разному действуют на яйца гельминтов. При отрицательных температурах приостанавливаются обменные процессы и развитие яиц *P. equorum*. Наиболее часто для уничтожения яиц гельминтов используют концентрированную серную кислоту, соляную, азотную, карболовую кислоты, креолин, хлорную известь, дихлорэтан, крезол и т. д. Для 100%-ного ингибирования развития яиц аскарид можно применять 3 и 5%-ные растворы дезинфицирующих препаратов «Биор-Н», «Велторган» и «Амоцид».

С целью уничтожения яиц свиной аскариды был предложен метод очистки сточных вод с применением фитопланктона *Clorella vulgaris* и *Scenedesmys obliquus*. Очищенная в биопрудах сточная жидкость полностью очищается от яиц гельминтов. Установлено губительное влияние на яйца гельминтов ризосферы бархатцев, календулы, ячменя, проса. Различные простейшие организмы также оказывают влияние на выживаемость яиц гельминтов. Так, *Amoeba verrucosa* способна захватывать яйца аскарид и свободные личинки, вышедшие из яиц. Хищные инфузории *Bursaria truncatula*, *Stylonichia mytilus* и *Stentor sp.* поглощают яйца аскарид, корацидиев широкого лентеца и мирацидиев печеночной двуустки и полностью переваривают их в течение 24–72 ч. В элиминации яиц гельминтов принимают участие олигохеты, ресничные черви, водные насекомые, ракообразные и моллюски.

Ключевые слова: яйца, гельминты, устойчивость, элиминация, факторы окружающей среды, методы борьбы.

Качественная очистка помещений от навоза, помета обеспечивает удаление основной массы инвазионного начала. Однако, накапливающиеся постепенно яйца, личинки гельминтов, ооцисты и цисты простейших на полах, стенах, возле кормушек способны длительное время сохранять жизнеспособность, достигая инвазионной стадии и вызывая заражение животных.

Несмотря на необходимость проведения указанного мероприятия, чаще всего им пренебрегают. В значительной степени это обусловлено отсутствием или недостатком дезинвазионных средств. Вместе с тем в литературе сформулирована следующая концепция: основу профилактики паразитозов животных составляют интегрированные мероприятия, включающие применение биологических, технологических, экологических, санитарных, а также иммунобиологических, генетических и регулирующих методов при минимальном использовании химических средств [3].



Разработка средств дезинвазии основывается на знании параметров резистентности возбудителей к естественным и искусственным физико-химическим и биологическим факторам. Известно, что выживаемость возбудителей паразитозов зависит как от интенсивности воздействия, так и от способности биологической защиты эктогенных стадий паразитов, связанной со структурой оболочек. Разные возбудители неодинаково относятся к тем или иным средствам воздействия. Литературные данные свидетельствуют о том, что яйца большинства видов нематод, трематод, цестод и акантоцефал имеют слабо развитую защитную систему оболочек. Исключение составляют яйца аскаридат [4].

Касаясь структуры сферы, окружающей зародыш, многие авторы называют общую оболочку яйца скорлупой. В части её строения большинство сходится во мнении, что у яиц нематод – представителей аскаридат, трихоцефалат и стронгилят имеется четыре оболочки [5]. Это подтверждено на электронно-микроскопическом уровне на примере яиц аскаридий [6]. Более ранними исследованиями у яиц аскаридат отмечено три основных оболочки: эпителиальная, глянцевитая и волокнистая. Из них последняя липоидная, растворимая эфиром, хлороформом, кислотами жирного ряда. Она пропускает воду, но задерживает соли и другие вещества.

Установлено сходство строения скорлупы яиц аскаридат и трихоцефалат. У тех и других плотная средняя оболочка, которая защищает зародыш от неблагоприятных факторов, и она намного мощнее таковой у яиц стронгилят. Это обстоятельство определяет наибольшую устойчивость яиц указанных видов гельминтов к факторам среды и позволяет использовать их в качестве тест-объектов при разработке средств дезинвазии.

Сведения по резистентности возбудителей паразитарных болезней, находящихся на стадиях яйца, необходимы при изыскании и разработке средств дезинвазии. Значительный интерес представляет сравнение устойчивости разных видов нематод с устойчивостью *Neascaris vitulorum*. В этой связи представляют интерес данные о влиянии температуры, высушивания, физических и химических средств на яйца и личинки некоторых видов гельминтов.

Яйца нематод (*Parascaris equorum*, *Ascaris suum*) погибают в воде при температуре 60 °C за 25–30 с, а при 70–80 °C – за 2 с, яйца *Ascaridia galli* в воде при температуре 45 °C – за 2 ч, при 55 °C – за 2 с, яйца *Ascaris lumbricoides* при температуре 50 °C – за 5 мин, при 55–60 °C – за 5 с, а при температуре 65 °C – за 2 с. Высушивание яиц *P. equorum* при температуре 30–36 °C приводит их к гибели через 3–5 сут. При температуре 45 °C они погибают через 24 ч, при 50 °C – за 3–6 ч, при 55 °C – за 1 ч, при 60 °C – за 30 мин, при 70 °C – за 15 мин. Яйца аскаридий при температуре 40 °C погибают через 15 сут, при 42 °C – за 8 сут, при 44 °C – за 3,5 сут, при 47 °C – за 6 ч, при 55 °C – за 1 ч, при 60–62 °C – за 20 мин, при 70 °C – за 15 мин. Личинки стронгилят лошадей и овец 1–2-дневного возраста гибнут при кратковременном высушивании, а 5–7-суточные – выживают несколько месяцев [4].

Низкие температуры воздуха по-разному действуют на яйца и личинки гельминтов. При отрицательных температурах приостанавливаются обменные процессы и развитие яиц *P. equorum*, которые выживают при этой температуре около 5 лет. При температуре от 0 до минус 36 °C яйца *P. equorum* и стронгилят остаются жизнеспособными в течение месяца.

Эффективными для дезинвазии оказались УФ-лучи. Установлено, что они действуют на протоплазму клетки, повышая ее вязкость, повреждают ядро, вызывают мутагенное действие и уродливость личинок при высоких дозах. Эффективны на чистых культурах и в опытах с жидкими средами также ионизирующие излучения и гамма-лучи. Они угнетают эмбриогенез, вызывают гибель зародыша в яйцах гельминтов. Однако на практике для дезинвазии они по существу не применяются из-за сложности выполнения [7].

Внешняя форма яиц *N. vitulorum* на первый взгляд мало отличается от таковых других видов аскаридат. Яйца имеют круглую, иногда овальную форму и достигают в длину 0,075–0,09 и в ширину 0,065–0,075 мм. Наружная оболочка имеет ячеистую структуру наподобие яиц *Toxocara canis*. При сравнении их с яйцами *P. equorum* или *Toxascaris leonina* бросается в глаза разница в структуре внутренней волокнистой оболочки. В то время как у яиц *P. equorum* и *T. leonina* волокнистая оболочка развита очень мощно и хорошо заметна под микроскопом, у *N. vitulorum* она развита очень слабо и заметна лишь при большом увеличении.

Сравнительная слабость развития покровных оболочек яйца обеспечивает меньшую устойчивость неоскариды к неблагоприятным факторам окружающей среды, в частности к высыханию и действию прямых солнечных лучей, по сравнению с другими аскаридатами. Чувствительность к высоким температурам у *N. vitulorum* в целом не ниже чем у других видов аскарид. При температуре 40 °C яйца паразита погибали через 48 ч, при 50 °C – через 30 мин, при 60 °C – через 5 мин, при 65 °C – через 1 мин [8].

Одним из основных методов дезинвазии помещений, средств ухода за животными в практике животноводства, а также в области медицины, является химический. Об этом свидетельствуют многочисленные исследования, которые интенсивно начали проводиться с первого десятилетия прошлого столетия. Затем эти исследования стали менее интенсивными и в последние годы очень малочисленными.

Так как средства дезинвазии должны отвечать довольно жестким требованиям (невысокие концентрации, сравнительно небольшое время экспозиции, низкая токсичность и экологическая безопасность),



в настоящий момент Департаментом ветеринарии МСХиП РФ рекомендовано к применению всего 6 средств дезинвазии: едкий натрий, едкий калий, ксилонафт, сернокарболовая смесь, однохлористый йод и хлорная известь. Это придает актуальность поиску новых дезинвазионных средств.

Следует отметить, что результаты оценки эффективности средств дезинвазии у разных авторов сильно колеблются, что связано с различными критериями эффективности и условиями эксперимента. Концентрированная серная кислота вызывает гибель яиц *P. equorum* при экспозиции 24 ч, соляная и азотная кислоты – при 120-часовой экспозиции, 2–3%-ная серная кислота через 1–3 ч инкубации была не эффективна, 1–2 % NaOH вызывал задержку развития, также как неочищенная карболовая кислота, 1–5%-ный креолин и 4%-ная хлорная известь. Дихлорэтан через 30 ч инкубирования вызывал гибель яиц лошадиной аскариды. Крезол в концентрации 4 % приводил к гибели уже через 2 ч инкубации [4]. Карболовая кислота в концентрации 3–5 % и 5%-ный креолин вызывали гибель яиц *P. equorum* через 48 ч [9]. На яйца *T. canis* 2–3%-ный креолин, 50%-ная хлорная известь не оказывают угнетающего эффекта при экспозиции 1–3 ч, а 3%-ная неочищенная карболовая кислота при той же экспозиции приводит к задержке развития. Абсолютно губительны для яиц *T. canis* негашеная известь и горячая карболовая кислота [4]. Яйца *A. galli* показывают в опытах сравнительно меньшую устойчивость к химическим реагентам: 5%-ная хлорная известь, 3%-ный креолин, 3 % NaOH вызывали гибель через 24 ч инкубации, 5 % ксилонафт вызывал гибель 9 5% яиц через 2 ч, а совместно с 0,5 % сероуглеродом – 100%-ную гибель яиц. Гибель яиц вызывали также негашеная известь и 4%-ный карбатион через 24 и 48 ч соответственно [6]. В отношении *A. suum*, формалин в концентрации 4–10 % оказался не эффективным, также едкий натрий 10 % при экспозиции менее суток, при использовании горячего (60 °С) едкого натрия наблюдали частичную гибель яиц. При этом горячая вода (60 °С) сама по себе приводит к гибели 40–50 % яиц *A. suum* при кратковременном воздействии [5].

Особо следует отметить, что использование горячего и даже холодного 10 % NaOH до сих пор рекомендуется как эффективное профилактическое средство [10].

Производные карбаминной, изоциановой и карболовой кислоты оказались очень эффективными (карбатион 5 %, крезоловый эфир 1 %, нафталин и метилкарбонат 2–3 %, фенилизотионат 5 %, трихлорфенол, ацетилфенол, трихлорацетат): они вызывали гибель от 89 до 100 % яиц. Для полного 100%-ного ингибирования развития яиц аскарид можно применять 3 и 5%-ные растворы дезинфицирующих препаратов «Биор-Н», «Велторган» и «Амоцид» при экспозиции 1–3 сут для различных объектов (почвы, нечистот, осадков сточных вод, ТБО) [11].

В целях профилактики неоскаридозной инвазии рекомендуется в неблагополучных хозяйствах организовывать изолированное содержание стельных коров и телят до 4–5 мес и биотермическое обеззараживание навоза с последующей дезинвазией помещений, а также профилактическая дегельминтизация молодняка крупного рогатого скота, начиная с месячного возраста [12].

Биологические агенты обладают большей избирательностью по сравнению с химическими реагентами, имеют меньшее вредоносное значение для других организмов-соценозов водных биоценозов, легко вписываются в технологические циклы [13]. Поэтому введение их в экологическую систему не вызывает значительного нарушения баланса. Для борьбы с биогельминтами можно применять методы экологической профилактики – подавление численности промежуточных хозяев. Это может быть осушение пойменных водоемов, засыпка и выравнивание поймы, что способствует резкому снижению численности моллюсков в затопляемых поймах. Очевидно, что такие радикальные меры в большинстве случаев ведут к резкому нарушению природного баланса.

Элиминационной способностью в отношении яиц свиной аскариды обладают различные водоросли [14]. Был предложен метод очистки сточных вод с применением фитопланктона (накопительная культура *Clorella vulgaris* и *Scenedesmys obliquus*). Очищенная в биопрудах сточная жидкость полностью очищается от яиц гельминтов и частично от кишечной палочки. Наряду с фитопланктоном в процессе самоочищения участвуют коловратки, различные моллюски *Anodonta*, *Unio* [15].

На яйца гельминтов губительное влияние оказывает корневая система различных растений. Под влиянием корневой системы редиса и полыни разрушается 50–60 % зародышей аскарид в яйцах. Овощную активность проявляет ризосфера бархатцев, календулы, ячменя, проса; ризосфера викоовсяной смеси угнетает развитие яиц аскарид, сохраняя их жизнеспособность [16].

На выживаемость яиц гельминтов оказывают влияние различные простейшие организмы. Так, *Amoeba verrucosa* способна захватывать яйца аскарид и свободные личинки, вышедшие из яиц [14]. Хищные инфузории *Bursaria truncatula*, *Stylonichia mytilus* и *Stentor sp.* поглощают яйца аскарид, корацидиев широкого лентеца и мирацидиев печеночной двуустки и полностью переваривают их в течение 24–72 ч возможно потому, что те вещества, которые выделяют яйца аскариды в окружающую среду, вызывая у них отрицательную трофическую реакцию.

Не все виды животных, даже в пределах одной группы, проявляют овоэлиминационную активность как, например, равноресничные инфузории таких видов как *Colpoda cuculus*, *Lacrymaria olor*. В элиминации яиц гельминтов принимают участие виды олигохет, ресничные черви, водные насекомые [17].



Часть яиц, прошедших через кишечник червей, разрушается, другая часть проходит через кишечник без заметных изменений. Хищные олигохеты семейства *Naididae* элиминируют личинки филометроидеса, олигохеты *Ch. limnaei*, *Aelosoma sp.*, *Potamothis bedoti* вызывают частичное разрушение яиц аскариды и широкого лентеца. Личинки ручейников *Phryganea grandis* поздней генерации поедают яйца аскарид в большей степени, чем личинки первой генерации.

Эффективными элиминаторами яиц гельминтов оказались водные насекомые с грызущим и колющим аппаратом. Насекомые используют яйца гельминтов в качестве корма: одни заглатывают и переваривают яйца, другие прокалывают скорлупу яиц и высасывают их содержимое. Первый способ элиминации присущ ручейникам и поденкам, второй – водяным клопам *Corizidae* [18]. В очищении среды от яиц аскарид также принимают участие различные ракообразные и моллюски. Установлено, что моллюски-фитофаги родов *Lymnaea*, *Bradybaena*, наземные *Oxychilus translucidus* служили дессиминаторами яиц гельминтов, в частности аскарид [19]. Моллюски-детритофаги *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata*, *Planorbis sp.* значительно повреждают протеолитическими ферментами своего пищеварительного тракта белковую оболочку яиц аскарид, снижая тем самым их жизнеспособность.

Анализ литературных источников, комплексная оценка устойчивости яиц гельминтов к неблагоприятным физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды позволят в дальнейшем разработать эффективные противогельминтные препараты, а также средства дезинвазии.

Литература

1. Долбин Д. А., Тюрин Ю. А., Хайруллин Р. З. Получение и иммунохимические свойства комплексного аскаридозного антигена. // Вестн. Казан. технол. ун-та. – 2014. – Т. 17, № 13. – С. 266–269.
2. Осипов П. Н., Осипова Л. Н. О валеологической культуре будущего инженера. // Вестн. Казан. технол. ун-та. – 2011. – № 5. – С. 247–251.
3. Черепанов А. А. Концепция противопаразитарных мероприятий для решения научных и практических задач. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 1999. – Т. 35. – С. 159–161.
4. Черепанов А. А., Кумбов П. К. Дезинвазия животноводческих помещений: состояние вопроса и перспективы исследований. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 1997. – Т. 33. – С. 164–185.
5. Наумычева М. И. Стойкость яиц нематод к химическим веществам и физическим факторам: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1954. – С. 8–12.
6. Симонов А. П. Средства и методы дезинвазии объектов внешней среды при гельминтозах: дисс. ... д-ра вет. наук. – М., 1976. – 300 с.
7. Лысенко А. А. Эпизоотология и профилактика при аскаридозе кур: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 1939. – 16 с.
8. Давтян Э. А. К изучению биологии неоскарид крупного рогатого скота. // Тр. АрмНИВИ. – 1942. – Т. IV. – С. 93–137.
9. Величкин П. А. Устойчивость яиц и личинок стронгилид (делафондий, альфортий) и трихонематид к обычным дезинфекторам. // Тр. Ростов. обл. н.-и. вет. опытно. станции. – 1952. – Вып. 10. – С. 77–86.
10. Абуладзе К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 167–169.
11. Мирзоева Р. К. Дезинвазия объектов окружающей среды на территории Республики Таджикистан. // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2007. – № 2. – С. 35–36.
12. Балабекян Ц. И. Терапия при неоскаридозе телят буйволят и некоторые данные по эпизоотологии и профилактике этого заболевания: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1956. – С. 12–16.
13. Шигин А. А. Биоценологические аспекты профилактики гельминтозов. // «Гельминтология сегодня: проблемы и перспективы»: тез. докл. науч. конф. – М., 1989. – С. 181–182.
14. Костомарова–Никитина Л. П. Влияние *Ameoba verrucosa* на яйца аскариды. // Мед. паразитол. – 1967. – № 2. – С. 181–184.
15. Герасимов И. П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды. // Изв. АН СССР. Сер. географ. – 1975. – Т. 3. – С. 13–24.
16. Николаев С. М. О влиянии корневых выделений растений на развитие яиц свинной аскариды. // Зоол. журнал. – 1968. – Т. LVII, Вып. 12. – С. 1860–1861.
17. Супряга В. Г. К вопросу о роли пресноводных беспозвоночных в эпизоотологии тениаринхоза. // Проблемы паразитологии. – 1972. – Ч. 2. – С. 306–307.
18. Илюшина Т. Л. Гидробионты как факторы, регулирующие численность популяции гельминтов рыб. // Новое в теории и практике борьбы с гельминтозами. – М., 1987. – Вып. 37. – С. 68–76.
19. Аситинская С. Е. К вопросу о роли моллюсков–детритофагов в очищении среды от яиц возбудителя аскаридоза. // Науч. тр. – Омск, 1977. – Т. 128. – С. 31–34.

References

1. Dolbin D. A., Tyurin Y. A., Khayrullin R. Z. Preparation and immunochemical properties of complex ascariasis antigen. *Vestn. Kazan. tehnol. un-ta* [Bulletin of Kazan Technological University], 2014, no. 13. pp. 266–269. (In Russian)



2. Osipov P. N., Osipova L. N. On valueological culture of the future engineer. *Vestn. Kazan. tehnol. un-ta* [Bulletin of Kazan Technological University], 2011, no. 5, pp. 247–251. (In Russian)
3. Cherepanov A. A. The concept of anti-parasitic measures to solve scientific and practical problems. *Tr. Vseros. in-ta gel'mintol.* [Proc. All-Russ. Inst. of Helminthol.], 1999, vol. 35, pp. 159–161. (In Russian)
4. Cherepanov A. A., Kumbov P. K. Disinfection of livestock buildings: status of the question and prospects of research. *Tr. Vseros. in-ta gel'mintol.* [Proc. All-Russ. Inst. of Helminthol.], 1997, vol. 33, pp. 164–185. (In Russian)
5. Naumycheva M. I. *Stoykost' yaits nematod k himicheskim veshhestvam i fizicheskim faktoram. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Resistance of nematode eggs to chemicals and physical factors. Abst. diss. PhD biol. sci.]. M., 1954, pp. 8–12. (In Russian)
6. Simonov A. P. *Sredstva i metody dezinvazii ob'ektov vneshney sredy pri gel'mintozah. Diss... d-ra vet. nauk* [Means and methods of disinfection of environmental objects at helminthiases. Doct. diss. vet. sci.]. M., 1976. 300 p. (In Russian)
7. Lysenko A. A. *Epizootologiya i profilaktika pri askaridoze kur. Avtoref. diss. kand. vet. nauk* [Epizootology and prevention of ascariasis in chickens. Abst. diss. PhD vet. sci.]. M., 1939. 16 p. (In Russian)
8. Davtyan E. A. On the study of biology of neoascarides in cattle. *Tr. ArmNIVI* [Proc. of Armenian Sci. Res. Vet. Inst.], 1942, vol. IV, pp. 93–137. (In Russian)
9. Vyalichkin P. A. Resistance of eggs and strongylid larvae (*Delafondia*, *Alfortia*) and trichonematides to standard disinfectants. *Tr. Rostov. obl. n.-i. vet. opyt. stantsii* [Proc. of the Rostov Reg. Res. Vet. Exp. Station], 1952, vol.10, pp. 77–86. (In Russian)
10. Abuladze K. I. *Parazitologiya i invazionnye bolezni sel'skohozyaystvennykh zhivotnykh* [Parasitology and invasive diseases in farm animals]. M., Agropromizdat, 1990. pp. 167–169. (In Russian)
11. Mirzoyeva R. K. Disinfection of environmental objects on the territory of the Republic of Tajikistan. *Med. parazitol. i parazit. Bol.* [Med. parasitol. and paras. dis.], 2007, no. 2, pp. 35–36. (In Russian)
12. Balabekyan C. I. *Terapiya pri neoaskaridoze telyat buyvolyat i nekotorye dannye po epizootologii i profilaktike etogo zabolevaniya. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Treatment of neoascariasis in buffalo calves and some data on the epizootiology and prevention of this disease. Abst. diss. PhD biol. sci.]. M., 1956, pp. 12–16. (In Russian)
13. Shigin A. A. Biocenological aspects of prevention of helminthiasis. *Gel'mintologiya segodnya: problemy i perspektivy»: tez. dokl. nauch. konf.* [Helminthology today: problems and perspectives. Proc. sci. conf.]. M., 1989, pp.181–182. (In Russian)
14. Kostomarova–Nikitina L. P. Influence of *Amoeba verrucosa* on roundworm eggs. *Med. parazitol.* [Medical Parasitol.], 1967, no.2, pp. 181–184. (In Russian)
15. Gerasimov I. P. Scientific basis of the modern environmental monitoring. *Izv. AN SSSR. Ser. geograf.* [Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR. Ser. «Geography»], 1975, vol. 3, pp.13–24. (In Russian)
16. Nikolaev S. M. On the effect of root exudates of plants on the development of *Ascaris suum* eggs. *Zoologicheskij zhurnal.* [J. of Zool.], 1968, vol. LVII, no.12, pp.1860–1861. (In Russian)
17. Supryaga V. G. On the role of freshwater invertebrates in epidemiology of taeniarhynchosis. *Problemy parazitologii.* [Problems of Parasitology], 1972. P. 2, pp. 306–307. (In Russian)
18. Ilyushina T. L. Hydrobionts as factors regulating the size of the fish helminths population. *Novoe v teorii i praktike bor'by s gel'mintozami.* [New in the theory and practice of the struggle against helminthiases], 1987, i. 37. pp. 68–76. (In Russian)
19. Asitinskaya S. E. On the role of mollusks-detritophages in the cleansing of environment from ascariasis eggs. *Nauch. tr.* [Sci. proc.]. Omsk, 1977, vol. 128, pp. 31–34. (In Russian)



Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 07.07.2015

Accepted: 10.03.2017

RESISTANCE OF HELMINTH EGGS TO UNFAVORABLE PHYSICAL, CHEMICAL AND BIOLOGICAL FACTORS OF THE ENVIRONMENT. (LITERATURE REVIEW)

Dolbin D. A., Khayrullin R. Z.

Kazan Scientific-Research Institute for Epidemiology and Microbiology of Rospotrebnadzor, 420015, Kazan, 67 Bolshaya Krasnaya St., e-mail: dda_sns@mail.ru

Abstract

Objective of research: The purpose of this paper is the analysis of literature sources on the resistance of some helminth species to unfavorable physical, chemical and biological factors of the environment.

Materials and methods: Literature sources that describe the resistance of some species of helminth eggs to unfavorable physical, chemical and biological environmental factors were analyzed.

Results and discussion: Nematode eggs (*Parascaris equorum* and *Ascaris suum*) die in water at the temperature of 60 °C for 25–30 sec., at 70–80 °C – for 2 sec.; *Ascaridia galli* eggs at 45 °C – for 2 hr., at 55 °C – for 2 sec.; *Ascaris lumbricoides* eggs at 50 °C – for 5 min., at 55–60 °C – for 5 sec. and at 65 °C – for 2 sec.

Drying of *P. equorum* eggs at temperature of 30–36 °C leads to their death after 3–5 days. *P. equorum* and *Ascaris* eggs die after 15 min. at temperature of 70 °C. Low air temperatures have different effects on helminth eggs. At temperatures below zero, the metabolic processes and development of *P. equorum* eggs stop. Concentrated sulfuric, chlorohydric, nitric, carbolic acids as well as creolin, bleach powder, dichloroethane, cresol are mostly used for elimination of helminth eggs.

3 and 5% solutions of disinfectants «Bior-N», «Veltorgan» and «Amocide» can be used for a 100% inhibition of development of ascaris eggs. For the elimination of *Ascaris suum* eggs, a method of wastewater treatment with the use of phytoplankton *Clorella vulgaris* and *Scenedesmys obliquus* has been suggested. Wastewater treated in bioponds is completely cleaned from helminth eggs. Harmful effects of rhizosphere of marigold, pot marigold, barley and millet on helminth eggs were determined. Various protozoa also affect the viability of helminth eggs. So, *Amoeba verrucosa* can intake ascaris eggs and free larvae released from eggs. Predatory infusoria *Bursaria truncatula*, *Stylonichia mytilus* and *Stentor sp.* intake and ascaris eggs, coracidia of *Pseudophyllidea* and miracidia of *Fasciola hepatica*, and completely digest them within 24–72 hrs. Oligochaeta, Bedford's flatworms (*Pseudobiceros bedfordi*), aquatic insects, Crustacea and mollusks take part in the elimination of helminth eggs.

Keywords: eggs, helminths, resistance, elimination, environmental factors, methods of struggle.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI))http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Поступила в редакцию: 19.11.2015
Принята в печать: 10.03.207

УДК 619:616.995.1
DOI:

Для цитирования:

Байсарова З. Т., Айсханов С. Т. Структура популяции отдельных видов гельминтов при смешанной инвазии у крупного рогатого скота. // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 20–22

For citation:

Baisarova Z. T., Ishanov S. T. Population structure of single helminth species at mixed infections in cattle. Russian Journal of Parasitology, 2017, V. 39, Iss. 1, pp. 20–22

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ГЕЛЬМИНТОВ ПРИ СМЕШАННОЙ ИНВАЗИИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Байсарова З. Т., Айсханов С. Т.

Чеченский государственный университет
364097, г. Грозный, ул. Шерипова, д. 32, e-mail: sms-64@mail.ru

Реферат

Цель исследования – изучение структуры популяции отдельных видов гельминтов при смешанной инвазии у крупного рогатого скота в условиях Чеченской Республики.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2013–2015 гг. на основании гельминтологических вскрытий 86 голов крупного рогатого скота разного возраста при убое на мясокомбинатах или убойных площадках ряда хозяйств Чеченской Республики. Пробы фекалий 105 телят исследовали методом флотации. Для обнаружения ооцист криптоспоридий из фекалий животных делали тонкий мазок, высушивали, фиксировали метиловым спиртом и окрашивали карбол-фуксином по Циль–Нильсену.

Результаты и обсуждение. Установлено, что смешанные гельминтозы встречаются у 28,3 % коров, 47,4 % телят и у 58,8 % молодняка крупного рогатого скота. По численному составу гельминтов молодняк превосходил взрослых животных в 2–3 раза. У молодняка крупного рогатого скота обнаружили всего 378,7 экз. гельминтов, из них 28,4 % составляли *Nematodirus helvetianus*, 32,2 % – *Paramphistomum cervi*, 6,0 % – *Trichocephalus ovis* и 4,0 % – *Trichostrongylus axei*.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, смешанная инвазия, структура видов гельминтов, Чеченская Республика.

Введение

Одним из факторов, сдерживающих развитие животноводства, являются гельминтозы, которые широко распространены в разных регионах России и причиняют огромный экономический ущерб вследствие снижения продуктивности и из-за падежа животных, особенно молодняка [1–3].

Изучению видового состава гельминтов, их биологии и экологии, а также эпизоотологии отдельных гельминтозов посвящено много работ [3–6], которые свидетельствуют о вспышках гельминтозов при отсутствии или несвоевременном проведении лечебно-профилактических мероприятий.

Для успешной борьбы с гельминтозами у животных необходимы более подробные сведения о динамике проявления смешанных гельминтозов. В связи с этим целью нашей работы было изучение структуры популяции отдельных видов гельминтов при смешанной инвазии у крупного рогатого скота в условиях Чеченской Республики.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2013–2015 гг. на основании гельминтологических вскрытий 190 голов крупного рогатого скота разного возраста при убое на мясокомбинатах или убойных площадках ряда хозяйств Чеченской Республики. Идентификацию видов гельминтов проводили по определителю [4]. Кроме того, пробы фекалий 104 телят исследовали методом флотации. Для обнаружения ооцист криптоспоридий из фекалий животных делали тонкий мазок на предметном стекле, который затем высушивали, фиксировали метиловым спиртом и окрашивали карбол-фуксином по Циль–Нильсену.

Полученные результаты обработали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

При гельминтологическом вскрытии пищеварительного тракта 86 голов крупного рогатого скота установлено широкое распространение смешанной инвазии, вызванной *Nematodirus helvetianus*, *Paramphistomum cervi*, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Moniezia benedeni* и другими видами гельминтов. Как правило, в организме животных обнаруживали по 5–8 видов гельминтов пищеварительного тракта. В наибольшей степени были инвазированы телята одновременно нематодирусами, гемонхами и стронгилоидами.



Результаты копроскопических исследований приведены в таблице 1 и свидетельствуют о высокой пораженности животных смешанной инвазией. У 47,4 % телят установлена смешанная инвазия, вызванная нематодами, цестодами, трематодами и простейшими. Наиболее часто телята были инвазированы одновременно нематодами, гемонхами и стронгилоидами.

Инвазированность телят составила *H. contortus* 18,09 %, *M. benedeni* 16,19, *Trichostrongylus spp.* 13,33, *Ostertagia spp.* 8,57, *Trichocephalus spp.* 5,71, *Paramphistomum sp.* 15,24, *Strongyloides papillosus* 17,14, *Eimeria spp.* 7,62 и *Cryptosporidium sp.* 6,67 % (табл. 1).

Таблица 1

Структура популяции паразитов при смешанной инвазии пищеварительного тракта у телят по результатам копроскопических исследований (n = 105)

Род или вид гельминтов или простейших	Инвазировано, голов	ЭИ, %
<i>Nematodirus spp.</i>	27	25,71
<i>Haemonchus sp.</i>	19	18,09
<i>Moniezia benedeni</i>	7	16,19
<i>Trichostrongylus spp.</i>	14	13,33
<i>Ostertagia spp.</i>	9	8,57
<i>Trichocephalus spp.</i>	6	5,71
<i>Paramphistomum sp.</i>	16	15,24
<i>Strongyloides spp.</i>	18	17,14
<i>Eimeria spp.</i>	8	7,62
<i>Cryptosporidium sp.</i>	7	6,67

При гельминтологическом вскрытии пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота экстенсивность инвазии составила *N. helvetianus* 27,9 %, *T. ovis* 11,6, *T. axei* 13,9, *H. contortus* 18,6, *O. ostertagi* 11,6, *M. benedeni* 13,9, *P. cervi* 20,9 % при ИИ, равной соответственно 105,8±7,9 экз./гол., 20,6±4,3, 68,8±7,0, 28,3±4,2, 26,2±2,4, 1,7±0,3 и 146,2±18,7 экз./гол. (табл. 2).

Таблица 2

Структура популяции гельминтов при смешанной инвазии пищеварительного тракта у телят по данным вскрытий (n = 43)

Вид гельминтов	Инвазировано, голов	ЭИ, %	ИИ, экз./гол.
<i>Nematodirus helvetianus</i>	12	27,90	105,8±7,9
<i>Trichocephalus ovis</i>	5	11,63	20,6±4,3
<i>Trichostrongylus axei</i>	6	13,95	68,8±7,0
<i>Haemonchus contortus</i>	8	18,60	28,3±4,2
<i>Ostertagia ostertagi</i>	5	11,63	26,2±2,4
<i>Moniezia benedeni</i>	6	13,95	1,7±0,3
<i>Paramphistomum cervi</i>	9	20,93	146,2±18,7

Экстенсивность смешанной инвазии у взрослого крупного рогатого скота была равной 28,3 % (табл. 3). Большая часть животных была одновременно инвазирована несколькими видами гельминтов. Экстенсивность инвазии коров при смешанной инвазии составила *N. helvetianus* 5,0 % (ИИ 29,0 экз.), *H. contortus* 10,0 (ИИ 6,6±1,6), *T. axei* 5,0 (ИИ 17,0), *T. ovis* 5,0 (ИИ 7,0), *P. cervi* 22,5 % (ИИ 304,6±26,8 экз./гол.).

По численному составу гельминтов телята превосходили взрослых животных в 2–3 раза. У молодняка обнаружили всего 365,6 экз. гельминтов, из них 29,2 % составляли *N. helvetianus*, 38,9 % – *P. cervi*, 5,9 % – *T. ovis* и 3,9 % – *T. axei*.

Таким образом, смешанные гельминтозы встречаются у 27,3 % коров, 47,4 % телят и 58,8 % молодняка крупного рогатого скота. При этом у животных доминировали *N. helvetianus*, *P. cervi*, *H. contortus*, *T. ovis* и *T. axei* в различном соотношении.

Таблица 3

Структура популяции гельминтов при смешанной инвазии пищеварительного тракта у коров (n = 40)

Вид гельминтов	Инвазировано, голов	ЭИ, %	ИИ, экз./гол.
<i>Nematodirus helvetianus</i>	2	5,0	29,0
<i>Haemonchus contortus</i>	4	10,0	6,6±1,6
<i>Trichostrongylus axei</i>	2	5,0	17,0
<i>Trichocephalus ovis</i>	2	5,0	7,0
<i>Paramphistomum cervi</i>	9	22,5	304,6±26,8



Литература

1. Архипов И. А., Радионов А. В., Григорьев Ю. Е. Зональное распространение основных нематодозов крупного рогатого скота в Центральном регионе России // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – 2013. – Вып. 14. – С. 312–313.
2. Асадов С. М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. – Изд. АН Азерб. ССР-Баку.-1960. – 511 с.
3. Дурдусов С. Д. Эколого-эпизоотологическая характеристика гельминтозов и кокцидиозов крупного рогатого скота в условиях аридной зоны юга России: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1999. – 47 с.
4. Ивашкин В. М., Мухамадиев С. А. Определитель гельминтов крупного рогатого скота. – М.: Наука, 1981. – 260 с.
5. Латыпов Д. Г. Гельминтозы крупного рогатого скота в Республике Татарстан: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 2010. – 47 с.
6. Сайфуллов И. С. Распространение основных гельминтозов крупного рогатого скота в Московской области // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. – 1970. – Вып. 4. – С. 111–116.

References

1. Arkhipov I.A., Radionov A.V., Grigor'ev Yu. E. Zonal prevalence of the main nematodoses of cattle in the Central Region of Russia. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»*. [Proc. of sci. conf. of All-Russian Society of Helminthol. RAS «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases»], 2001, i. 14, pp. 312–313. (In Russian).
2. Asadov S. M. *Gel'mintofauna zhvachnykh zhivotnykh SSSR i ee ekologo-geograficheskii analiz*. [Helminth fauna of ruminants in the USSR and its ecological and geographical analysis]. Baku, Publ. of Acad. Sci. of AzSSR, 1960, 511 p. (In Russian)
3. Durdusov S.D. *Ekologo-epizootologicheskaya kharakteristika gel'mintozov i koksidiozov krupnogo rogatogo skota v usloviyakh aridnoy zony yuga Rossii. avtoref. dis. ... d-ra vet. nauk.* [Ecological and epizootological characteristics of helminthiasis and coccidiosis in cattle in arid zones of Southern Russia. Abst. doct. diss... vet. sci.]. M., 1999. 47 p. (In Russian).
4. Ivashkin V.M., Muhamadiev S.A. *Opredelitel' gel'mintov krupnogo rogatogo skota* [Determinant of cattle helminths]. M., Nauka, 1981. 260 p. (In Russian).
5. Latypov D. G. *Gel'mintozy krupnogo rogatogo skota v Respublike Tatarstan: avtoref. dis. ... d-ra vet. nauk.* [Helminthiasis of cattle in the Republic of Tatarstan. Abst. doct. diss... vet. sci.]. M., 2010. 47 p. (In Russian)
6. Sayfullov I. S. Prevalence of the main helminthiasis in cattle in Moscow region. *Byul. Vses. in-ta gel'mintol.* [Bull. of All-Union Inst. of Helminthol.]. M., 1970, i. 4, pp. 111–116. (In Russian)

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 19.11.2016

Accepted: 10.03.2017

POPULATION STRUCTURE OF SINGLE HELMINTH SPECIES AT MIXED INFECTIONS IN CATTLE

Baysarova Z. T., Ayskhanov S. T.

Chechen State University

364097, Grozny, 32 Sheripov St., e-mail: sms-64@mail.ru

Abstract

Objective of research: A study of the population structure of single helminth types in mixed infections of cattle within the Chechen Republic.

Materials and methods: Studies were carried out in 2013–2015 based on helminthological autopsies of 86 head of cattle of different age slaughtered in meatpacking plants or slaughterhouses of the Chechen Republic. Fecal samples were obtained from 105 calves and investigated by flotation method. To detect *Cryptosporidium sp. Oocysts*, a thin smear of animal feces was prepared, dried, fixed with methyl alcohol and stained with carbol fuchsin by Ziehl-Neelsen method.

Results and discussion: It was found that mixed helminthiasis occur in 28,3 % of cows, 47,4 % of calves, 58,8 % of young cattle. The helminth population in young cattle was 2-3 times higher than that in adult cattle. Totally 378,7 helminth individuals were detected in young cattle, among them 28,4 % – *Nematodirus helvetianus*, 32,2 % – *Paramphistomum cervi*, 6,0 % – *Trichocephalus ovis* and 4,0 % – *Trichostrongylus axei*.

Keywords: cattle, mixed infection, structure of helminth species, Chechen Republic.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Поступила в печать: 15.09.2015
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 619:616.995.773.4
DOI:

Для цитирования:

Вацаев Ш. В. Видовой состав, особенности биологии и распространение возбудителей гиподерматоза крупного рогатого скота в Чеченской Республике // Российский паразитологический журнал. – 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 23–27.

For citation:

Vatsaev Sh.V. Species composition, biological features and prevalence of causative agents of cattle hypodermatitis in the Chechen Republic // Russian Journal of Parasitology, 2017, V. 39, Iss.1, pp. 23–27.

Видовой состав, особенности биологии и распространение возбудителей гиподерматоза крупного рогатого скота в Чеченской Республике

Вацаев Ш. В.

Чеченский государственный университет
364097, г. Грозный, ул. Шерипова, д. 32, e-mail: Chgu@mail.ru

Реферат

Цель исследования – изучение видовой состава, особенностей биологии и распространения возбудителей гиподерматоза крупного рогатого скота в разных природно-климатических зонах Чеченской Республики.

Материалы и методы. С целью изучения эпизоотологии гиподерматоза осуществляли экспедиционные и стационарные наблюдения в животноводческих хозяйствах и населенных пунктах республики. Клинические исследования проводили в одиннадцати населенных пунктах, расположенных в низменной, предгорной и горной зонах по общепринятым методикам. На основе клинического осмотра ставили диагноз и определяли распространение гиподерматозной инвазии. В процессе исследований осуществляли еженедельный отлов насекомых, учет которых осуществляли в течение светового дня: утром, днем и вечером.

Результаты и обсуждение. Гиподерматоз крупного рогатого скота в Чеченской Республике имеет повсеместное распространение. Выявлено два вида оводов: *Hypoderma bovis* и *H. lineatum*. В низменной зоне численность *H. bovis* и *H. lineatum* составила соответственно 56,7 и 43,3 %, в предгорной – 64,3 и 35,7, горной – 97,6 и 2,4 %. В годы с ранней весной лет оводов в низменной зоне начинается во второй декаде апреля, в предгорной и горной зонах – в 1–2 декадах мая. Наивысший подъем численности насекомых регистрировали во второй, третьей декадах июня, завершение лета оводов – в октябре (низменная зона), августе–сентябре (предгорной и горной зонах). В годы с ранней весной лет насекомых регистрировали во второй декаде мая. В годы с поздней весной лет первых насекомых регистрировали в третьей декаде мая, 1–2-й декадах июня. В последующем, в течение третьей декады июня и двух декад июля отмечали снижение численности насекомых. Суточная активность оводов зависит от температуры и влажности воздуха. В солнечные дни лет оводов отмечали при температуре 7–9 °С, в пасмурные – 13–15 °С. В летний период максимальную активность насекомых в течение суток регистрировали с 8 до 12 ч.

Ключевые слова: гиподерматоз, распространение, суточная активность, видовой состав, сезонная динамика, температура, окружающая среда.

Введение

В последние годы реорганизация сельскохозяйственного производства сопровождается определенным сокращением как поголовья скота, так и систематических лечебно-профилактических, зоогигиенических и ветеринарно-санитарных мероприятий, что ведет к значительному снижению потенциальных возможностей получения высококачественной и безопасной в ветеринарно-санитарном отношении продукции животноводства.

В настоящее время Чеченская Республика обладает огромными возможностями для развития животноводства. Однако, немаловажным сдерживающим фактором является широкое распространение гиподерматоза крупного рогатого скота. Экономический ущерб, причиняемый гиподерматозом, обусловлен снижением мясной и молочной продуктивности, снижением качества кожаного сырья, рождением ослабленного поголовья, и тем, что инвазированные животные и рожденный ими молодняк легко подвергаются другим заболеваниям заразной и незаразной этиологии.

Обширность занимаемого возбудителями гиподерматоза ареала и необходимость обеспечения ветеринарного благополучия по гиподерматозу обусловило необходимость проведения комплекса фундаментальных и прикладных исследований.



Изучение особенностей развития возбудителей гиподерматоза способствовало успеху в разработке мер борьбы с ним [2].

На территории Чеченской Республики выделены три климатические зоны: низменная, предгорная и горная, каждая из которых отличается устройством поверхности, особенностями климата, почв, распределением растительности и животного мира [4].

В низменной зоне наблюдаются более или менее однородные климатические условия. В предгорьях и в горах, с их сильно расчлененным рельефом, имеют место существенные климатические различия даже между близлежащими районами [4].

Известно, что природно-климатические условия оказывают определенное влияние на общее состояние животных, технологию их содержания и биозоологические особенности развития возбудителей паразитарных болезней [3]. Более продолжительный пастбищный период, в течение которого животные могут контактировать с возбудителями болезней и их переносчиками и промежуточными хозяевами, служит благоприятным фактором для развития возбудителей паразитарных болезней во внешней среде [5].

В связи с этим целью нашей работы было изучение видового состава, особенностей биологии и распространения возбудителей гиподерматоза крупного рогатого скота в разных природно-климатических зонах Чеченской Республики.

Материалы и методы

В процессе выполнения работы использован комплексный подход, который включал методы эпизоотологического обследования, морфологического, биохимического и экспериментального исследования в ветеринарии.

С целью изучения эпизоотологии гиподерматоза осуществляли экспедиционные и стационарные наблюдения в животноводческих хозяйствах и населенных пунктах республики.

Клинические исследования проводили в одиннадцати населенных пунктах, расположенных в низменной, предгорной и горной зонах по общепринятым методикам. На основе клинического осмотра ставили диагноз и определяли распространение гиподерматозной инвазии.

В процессе исследований осуществляли ежедекадный отлов насекомых, учет которых осуществляли в течение светового дня: утром, днем и вечером.

Результаты и обсуждение

Анализ эпизоотического состояния и результаты собственных исследований свидетельствуют о том, что гиподерматоз крупного рогатого скота в Чеченской Республике имеет повсеместное распространение.

Проведенными нами исследованиями в Чеченской Республике выявлено два вида оводов: *Hypoderma bovis* De Geer – обыкновенный подкожный овод (строка) и *H. lineatum* De Villers – южный подкожный овод (пищеводник). Первый распространен повсеместно, второй чаще встречается в низменной и предгорной зонах на высоте до 500 м над уровнем моря. Их количественное соотношение определяется расположением над уровнем моря.

В низменной зоне численность *H. bovis* и *H. lineatum* составляет соответственно 56,7 и 43,3 %, в предгорной – 64,3 и 35,7, горной – 97,6 и 2,4 % [1].

В годы с ранней весной лет оводов в низменной зоне начинается во второй декаде апреля, в предгорной и горной зонах – в 1–2 декадах мая.

Наивысший подъем численности насекомых регистрировали во второй, третьей декадах июня. Завершение лета оводов по зонам регистрировали в октябре (низменная зона), августе–сентябре (предгорной и горной зонах).

Периоды подъема численности насекомых указывают на то, когда изучаемый вид наиболее активно участвует в жизни биоценоза. Данные исследований имеют значение при планировании лечебно-профилактических мероприятий, направленных на борьбу с гиподерматозом крупного рогатого скота.

При ежедекадном отлове насекомых и их учете установлена сравнительно невысокая численность окрыленных насекомых (возбудителей гиподерматоза) (табл.).

Таблица

Сезонная динамика численности возбудителей гиподерматоза крупного рогатого скота

Отловлено имаго на пастбище	Время исследований (месяц/декада)														
	V			VI			VII			VIII			IX		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
–	16	21	19	23	15	11	9	17	18	16	7	3	1	–	–



Численность окрыленных возбудителей гиподерматоза крупного рогатого скота в значительной степени определяется ходом метеорологической активности в зоне их обитания. В годы с ранней весной лёт насекомых регистрировали во второй декаде мая. В годы с поздней весной лёт первых насекомых регистрировали в третьей декаде мая, 1–2-й декадах июня. В последующем, в течение третьей декады июня и двух декад июля отмечали снижение численности насекомых, что, на наш взгляд, обусловлено естественной гибелью оводов.

Численность насекомых в значительной степени определяется антропогенным воздействием на популяции возбудителей гиподерматоза, которое обусловлено массовым применением акарицидов в этот период с целью борьбы с иксодовыми клещами, паразитирующими на крупном рогатом скоте. В третьей декаде июля и первой декаде августа формируется (в низменной зоне) новый пик подъема численности оводов. В сентябре–октябре отмечали прогрессирующее снижение численности насекомых [1].

В предгорной зоне двукратный подъем численности оводов наблюдали только в годы с ранней весной и продолжительным летом. В горной зоне регистрировали однократное возрастание численности насекомых.

В годы с поздней весной, прохладным, дождливым летом окрыленные оводы появляются в природе во второй, третьей декаде июня, что оказывает регламентирующее воздействие на численность их популяции, экстенсивность и интенсивность гиподерматозной инвазии.

Активность *H. bovis* и *H. lineatum*, сопровождающаяся миграциями, нападением на животных, размножением, чередуется в течение суток с состоянием покоя. Регулирующим механизмом активности насекомых являются экологические факторы, которые могут влиять на поведение и уровень их активности. Они отражаются на таких важнейших характеристиках популяций, как плодовитость, смертность, возрастной состав, соотношение полов, уровень стремления к миграции. Важно отметить, что совокупность воздействий биотических, абиотических и антропогенных факторов на возбудителей гиподерматоза крупного рогатого скота в значительной степени определяют успех существования видов в данной местности.

Из факторов окружающей среды, в качестве определяющего, мы рассматривали температуру. Установлено, что суточная активность оводов зависит от температуры и влажности воздуха. В солнечные дни лёт оводов отмечали при температуре 7–9 °С, в пасмурные – 13–15 °С. Весной лёт оводов начинается в 9–11, летом – с 6–8 ч утра. В летний период максимальную активность насекомых в течение суток регистрировали с 8 до 12 ч. С наступлением жары (13–16 ч) активность оводов резко снижалась или прекращалась (рис.).

С 16–17 до 20 ч активность нападения оводов на крупный рогатый скот несколько возрастала, но была ниже утренней. В осенний период лёт оводов регистрировали с 10–12 до 15–16 ч.

Проводя ежедневные наблюдения за насекомыми, мы установили, что имаго подкожных оводов чаще летают около животных в теплые солнечные дни с 8 до 13 и с 17 до 20 ч. Именно в эти сроки мы регистрировали максимальное число «очагов беспокойства» в гуртах крупного рогатого скота.

Кратковременное снижение температуры до -2 °С (весенне-осенние заморозки) не оказывало на них губительного действия и при последующем повышении температуры их активность восстанавливалась. При температуре -5 °С насекомые погибали [1].

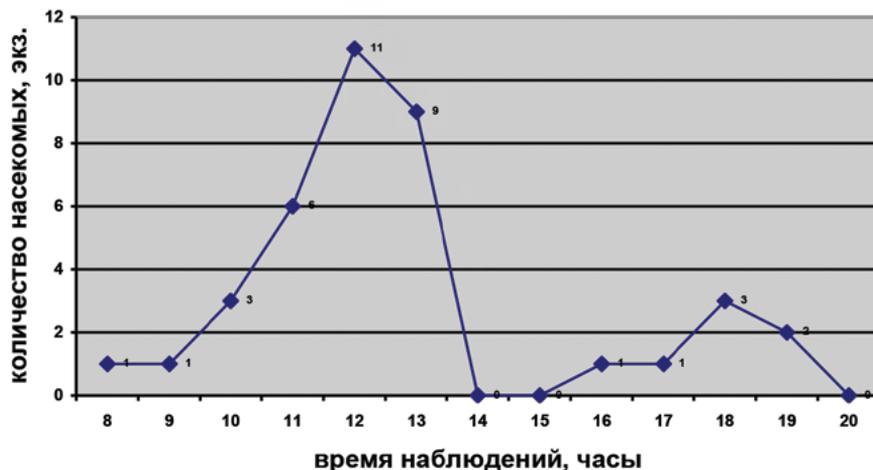


Рис. 1. Суточная активность *H. bovis* и *H. lineatum*



Заключение

Нами установлен видовой состав, особенности биологии, распространения возбудителей гиподерматоза крупного рогатого скота, сезонная динамика численности и суточная активность гиподерм в разных зонах Чеченской Республики, что углубляет наши представления о болезни, которая сопровождается глубокими изменениями кожного покрова, органов, тканей и систем организма в целом (анемия, лейкоцитоз, ацидоз).

Систематические обработки (с тотальным охватом поголовья) крупного рогатого скота с учетом биологических особенностей развития, сезонной динамики численности и суточной активности возбудителей гиподерматоза будут способствовать полному их уничтожению или значительному снижению пораженности животных личинками оводов до хозяйственно неощутимого уровня, а также сокращению экономического ущерба, наносимого гиподерматозом животноводству республики.

Литература

1. Вацаев Ш. В. Гиподерматоз крупного рогатого скота (эпизоотология, видовой состав, популяционная экология) и разработка мер борьбы с ним в Чеченской Республике: дис. ... канд. вет. наук. – СПб, 2008. – 128 с.
2. Непоклонов А. А., Хире Т., Шлистежер Х., Дорж Ц. Болезни животных, вызываемые оводами. – М., 1980. – 256 с.
3. Канокова Конакова А. С. Эколого-фаунистическая характеристика гельминтозов лошака и мула на Центральном Кавказе и меры борьбы с гельминтозами: Автореф. дис. ... канд. биол. вет. наук. – 2003. – 23 с.
4. Рыжиков В.В., Анисимов П. С. и др. Природа Чечено-Ингушской республики, ее охрана и рациональное использование. – Грозный: Чечено-Ингушское кн. изд-во, 1991. – 160 с.
5. Сохроков З. А. Эколого-эпизоотический мониторинг гельминтофауны лошадей в Кабардино-Балкарии и поиск эффективных средств терапии: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Ставрополь, 2003. – 24 с.

References

1. Vatsaev Sh. V. *Gipodermatoz krupnogo rogatogo skota (epizootologiya, vidovoy sostav, populyatsionnaya ekologiya) i razrabotka mer bor'by s nim v Chechenskoj Respublike: dis. ... kand. vet. nauk* [Hypodermatosis in cattle (epizootiology, species composition, population ecology) and elaboration of measures for the struggle against it in the Chechen Republic. Diss... PhD vet. sci.]. Spb., 2008. 128 p. (In Russian)
2. Nepoklonov A. A., Hire T., Shlistezer H., Dorzh C. *Bolezni zhivotnyh, vzyvyaemye ovodami*. [Animal diseases caused by gadflies]. M., 1980. 256 p.
3. Kanokova A. S. *Ekologo-faunisticheskaya kharakteristika gel'mintozov loshaka i mula na Central'nom Kavkaze i mery bor'by s gel'mintozami: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Ecological and faunistic characteristics of helminthiasis in hinny and mule in Central Caucasus and measures for the struggle against helminthiasis. Abst. doct. diss... biol. sci.]. 2003. 22 p. (In Russian)
4. Ryzhikov V.V., Anisimov P. S. *Priroda Checheno-Ingushskoy respubliki, ee okhrana i ratsional'noe ispol'zovanie*. [Nature of the Chechen-Ingush Republic, its protection and harmonious exploitation]. Grozny, Chechen-Ingush Publ., 1991. 160 p. (In Russian)
5. Sokhrovov Z. A. *Ekologo-epizooticheskiy monitoring gel'mintofauny loshadey v Kabardino-Balkarii i poisk effektivnyh sredstv terapii: Avtoref. dis. ... kand. vet. nauk*. [Environmental and epizootic monitoring of helminth fauna in horses of Kabardino-Balkaria and search of effective treatment methods. Abst. PhD diss... vet. sci.]. Stavropol, 2003. 24 p. (In Russian)



Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 15.09.2015

Accepted: 10.03.2017

SPECIES COMPOSITION, BIOLOGICAL FEATURES AND PREVALENCE OF CAUSATIVE AGENTS OF CATTLE HYPODERMATOSIS IN THE CHECHEN REPUBLIC

Vatsaev Sh.V.

Chechen State University, 364097, Grozny, 32 Sheripov St., e-mail: Chgu@mail.ru

Abstract

Objective of research: A study of species composition, features of biology and prevalence of the causative agents of cattle hypodermatosis in different climate zones of the Chechen Republic.

Materials and methods: Expedition and stationary observations were conducted in livestock farms and inhabited localities of the republic to study the epizootiology of hypodermatosis. Clinical trials were carried out by standard methods in eleven settlements located in plain, piedmont and mountains. Based on the clinical examination the diagnosis was made and the distribution of hypodermatosis estimated. During the research, the insect entrapment was conducted every ten days; insects were registered during the light-day: in the morning, afternoon and evening.

Results and discussion: Cattle hypodermatosis is spread everywhere, in the Chechen Republic. Two gadfly species were detected: *Hypoderma bovis* and *H. lineatum*. The number of *H. bovis* and *H. lineatum* in plain was 56,7 and 43,3 %; piedmont – 64,3 and 35,7%; mountains – 97,6 and 2,4 %, respectively.

In years with early spring, the gadfly flight begins in plain in the second decade of April; in piedmont and mountains – in the first and second decades of May. The major peaks in insect abundance were registered in the second-third decades of June; the gadfly flight was over in October (in plain), August – September (in piedmont and mountains). In years with early spring, the insect flight was registered in the second decade of May. In years with late spring, the first flight of insects was registered in the third decade of May, first – second decades of June. Later on, during the third decade of June and two decades of July, a reduced gadfly abundance was reported. The daily activity of gadflies depends on the air temperature and humidity. On sunny days, the gadfly flight was observed at temperature 7–9 °C, on cloudy days – at 13–15 °C. In summer, the highest daily activity of insects was reported from 8 a.m. to noon.

Keywords: hypodermatosis, prevalence, daily activity, species composition, seasonal dynamics, temperature, environment.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI)http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Поступила в редакцию: 02.03.2016
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 576.895.421:893.1
DOI:

Для цитирования:

Волков С. А., Бессолицына Е. А., Столбова Ф. С., Дармов И. В. Анализ динамики зараженности клещей бабезиями на территории Кировской области. // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 28–34.

For citation:

Volkov S. A., Bessolitsyna E. A., Stolbova F. S., Darmov I. V. The analysis of dynamics of tick infestation with Babesia in the Kirov region. Russian Journal of Parasitology// 2017, V.39, Iss.1, pp. C. 28–34.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЗАРАЖЕННОСТИ КЛЕЩЕЙ БАБЕЗИЯМИ НА ТЕРРИТОРИИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Волков С. А.¹, Бессолицына Е. А.¹, Столбова Ф. С.², Дармов И. В.¹

¹ Вятский государственный университет
г. Киров, 610000, Московская ул., 36, e-mail: volkov210691@mail.ru

² Вятская Государственная сельскохозяйственная академия
г. Киров, 610017, Октябрьский проспект, 133

Реферат

Цель работы – изучить распространение возбудителей бабезиоза у клещей на территории Кировской области.

Материалы и методы. Сбор клещей проводили с растительного покрова, а также с людей и домашних животных (собак, кошек). Клещей идентифицировали по определительным таблицам. Наличие возбудителей бабезиоза определяли при исследовании суммарных нуклеиновых кислот, выделенных из каждого клеща, с последующей постановкой ПЦР. Суммарную ДНК экстрагировали с помощью гуанидинтиоизоцианатного метода из клещей, фиксированных в 70%-ном этиловом спирте. Определяли процент зараженных бабезиями клещей в зависимости от года, района сбора на территории Кировской области, видовой и половой принадлежности.

Результаты и обсуждение. Установлено, что основным видом клещей – переносчиков бабезиоза на территории области является *Ixodes persulcatus*. Также были обнаружены клещи *Dermacentor reticulatus* и *I. ricinus*. Показано, что зараженность клещей *I. persulcatus* оказалась выше, чем *D. reticulatus* и *I. ricinus*. Средняя доля клещей, зараженных бабезиями, составила 53,07 %. Установлено постепенное повышение процента зараженных особей с максимумом в 2012 г. (73,2 %). Однако, уже в следующем году отмечен значительный спад (51,7 %), а минимальное число зараженных клещей наблюдали в 2014 г. – 37,4 %. В 2015 г. вновь отмечали значительный рост зараженности клещей (50,4 %). Самцы и самки в равной степени могут быть переносчиками бабезий. Зараженность самок и самцов бабезиями составила соответственно 54,5 и 49,3 %. Установлены колебания численности зараженных клещей в зависимости от года (максимум – в 2012 г. и минимум – в 2014 г.). Клещи юго-восточных районов области заражены бабезиями в наибольшей степени. На территории города Кирова клещи на 55,8 % заражены бабезиями, несмотря на акарицидные обработки.

Ключевые слова: зараженность, бабезиоз, клещи, полимеразная цепная реакция, диагностика, молекулярная диагностика, *Ixodes persulcatus*, *Dermacentor reticulatus*.

Введение

Бабезиоз – зооантропонозное заболевание, вызываемое простейшими рода *Babesia*. Бабезии – мелкие (диаметром 1–5 нм) организмы, поражающие эритроциты. В жизненном цикле этих организмов присутствуют два хозяина: клещи, преимущественно рода *Ixodidae*, являющиеся окончательными хозяевами, и разнообразные позвоночные, включая человека, являющиеся промежуточными хозяевами.

К данному моменту описано более 100 видов и генотипов бабезий [8, 15, 17], способные поражать крупный рогатый скот (КРС) (возбудители видов *B. bigemina*, *B. bovis*, *B. divergens*, *B. major*), псовых (*B. canis* и *B. gibsoni*), овец и коз (*B. motasi*, *B. ovis*, *B. foliate*, *B. taylori*), лошадей (*B. caballi* и *B. equi*), свиней (*B. trautmanni*), кошачьих (*B. cati* и *B. felis*) [13]. Более того, некоторые из них описаны как патогенные для человека. Большинство инфекций человека вызваны *Babesia microti* и менее часто – *B. divergens*, *B. duncani* или *B. venatorum* (ранее известные как *Babesia* sp. EU1) [12]. Инфицирование людей ассоциируют с повышенной активностью клещей, но в некоторых случаях, довольно редких, возможна передача с зараженной кровью, продуктами переработки крови, либо трансплантацией инфицированного органа [15]. Также описаны случаи врожденного бабезиоза [9].



Изначально заболевание проявляется в форме общего недомогания и усталости; состояние схоже с симптомами простуды и малярии: лихорадка, озноб, потоотделение, боль в мышцах и суставах [11, 13]. Обострение симптомов может включать гемолитическую анемию, внутрисосудистую коагулопатию, гепатомегалию и спленомегалию. Осложнения бабезиоза: респираторный дистресс-синдром, сердечная недостаточность, воспаление ЦНС и, в отдельных случаях, летальный исход [14, 15].

В Европе основным вектором для бабезий является клещ вида *Ixodes ricinus* [8]. Этот вид клещей обитает во всех северных районах Европы и может являться вектором для *B. microti* и *B. venatorum*, которые могут быть патогенны для человека [10]. В Российской Федерации *I. ricinus* замещается видом *I. persulcatus*, который имеет более северное распространение. Таким образом, основными переносчиками клещевых трансмиссивных заболеваний в Кировской области являются таежные клещи *I. persulcatus* [5]. Кроме того, в некоторых районах Кировской области были выделены луговые клещи (*Dermacentor reticulatus*), и, следовательно, задача мониторинга клещей и этого вида актуальна.

Целью данной работы было определение с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) процента зараженных бабезиями клещей в зависимости от года, района сбора на территории Кировской области, видовой и половой принадлежности.

Материалы и методы

Сбор клещей и определение вида

Сбор клещей проводили с растительного покрова на движущегося учетчика и флаг или волокушу из вафельной ткани размером 60 × 100 см [6], а также с людей и домашних животных (собак, кошек).

Идентификацию клещей, выделенных из природных источников, проводили по определительным таблицам Филипповой [6].

Выделение и амплификация ДНК

Наличие возбудителей бабезиоза определяли при исследовании суммарных нуклеиновых кислот, выделенных из каждого клеща, с последующей постановкой ПЦР. Число собранных и исследованных клещей в разные годы различно. Так, за 2010 г. исследовано 100 клещей, 2011 – 41, 2012 – 97, 2013 – 58, 2014 – 179, 2015 – 111 клещей.

Суммарную ДНК экстрагировали с помощью гуанидантиоизоцианатного метода [4] из клещей, фиксированных в 70%-ном этиловом спирте.

Исследование нуклеиновых кислот, выделенных из клещей, проводили с использованием ПЦР.

Для проведения ПЦР на наличие ДНК бабезий были использованы следующие праймеры:

18S рРНК Bab F – 5' – TTT-GGA-TCC-GGA-TTG-ACA-GAT-TGA-TAG-CTC-TTT-C – 3'

18S рРНК Bab R – 5' – TTT-AAG-CTT-TAG-CGC-GCG-TGC-AGC-CAA-GG – 3'

Состав реакционной смеси для ПЦР: 1 мкл пробы, однократный буфер для ПЦР без магния («Sybenzyme»), 1,5 мМ MgCl₂ – 1 мкл; смесь дезоксинуклеозидтрифосфатов («Sybenzyme») (концентрация 4 ммоль) – 0,5 мкл; прямой и обратный праймеры (концентрация 10 пмоль) («Syntol») – каждого по 1 мкл; Taq-полимеразы («Sybenzyme») – 1,25 ед. а.; вода до конечного объема – 10 мкл.

Условия ПЦР: 1 цикл денатурации – 94 °С, 5 мин; 40 циклов – 95 °С, 30 с; 42 °С, 30 с и 72 °С, 30 с; 1 цикл дорестрикции – 72 °С, 5 мин.

Продукты амплификации разделяли в 6%-ном нативном полиакриламидном геле; гель окрашивали бромистым этидием (5 мг/мл) [4].

Результаты и обсуждение

Анализ видовой и половой принадлежности клещей

В период с 2010 по 2015 г. было исследовано 586 клещей из следующих районов Кировской области: Арбайского, Афанасьевского, Зуевского, Кикнурского, Кильмезского, Кирово-Чепецкого, Котельничского, Оричевского, Слободского, Советского, Тужинского, Уржумского, Юрьянского, Яранского районов и города Кирова. Анализируемые клещи относились к трем видам: *I. persulcatus*, *D. reticulatus* и *I. ricinus*.

Число исследованных клещей вида *I. persulcatus* составило 418 экз., *D. reticulatus* – 142, *I. ricinus* – 26 экз. Клещи *I. ricinus* были обнаружены нами только в 2014 г. Исходя из числа собранных особей разных видов был сделан вывод о том, что основными носителями возбудителей на территории Кировской области являются клещи *I. persulcatus* и *D. reticulatus*. При этом, за 2010 г. было исследовано 69 клещей *I. persulcatus* и 31 клещ *D. reticulatus*, за 2011 – 33 клеща *I. persulcatus* и 8 – *D. reticulatus*, за 2012 – 85 экз. *I. persulcatus* и 12 – *D. reticulatus*, за 2013 – 39 экз. *I. persulcatus* и 19 – *D. reticulatus*, за 2014 – 87 экз. *I. persulcatus* и 66 – *D. reticulatus*, за 2015 – 105 экз. *I. persulcatus* и 6 – *D. reticulatus*.

Собранные клещи были также исследованы в зависимости от пола и было показано, что самцы наравне с самками могут являться переносчиками трансмиссивных инфекций [4]. В 2010 г. было исследовано 60 самок и 40 самцов, в 2011 – 33 самки и 8 самцов, в 2012 – 78 самок и 19 самцов, в 2013 – 46 самок и 12 самцов, в 2014 – 145 самок и 34 самца, в 2015 – 97 самок и 14 самцов.

Таким образом, общее число исследованных самок составило 459, а общее число исследованных самцов – 127.

Анализ зараженности клещей возбудителями бабезиоза

Средняя доля клещей, зараженных бабезиями, составила 53,07 %. Установлено постепенное повышение процента зараженных особей с максимумом в 2012 г. (73,2 %). Однако, уже в следующем году отмечен значительный спад (51,7 %), а минимальное число зараженных клещей наблюдали в 2014 г. – 37,4 %. В 2015 г. вновь отмечали значительный рост зараженности клещей (50,4 %) (рис. 1).

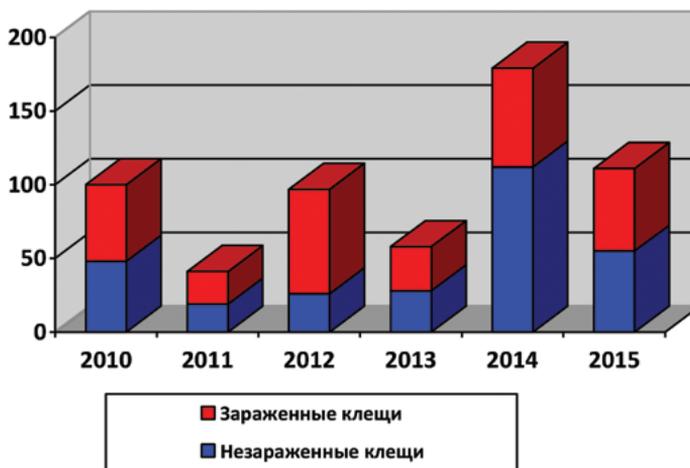


Рис. 1. Соотношение зараженных и незараженных клещей

Таким образом, возможны колебания численности зараженных клещей в популяции в зависимости от года. Такие колебания могут быть связаны с различным числом собранных особей в разные годы. Так, максимум отмечен в 2012 г., минимум – в 2014 г. Кроме того, для клещей характерно природное колебание численности [1]. При сохранении сходной доли зараженных особей в популяции год от года, при колебании общего числа клещей процент зараженных среди них может варьировать.

Доля зараженных бабезиями клещей по районам в порядке уменьшения выглядит следующим образом: Зуевский (95,2 %), Арбажский (72,4 %), Кильмезский (72,2 %), Афанасьевский (71,4 %), Оричевский (66,7 %), Кирово-Чепецкий (64,8 %), Слободской (64,7 %), Советский (60 %), Котельничский (56,7 %), Юрьянский (48,4 %), Кикнурский (36,7 %), Тужинский (25,5 %), Уржумский (19,5 %) и Яранский (3 %) (табл. 1). Доля зараженных бабезиями клещей в городе Кирове составила 55,8 %. В городе Кирове имеется большое число парков, где ежегодно проводят акарицидные обработки [3]. Несмотря на это, нами была установлена высокая зараженность клещей, собранных на территории города. Это может быть следствием возникновения устойчивости к акарицидам у клещей.

Клещи юго-восточных районов (Арбажский, Кильмезский, Оричевский, Советский, Котельничский) области заражены в наибольшей степени. В меньшей степени заражены бабезиями клещи северо-западных районов области. Возможно это связано с тем, что распространение бабезиоза идет с юго-востока, либо в данном направлении идет распространение популяции переносчика данного возбудителя. В настоящее время нет литературных данных о распространении бабезий в популяции клещей. В основном, исследуют кровь животных с целью обнаружения антител к возбудителям бабезиоза [16]. Доля зараженных особей в данном исследовании составила 3,27 %. Сравнивать данные показатели напрямую некорректно, так как доля живых зараженных клещей выше, чем доля зараженных животных.

Клещи *I. persulcatus* составляли основную часть среди собранных на территории области. Было установлено, что для клещей вида *I. persulcatus* характерна высокая средняя доля зараженных особей (64,3 %) (табл. 2). В среднем, зараженность клещей достигала 55 %, однако в 2010, 2012 и 2013 гг. наблюдали увеличение уровня зараженности (75,4 %, 75,3 и 69,2 % соответственно). Данные колебания могут быть связаны с природным колебанием численности клещей и доли зараженных особей в популяции.

Однако, на территории области были также обнаружены клещи вида *D. reticulatus*, не характерные для данной местности [2]. На основании полученных в ходе исследования данных, можно сделать вывод о том, что *D. reticulatus* имеют существенно более низкую зараженность. Так, средний процент зараженных бабезиями *D. reticulatus* составил 15,95 %. Однако, в 2012 г. отмечали повышение их зараженности до 58,3 %.



Таблица 1

Зараженность клещей по районам Кировской области

Район	Исследовано всего клещей, экз.	Из них заражено бабезиями, экз.	Процент зараженности
Арбажский	29	21	72,4
Афанасьевский	14	10	71,4
Зуевский	21	20	95,2
Кикнурский	49	18	36,7
Кильмезский	18	13	72,2
Кирово-Чепецкий	37	24	64,8
Котельничский	30	17	56,7
Оричевский	9	6	66,7
Слободской	17	11	64,7
Советский	10	6	60,0
Тужинский	51	13	25,5
Уржумский	41	8	19,5
Юрьянский	31	15	48,4
Яранский	33	1	3,0
г. Киров	154	86	55,8

Кроме того, в 2014 г. были исследованы клещи *I. ricinus*, ранее нами не изученные. Ареал обитания данного вида клещей включает в себя территорию Кировской области [7]. Клещи данного вида распространены в Кировской области в меньшей степени. Зараженность их бабезиями составила 50 % (табл. 2).

Таблица 2

Зараженность клещей разных видов бабезиями

Год	Вид	Исследовано клещей, экз.	Из них заражено бабезиями, экз.	Процент зараженности
2010	<i>I. persulcatus</i>	69	52	75,4
	<i>D. reticulatus</i>	31	0	0
2011	<i>I. persulcatus</i>	33	19	57,6
	<i>D. reticulatus</i>	8	1	12,5
2012	<i>I. persulcatus</i>	85	64	75,3
	<i>D. reticulatus</i>	12	7	58,3
2013	<i>I. persulcatus</i>	39	27	69,2
	<i>D. reticulatus</i>	19	3	15,8
2014	<i>I. persulcatus</i>	87	48	55,2
	<i>I. ricinus</i>	26	13	50
	<i>D. reticulatus</i>	66	6	9,1
2015	<i>I. persulcatus</i>	105	56	53,3
	<i>D. reticulatus</i>	6	0	0

Ранее считалось, что основными переносчиками возбудителей трансмиссивных болезней являются самки. Однако, было показано, что самки и самцы в равной степени могут быть переносчиками. Кроме того, самцов клещей зачастую сложнее обнаружить в момент укуса, так как они не остаются долгое время на жертве [4]. Самцы более мелкие, что также может затруднять их обнаружение. Таким образом, возникает задача исследования популяций как самок, так и самцов.

В ходе исследования были проанализированы 459 самок и 127 самцов клещей различных видов (*I. persulcatus*, *D. reticulatus*, *I. ricinus*). В целом, средняя доля зараженных самок составила 54,5 %. В 2012 и 2014 гг. самки были заражены соответственно на 79,5 и 38,9 %. Средняя доля зараженных самцов составила 49,3 %. При этом, отмечено постепенное увеличение их зараженности.

Можно сделать вывод, что показатели зараженности самок и самцов бабезиями существенно не отличаются ($P > 0,05$).

Кроме того, установлены колебания зараженности бабезиями самок и самцов клещей по годам (максимум – в 2012 г. и минимум – в 2014 г.) (табл. 3).



Таблица 3

Доля зараженных самок и самцов клещей в разные годы

Год	Пол	Исследовано клещей, экз.	Из них заражено бабезиями, экз.	Процент зараженности
2010	самки	60	38	63,3
	самцы	40	14	35
2011	самки	33	16	48,5
	самцы	8	4	50
2012	самки	78	62	79,5
	самцы	19	9	47,4
2013	самки	46	22	48,7
	самцы	12	8	66,7
2014	самки	144	56	38,9
	самцы	34	11	32,3
2015	самки	97	47	48,4
	самцы	14	9	64,3

Заключение

В результате проведенных исследований были установлены колебания численности зараженных клещей в зависимости от года. Клещи юго-восточных районов области заражены бабезиями в наибольшей степени. Показано, что зараженность клещей *I. persulcatus* оказалась выше, чем *D. reticulatus* и *I. ricinus*. Самцы и самки в равной степени могут быть переносчиками бабезий. На территории города Кирова клещи на 55,8 % заражены бабезиями, несмотря на акарицидные обработки.

Авторы выражают благодарность Беляевой Татьяне Анатольевне, заведующей ветлечебницей КОГКУ Кировская областная СББЖ и Хмелиной Нине Андреевне, ветеринарному врачу, за предоставление материала для исследования.

Литература

1. Коротков Ю. С., Окулова Н. М. Хронологическая структура численности таежного клеща в приморском крае. // Паразитология. – 1999. – № 3. – С. 257–266.
2. Кулик И. Л., Винокурова Н. С. Ареал лугового клеща *Dermacentor pictus* в СССР (Ixodidae). // Паразитология. – 1983. – № 3. – С. 207–213.
3. Постановление администрации города Кирова от 27.02.2015 № 672-П «О противоклещевой (акарицидной) обработке территорий, расположенных в Первомайском районе муниципального образования «Город Киров» (вместе с «Перечнем территорий, расположенных в Первомайском районе муниципального образования «Город Киров», для проведения противоклещевой (акарицидной) обработки территориальным управлением администрации города Кирова по Первомайскому району»).
4. Столбова Ф. С., Бердинских И. С. Осенняя активность клещей рода *Dermacentor* Koch. на юго-западе Кировской области. // «Проблемы биомониторинга и биоиндикации»: Матер. докл. VIII Всерос. науч.-практ. конф. – Киров, 2010. – Ч. 2. – С. 17–21.
5. Филиппова Н. А., Мусатов С. А. Географическая изменчивость половозрелой фазы *Ixodes persulcatus* (Ixodidae). Опыт применения баз данных по морфометрии. // Паразитология. – 1996. – № 3. – С. 205–215.
6. Филиппова Н. А. Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acraea, Ixodidae): морфология, систематика, экология, медицинское значение. – Ленинград: Наука, 1985. – 416 с.
7. Филиппова Н. А., Панова И. В. Географическая изменчивость половозрелой фазы *Ixodes ricinus* (Ixodidae) в восточной части ареала // Паразитология. – 1997. – № 5. – С. 377–390.
8. Gray J., Zintl A., Hildebrandt A., Hunfeld K. P., Weiss L. Zoonotic babesiosis: overview of the disease and novel aspects of pathogen identity. *Ticks Tick Borne Dis.*, 2010, vol. 1, pp. 3–10.
9. Herwaldt B. L., Linden J. V., Bosserman E. et al. Transfusion-associated babesiosis in the United States: a description of cases. *Ann. Intern. Med.*, 2011, vol. 155, pp. 509–519.
10. Hildebrandt A., Tenter A. M., Straube E., Hunfeld K. P. Human babesiosis in Germany: Just overlooked or truly new? *Int. J. Med. Microbiol.*, 2008, vol. 298, pp. 336–346.
11. Hunfeld K. P., Hildebrandt A., Gray J. S. Babesiosis: recent insights into an ancient disease. *Int. J. Parasitol.*, 2008, vol. 38, pp. 1219–1237.
12. Leiby D. A. Transfusion-transmitted *Babesia* spp. bull's-eye on *Babesia microti*. *Clinical microbiology reviews*, 2011, vol. 24, no 1, pp. 14–28.
13. Ramgopal Laha, Das M., Sen A. Morphology, epidemiology, and phylogeny of *Babesia*: An overview.



Tropical Parasitology, 2015, vol. 5, no 2, pp. 94–100.

14. Telford S. R., Spielman A. Reservoir competence of white-footed mice for *Babesia microti*. J. Med. Entomol., 1993, vol. 30, pp. 223–227.

15. Vannier E., Krause P. J. Human babesiosis. N. Engl. J. Med., 2012, vol. 366, pp. 2397–2407.

16. Víchová B., Miterpáková M., Iglódyová A. Molecular detection of co-infections with *Anaplasma phagocytophilum* and/or *Babesia canis canis* in Dirofilaria-positive dogs from Slovakia. Veterinary Parasitology, 2014, vol. 203, pp. 167–172

17. Yabsley M. J., Shock B. C. Natural history of Zoonotic Babesia: Role of wildlife reservoirs. Int. Parasit. Parasit. Wildlife, 2013, vol. 2, pp. 18–31.

References

1. Filippova N. A., Musatov S. A. Geographic variation of mature phase of *Ixodes persulcatus* (Ixodidae). Experience in using morphometric databases. *Parazitologiya* [Parasitology], 1996, no. 3, pp. 205–215. (In Russian)

2. Filippova N. A. Tazhnyj kleshch *Ixodes persulcatus* Schulze (Acrana, Ixodidae): morfologiya, sistematika, ekologiya, meditsinskoe znachenie. [Taiga tick *Ixodes persulcatus* Schulze (Acrana, Ixodidae): morphology, systematics, ecology, medical value]. Leningrad, Nauka, 1985. 416 p. (In Russian)

3. Filippova N. A., Panova I. V. Geographic variation of mature phase of *Ixodes ricinus* (Ixodidae) in the eastern part of areal. *Parazitologiya* [Parasitology], 1997, no. 5, pp. 377–390. (In Russian)

4. Korotkov Yu. S., Okulova N. M. Chronological structure of the population of Taiga mites in Primorsky Krai. *Parazitologiya* [Parasitology], 1999, no. 3, pp. 257–266. (In Russian)

5. Kulik I. L., Vinokurova N. S. Areal of meadow ticks *Dermacentor pictus* in the USSR (Ixodidae). *Parazitologiya* [Parasitology], 1983, no. 3, pp. 207 – 213. (In Russian)

6. Postanovlenie administratsii goroda Kirova ot 27.02.2015 № 672-P «O protivokleshchevoy (akaricidnoy) obrabotke territoriy, raspolozhennyh v Pervomayskom rayone municipal'nogo obrazovaniya «Gorod Kirov» (vmeste s «Perechnem territoriy, raspolozhennyh v Pervomayskom rayone municipal'nogo obrazovaniya «Gorod Kirov», dlya provedeniya protivokleshchevoy (akaricidnoy) obrabotki territorial'nym upravleniem administratsii goroda Kirova po Pervomayskomu rayonu»). [Resolution of the authorities of the city of Kiev from 27.02.2015 № 672-P «On the anti-tick (acaricide) treatment on the territories located in the Pervomay District of the municipality «City of Kirov» (along with the «List of territories located in the Pervomay District of the municipality «City of Kirov», on conducting by the territorial authorities of the city of Kirov the anti-tick (acaricide) treatment in the Pervomay District»)]. (In Russian)

7. Stolbova F. S., Berdinskih I. S. Autumn activity of ticks *Dermacentor Koch* in the South-West of the Kirov region. *Problemy biomonitoringa i bioindikatsii. Mater. dokl. VIII Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Problems of biomonitoring and bioindication. Proc. VIII All-Russ. sci.-pract. conf.]. Kirov, 2010, p. 2, pp. 17–21. (In Russian)

8. Gray J., Zintl A., Hildebrandt A., Hunfeld K. P., Weiss L. Zoonotic babesiosis: overview of the disease and novel aspects of pathogen identity. *Ticks Tick Borne Dis.*, 2010, vol. 1, pp. 3–10.

9. Herwaldt B. L., Linden J. V., Bosserman E. et al. Transfusion-associated babesiosis in the United States: a description of cases. *Ann. Intern. Med.*, 2011, vol. 155, pp. 509–519.

10. Hildebrandt A., Tenter A. M., Straube E., Hunfeld K. P. Human babesiosis in Germany: Just overlooked or truly new? *Int. J. Med. Microbiol.*, 2008, vol. 298, pp. 336–346.

11. Hunfeld K. P., Hildebrandt A., Gray J. S. Babesiosis: recent insights into an ancient disease. *Int. J. Parasitol.*, 2008, vol. 38, pp. 1219–1237.

12. Leiby D. A. Transfusion-transmitted *Babesia* spp. bull's-eye on *Babesia microti*. *Clinical microbiology reviews*, 2011, vol. 24, no. 1, pp. 14–28.

13. Ramgopal Laha, Das M., Sen A. Morphology, epidemiology, and phylogeny of *Babesia*: An overview. *Tropical Parasitology*, 2015, vol. 5, no. 2, pp. 94–100.

14. Telford S. R., Spielman A. Reservoir competence of white-footed mice for *Babesia microti*. J. Med. Entomol., 1993, vol. 30, pp. 223–227.

15. Vannier E., Krause P. J. Human babesiosis. N. Engl. J. Med., 2012, vol. 366, pp. 2397–2407.

16. Víchová B., Miterpáková M., Iglódyová A. Molecular detection of co-infections with *Anaplasma phagocytophilum* and/or *Babesia canis canis* in Dirofilaria-positive dogs from Slovakia. *Veterinary Parasitology*, 2014, vol. 203, pp. 167–172.

17. Yabsley M. J., Shock B. C. Natural history of Zoonotic Babesia: Role of wildlife reservoirs. *Int. Parasit. Parasit. Wildlife*, 2013, vol. 2, pp. 18–31.



Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 02.03.2016

Accepted: 10.03.2017

THE ANALYSIS OF DYNAMICS OF TICK INFESTATION WITH BABESIA IN THE KIROV REGION

Volkov S. A.¹, Bessolitsyna E. A.¹, Stolbova F. S.², Darmov I. V.¹

¹ Department of Microbiology, Faculty of Biology, Vyatka State University, Kirov, 610000, 36 Moscow St., Russia

² Department of Zoology and Apiculture, Faculty of Biology, Vyatka State Agricultural Academy, Kirov, 610017, 133 Oktyabr'skiy Prosp., Russia.

Abstract

Objective of research: To study the spread of causative agents of babesiosis in ticks collected on the territory of the Kirov region with the use of molecular-genetic methods.

Materials and methods: In this paper, the method of molecular-genetic detection of genetic material of the pathogen in the sample was used (the method of polymerase chain reaction (PCR)). Ticks were collected from vegetation cover as well as from people and domestic animals (dogs, cats). Ticks were estimated according to identification tables. Causative agents of babesiosis were determined by the extraction of total nucleic acids from each tick; all ticks were examined using PCR. Total DNA extraction from ticks stored in 70% ethyl alcohol was performed with the use of guanidine thiocyanate. The proportion of ticks infected with *Babesia* was determined depending on the year, collection area on the territory of the Kirov region, species and sexual belonging of ticks.

Results and discussion: It was found that the major tick vectors of *Babesia* on the territory of the Kirov region are ticks *Ixodes persulcatus*. In addition, two other tick species *Dermacentor reticulatus* and *I. ricinus* were detected in that region.

It was shown, that the rate of *Babesia* infection in ticks *Ixodes persulcatus* was higher than in *D. reticulatus* and *I. ricinus*. The average percentage of ticks infected with *Babesia* was 53,07 %. A gradual increase of percentage of infected individuals with the maximum value 73,2 % was registered in 2012. However, in the following year, a significant decrease (51,7 %) was reported, and the minimum number of ticks infected with *Babesia* was observed in 2014 (37,4 %). A significant increase in infestation of ticks was newly observed in 2015 (50,4 %). It was found that male and female ticks are equally likely to be vectors for *Babesia*. Infection rates in male and female ticks were 54,5 and 49,3 %, respectively. Fluctuations in the number of infected ticks depending on the year (maximum in 2012 and minimum in 2014) were determined. Ticks from South-West districts of the region are mostly infected with *Babesia*. In the city of Kirov, 55,8 % of ticks are infected with *Babesia* in spite of acaricide treatment.

Keywords: tick-borne infections; babesiosis; ticks; polymerase chain reaction; PCR; diagnostics; anthroponosis; molecular diagnostics; *Ixodes persulcatus*; *Dermacentor reticulatus*.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI))http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Поступила в редакцию: 04.07.2016
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 619:616.993.192
DOI:

Для цитирования:

Доронин–Доргелинский Е.А., Сивкова Т.Н. Распространение токсоплазмоза и саркоцистоза человека и животных, правовое регулирование организации борьбы с ними. // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39 – Вып.1.– С. 35–41.

For citation:

Doronin–Dorgelinskiy E. A., Sivkova T. N. Distribution of toxoplasmosis and sarcocystosis in human and animals, legal basis of the fight against them. // Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss. 1, pp. 35–41.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА И САРКОЦИСТОЗА У ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ, ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ БОРЬБЫ С НИМИ

Доронин–Доргелинский Е. А., Сивкова Т. Н.

Пермская государственная сельскохозяйственная академия,
614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23, e-mail: dokveter@yandex.ru, tatiana-sivkova@yandex.ru

Реферат

Цель работы – изучение эпидемиологической и эпизоотической обстановки по токсоплазмозу и саркоцистозу на примере Пермского края, выявление причин распространения и поиск способов организации борьбы с этими болезнями.

Материалы и методы. Анализ статистических данных «Центра гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» за 2011–2015 гг. Фекалии домашних плотоядных города Перми исследовали комбинированным методом Котельникова–Хренова с раствором нитрата аммония. Анализ санитарных и ветеринарных правил и норм, периодических изданий проводили сравнительно-правовым, статистическим, логическим и историческим методами.

Результаты и обсуждение. Токсоплазмоз и саркоцистоз являются широко распространенными инвазиями человека, продуктивных и непродуктивных животных, вызывающими развитие различных патологических процессов, вплоть до летального исхода у лиц с иммунодефицитом. При ежегодном выявлении токсоплазмоза у человека, регулярно обнаружении спороцист *Sarcocystis spp.* у кошек и собак, периодическом обнаружении ооцист *T. gondii* в пробах фекалий домашних кошек, а также отсутствием качественной ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов от сельскохозяйственных животных, планомерная борьба с данными инвазиями не проводится в связи с пробелами и противоречиями со стороны ветеринарных и санитарных правил. Для организации борьбы с токсоплазмозом и саркоцистозом необходимо на законодательном уровне внести изменения в имеющиеся нормативные документы с целью регулирования данных правоотношений и привлечения внимания к существующей проблеме неопределенного круга лиц. В частности, в действующий СанПиН 3.2.3215-14 внести изменения в отношении токсоплазмоза и саркоцистоза. Включить данные инвазии в план противоэпизоотических мероприятий у продуктивных животных (крупный и мелкий рогатый скот, свиньи). Разработать и внедрить прижизненные, доступные и дешевые экспресс-методы (внутрикожная аллергическая проба с токсоплазмином и саркоцистином) диагностики указанных заболеваний. Требуется разработка и принятие новых «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», направленных на профилактику заражения человека через продукты животного происхождения, в которых должны быть отражены в должной мере токсоплазмоз и саркоцистоз.

Ключевые слова: токсоплазмоз, саркоцистоз, человек, сельскохозяйственные животные, домашние плотоядные.

Введение

Проблема борьбы с паразитарными зоонозами по-прежнему остается актуальной во всем мире. Особое внимание как медицинских, так и ветеринарных служб привлекают болезни, передающиеся человеку от домашних животных, а также через мясо и мясные продукты. Только неукоснительное выполнение ветеринарными и медицинскими специалистами в пределах своих компетенций нормативно-правовых актов, имеющих под собой научно-обоснованную базу, по организации борьбы и профилактики паразитарных заболеваний может способствовать снижению их распространения и ликвидации.

Если таким гельминтозам, как трихинеллез, бовисный и целлюлозный цистицеркозы, в различных ветеринарных и санитарных правилах уделяется должное внимание, то о заболеваниях, вызванных простейшими, говорится недостаточно.



К кокцидиозам с мировым распространением относятся токсоплазмоз (*Toxoplasma gondii*, Nicolle, Manseaux, 1909), которым человек может заразиться при употреблении в пищу инвазированного тканевыми цистами мяса без должной термической обработки, а также саркоцистозы, вызванные многочисленными представителями рода *Sarcocystis* spp. Lankester, 1882. Во многих странах у разных видов животных регистрируют:

- S. cruzi*: корова – собака
- S. hirsute*: корова – кошка
- S. hominis*: корова – человек
- S. capracanis*, *S. hircicanis*: овца – собака
- S. gigantea*, *S. medusififormis*: овца – кошка
- S. capracanis*, *S. hircicanis*: коза – собака
- S. moulei*: коза – кошка
- S. meischeriana*: свинья – собака
- S. suihominis*: свинья – человек
- S. porcifelis*: свинья – кошка
- S. fayeri*: лошадь – собака

Помимо вышеуказанных видов существует еще множество, циркулирующих в дикой природе между хищным окончательным хозяином и травоядным-промежуточным. Часть видов может инвазировать человека как окончательного хозяина, хотя *S. suihominis* способен развиваться в его организме и на бесполой стадии.

Инвазия гетероксенными кокцидиями зачастую протекает бессимптомно, однако, в случае снижения иммунитета, например, у индивидуумов, пораженных ВИЧ-инфекцией, заболевание может привести к весьма тяжелым последствиям. Установлено, что наличие токсоплазмоза у таких пациентов приводит к смерти в 34,7 % случаев [5].

В связи с недостаточной изученностью проблемы, пробелами и несоответствием современным представлениям о данных патологиях действующего законодательства по их профилактике и борьбе, широким распространением, высокой социальной значимостью токсоплазмоза и саркоцистоза целью нашей работы стало изучение эпидемиологической и эпизоотической обстановки на примере Пермского края, выявление причин распространения и поиск способов организации борьбы с этими болезнями.

Материалы и методы

Для изучения распространения токсоплазмоза и саркоцистоза у человека проводили анализ статистических данных «Центра гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» за 2011–2015 гг. К обследованному контингенту относили всех жителей региона. По каждому заболеванию устанавливали число выявленных случаев за год и за пятилетний период в целом, а также показатели на 100 000 населения.

Фекалии домашних плотоядных, поступавших по различным поводам в частные ветеринарные клиники города Перми, исследовали комбинированным методом Котельникова–Хренова с раствором нитрата аммония.

Также проводили анализ санитарных и ветеринарных правил и норм, периодических изданий сравнительно-правовым, статистическим, логическим и историческим методами.

Результаты и обсуждение

Согласно официальной статистике «Центра гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» на территории региона ежегодно выявляют от 6 до 24 случаев токсоплазмоза (рис. 1).

За пятилетний период динамика заболеваемости носит волнообразный характер. Показатель выявленных случаев, скорее всего, зависит от числа обратившихся за помощью в медицинские учреждения людей. Следует учитывать, что приведенные сведения нельзя считать полностью объективными.

Наряду с бессимптомным носительством, были зафиксированы и случаи тяжелой патологии, ставшие причиной летального исхода (рис. 2). Необходимо отметить, что их выявляли в социально неблагополучной среде.

Сведений, касающихся обнаружения саркоцистоза у человека, в «Центре гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» не оказалось. По нашему мнению, это связано с непроведением плановых диагностических исследований по этому заболеванию, отсутствием методов серодиагностики. Выявление спорцист возможно только копрологически, однако, в список заболеваний, подлежащих обязательной регистрации у населения, саркоцистозы не вошли.

При этом в медицинской литературе установлено, что у человека при кишечной форме саркоцистоза отмечают диспепсические расстройства, при мышечной форме – в скелетных мышцах, мышцах сердца и волокнах Пуркинье формируются цисты, вокруг которых ткань атрофируется.

Кроме того, саркоцисты вырабатывают токсические вещества (саркоцистин и т. д.), которые нарушают внутриклеточный обмен веществ, сенсибилизируют организм хозяина, стимулируя развитие аллергических реакций.

На сегодняшний день, диагноз у человека при мышечной форме саркоцистоза проводят только гистологическим исследованием биоптатов обсемененных саркоцистами мышц [13], что проблематично.

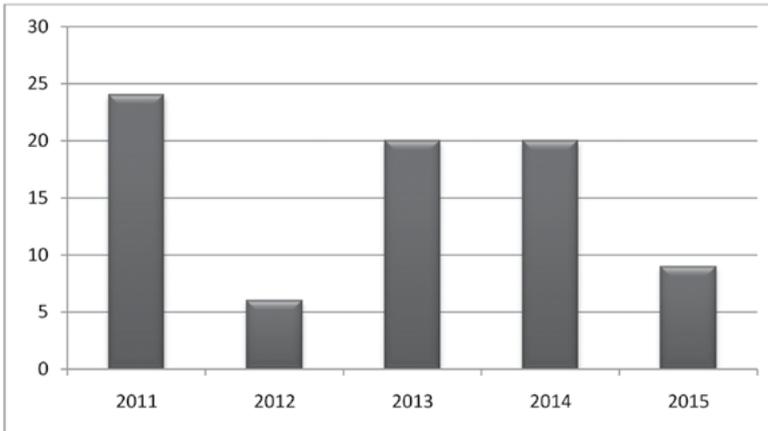


Рис. 1. Динамика зараженности населения Пермского края токсоплазмозом

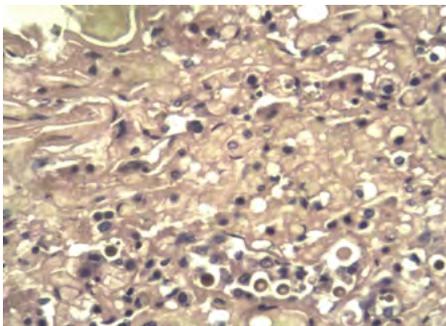


Рис. 2. Печень больной при диссеминированном токсоплазмозе на фоне ВИЧ-инфекции (окраска гематоксилином и эозином, увел. $\times 400$; препарат предоставлен Е. С. Патлусовой)

Тем не менее, в Пермском крае, как и на территории всей РФ, среди сельскохозяйственных животных саркоцистоз при ветеринарно-санитарной экспертизе периодически выявляют. У крупного рогатого скота наибольшее число цист находят в миокарде, чуть меньше – языке и массетерах, ножках диафрагмы, межреберных мышцах, наименьшее – в длиннейших мышцах спины [9].

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш включает только случаи обнаружения макроскопических изменений в мышцах. Однако, микроскопическое исследование мышечных волокон и гистологический анализ подтверждают 100%-ную экстенсивность инвазии говядины саркоцистами и отсутствие случаев поражения свинины промышленного производства [6].

Что касается распространения токсоплазмоза у сельскохозяйственных животных, проведенные серологические исследования показали, что 13,36 % обследованного крупного рогатого скота на территории Пермского края являются серопозитивными к антигенам *T. gondii* [7].

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы токсоплазмоз не обнаруживают из-за пробела в нормативно-правовом регулировании, а также отсутствия экспресс-методов выявления возбудителя в мясе и мясных продуктах. По данным Васильева, возбудитель токсоплазмоза формирует цисты во многих тканях макроорганизма, однако чаще всего в нервной и мышечной (головной мозг, сердце, скелетные мышцы, сетчатка глаза) [12].

В связи с тем, что домашние плотоядные являются окончательными хозяевами саркоцист, а в качестве definitive хозяев токсоплазм выступают исключительно кошки, для мониторинга ситуации по этим опасным болезням необходимо было провести исследование фекалий указанных животных.

Копрологический анализ проб от домашних кошек, проводимый в период с 2011 по 2015 гг., показал единичные случаи обнаружения ооцист *T. gondii* в 2013 и 2014 гг., и это согласуется с результатами других авторов, утверждающих, что число выделяющих ооцисты возбудителя животных крайне незначительно [8, 12]. При этом уровень серопозитивных особей довольно высок, что демонстрируют проведенные ранее исследования [10, 11].

Изучение динамики зараженности саркоцистами показало довольно высокую степень инвазированности собак, тогда как среди кошек это заболевание регистрировали единично (рис. 3).

Такую ситуацию можно объяснить предпочтительным кормлением кошек промышленными кормами, в то время как собак, даже при готовом рационе владельцы «угощают» сырым мясом либо костями с мясной обрезью.

Для борьбы с паразитарными болезнями на территории РФ были разработаны Санитарные правила и нормы (СанПиНы) в 1996 и 2003 гг., которые в настоящее время утратили силу, и в 2014 году – действующий.

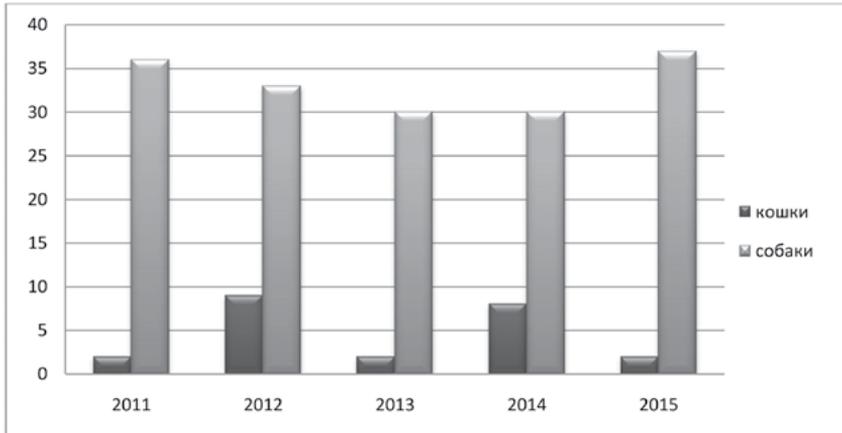


Рис. 3. Динамика зараженности домашних плотоядных саркоцистозом в г. Перми

1. СанПиН 3.2.569-96 вступил 31.10.1996 г., прекратил свое действие 30.06.2003 г.

В приложении 8 (рекомендуемое) раздела 2 предусматривалось с целью профилактики токсоплазмоза проводить следующие мероприятия:

п. 2.2. *Профилактика. Полноценная термическая обработка мясных продуктов. Исключение практики пробования сырого мяса, фарша в процессе приготовления пищи. Соблюдение мер профилактики при разделке туш на предприятиях пищевой промышленности.*

Ежедневная уборка и мытье туалета у домашних кошек. Предупреждение загрязнения детских песочниц экскрементами кошек. Беременным женщинам следует избегать контакта с кошками.

Тщательно мыть руки после контакта с землей и сырым мясом.

Профилактика церебрального токсоплазмоза как оппортунистической инфекции должна проводиться с учетом того положения, что при СПИДе происходит реактивация латентной инфекции. Всех ВИЧ-инфицированных необходимо обследовать на токсоплазмоз, иммунонегативным рекомендуются меры первичной профилактики (предупреждение свежего заражения, см. выше), иммунопозитивным - лечение токсоплазменной инфекции и длительная химиопрофилактика с целью недопущения процесса реактивации латентной инфекции [1].

Таким образом, СанПиН 3.2.569-96 содержал четкий порядок комплексных действий по профилактике токсоплазмоза человека. Однако, мероприятий по профилактике саркоцистоза в нем не было, хотя они носят аналогичный характер в отношении заражения через мясо и мясные продукты.

2. Следующий СанПиН 3.2.1333-03 вступил в силу 30.06.2003 г., прекратил свое действие 10.01.2015 г.

В этом документе в приложении 2 (справочное) содержалась следующая информация:

*Токсоплазмоз – системная протозойная болезнь, вызываемая кокцидией *Toxoplasma gondii*. Человек заражается токсоплазмозом при заглатывании зрелых ооцист с водой, пищей, пылью; при употреблении в пищу сырых или недостаточно термически обработанных мясных продуктов, содержащих тканевые цисты токсоплазм; возможна внутриутробная (вертикальная) передача инфекции [2].*

Следовательно, на законодательном уровне мероприятий по профилактике токсоплазмоза в этот период не было установлено.

3. В настоящее время СанПиН 3.2.3215-14, который вступил в силу 10.01.2015 г. [3], совсем не упоминает заболевание человека токсоплазмозом, что свидетельствует о пробелах в действующем законодательстве. При этом, саркоцистоз ни в одном из вышеперечисленных СанПиНов не приводится, несмотря на явную опасность для человека.

В «Правилах ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (от 27.12.1883 г. с изм. и доп. от 17.06.1988 г.) (далее – Правила), нормативно-правовое регулирование охраны здоровья человека от саркоцистоза предусмотрено п. 3.2.12:

При обнаружении в мышцах саркоцист, но при отсутствии в них патологических изменений тушу и органы выпускают без ограничений.

При поражении туши саркоцистами и наличии изменений в мышцах (истощение, гидремия, обесцвечивание, обызвествление мышечной ткани, дегенеративные изменения) тушу и органы направляют на утилизацию.



Шпик свиней и внутренний жир, кишки и шкуры животных всех видов используют без ограничения [4]. В Правилах, по утверждению Салимова и др., не указаны критерии для определения интенсивности саркоцистозной инвазии [9].

По нашему мнению, вышеуказанные Правила на данный момент не отражают современной эпидемиологической и эпизоотической ситуации по многим заболеваниям, в том числе и по гетероксенным кокцидиозам. В них не учитывается возможность содержания в мышечной ткани микроскопических тканевых цист *Sarcocystis* spp., заметных только при гистологическом исследовании, а ветеринарно-санитарная экспертиза при токсоплазмозе вообще отсутствует.

При этом данный документ в настоящее время активно используется в правоприменительной практике при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясосодержащих продуктов, Россельхознадзором при проведении плановых и внеплановых проверок и разрешения арбитражных дел, например, дело № А53-21247/13.

Заключение и предложения

Токсоплазмоз и саркоцистоз являются широко распространенными инвазиями человека, продуктивных и непродуктивных животных, вызывающими развитие различных патологических процессов, вплоть до летального исхода.

Для организации борьбы с этими заболеваниями необходимо на законодательном уровне устранить имеющиеся пробелы и противоречия со стороны ветеринарных и санитарных правил с целью регулирования данных правоотношений и привлечения внимания к существующей проблеме неопределенного круга лиц.

1. В действующий СанПиН 3.2.3215-14 внести изменения в отношении токсоплазмоза и саркоцистоза:

- наименование раздела IV изложить в следующей редакции: «Мероприятия по профилактике гельминтозов и протозоозов, передающихся через мясо и мясные продукты»;

- включить в раздел IV мероприятия по профилактике токсоплазмоза и применить их в редакции СанПиНа 3.2.569-96;

- включить в раздел IV мероприятия по профилактике саркоцистоза и изложить их в следующей редакции: «Полноценная термическая обработка мясных продуктов. Исключение практики пробования сырого мяса, фарша в процессе приготовления пищи. Соблюдение мер профилактики при разделке туш на предприятиях пищевой промышленности»;

- включить в раздел IV мероприятия по профилактике токсоплазмоза и саркоцистоза у плотоядных животных как окончательных хозяев и изложить их в следующей редакции: «Раз в квартал проводить исследование фекалий кошек и собак на наличие кокцидий. В случае обнаружения ооцист спорозист животных лечить современными препаратами на основе толтразурила, фекалии подвергать обработке хлорной известью. Не скармливать кошкам и собакам термически необработанное мясо и мясные продукты, не прошедшие ветеринарно-санитарную экспертизу».

2. Включить токсоплазмоз и саркоцистоз в план противозооотических мероприятий у продуктивных животных (крупный и мелкий рогатый скот, свиньи). Разработать и внедрить прижизненные, доступные и дешевые экспресс-методы (внутрикожная аллергическая проба с токсоплазмой и саркоцистином) диагностики указанных болезней. При наличии положительной аллергической реакции у животного проводить дополнительные лабораторные исследования (серологические методы), и в случае подтверждения диагноза в связи с экономическим невыгодным лечением ограничить свободную реализацию туши животного, направлять ее на переработку с применением высоких температур.

3. Требуется разработка и принятие новых «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», направленных на профилактику заражения человека через продукты животного происхождения, в которых должны быть отражены в должной мере токсоплазмоз и саркоцистоз:

- при ветеринарно-санитарной экспертизе мяса животных, положительно реагирующих на саркоцистоз, для выявления тканевых цист проводить микроскопическое исследование срезов миокарда, языка и массетеров компрессорным методом, окрашивая 0,05%-ным спиртовым раствором метиленовой сини;

- при ветеринарно-санитарной экспертизе мяса животных, положительно реагирующих на токсоплазмоз, для выявления тканевых цист проводить микроскопическое исследование мазков-отпечатков головного и спинного мозга, сердца, скелетных мышц, сетчатки глаза, окрашенных по Романовскому.

Литература

1. СанПиН 3.2.569-96 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации».

2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.05.2003 г. № 105 «СанПиН 3.2.1333-03 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации» (зарегистрирован в Минюсте России 09.06.2003 № 4662).



3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22.08.2014 г. № 50 «Об утверждении СанПиН 3.2.3215-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации» (зарегистрирован в Минюсте России 12.11.2014 № 34659).
4. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. Утверждены Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27.12.1983 г. по согласованию с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР (с изм. и доп. от 17.06.1988 г.).
5. Ермак Т. Н., Перегудова А. Б., Шахдильян В. И., Гончаров Д. Б. Церебральный токсоплазмоз в структуре вторичных поражений ЦНС у больных ВИЧ-инфекцией в Российской Федерации. Клинико-диагностические особенности. // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2013. – № 1. – С. 3–7.
6. Непримерова Т. А. Паразитарные болезни животных Российской государственной цирковой компании: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2013. – 24 с.
7. Никонова Н. А., Сивкова Т. Н., Татарникова Н. А. Распространение кокцидиозов крупного рогатого скота на территории Пермского района. // Рос. паразитол. журнал. – 2012. – № 1. – С. 67–69.
8. Равилов Р. Х., Герасимов В. В., Воробьева М. Н. Токсоплазмоз домашних плотоядных животных. – Казань: Печатный двор, 2008. – 98 с.
9. Салимов В. А., Салимова О. С., Абакумов В. А., Гасанов Р. Р. Морфометрическая характеристика цист *Sarcocystis* spp. у молодняка крупного рогатого скота. // Рос. паразитол. журнал. – 2014. – № 1. – С. 34–39.
10. Сивкова Т. Н., Катаева Н. Н. Сероэпизоотологические исследования при токсоплазмозе собак г. Перми. // Рос. паразитол. журнал. – 2008. – № 3. – С. 60–62.
11. Сивкова Т. Н., Щукина А. В. Эпизоотология токсоплазмоза у кошек в городе Перми. // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2008. – № 3. – С. 37–39.
12. Васильев В. В. Токсоплазмоз: современные научно-практические подходы. [Электронный ресурс]. // Вестник инфектологии и паразитологии. – 2001. Режим доступа: <http://www.infectology.ru/mnenie/index.aspx> (дата обращения: 07.03.2016).
13. Руководство и атлас по паразитарным болезням человека под ред. С. С. Козлова и Ю. В. Лобзина [Электрон. ресурс]: – Вестник инфектологии и паразитологии, 2005. – 1 CD-ROM.

References

1. *SanPiN 3.2.569-96 Profilaktika parazitarnykh bolezney na territorii Rossiyskoy Federatsii* [Sanitary Norms and Regulations 3.2.569-96. «Prevention of parasitic diseases on the territory of the Russian Federation»]. (In Russian).
2. *Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossiyskoy federatsii ot 30.05.2003 № 105. SanPiN 3.2.1333-03 «Profilaktika parazitarnykh bolezney na territorii Rossiyskoy Federatsii* [Resolution of the chief state sanitary physician of the Russian Federation on Sanitary Norms and Regulations 3.2.1333-03 no. 105 from 30.05.2003 «Prevention of parasitic diseases on the territory of the Russian Federation»]. (In Russian).
3. *Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossiyskoy federatsii ot 22.08.2014 № 50 «Ob utverzhdenii SanPiN 3.2.3215-14 «Profilaktika parazitarnykh bolezney na territorii Rossiyskoy Federatsii» (zaregistririrovan v Minyuste Rossii 12.11.2014 № 34659)*. [Resolution of the chief state sanitary physician of the Russian Federation no. 50 from 22.08.2014 «Prevention of parasitic diseases on the territory of the Russian Federation»]. (In Russian).
4. *Pravila veterinarnogo osmotra uboynykh zhyvotnykh i veterinarno-sanitarnoy ekspertizy myasa i myasnykh produktov. Utverzhdeny Glavnym upravleniem veterinarii Ministerstva sel'skogo hozyaystva SSSR 27.12.1983 g. po soglasovaniyu s Glavnym sanitarno-epidemiologicheskim upravleniem Ministerstva zdoravoohraneniya SSSR (s izm. i dop. ot 17.06.1988)*. [Rules of veterinary expertise of slaughter animals and veterinary-sanitary expertise of meat and meat products. Approved by the Main Veterinary Department of the Ministry of Agriculture of the USSR on December 27.1983 as agreed with the Main Sanitary and Epidemiological Department of the Ministry of Health of the USSR (with changes and amendments from 17.06.1988)]. (In Russian).
5. Ermak T. N., Peregudova A. B., Shahdil'yan V. I., Goncharov D. B. Cerebral toxoplasmosis in structure of second damages CNS in HIV-infected persons in Russian Federation. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni* [Medical parasitology and parasite diseases], 2013, pp. 3–7 (In Russian).
6. Kozlov, S.S., Lobzin Yu.V. Practical guide and atlas of parasite diseases in human. *Vestnik infekologii i parazitologii*, (Herald of infectology and parasitology), 2005. Available at: CD-ROM. (In Russian).
7. Nепrimerova T. A. *Parazitarnye bolezni zhyvotnykh Rossiyskoy gosudarstvennoy cirkovoy kompanii. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk.* [Parasitic diseases in animals of the Russian State Circus. Abst. diss. PhD biol. sci.]. М., 2013. 24 p. (In Russian).
8. Nikonova N. A., Sivkova T. N., Tatarnikova N. A. Distribution of cattle coccidiasis on the territory of Perm region. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2012, no.1, pp. 67–69. (In Russian).
9. Ravirov R. H., Gerasimov V. V., Vorob'eva M. N. *Toksoplazmoz domashnih plotoyadnykh zhyvotnykh*. [Toxoplasmosis in domestic carnivorous]. Kazan', Publ. «Pechatny dvor», 2008. 98 p. (in Russian).
10. Salimov V. A., Salimova O. S., Abakumov V. A., Gasanov R. R. Morphometric characteristic of *Sarcocystis* spp. cysts in calves. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal* [Russian Journal of Parasitology],



2014, no.1, pp. 34–39. (In Russian).

11. Sivkova T. N., Kataeva N. N. Seroepizootological research on toxoplasmosis in dogs from Perm city. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2008, no. 3, pp. 60–62. (In Russian).

12. Sivkova T. N., Shhukina A. V. Epizootology of toxoplasmosis in cats from Perm city. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni* [Medical parasitology and parasite diseases], 2008, no. 3, pp. 37–39. (In Russian).

13. Vasil'ev V. V. Toxoplasmosis: modern scientific and practical approaches. *Vestnik infektologii i parazitologii*. (Herald of infectology and parasitology) Available at: <http://www.infectology.ru/mnenie/index.aspx> (accessed 7 March, 2016).

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 04.07.2016

Accepted: 10.-3.2017

DISTRIBUTION OF TOXOPLASMOSIS AND SARCOCYSTOSIS IN HUMAN AND ANIMALS, LEGAL BASIS OF THE FIGHT AGAINST THEM

Doronin–Dorgelinskiy E. A., Sivkova T. N.

Perm State Agricultural Academy, 614990, Perm, 23 Petropavlovskaya St., e-mail: dokveter@yandex.ru, tatiana-sivkova@yandex.ru

Abstract

Objective of research: Analysis of epizootic situation on toxoplasmosis and sarcocystosis in human and domestic animals on the territory of the Perm region; determination of causes of disease distribution and search for methods of the fight against these diseases.

Materials and methods: Analysis of statistical data of the Center of hygiene and epidemiology in Perm region for the years 2011–2015.

Feces from domestic cats and dogs of Perm city were investigated by Kotelnikov-Khrenov method with the use of ammonium nitrate solution.

Analysis of veterinary and sanitary rules, standards and sources of literature was conducted by statistical, logical and historical methods.

Results and discussion: Toxoplasmosis and sarcocystosis are widespread infections of human, productive and nonproductive animals; they may cause different pathological processes up to death of persons with HIV infection. Toxoplasmosis is annually found in human, *Toxoplasma gondii* and *Sarcocystis spp.* are regularly detected in cats and dogs, *T. gondii* oocysts found in fecal samples from domestic cats; besides qualitative veterinary and sanitary expertise of meat and meat products from farm animals is not carried out. Nevertheless, systematic fight against these infectious diseases is not conducted due to gaps and contradictions related to veterinary and sanitary standards and rules.

To organize a fight against toxoplasmosis and sarcocystosis, it is necessary to make changes to the valid normative documents to regulate legal relationships and attract attention of a wide range of people to this problem; in particular, to make changes to valid Sanitary Norms and Regulations 3.2.3215-14 in relation to toxoplasmosis and sarcocystosis. The data on invasion should be added to the plan of anti-epizootic measures on productive animals (cattle, goats, sheep, pigs).

It is necessary to elaborate and implement the available cheap express – methods (allergic intradermal test with toxoplasmine and sarcocystine) for diagnosis of these diseases. Development and approval of new «Rules of veterinary inspection of slaughtered animals and veterinary-sanitary expertise of meat and meat products» appropriately considering toxoplasmosis and sarcocystosis are required to prevent infestation of human through animal products.

Keywords: toxoplasmosis, sarcocystosis, human, farm animals, domestic cats and dogs.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI)http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Поступила в редакцию: 28.12.2015
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 616-093/-098
DOI:

Для цитирования:

Кандрычын С. В. География аскаридоза в Беларуси: социокультурный и антропологический аспекты (часть 2) // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 42–47.

For citation:

Kandrychyn S. V. Geography of ascariasis in Belarus: cultural and anthropological aspects (Part 2) // Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1, pp. 42–47.

ГЕОГРАФИЯ АСКАРИДОЗА В БЕЛАРУСИ: СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ И АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ (ЧАСТЬ 2)

Минская областная клиническая больница
Республика Беларусь, 223340, Минский район, Агрогородок Лесной, д. 40. E-mail: kandrvcz@vandex.ru

Реферат

Цель исследования – анализ пространственных закономерностей в распределении показателей поражённости аскаридозом населения различных регионов Беларуси с учётом существующей на территории страны социокультурной и антропобиологической зональности.

Материалы и методы. Для определения пространственного соотношения в распределении показателей поражённости аскаридозом с действием социокультурной составляющей выбраны показатели западных и восточных областей Беларуси, а этно- антропологическую региональную составляющую оценивали при сравнении показателей юго-западной (Брестской) и северо-восточной (Витебской) областей. Для сравнения региональных показателей выбраны два исторических периода: 1970–1989 и 2000–2014 гг. В качестве эмпирической базы использованы материалы санитарной статистики по областям Беларуси, представленные в ежегодных отчетах Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Результаты и обсуждение. Полученные данные свидетельствуют о том, что направление дифференциации поражённости аскаридозом в Беларуси совпадает как с направлением дифференциации социокультурной пространства, так и с этно- антропологической зональностью. Представленный паттерн региональной дифференциации предполагает комплексное воздействие социокультурных и антропогенетических механизмов в формировании эпидемиологических характеристик аскаридоза.

Ключевые слова: поражённость, аскаридоз, сравнительный анализ, Беларусь, восточные и западные регионы, Брестская и Витебская области.

Введение

Прежде чем приступить к рассмотрению гипотезы о влиянии антропологической составляющей на формирование региональной специфики показателей заболеваемости аскаридозом северных и южных регионов, следует привести некоторые сведения об этнической истории. Одной из отличительных характеристик этнической композиции населения Беларуси является антропологическая гетерогенность, которая обусловлена вхождением древних этнических групп в состав древней белорусской народности.

В эпоху раннего средневековья, с конца V начала VI столетия, началась славянская колонизация территории современной Беларуси. Преимущественным направлением движения древних славянских племён являлось северо-восточное направление. Древние балтские и финно-угорские племена, которые ранее заселяли эти территории, частично вытеснились на север, частично ассимилировались пришлым славянским населением.

Происходил своеобразный этнический синтез, результатом которого явилось формирование древней белорусской народности.

Границы между ареалами расселения древних этнических групп, как и границы распространения разных культурных практик, могут быть только условные. В широком понимании всю территорию Беларуси можно рассматривать как особенную переходную зону (или даже только как часть зоны) взаимодействия древних этнических групп. Тем не менее, не вызывает серьёзных возражений тот факт, что влияние древних этносов распространено неравномерно. Следует ожидать доминирования балтского этнического субстрата на севере страны, а славянского – на юге, что отражает полярность между регионами Подвинья и Полесья. Существование указанной полярности подтверждается рядом археологических, антропологических, этнолингвистических исследований, а также работами по генетической структуре популяций [7, 8, 10]. В соответствии с ареалами расселения древних этнических групп наиболее значимые изменения антропометрических и генетических показателей на карте Беларуси регистрируют по направлению с юго-запада на северо-восток. Это означает, что современные популяции Брестской и Витебской областей находятся на своеобразных полюсах антропологической и генетической карты Беларуси [10].



В последующем «полярные» Брестская и Витебская области были сопоставлены по социально-демографическим показателям и характеристикам психического здоровья [5, 13].

В рамках настоящего исследования рассматривается характер распределения эпидемиологических показателей аскаридоза в регионах Беларуси, полярных по своей этно-антропологической структуре.

Материалы и методы обсуждались в части 1 статьи.

Результаты и обсуждение

Долгосрочный характер распределения показателей аскаридоза в Брестской и Витебской областях приведен на рисунках 1, 2. Анализ долговременного распределения показателей заболеваемости (поражённости) аскаридозом между этими регионами Беларуси демонстрирует исторически устойчивую дифференциацию. В среднем за 2000–2014 гг. показатель в Витебской области был выше на 73,6 %, а в группе детей (0–14 лет) это различие составило 79,9 %.

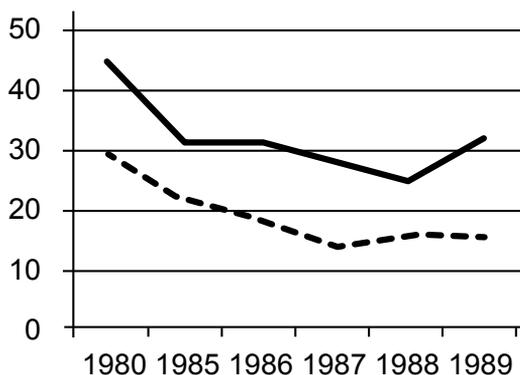


Рис. 1. Поражённость аскаридозом (на 1000 обследованных) в Брестской и Витебской областях (1980–1989 гг.)

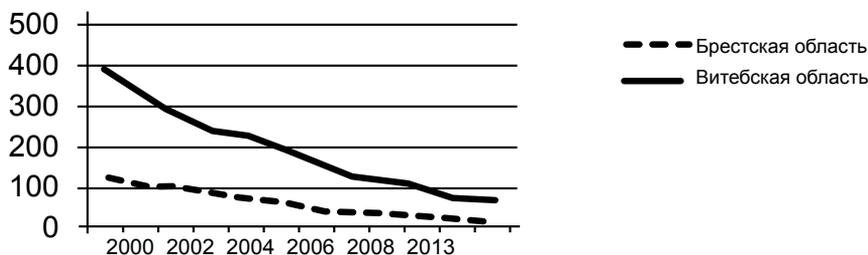


Рис. 2. Заболеваемость аскаридозом (на 100 000 населения) в Брестской и Витебской областях (2000–2014 гг.)

Обращает на себя внимание устойчивый характер рассматриваемой дифференциации, что подразумевает постоянство в действии причинных механизмов и служит дополнительным свидетельством достоверности рассматриваемого явления (табл. 1).

Таблица 1

Различие в уровне поражённости аскаридозом (в %) населения Брестской и Витебской областей в различные исторические периоды (уровень поражённости в Брестской области принят за 100 %)

Период	Отличие (в %) уровня поражённости аскаридозом населения Брестской и Витебской областей (оценивались средние показатели за период)
1970–1979	12,9
1980–1989	40,2
2000–2014	73,6



Из таблицы 1 видно, что уровень поражённости аскаридозом населения в Витебской области устойчиво выше, чем в Брестской, причем, начиная с советского периода, отмечается увеличение различия в показателях. Вместе с тем, различие между областями, полярными по антропологическим характеристикам, выше, чем в случаях сравнения показателей областей, представляющих полюса социокультурного пространства (см. часть 1).

Анализ распределения показателей заболеваемости аскаридозом свидетельствует о том, что на территории Беларуси существует устойчивый паттерн дифференциации между группами областей, при этом направление дифференциации соответствует имеющимся на карте Беларуси социокультурному и этно-антропологическому градиентам.

Сам факт совпадения в пространственном распределении разнородных показателей не может свидетельствовать о существовании причинно-следственной зависимости, вместе с тем указанное совпадение не следует считать случайным. Представленный материал и выводы целесообразно использовать при планировании более тщательных исследований.

Существенным аргументом является устойчивость в распределении рассматриваемых региональных показателей, которая стимулирует поиск объяснений. В то же время, принципиальное значение имеет выше высказанное положение об интегральном влиянии характеристик социокультурной среды (равно как и этно-антропологического базиса региона) на формирование целого набора отличительных эпидемиологических механизмов.

Указание на интегральную значимость социокультурного влияния в эпидемиологии аскаридоза не следует считать оригинальным. Ранее указывалось, что «поскольку социальные факторы тесно взаимообусловлены, нередко, оказывается невозможно выделить среди них какой-то один, непосредственно обуславливающий повышенный риск заражения гельминтами. Некоторые факторы, не оказывая непосредственного большого влияния на риск заражения гельминтами, тем не менее, обнаруживают довольно тесную связь с поражённостью» [6].

Обнаружение устойчивой дифференциации показателей аскаридоза по оси восток-запад в значительной степени выглядит предсказуемым, если отнести это заболевание к числу проявлений социокультурного неблагополучия регионов. Особенно, если принять к сведению сходство с характером пространственного распределения таких «классических» болезней социального неблагополучия, как туберкулез и сифилис [4]. Однако, остаются вопросы о глубине зависимости и значимости комплексного влияния факторов социокультурного и исторического содержания.

Более провокационно выглядит высказывание об эпидемиологической значимости антропогенетического компонента, какой потенциально может быть ответственен за дифференциацию показателей заболеваемости аскаридозом в Витебской и Брестской областях. На сегодняшний день нет убедительных данных об отличиях в распространенности аскаридоза у представителей различных этнических групп на территории Европы, в то же время, неоднократно высказывалось мнение о существовании определённой предрасположенности к поражённости аскаридозом в различных популяционных группах [12, 15–17]. При этом в качестве потенциальных причин чаще рассматриваются отличительные генетические и иммунофизиологические характеристики.

Поскольку полярные антропологические регионы Беларуси характеризуются отличительным генофондом, то участие генетических механизмов в формировании популяционной резистентности следует рассматривать в качестве одной из вероятных причин. Опять же, следует помнить о возможности интегрального воздействия генетических механизмов, которые способны определять, в границах всей популяции, сразу несколько путей в формировании резистентности к развитию паразитарного заболевания.

Наряду с генетическими причинами могут рассматриваться некоторые психофизиологические механизмы, например, такие как геофагия [14]. Поскольку популяции Брестской и Витебской областей отличаются по содержанию характеристик ментальной сферы, то могут выстраиваться гипотетические цепочки между региональными психологическими характеристиками и особенностями эпидемиологического процесса. Подобные суждения могут еще более усложняться, если принять во внимание возможную значимость влияния (тут обратного) паразитарной инвазии на сферу поведения человека и популяции в целом [9].

Существенным моментом, затрудняющим оценку значимости этно-антропологических механизмов в генезе полярности показателей Брестской и Витебской областей, может выступать выше обозначенный социокультурный градиент, поскольку большая часть Витебской области принадлежит к исторической группе восточных регионов Беларуси. Более того, дифференциация по оси восток-запад регистрируется по ряду показателей инфекционной и паразитарной заболеваемости между восточными и западными группами районов Минской и Витебской областей [4]. Аналогичная внутриобластная дифференциация наблюдается и в распространении аскаридоза (хотя эпидемиологическая ситуация в некоторых районах этих областей не соответствует общей тенденции) [11].

Значимость эпидемиологического влияния антропологического фактора в рамках настоящего исследования можно оценить только косвенно. Кроме самого факта существования различий в показателях между «полярными» регионами, следует обратиться к другим показателям, которые традиционно рассматриваются в качестве маркёров социального влияния. Здесь можно указать на показатель заболеваемости



туберкулезом, который демонстрирует полярность между востоком и западом Беларуси, но существенно не отличается в Брестской и Витебской областях. В таком же аспекте может рассматриваться и показатель заболеваемости энтеробиозом, который заметно отличается между западными и восточными областями Беларуси: за 2000–2014 гг. показатели заболеваемости энтеробиозом в восточной группе областей в среднем были выше на 21,2 %, а в группе детей – на 26,9 %. В то время, показатели заболеваемости энтеробиозом в Брестской и Витебских областях существенно не отличались. Иными словами, сам комплексный характер региональных различий может выступать в качестве своеобразного инструмента интерпретации эпидемиологических характеристик, хотя значимость этого метода является спорной.

Другим способом подтверждения значимости представленных закономерностей является поиск аналогичных пространственных зависимостей на соседних с Беларусью территориях. Например, для исследования эпидемиологической значимости антропологического фактора на Европейской части России представляется целесообразным сравнить (больше ретроспективно) показатели аскаридоза, отдельно взятые для городского и сельского населения «северных» (Псковская, Новгородская) и «южных» областей (Орловская, Липецкая, Тульская). Подразделение областей на группы должно учитывать различие природно-климатических факторов и минимизировать их значимость (например, не включать население лесостепных территорий юга России).

Факторы природной среды определяют зональность в распределении аскаридоза на территории Украины: более интенсивно аскаридозом поражено население в полесских регионах Украины, постепенно поражённость снижается с севера на юг в лесостепной зоне и резко падает в степной [2,3].

Отдельный интерес представляют сведения о существовании устойчивых региональных различий на территории Латвии. В юго-восточной части Латвии, преимущественно, в границах этно-исторического региона Латгалия, показатели заболеваемости аскаридозом в советские времена были наиболее высокими [1]. Эти территории Латвии граничат с Витебской областью Беларуси. Учитывая, что характеристики социо-демографической ситуации в Латгалии значительно хуже, чем в целом по стране, то тут оправдано обращение к интегральным механизмам социокультурного содержания.

Поиск ответа на вопрос об эпидемиологической значимости отдельных причин, неизбежно, усложняется из-за комбинированного влияния факторов социокультурной, биологической, генетической и геоклиматической природы. Таким образом, приведенный анализ не добавляет ясности в объяснение региональных эпидемиологических характеристик аскаридоза, а только расширяет границы возможных интерпретаций и тем самым ещё более затрудняет выбор методологических и теоретических решений. В то же время, отказ от широкого мультидисциплинарного подхода при рассмотрении проблем эпидемиологии аскаридоза представляется nepозволительным упрощением.

К ограничениям данного исследования следует отнести:

- методологическое вычленение социоисторических этиологических факторов без контроля других потенциальных механизмов, прежде всего, природно-климатического. Однако, географическое положение и относительно небольшие размеры территории Беларуси позволяют допускать относительное однообразие в действии характеристик внешней среды. В то же время, с определенным скепсисом следует относиться к попыткам объяснить наблюдаемую региональную дифференциацию своеобразной комбинацией в действии различных природных факторов на территории Беларуси [11];

- использование принципов методологического обобщения, допускающего сходный уровень достоверности регистрируемых показателей заболевания в различных регионах (или исходно предполагалось, что факторы, ответственные за искажение статистических данных, действуют равномерно на территории всех регионов);

- отсутствие возможности провести более детальное сравнение региональных показателей с учетом их дифференциации по полу, возрасту, месту жительства и т. д.;

- итоги исследования не учитывают возможную значимость ко-инфекции в развитии паразитарного заболевания.

Заключение

Распределение региональных показателей заболеваемости аскаридозом совпадает с паттерном исторической зональности Беларуси, обусловленной эффектом социокультурных и антропологических факторов.

Заболеваемость аскаридозом может быть отнесена к группе социально обусловленных болезней. Региональные различия уровня аскаридоза позволяют предполагать значимость в эпидемиологическом процессе социокультурной среды и, в наиболее обобщенном варианте, интегрированный эффект этого влияния может быть представлен как продолжительный эффект действия разных цивилизаций.

Исторические причины обуславливают устойчивую зональность в распределении этого паразитарного заболевания, но степень пространственной дифференциации зависит от условий социального развития страны и отдельных ее регионов.

Сравнительный социо-исторический анализ следует рассматривать в качестве одного из методов изучения эпидемиологических характеристик паразитарных заболеваний.



Литература

1. Белошাপкина Т. Гельминтозы населения Латвийской ССР. // Паразитологические исследования в Прибалтике. – Рига: Зинатне, 1976. – С. 190–196.
2. Волосюк В. П. К эпидемиологии аскаридоза в УССР и меры борьбы с ним на основе учения о механизме передачи инвазионного начала: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев: Киевский мед. ин-т, 1969. – 25 с.
3. Грицай М. К., Булгаков В. А., Пономарёва В. Е., Болгаренко А. В. Поражённость населения УССР аскаридозом и трихоцефалёзом и их взаимоотношения. // Тезисы докладов VIII Научной конференции паразитологов Украины. – Киев, 1975. – С. 37–40
4. Кандрычын С. Рэзтэнтнасць папуляцыяў як голхасацыяльны феномен? Прыклад дыферэнцыяцыі узроўню захворваемасці на рэспіраторныя шфэкцыі ў Беларусі // Медыцынскія новыні. – 2014. – № 3. – С. 36–48.
5. Кандрычын С. В. Брэсцкая і Вцебская вобласці як два палюсы ментальнай прасторы Беларусі. // Псіхіятрыя, псіхатэрапія і клінічная псіхалогія. – 2012. – № 1. – С. 112–144.
6. Лысенко А. Я., Беляев А. Е. Эпидемиология гельминтозов. – М.: МЗ СССР, 1987. – 48 с.
7. Міхунін А. Беларусы ў генетычнай прасторы. – Мінск: Тэхналопя, 2005. – 138 с.
8. Саливон И. И., Тегало Л. И., Микulich А. И. Очерки по антропологии Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1976. – 267 с.
9. Сергиев В. П. Направленное управление паразитами поведением млекопитающих, включая человека. // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2010. – № 3. – С. 48–53.
10. Тегало Л. И., Саливон И. И. Основы антропологии и экологии человека. – Минск: Тэхналопя, 1997. – 328 с.
11. Чистенко Г. Н., Бекиш В. Я. Эпидемиолого-географические аспекты аскаридоза // Здравоохранение. – 1997. – № 2. – С. 38–40.
12. Holland C. V. Predisposition to ascariasis: patterns, mechanisms and implications. *Parasitology*, 2009, Vol. 136, pp. 1537–1547.
13. Kandrycyn S. Geografia społeczna i kontury historii: Podziały historyczne Białorusi w świetle danych statystyki społecznej, medycznej i demograficznej. Warszawa, Semper, 2008, 178 s.
14. Luoba A. I., Geissler P. W., Estambale B. et. al. Earth-eating and reinfection with intestinal helminths among pregnant and lactating women in western Kenya. *Trav Med Int Health*, 2005, Vol. 10, pp. 220–227.
15. Martin Walker M., Hall A., Basanez M. G. Individual Predisposition, Household Clustering and Risk Factors for Human Infection with *Ascaris lumbricoides*: New Epidemiological Insights. *PLoS Negl Trop Dis.*, 2011, Vol. 5, doi: 10.1371/journal.pntd.0001047
16. Williams–Blangero S., Subedi J., Upadhayay R. P. et. al. Genetic analysis of susceptibility to infection with *Ascaris lumbricoides*. *Am J Trop Med Hyg.*, 1999, Vol. 60, pp. 921–926.
17. Williams–Blangero S., Criscione C. D., VandeBerg J. L. et. al. Host genetics and population structure effects on parasitic disease. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.*, 2012, Vol. 367, pp. 887–894. doi: 10.1098/rstb.2011.0296.

References

1. Beloshapkina T. Helminths in population of Latvian SSR]. *Parazitologicheskije issledovanija v Pribaltike* [Studies on parasitology of Baltic region]. Riga, Zinatne, 1976. pp. 190–196. (In Russian)
2. Volosyuk V. P. K epidemiologii askaridoza v USSR i mery bor'by s nim na osnove ucheniya o mehanizme peredachi invazionnogo nachala. *Autoref. diss. kand.med. nauk* [On epidemiology of ascariasis in USSR and measures for the struggle against it, based on the learning about the invasion mechanism. *Abst. PhD diss...* med. sci.]. Kiev, 1969. 25 p. (In Russian)
3. Gritsay M. K., Bulgakov V. A., Ponomaryova V. E., Bolgarenko A. V. The prevalence of ascariasis and trichocephalosis in population of the USSR. VIII Nauchnaya konferentsiya parazitologov Ukrainy [Proc. of the VIII Sci. Conf. of Parasitologists of the Ukrainian SSR]. Kiev, NIINTI, 1975, pp. 37–40 (In Russian)
4. Kandrychyn S. Resistance of population as psychosocial phenomenon. Example of incidence of upper respiratory infection in Belarus. *Meditsinskie novosti* [Medical news], 2014, no. 3, pp. 36–48. (In Russian)
5. Kandrychyn S. Brest and Vitebsk regions as two opposite poles of the mental space of Belarus]. *Psichiatriya, psichoterapiya i klinicheskaya psichologiya* [Psychiatry, psychotherapy and clinical psychology], 2012, no. 1, pp. 112–144. (In Russian)
6. Lysenko A. Ya., Belyaev A. E. *Epidemiologiya gel'mintozov* [Epidemiology of helminthiasis]. M., MZ SSSR, 1987. 48 p. (In Russian)
7. Mikulich A. *Belarusy u genetychnye prastory* [Belarusian people in the genetic space]. Minsk, Technologiya, 2005. 138 p. (In Russian)
8. Salivon I. I., Tegako L. I., Mikulich A. I. *Ocherki po antropologii Belarusi* [Issues on anthropology of Belarus]. Minsk, Nauka i tehnika, 1976. 267 p. (In Russian)
9. Sergiiv V. P. The directed influence of parasites on the behavior of mammals including human]. *Medicinskaya parazitologiya i parazitamy bolezni* [Medical parasitology and parasitic diseases], 2010, no. 3, pp. 48–53. (In Russian)



10. Tegako L. I., Salivon I. I. *Osnovy antropologii i ekologii cheloveka* [Essentials of anthropology and human ecology]. Minsk, Tekhnologiya, 1997. 328 p. (In Russian)
11. Chistenko G. N., Bekish V. Ya. The epidemiological and geographical aspects of ascariases. *Zdravooohranenie* [Healthcare], 1997, no. 2, pp. 38–40. (In Russian)
12. Holland C. V. Predisposition to ascariasis: patterns, mechanisms and implications. *Parasitology*, 2009, vol. 136, pp. 1537–1547.
13. Kandrycyn S. *Geografia spoleczna i kontury historii: Podzialy historyczne Bialorusi w swietle danych statystyki spolecznej, medycznej i demograficznej*. Warszawa, Semper, 2008. 178 p. (in Polish)
14. Luoba A.I., Geissler P.W., Estambale B., [et. al.]. Earth-eating and reinfection with intestinal helminths among pregnant and lactating women in western Kenya. *Trop Med Int Health*, 2005, vol. 10, pp. 220–227.
15. Martin Walker M., Hall A., Basanez M.G. Individual Predisposition, Household Clustering and Risk Factors for Human Infection with *Ascaris lumbricoides*: New Epidemiological Insights. *PLoS Negl Trop Dis.*, 2011, vol. 5. Published online 2011 Apr 26.
16. Williams–Blangero S., Subedi J., Upadhayay R. P. et al. Genetic analysis of susceptibility to infection with *Ascaris lumbricoides*. *Am J Trop Med Hyg.*, 1999, vol. 60, pp. 921–926.
17. Williams–Blangero S., Criscione C. D., VandeBerg J. L. et al. Host genetics and population structure effects on parasitic disease. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.*, 2012, vol. 367, pp. 887–894.

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 28.12.2015

Accepted: 10.03.2017

GEOGRAPHY OF ASCARIASIS IN BELARUS: CULTURAL AND ANTHROPOLOGICAL ASPECTS (PART 2)

Kandrychyn S. V.

Minsk Regional Clinical Hospital. 40, a/g Lesnoy, Minsk District, 223340, Republic of Belarus. E-mail: kandrycz@yandex.ru

Abstract

Objective of research: The epidemiological analysis of spatial distribution of ascariasis among the population in different regions of Belarus taking into account anthropological and cultural aspects. The studies on regional differences in ascariasis conducted in the USSR were focused rather on climatic, hygienic and economic factors and did not consider the causative role of cultural and anthropological factors in epidemiological process.

The study is aimed at comparing regional indices of ascariasis with the previously defined two spatial historical gradient manifested in Belarus.

Materials and methods: The effect of social and cultural spatial gradient was assessed by correlating differences in ascariasis morbidity between eastern and western regions of Belarus. Thus, the effect of ethnic and anthropological spatial gradient was considered in comparison of epidemiological indices between the Brest region situated on the south-west of the country and Vitebsk regions on the northeast. The analysis was performed with the historical perspective; the regional epidemiological statistics were compared in two periods 1970–1989 and 2000–2014. The work is based on the national Ministry of Health’ official annual statistics data.

Results and discussion: The analysis showed that the differentiation trend in distribution of ascariasis in Belarus correlates both with historical-cultural and anthropological spatial gradients. The identified pattern of regional differentiation allows evaluating the complex effect of sociocultural and anthropogenic components on epidemiological features of ascariasis.

Keywords: ascariasis incidence rate, ecological study, Belarus, eastern and western regions, Brest and Vitebsk regions.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Поступила в редакцию: 01.09.2016
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 619:576.894
DOI:

Для цитирования:

Кучбоев А. Э., Каримова Р. Р., Пазилов А., Рузиев Б. Х., Амиров О. О. Наземные моллюски Узбекистана – промежуточные хозяева протостронгилид (Nematoda: Protostrongylidae) // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 48–54.

For citation:

Kuchboev A.E., Karimova R.R., Pazilov A., Ruziev B.H., Amirov O.O. Terrestrial mollusks of Uzbekistan – intermediate hosts of protostrongylids (Nematoda: Protostrongylidae) // Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1, pp. 48–54.

НАЗЕМНЫЕ МОЛЛЮСКИ УЗБЕКИСТАНА – ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ХОЗЯЕВА ПРОТОСТРОНГИЛИД (NEMATODA: PROTOSTRONGYLIDAE)

Кучбоев А. Э.¹, Каримова Р. Р.¹, Пазилов А.², Рузиев Б. Х.³, Амиров О. О.¹

¹ Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз
100053, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Богишамол, 232, e-mail: a_kuchboev@rambler.ru

² Гулистанский государственный университет, Узбекистан, Гулистан

³ Каршинский государственный университет, Узбекистан, Карши

Реферат

Цель исследования – установление промежуточных хозяев нематод и их роли в распространении возбудителей протостронгилидозов животных Узбекистана.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2010-2015 гг. в биогеоценозах Ферганской долины (Наманганской, Ферганской и Андижанской областях), северо-востока Узбекистана (Ташкентской, Сырдарьинской и Жиззахской областях). В полевых условиях изучена естественная зараженность наземных моллюсков – промежуточных хозяев гельминтов. Для установления видовой принадлежности наземных моллюсков проводили стандартное анатомирование репродуктивной системы моллюсков с использованием бинокулярной лупы МБС-9. Исследовано 10554 особей наземных моллюсков по методу Азимова и др. и компрессорным методом Боева. Для морфологического изучения личинок третьей стадии протостронгилид отделяли ножки зараженных моллюсков и помещали их в искусственный желудочный сок, в котором разрушался чехлик и освобождались инвазионные личинки.

Результаты и обсуждение. В качестве промежуточных хозяев протостронгилид Узбекистана зарегистрированы наземные моллюски 11 родов: Vallonia, Gibbulinopsis, Pupilla, Pseudonapaeus, Bradybaena, Leucozonella, Xeropicta, Dergoceras, Candaharia, Macrochlamys и Succinea. Зараженность их личинками протостронгилид составила, в среднем, 21,0 %. Среди исследованных моллюсков широко распространенными и наиболее зараженными личинками нематод оказались *X. candacharica* (33,3 %). В равнинном и предгорно-горном поясе личинки протостронгилид в этих моллюсках обнаруживают в мае. Пик инвазии в равнинном поясе приходится на июль (18,3 %), в предгорно-горном поясе характеризуется двумя подъемами: в июле (38,2 %) и октябре (43,5 %).

Ключевые слова: протостронгилиды, наземные моллюски, промежуточные хозяева, личинки, зараженность.

Введение

Наземные моллюски (Gastropoda: Pulmonata) являются одним из основных компонентов наземных экосистем, участвующих в формировании почвенных биоценозов. Они широко представлены в биогеоценозах Узбекистана. По современным данным в Узбекистане зарегистрировано 171 вид наземных моллюсков [11]. Многие виды являются промежуточными хозяевами паразитических организмов позвоночных животных.

В жизненных циклах развития некоторых гельминтов принимают участие наземные моллюски родов *Xeropicta*, *Pseudonapaeus*, *Vallonia*, *Pupilla*, *Candaharia* и др., играющие важную роль в распространении и передаче гельминтозов. В организме этих моллюсков как промежуточных хозяев протостронгилид (Protostrongylidae) – паразитов жвачных животных, развиваются личинки второй и третьей стадий [5, 6, 9], последняя – инвазионная.

Многие личинки первой стадии (в фекалиях животных) и личинки третьей стадии (в организме наземных моллюсков) морфологически неразличимы и, следовательно, невозможно их идентифицировать [5, 14-16].

Целью нашей работы было выявление круга промежуточных хозяев нематод и их значение в распространении возбудителей протостронгилидозов животных Узбекистана.



Материалы и методы

Исследования проводили в 2010-2015 гг. в биогеоценозах Ферганской долины (Наманганской, Ферганской и Андижанской области), северо-востока Узбекистана (Ташкентской, Сырдарьинской и Жиззахской области). В полевых условиях изучена естественная зараженность наземных моллюсков – промежуточных хозяев гельминтов. Для установления видовой принадлежности наземных моллюсков проводили стандартное анатомирование репродуктивной системы моллюсков с использованием бинокулярной лупы МБС-9 и руководств [2, 7, 8, 12, 13].

С целью установления промежуточных хозяев гельминтов исследовано 10554 особей наземных моллюсков по методу Азимова и др. [1] и компрессорным методом Боева [3].

Для морфологического изучения личинок третьей стадии протостронгилид отделяли ножки зараженных моллюсков и помещали их в искусственный желудочный сок, в котором разрушался чехлик и освобождались инвазионные личинки. Они располагались в тканях ножек в свернутом виде, окруженные плотным чехликом – «панцирем». При этом использовали микроскоп ML 2000 с цифровой камерой.

Анализ полученных данных и статическая обработка проведены с использованием программы Microsoft Office Excel 2003 и BioStat 2007.

Результаты и обсуждение

Установлена важная роль наземных моллюсков в жизненных циклах и циркуляции нематод семейства протостронгилид.

В качестве промежуточных хозяев этих нематод зарегистрированы наземные моллюски 11 родов: *Vallonia*, *Gibbulinopsis*, *Pupilla*, *Pseudonapaeus*, *Bradybaena*, *Angiomphalia*, *Xeropicta*, *Deroceas*, *Candaharia*, *Macrochlamys* и *Succinea*. Наземные моллюски в условиях Узбекистана в значительной степени заражены личинками протостронгилид. Общая зараженность их протостронгилидами составила 21,0 % (табл. 1).

Наземные моллюски *Deroceas leave* впервые зарегистрированы как промежуточные хозяева протостронгилид Узбекистана.

Свободноживущие личинки протостронгилид, используя благоприятные факторы среды (температура, влажность) при контакте с моллюсками – промежуточными хозяевами активно проникают в подолу ног последних и с момента проникновения личинки начинается их паразитическая стадия развития.

После двух линек личинка переходит в инвазионную стадию. Она покрыта двумя чехликами: один мягкий и прозрачный, а второй – твердый пигментированный, темно-коричневого цвета. Для проникших личинок организм моллюсков служит средой обитания. Здесь они защищены от неблагоприятных факторов окружающей среды. Благодаря адаптациям гельминтов к среде обитания, сохранению инвазионных элементов во внешней среде и реализации возможных путей проникновения паразитов в организм своих хозяев, созданы необходимые предпосылки в становлении и функционировании системы «паразит – хозяин».

Как показали наши исследования, в природных условиях Узбекистана личинками протостронгилид заражаются наземные моллюски родов *Vallonia*, *Gibbulinopsis*, *Pupilla*, *Pseudonapaeus*, *Bradybaena*, *Angiomphalia*, *Xeropicta*, *Deroceas*, *Candaharia*, *Macrochlamys* и *Succinea*, являющиеся средой обитания паразитических личинок. Численность инвазионных личинок колеблется в пределах от 1 до 115 экз. (табл. 2).

Отмечена закономерность в плане синхронизации жизненных циклов, активности партнеров системы «паразит – хозяин». Именно этот феномен и обеспечивает вероятность встречи их со свободноживущими личинками, а также инвазированных моллюсков с дефинитивными хозяевами паразита. Этот процесс повторяется из года в год с передачей паразитов от одного поколения хозяев (промежуточных и дефинитивных) к другим в конкретных биогеоценозах.

В результате проведенных нами исследований 13 видов наземных моллюсков фауны Узбекистана зарегистрированы в качестве промежуточных хозяев и средой обитания для трех родов протостронгилид (протостронгилиды, мюллерии и цистокаулы). Широко распространенными и наиболее инвазированными личинками оказались моллюски *X. candacharica*, зараженность которых протостронгилидами составила 33,3 % (табл. 1) при интенсивности инвазии до 115 экз. (рис.). Средняя интенсивность инвазии личинками протостронгилид у *X. candacharica* составила $33,5 \pm 12,1$ в одном моллюске (табл. 2).

Инвазированность моллюсков личинками нематод широко варьирует в зависимости от сезона года и ландшафта местности. Так, в равнинном и предгорно-горном поясе личинки протостронгилид в моллюсках *X. candacharica* впервые обнаруживают в мае. Максимальная их инвазированность в равнинном поясе приходится на июль и составляет 18,3 % (табл. 3). В октябре инвазированность моллюсков в равнинной зоне доходит до минимума. Пик инвазии у промежуточных хозяев в предгорно-горном поясе характеризуется двумя подъемами – в июле (38,2 %) и октябре (43,5 %). Осенний пик инвазированности в предгорно-горном поясе, на наш взгляд, происходит в результате повышенного заражения моллюсков в летний период.

В период с мая по ноябрь численность популяции моллюсков *X. candacharica* на пастбищных угодьях составила 20-60 особей на 1 м². В данный период экологическая обстановка в биотопах обеспе-



Таблица 1

Инвазированность наземных моллюсков личинками протостронгилид

№ п/п	Вид моллюсков	Число обследованных моллюсков	Заражено личинками протостронгилид, %
1.	<i>Vallonia costata</i>	203	2,5
2.	<i>V. pulchella</i>	107	0
3.	<i>Gibbulinopsis signata</i>	120	3,3
4.	<i>Pupilla triplicata</i>	110	0
5.	<i>Pupilla muscorum</i>	210	8,5
6.	<i>Pseudonapaeus albiplicatus</i>	1781	12
7.	<i>Ps. sogdiana</i>	210	10,5
8.	<i>Bradybaena lantzi</i>	350	4,3
9.	<i>B. phaezona</i>	300	3,3
10.	<i>B. dichrozona</i>	215	0
11.	<i>B. saturata</i>	101	0
12.	<i>Lencozonella ferganica</i>	107	0
13.	<i>L. caryodes</i>	65	0
14.	<i>Angiomphalia regeliana</i>	101	16,8
15.	<i>A. lentina</i>	95	0
16.	<i>Xeropicta candaharica</i>	5550	33,3
17.	<i>Deroceras leave</i>	44	9,0
18.	<i>D. strurangy</i>	63	0
19.	<i>Candaharia levanderi</i>	78	11,5
20.	<i>Macrochlamys sogdiana</i>	201	9,4
21.	<i>M. turanica</i>	185	0
22.	<i>Zonitoides nitidus</i>	67	0
23.	<i>Oxyloma elegans</i>	79	0
24.	<i>Succinea pfeifferi</i>	222	9,0
	Всего:	10564	21

Таблица 2

Интенсивность зараженности промежуточных хозяев личинками протостронгилид

№	Вид моллюска	Исследовано моллюсков, экз.	Обнаружено личинок, экз.	
			всего	в среднем
1.	<i>Vallonia costata</i>	203	1-5	2,8 ± 0,8
2.	<i>Gibbulinopsis signata</i>	120	1-3	1,5 ± 0,8
3.	<i>Pupilla muscorum</i>	210	1-8	4,5 ± 0,6
4.	<i>Pseudonapaeus albiplicata</i>	1781	1-47	14,2 ± 3,1
5.	<i>P. sogdiana</i>	210	2-18	8,2 ± 0,8
6.	<i>Bradybaena lantzi</i>	350	1-25	12,6 ± 5,9
7.	<i>B. phaezona</i>	300	1-17	7,4 ± 1,1
8.	<i>Angiomphalia regeliana</i>	101	1-18	7,5 ± 1,5
9.	<i>Xeropicta candacharica</i>	5550	1-115	33,5 ± 12,1
10.	<i>Deroceras leave</i>	44	1-4	2,4 ± 0,5
11.	<i>Candaharia levanderi</i>	78	2-12	5,6 ± 1,1
12.	<i>Macrochlamys sogdiana</i>	201	1-37	11,2 ± 1,6
13.	<i>Succinea pfeifferi</i>	222	1-13	1,6 ± 0,8

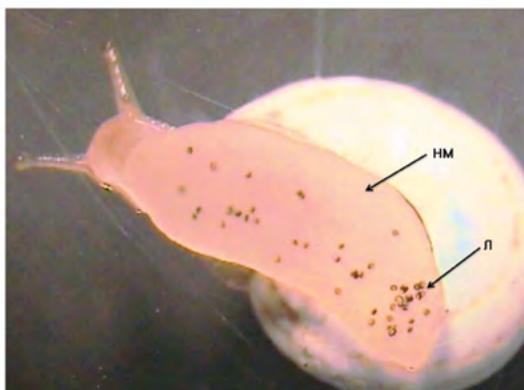


Рис. Инвазивные личинки протостронгилид на подошве ноги моллюска *Xeropicta candacharica* (микрофотография, $\times 40$): л – личинки; НМ – нога моллюска

Таблица 3

Динамика зараженности моллюсков *X. candacharica* личинками протостронгилид в природных зонах северо-восточной части Узбекистана

Месяц	Пояс					
	равнинный			предгорно-горный		
	исследовано, экз.	инвазировано		исследовано, экз.	инвазировано	
экз.		%	экз.		%	
Апрель	159	-	-	191	-	-
Май	374	17	4,5	426	34	8,0
Июнь	526	54	10,2	768	216	28,1
Июль	616	113	18,3	613	234	38,2
Август	657	89	13,5	594	119	20,0
Сентябрь	338	33	9,8	771	206	26,7
Октябрь	158	4	2,5	734	319	43,5
Ноябрь	155	-	-	366	75	20,5
Всего	2983	310		4463	1202	
В среднем			10,4			26,4

чивает активность моллюсков и личинок протостронгилид. Благоприятные абиотические и биотические факторы способствуют массовому заражению моллюсков личинками 1-й стадии, которые развиваются до инвазионной стадии. Моллюски, инвазированные личинками 3-й стадии, активно мигрируют до верхушек растений и впоследствии вместе с травой заглатываются дефицитивными хозяевами.

Численность и активность моллюсков – промежуточных хозяев в той или иной местности может влиять на экстенсивность и интенсивность инвазии палорогих животных. Обилие *X. candacharica* и других моллюсков находится в прямой зависимости от количества выпадающих осадков в теплый период года и влажности почвы. Подвижность личинок протостронгилид в таких условиях совпадает с активным состоянием моллюсков, что обеспечивает их контакт в природе.

Результаты наших исследований подтверждают данные литературы о том, что личинки протостронгилид проявляют свою активность при наличии влажности (дождливая погода). В это время моллюски также более подвижны [4, 10].

Далее приведены краткие экологические характеристики доминирующих видов моллюсков – промежуточных хозяев протостронгилид.

Xeropicta candacharica (Preiffer, 1846)

Экология. Вид встречается от пустынь до горных зон. Обитает как на кормовых травах, так и на бахчевых и огородных культурах, на посевах злаков, люцерны и в садах.

Распространение. Ареал вида занимает территорию от восточной части Копетдага до Ферганской долины. Широко распространен по всей Центральной Азии. В районах исследования, в частности, в



северо-восточной, восточной, центральной и южной частях республики этот моллюск зарегистрирован как промежуточный хозяин протостронгилид.

Pseudonapaeus albiplicata (Martens, 1874)

Экология. Популяции вида встречаются на высоте 1500-3500 м над уровнем моря. Вид обитает в зарослях трав и кустарников, предпочитает участки с рыхлой почвой.

Распространение. Вид распространен в горных районах Центральной Азии. На горных пастбищах Чаткальского хребта плотность особей на 1 м² составляет 35-40 экз. В условиях Узбекистана эти моллюски являются промежуточными хозяевами некоторых видов протостронгилид. В наших сборах из общего числа исследованных моллюсков 12,0 % были заражены личинками протостронгилид с ИИ в среднем 14,2±3,1 (табл. 2).

Candaharia levanderi (Simprth, 1901)

Экология. Населяет равнинные места. Чаще обнаруживается в предгорно-горных зонах на высоте 1800 м над уровнем моря. Обитает в естественных и культурных биотопах среди зарослей трав, вдоль арыков и ручьев.

Распространение. Встречается на территории Зеравшанского и Туркестанского хребтов. На 1 м² встречается до 15 экз. Инвазированность *C. levanderi* личинками протостронгилид составляет 11,5 % и ИИ 5,6±1,1 экз.

Angiomphalia regeliana (Martens, 1882)

Экология. Живет на всех поясах, во влажных участках, поднимается до 2500-2700 м над уровнем моря. Скопление популяций наблюдали в низкогорьях, на участках, поросших кустарником и высоким травостоем склонов гор и равнин. Зачастую указанный вид в большом количестве заселяет культурные биотопы (лесопосадки, арыки, каналы).

Распространение: Широко распространен на территории Ферганской долины, Туркестанском, Чаткальском и Угамском хребтах. В Узбекистане *A. regeliana* зарегистрирован в биотопах Андижанской, Наманганской, Ферганской, Ташкентской и Джизакской областей. Общая зараженность личинками протостронгилид составила 16,8 % и ИИ 7,5±1,5 экз.

Заключение

Результаты исследований показали, что в качестве промежуточных хозяев протостронгилид Узбекистана нами зарегистрированы наземные моллюски 11 родов: *Vallonia*, *Gibbulinopsis*, *Pupilla*, *Pseudonapaeus*, *Bradybaena*, *Angiomphalia*, *Xeropicta*, *Deroceras*, *Candaharia*, *Macrochlamys* и *Succinea*. Общая зараженность их личинками протостронгилид составила 21,0 %. Наземные моллюска *Deroceras leave* впервые зарегистрированы как промежуточные хозяева протостронгилид Узбекистана.

Среди исследованных моллюсков широко распространенными и наиболее зараженными личинками нематод оказались *X. candacharica*, зараженность которых составила 33,3 %. Динамика инвазированности моллюсков личинками варьировала в зависимости от сезона года и зоны местности. В равнинном и предгорно-горном поясе личинок протостронгилид в этих моллюсках обнаруживают в мае. Пик инвазии в равнинном поясе приходится на июль – 18,3 %, в предгорно-горном поясе характеризуется двумя подъемами: в июле – 38,2 % и октябре – 43,5 %.

Контакт личинок протостронгилид и моллюсков обеспечивается в силу сложившихся взаимоотношений между «партнерами» в биогеоценозах, где имеются соответствующие условия. При наличии оптимальных условий они могут инвазировать моллюсков – промежуточных хозяев, способствуя поддержанию динамичности инвазии в природе.

Литература

1. Азимов Д. А., Убайдуллаев Я. У., Зимин Ю. М. Протостронгилидозы овец и коз. // Ветеринария. – Москва, 1971. – № 9. – С. 66-68.
2. Акрамовский Н. Н. Моллюски (Mollusca). Фауна Армянской ССР. – Ереван: АН АрмССР, 1976. – 286 с.
3. Боев С. Н. Основы нематодологии. Протостронгилиды. – Москва: Наука, 1975. – Т. 25. – 266 с.
4. Кулмаматов Э. Н., Исакова Д. Т., Азимов Д. А. Гельминты позвоночных горных экосистем Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1994. – 151 с.
5. Кучбоев А. Э. Популяционная экология, систематика нематод семейства Protostrongylidae Leiper, 1926 и функционально-метаболические процессы в системе «паразит-хозяин»: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Ташкент, 2009. – 43 с.
6. Кучбоев А. Э., Акрамова Ф. Д., Исакова Д. Т., Пазилов А. Наземные моллюски Узбекистана – промежуточные хозяева нематод рода *Spiculocaulus* Schulz, Orlov et Kutas, 1933. // Основные достижения и перспективы развития паразитологии: Матер. междунар. конф. – Москва, 2004. – С. 161-162.
7. Лихарев И. М., Виктор А. И. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda, Terrestrialia)



- Nuda). Фауна СССР. Моллюски. – М., Л.: АН СССР, 1980. – Т.3. – Вып.5. – № 122. – 437 с.
8. Матекин П. В. Определитель раковинных моллюсков Средней Азии – промежуточных хозяев гельминтов. // Гельминты животных Киргизии и сопредельных территорий: Сб. науч. тр. – Фрунзе: Илим, 1966. – С. 97-151.
9. Мовсеян С. О., Бояхчян Г. А., Чубарян Ф. А. и др. Роль моллюсков в формировании биологического разнообразия нематод легких (*Protostrongylidae*) у животных. // Российский паразитологический журнал. – 2010. – № 3. – С. 43-60.
10. Морев Ю. Б. Устойчивость личинок нематод сем. *Protostrongylidae* Leiper, 1926 к воздействию сверхнизких температур. // Зоол. журнал. – Москва, 1967. – Т. 46, Вып. 3. – С. 435-436.
11. Пазиллов А., Азимов Д. А. Наземные моллюски (*Gastropoda, Pulmonata*) Узбекистана и сопредельных территорий. – Ташкент: Фан, 2003. – 316 с.
12. Шилейко А. А. Наземные моллюски надсемейства *Hellicoidea*. Фауна СССР. Моллюски. – Ленинград: Наука, 1978. – Т. 3, Вып. 6. – 384 с.
13. Шилейко А. А. Наземные моллюски подотряда *Pupillina* фауны СССР (*Gastropoda, Pulmonata, Geophila*). Фауна СССР. Моллюски. – Ленинград: Наука 1984. – Т. 3, Вып. 3. – № 130. – С. 399.
14. Jenkins E. J., Appleyard G. D., Hoberg E. P. et al. Geographic distribution of the muscle-dwelling nematode *Parelaphostrongylus odocoilei* in North America, using molecular identification of first stage larvae. *Journal of Parasitology*. 2005. 91: 574-584.
15. Kutz S. J., Veitch A. M., Hoberg E. P. et al. New host and geographic records for two protostrongylids in Dall's sheep. *J. Wildlf. Dis.*, 2001. 37: 761-774.
16. Verocai G. G., Kutz S. J., Simard M., Hoberg E. P. *Varestrongylus eleguneniensis* sp. n. (Nematoda: Protostrongylidae): a widespread, multi-host lungworm of wild North American ungulates, with an emended diagnosis for the genus and explorations of biogeography. *Parasites Vectors*, 2014. 7:556-578

References

1. Azimov D.A., Ubaydullaev Ya.U., Zimin Yu.M. Protostrongylidosis in sheep and goats. *Veterinariya* [Veterinary]. M., 1973, no. 9, pp.66 – 68 (In Russian).
2. Akramovskiy N.N. Mollyuski (Mollusca). Fauna Armyanskoy SSR. [Mollusks (Mollusca). Fauna of Armenian SSR]. Yerevan, Acad. Sci. Armenia, 1976. 286 p. (In Russian).
3. Boev S.N. *Osnovy nematodologii. Protostrongilidy* [Essentials of Nematodology. Protostrongylidae]. M., Nauka Publ., 1975, vol. 25. 268p. (In Russian).
4. Kulmamatov E.N., Isakova D.T., Azimov D.A., *Gel'minty pozvonochnykh gornyykh ekosistem Uzbekistana* [Helminths of vertebrates from mountain ecosystems of Uzbekistan]. Tashkent, Fan Publ., 1994. 152 p. (In Russian).
5. Kuchboev A.E. *Populyatsionnaya ekologiya, sistematika nematod semeystva Protostrongylidae Leiper, 1926 i funktsional'no-metabolicheskie protsessy v sisteme "parazit-hozyain"*. Avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk [Population ecology, systematics of nematodes of the family *Protostrongylidae* Leiper, 1926 and functional-metabolic processes in the system «host – parasite». Abst. doct. diss. biol. sci.]. Tashkent, 2009. 43 p. (In Russian).
6. Kuchboev A.E., Akramova F.D., Isakova D.T., Pazilov A. Terrestrial mollusks of Uzbekistan – intermediate hosts of nematodes of the genus *Spiculocaulus* Schulz, Orlov et Kutas, 1933. *Osnovnye dostizheniya i perspektivy razvitiya parazitologii: Materialy mezhdunarodnoy konferentsii* [Proc. of the int. conf. «Main achievements and prospects for the development of parasitology»]. M., 2004, pp.161-162. (In Russian).
7. Likharev I.M., Viktor A.I. *Slizni fauny SSSR i sopredel'nykh stran (Gastropoda, Terrestria Nuda) Fauna SSSR. Mollyuski*. [Slug fauna of the USSR and adjacent countries (*Gastropoda, Terrestria Nuda*). Fauna of the USSR. Mollusks]. M.- L., Publ. USSR Acad. of Sci., 1980, vol.3, i. 5, no. 122. 437 p. (In Russian).
8. Matekin P.V. Determinant of shell clams from Central Asia – intermediate hosts of helminths. *Gel'minty zhivotnykh Kirgizii i sopredel'nykh territoriy: Sb. nauch.tr.* [Proc. «Helminths in animals of Kyrgyzstan and adjacent territories»], Frunze, Ilym Publ., 1966. pp. 97-151. (In Russian).
9. Movsesyan C.O., Boyakhchyan G.A., Chubaryan F.A., Petrosyan R.A., Nikogosyan M.A., Arutyunova L.D., Panayotova-Pencheva M.S., Bankov I., Demyashkievich A.V., Mal'chevski A. The role of mollusks in the formation of biological diversity of lung nematodes (*Protostrongylidae*) in animals. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2010, no.3, pp.43-60. (In Russian).
10. Morev Yu.B. Resistance of nematode larvae of the family *Protostrongylidae* Leiper, 1926 to the effects of ultra-low temperatures]. *Zool. zhurnal*. [J. of Zoology]. M., 1967, vol. 46, i. 3, pp. 435-436. (In Russian).
11. Pazilov A., Azimov D.A. *Nazemnye mollyuski (Gastropoda, Pulmonata) Uzbekistana i sopredel'nykh territoriy* [Terrestrial mollusks (*Gastropoda, Pulmonata*) from Uzbekistan and adjacent territories]. Tashkent, Fan Publ., 2003. 316 pp. (In Russian).
12. Shileyko A.A. *Nazemnye mollyuski nadsemeystva Hellicoidea. Fauna SSSR. Mollyuski*. [Terrestrial mollusks of the subfamily *Hellicoidea*. Fauna of the USSR. Mollusks], L., Nauka Publ., 1978, vol. 3, i. 6, pp. 384 (In Russian).



13. Shileyko A.A. *Nazemnye mollyuski podotryada Pupillina fauny SSSR (Gastropoda, Pulmonata, Geophila). Fauna SSSR. Mollyuski.* [Terrestrial mollusks of the suborder Pupillina of the USSR fauna (*Gastropoda, Pulmonata, Geophila*). Fauna of the USSR. Mollusks], L., Nauka Publ., 1984, vol.3, i. 3, no. 130, pp. 399 (In Russian).

14. Jenkins, E.J., Appleyard G.D., Hoberg E.P., Rosenthal B.M., Kutz S.J., Veitch A.M., Schwantje H.M., Elkin B.T., Polley L. Geographic distribution of the muscle-dwelling nematode *Parelaplostrongylus odocoilei* in North America, using molecular identification of first stage larvae. *Journal of Parasitology*, 2005, no. 9, pp. 574-584.

15. Kutz, S.J., Veitch, A.M., Hoberg, E.P., Elkin, B., Jenkins, E.J., and Polley, L. New host and geographic records for two protostrongylids in Dall's sheep. *J. Wildl. Dis.*, 2001, no. 37, pp. 761-774.

16. Verocai G.G, Kutz S.J, Simard M, Hoberg E.P. *Varestrongylus elegeniensis* sp. n. (Nematoda: Protostrongylidae): a widespread, multi-host lungworm of wild North American ungulates, with an emended diagnosis for the genus and explorations of biogeography. *Parasites Vectors*, 2014, no. 7, pp.556-578

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 01.09.2016

Accepted: 10.03.2017

TERRESTRIAL MOLLUSKS OF UZBEKISTAN – INTERMEDIATE HOSTS OF PROTOSTRONGYLIDS (NEMATODA: PROTOSTRONGYLIDAE)

Kuchboev A.E.¹, Karimova R.R.¹, Pazilov A.², Ruziev B.H.³, Amirov O.O.¹

¹Institute of the Gene Pool of Plants and Animals of the Academy of Sciences of Uzbekistan, 100053, Tashkent, 232, Bogishamol St., a_kuchboev@rambler.ru

²Gulistan State of University, Gulistan, Uzbekistan

³Karshi State of University, Karshi, Uzbekistan

Abstract

Objective of research: To determine the intermediate hosts of nematodes and their role in the distribution of causative agents of animal protostrongylidosis in Uzbekistan.

Materials and methods: Research was conducted in 2010-2015 in biogeocenoses of Fergana valley (Namangan, Fergana, Andijan regions), in the north-west of Uzbekistan (Tashkent, Syrdarya and Zhizzakh regions). Natural invasion of land mollusks – intermediate hosts of helminths was investigated under field conditions. To identify the species belonging of land mollusks, we carried out a standard anatomization of reproductive system of mollusks using Magnifier MBS-9. 10554 individuals of land mollusks were investigated by the method of Azimov et al. and by compressor method of Boev. To conduct a morphological study of third-stage protostrongylid larvae, feet of infected mollusks were separated and placed into artificial gastric juice where the cap was destroyed and infected larvae released.

Results and discussion: Terrestrial mollusks of 11 genera *Vallonia*, *Gibbulinopsis*, *Pupilla*, *Pseudonapaeus*, *Bradybaena*, *Angiomphalia*, *Xeropicta*, *Deroceas*, *Candaharia*, *Macrochlamys* and *Succinea* were identified as intermediate hosts of Protostrongylidae in Uzbekistan. Their infestation with protostrongylid larvae was on average 21,0 %.

Among the mollusks examined, *X. candacharica* (33,3 %) proved to be the most infected with nematode larvae. In plain and foothill-mountain zones, protostrongylid larvae are detected in these mollusks in May. In plain, the peak of invasion was registered in July (18.3%), in foothills and mountain range characterized by two rises in July (38.2%) and October (43.5).

Keywords: protostrongylids, terrestrial mollusks, intermediate hosts, larvae, infestation.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI))http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Поступила в редакцию: 20.04.2015
Принята в печать: 10.04.2017

УДК 619:57689:636.7+636.8
DOI:

Для цитирования:

Москвина Т. В., Железнова Л. В. Паразитарные болезни собак и кошек в г. Владивостоке. // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. - Вып. 1. – С. 55–58.

For citation:

Moskvina T.V., Zheleznova L.V. Parasitic diseases of dogs and cats in the city of Vladivostok. Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1, pp. 55–58.

ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ СОБАК И КОШЕК В Г. ВЛАДИВОСТОКЕ

Москвина Т. В., Железнова Л. В.

Дальневосточный Федеральный Университет
690091, г. Владивосток, ул. Суханова, д. 8, e-mail:

Реферат

Цель исследования – изучение паразитофауны собак и кошек разного возраста в г. Владивостоке.

Материалы и методы. С декабря 2013 г. по декабрь 2014 г. на кафедре биоразнообразия и морских биоресурсов Дальневосточного Федерального университета и в ветеринарных клиниках г. Владивостока исследована 154 собака и 81 кошка в возрасте от 1 месяца до 18 лет. Фекалии животных исследовали методом Фюллеборна. Для обнаружения эктопаразитов проводили микроскопическое исследование ушной серы и кожных соскобов. Для выявления микозов на поверхности кожи делали посев материала на плотную среду Сабуро.

Результаты и обсуждение. В 2014 г. паразитарные болезни отмечены, в основном, у кошек и собак в возрасте старше 36 мес. Экстенсивность инвазии разными видами экто- и эндопаразитов была высокой, за исключением *O. cynotis*, зараженность которым кошек в возрасте до года составила 90 %. В 1993–1994 г. зараженность кошек и собак в возрасте от 1 мес до 3 лет паразитами была высокой. Фауна эктопаразитов была более разнообразна и включала в частности такие виды как *Psoroptes* sp., *Sarcoptes canis*, *Trichodectes canis* и *Ctenocephalides cati*, не обнаруженные нами в 2014 г. В 1993–1994 гг. дерматофития была распространена у кошек и собак разных возрастных групп, тогда как случаи поражения кожи дерматофитными грибами в 2014 г. были единичны.

Ключевые слова: эндо- и эктопаразиты, гельминты, членистоногие, зараженность, собаки, кошки, г. Владивосток.

Введение

Паразитарные болезни наносят большой ущерб здоровью населения, а также домашним и сельскохозяйственным животным [2] и широко распространены в крупных мегаполисах [1], где поголовье бездомных животных постоянно увеличивается [3, 4]. Паразитофауна кошек и собак г. Владивостока, несмотря на широкое распространение паразитарных болезней, изучена недостаточно.

Целью нашей работы было изучение фауны паразитов кошек и собак разных возрастных групп в г. Владивостоке.

Материалы и методы

С декабря 2013 г. по декабрь 2014 г. на кафедре биоразнообразия и морских биоресурсов Дальневосточного Федерального университета и в ветеринарных клиниках г. Владивостока исследованы 154 собаки и 81 кошка в возрасте от 1 мес до 18 лет (табл. 1). Фекалии животных исследовали методом Фюллеборна, для обнаружения эктопаразитов проводили микроскопическое исследование ушной серы и кожных соскобов, для выявления микозов на поверхности кожи делали посев материала на плотную среду Сабуро.

Результаты и обсуждение

При копроскопическом исследовании у щенков в возрасте от 1 месяца до года обнаружены яйца гельминтов трех видов: *Dipylidium caninum*, *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis* и не определенные до вида простейшие *Isospora* sp. Экстенсивность инвазии собак этими видами эндопаразитов была низкой и составила 5,8 %. У 25 % щенков при исследовании соскобов кожи и ушной серы были найдены эктопаразиты двух видов: *Otodectes cynotis* и *Cheiletiella yascuri*, экстенсивность инвазии которыми составила 20 и 5 % соответственно.

У молодых собак в возрасте от 13 до 36 мес были найдены эндопаразиты пяти видов: гельминты *Uncinaria stenocephala*, *A. caninum*, *Taenia* sp., простейшие *Isospora* sp. и *Isospora rivolta*. Самая высокая



Таблица 1

Мелкие плотоядные г. Владивостока, обследованные в 2014 г.

Животное	Возраст, мес.	Исследовано на	
		эндопаразитов	эктопаразитов и микозы
Собаки	1-12	17	20
	13-36	29	19
	Старше 36	48	24
Кошки	1-12	20	10
	13-36	13	8
	Старше 36	18	12

экстенсивность инвазии отмечена для *A. caninum* (13,7 %), самая низкая – для *Isospora* sp. и *Isospora rivolta* (3,4 %). Фауна эндопаразитов включала два вида членистоногих – *O. cynotis*, *Demodex canis* и дерматофитные грибы. Экстенсивность инвазии для всех видов эктопаразитов была низкой и составила 5,2 % (табл. 2).

У собак старше 36 мес зарегистрировано четыре вида эндопаразитов: гельминты *U. stenocephala*, *A. caninum*, *D. caninum*, простейшие *Isospora* sp. Самая высокая экстенсивность инвазии отмечена для *A. caninum* (10,4 %). Из эктопаразитов у собак были найдены клещи *D. canis* и грибы *Candida* sp. (табл. 2).

Таблица 2

Зараженность собак разных возрастных групп паразитами

Возраст собак, мес	Эктопаразит	ЭИ, %	Эндопаразит	ЭИ, %
1–12	<i>Otodectes cynotis</i>	20	<i>Ancylostoma caninum</i>	5,8
	<i>Cheiletiella yascuri</i>	5	<i>Dipylidium caninum</i>	5,8
			<i>Toxocara canis</i>	5,8
			<i>Isospora</i> sp.	5,8
13–36	<i>O. cynotis</i>	5,2	<i>Uncinaria stenocephala</i>	6,8
	<i>Demodex canis</i>	5,2	<i>A. caninum</i>	13,7
			<i>Taenia</i> sp.	6,8
			<i>Isospora rivolta</i>	3,4
	Дерматофитные грибы	5,2	<i>Isospora</i> sp.	3,4
Старше 36	<i>D. canis</i>	8,3	<i>U. stenocephala</i>	4,2
	<i>Candida</i> sp.	4,1	<i>A. caninum</i>	10,4
			<i>D. caninum</i>	2,1
			<i>Isospora</i> sp.	6,25

У 30 % кошек в возрасте от 1 мес до года при исследовании фекалий найдены яйца гельминтов *U. stenocephala*, не определенных до вида трематод и цисты простейших *Isospora* sp., для которых отмечена наибольшая экстенсивность инвазии (20 %). Среди эктопаразитов обнаружены *O. cynotis*, для которых отмечена высокая экстенсивность инвазии (90 %) (табл. 3).

У кошек в возрасте от 13 до 36 мес было найдено три вида эндопаразитов: гельминты *T. leonina*, *D. caninum* и простейшие *Isospora* sp., из эндопаразитов – *O. cynotis* с экстенсивностью инвазии 75 % (табл. 3).

У кошек старше 36 мес было зарегистрировано шесть видов эндопаразитов – гельминты *T. leonina*, *U. stenocephala*, *D. caninum*, *Hymenolepis diminuta*, не определенных до вида трематоды, простейшие *Isospora* sp. Экстенсивность инвазии эндопаразитами была низкой и составила 11,1 % для *T. leonina*, *Trematoda* sp. и *Isospora* sp. и 5,5 % для *H. diminuta*, *U. stenocephala* и *D. caninum*. У 25 % кошек найдены *O. cynotis* (табл. 3).

Таблица 3

Зараженность кошек разных возрастных групп паразитами

Возраст кошек, мес	Эктопаразит	ЭИ, %	Эндопаразит	ЭИ, %
1–12	<i>Otodectes cynotis</i>	90	<i>Uncinaria stenocephala</i>	5
			<i>Trematoda</i> sp.	5
			<i>Isospora</i> sp.	20



13–36	<i>O. cynotis</i>	75	<i>Toxocara leonina</i>	15,3
			<i>Dipylidium caninum</i>	7,7
			<i>Isospora</i> sp.	7,7
Старше 36	<i>O. cynotis</i>	25	<i>U. stenocephala</i>	5,5
			<i>D. caninum</i>	5,5
			<i>Hymenolepis diminuta</i>	5,5
			<i>T. leonina</i>	11,1
			Trematoda sp.	11,1
			<i>Isospora</i> sp.	11,1

Нами были проанализированы данные паразитологического обследования кошек и собак г. Владивостока, проведенного на базе лаборатории кафедры зоологии Дальневосточного Федерального университета, в 1993–1994 гг. Всего обследовано 1172 мелких домашних животных, из них 1045 собак и 77 кошек в возрасте от 1 мес до 16 лет.

В 1993–1994 гг. у собак в возрасте 1–12 мес в соскобах кожи, образцах ушной серы и шерсти были найдены паразитические членистоногие шести видов, грибы *Candida* sp. и дерматофитные грибы. Эндopазиты включали себя нематод (68,1 %), цестод (31,9 %) и трематод (2,1%), среди которых преобладали *T. canis* (29,1 %) и *D. caninum* (21,2 %), а также простейшие *Isospora bigemina* (91,4 %) и *I. rivolta* (8,6 %).

У собак в возрасте 13–36 мес зарегистрировано пять видов членистоногих, дерматофитные грибы, гельминты (3,97 %), простейшие *I. bigemina* (1,9 %) и единично *I. rivolta*. Среди гельминтов обнаружены *U. stenocephala* (38,4 %), *T. canis* (23 %), *D. caninum* (16 %).

У собак старше 36 мес были обнаружены членистоногие шести видов, дерматофитные грибы, гельминты и кокцидии *I. bigemina*. Среди гельминтов встречались *T. canis* (28,5 %), *U. stenocephala* (28,5 %), трематоды (10 %) и цестоды *D. caninum* (20 %).

Таким образом, паразитофауна собак в 1993–1994 гг. была более разнообразна, чем в 2014. В 2014 г. не были найдены *Psoroptes* sp., *Sarcoptes canis*, *Trichodectes canis*, *Ctenocephalides cati*, *I. bigemina*. В 1993–1994 гг. паразитарные болезни отмечали, в основном, у щенков и молодых животных. Процент зараженности паразитами был очень высок. В 2014 г. зараженность собак всех возрастов была не высокой и паразитарные инвазии отмечали, в основном, у животных старших возрастов.

У кошек в возрасте 13–36 мес были найдены дерматофитные грибы, гельминты *D. caninum* и три вида членистоногих, большую часть которых составляли *O. cynotis*.

У кошек старше 36 мес было найдено два вида членистоногих, дерматофитные грибы и гельминты двух видов – *D. caninum* и *T. canis*.

В 1993–1994 гг. была отмечена высокая зараженность паразитарными болезнями и микозами – дерматофитией кошек в возрасте от 1 мес до года, тогда как в 2014 г. паразитарные инвазии по большей части регистрировали у взрослых животных, за исключением отодектоза, который диагностировали у животных всех возрастов.

Заключение

В 2014 г. паразитарные болезни отмечены, в основном, у кошек и собак в возрасте старше 36 мес. Экстенсивность инвазии разными видами экто- и эндопаразитов была не высокой, за исключением *O. cynotis*, зараженность которым кошек в возрасте до года составила 90 %.

В 1993–1994 г. зараженность кошек и собак в возрасте от 1 мес до 3 лет паразитами была высокой. Фауна эктопаразитов была более разнообразна и включала в частности такие виды как *Psoroptes* sp., *Sarcoptes canis*, *Trichodectes canis* и *Ctenocephalides cati*, не обнаруженные нами в 2014 г.

В 1993–1994 гг. дерматофития была распространена у кошек и собак разных возрастных групп, тогда как случаи поражения кожи дерматофитными грибами в 2014 г. были единичны.

Литература

- Беспалова Н. С. Эпизоотология ряда гельминтов гельминтозов собак в условиях города. // Ветеринария. – 2003. – № 1. – С. 31–32.
- Крючкова Е. Н., Петров Ю. Ф., Шахбиев Х. Х. Гельминтофауна у домашних и диких плотоядных животных в европейской части Российской Федерации // Ветеринария Кубани. – Краснодар, 2011. – № 5. – С. 7–8.
- Меняйлова И. С., Гапонов С. П. Результаты изучения структуры сообщества паразитов плотоядных в г. Воронеже // Проблемы урбанизированных территорий. – 2011. – № 3. – С. 36–38.
- Mukaratirwa S., Singh V. P. Prevalence of gastrointestinal stray dogs impounded by the Society for the Prevention of Cruelty to Animals (SPCA), Durban and Coast, South Africa, 0038-2809 J. South Afr. Vet. Ass., 2010, vol. 81, no.2, pp.123–125.



References

1. Bepalova N. S. Epizootology of a number of dog helminthsiases in urban conditions. Veterinariya. [Veterinary medicine], 2003, no.1, pp. 31–32. (In Russian)
2. Kryuchkova E. N., Petrov Yu. F., Shahbiev Kh. Kh. The helminth fauna of domestic and wild carnivores in European part of the Russian Federation. Veterinariya Kubani [Kuban Veterinary Medicine]. Krasnodar, 2011, no. 5, pp.7–8. (In Russian)
3. Menyaylova I. S., Gaponov S. P. Results of the study on the structure of parasite communities in carnivores in Voronezh. Problemy urbanizirovannyh territoriy [Problems of urban areas], 2011, no. 3, pp. 36–38. (In Russian)
4. Mukaratiwa S., Singh V. P. Prevalence of gastrointestinal stray dogs impounded by the Society for the Prevention of Cruelty t (SPCA), Durban and Coast, South Africa, 0038-2809 J. South Afr. Vet. Ass., 2010, vol. 81, no.2, pp.123–125.

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 20.04.2015

Accepted: 10.03.2017

PARASITIC DISEASES OF DOGS AND CATS IN THE CITY OF VLADIVOSTOK

Moskvina T.V., Zheleznova L.V.

Far Eastern Federal University, 690091, Vladivostok, 8 Sukhanov St.

Abstract

Objective of research: A study on the parasite fauna in dogs and cats of different age in the city of Vladivostok

Materials and methods: 154 dogs and 81 cats from 1 month to 18 years of age were investigated in the period from December 2013 to December 2014 at the Department of Biodiversity and Marine Biological Resources of Far Eastern Federal University and veterinary clinics of the city of Vladivostok. Fecal tests were performed by Fullenborn's method. Microscopic examinations of earwax and skin scrapings were carried out to detect ectoparasites. To detect mycoses, we used for inoculation the dense rich nutrient medium (Sabouraud agar).

Results and discussion: In 2014, parasitic diseases were registered mostly in cats and dogs over 36 months of age. We did not observe the high extensity of invasion caused by different types of ecto and endoparasites, except *O. cynotis* that induced infestation in 90% of cats under one year of age. In 1993–1994, high levels of parasite infection were determined in cats and dogs from 1 mo. to 3 years of age. The ectoparasite fauna was more diverse and included in particular such species as *Psoroptes* sp., *Sarcoptes canis*, *Trichodectes canis* and *Ctenocephalides cati* that were not discovered in 2014. In 1993–1994, dermatophytosis was spread among cats and dogs of different age groups, while in 2014 only single cases of fungal skin infections caused by dermatophytes were reported.

Keywords: endo and ectoparasites, helminthes, arthropods, infestation, dogs, cats, city of Vladivostok.

© 2017 The Authors. Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Поступила в редакцию 15.03.2016
Принята в печать 28.11.2016

УДК 639.3.091
DOI:

Для цитирования:

Сафарова Ф. Э., Шакарбоев Э. Б., Шакарбаев У. А., Акрамова Ф. Д., Азимов Д. А. Трематоды рода *Diplostomum*: фауна церкарий и метацеркарий, особенности распространения и экологии в бассейне реки Сырдарья // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т. 39, Вып. 1. – С. 59–65.

For citation:

Trematodes of the genus Diplostomum: fauna of cercariae and metacercariae, features of their distribution and ecology in the Syrdarya river basin // Russian Journal of Parasitology, 2017, V. 39, Iss.1, pp. 59–65.

ТРЕМАТОДЫ РОДА DIPLOSTOMUM: ФАУНА ЦЕРКАРИЙ И МЕТАЦЕРКАРИЙ, ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ СЫРДАРЬЯ

Сафарова Ф. Э., Шакарбоев Э. Б., Шакарбаев У. А., Акрамова Ф. Д., Азимов Д. А.

Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз, 100053, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Багишамол, 232, e-mail: feruzasafarova@mail.ru

Реферат

Цель исследования – изучение фауны и экологии церкарий и метацеркарий рода *Diplostomum* в основных водоемах северо-востока Узбекистана.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили результаты изучения фауны и экологии церкарий и метацеркарий рода *Diplostomum* в водоемах бассейна реки Сырдарья (в пределах Узбекистана). Церкарии и метацеркарии исследованы общепринятыми методами трематодологии.

Результаты и обсуждение. Церкарии рода *Diplostomum* обнаружены только у моллюсков рода *Lymnaea*, обитающих в разнотипных водоемах исследуемого региона. Зараженность парthenитами и церкариями *Diplostomum helveticum* составила моллюсков *Lymnaea stagnalis* 1,5 %, *L. auricularia* – 1,3 %. Церкариями *D. spathaceum* были заражены: *L. stagnalis*, *L. auricularia*, *L. peregra* – 0,7 %, *L. corvus* – 0,5 %. Последний вид зарегистрирован нами в качестве нового хозяина для *D. spathaceum*. Приведены оригинальные данные по морфологии и биологии церкарий двух видов – *D. helveticum* и *D. spathaceum*, развивающихся в моллюсках рода *Lymnaea* фауны Узбекистана. Многочисленные виды карпообразных оказались зараженными метацеркариями *D. helveticum* и *D. spathaceum* в обследованных водоемах.

Ключевые слова: трематоды, пресноводные моллюски, фауна, экология, *Diplostomum*, церкария, метацеркария, рыбы, птицы.

Введение

Трематоды рода *Diplostomum* Nordmann, 1832 характеризуются чрезвычайно широким распространением и своеобразными жизненными циклами. В жизненных циклах большинства видов участвуют три категории хозяев: пресноводные моллюски – первые промежуточные, рыбы – вторые и рыбоядные птицы – окончательные. Циклы развития видов *Diplostomum* протекают по триксенному типу [13]. Отмеченные категории хозяев являются обитателями водных экосистем, которые в достаточной степени представлены и в водоемах Узбекистана.

Инвазированность водных моллюсков церкариями рассматриваемых трематод отражена в работах ученых [1, 2, 8], которые зарегистрировали у моллюсков рода *Lymnaea* церкарии *D. spathaceum* и *D. helveticum*.

Мариты *Diplostomum* были зарегистрированы у рыбоядных птиц Аральского моря и водоемов Аму-дарья [15] и Сырдарья [17]. В целом, эта группа трематод, вызывающих диплостомозы у промысловых рыб, изучена недостаточно [18, 22].

Решение этой проблемы продиктовано и тем, что с развитием рыбоводства на внутренних водоемах число случаев заболеваемости и гибели рыб (особенно мальков) значительно возрастает. Экономическая значимость диплостомозов становится очевидной для ихтиопаразитологов и рыбоводческого сектора – агропромышленного комплекса страны.

Целью работы было исследование фауны и экологии церкарий и метацеркарий рода *Diplostomum* в основных водоемах северо-востока Узбекистана.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили результаты изучения фауны и экологии церкарий и метацеркарий рода *Diplostomum* в водоемах бассейна реки Сырдарья (в пределах Узбекистана).

Стационарные исследования проводили в течение 2009–2016 гг. в естественных и искусственных водоемах северо-востока Узбекистана (р. Сырдарья, р. Чирчик, Айдар-Арнасайская система озер, Туябугуз-

ское водохранилище и рыбоводческие хозяйства «Балькичи», «Дамачи», «Ташкентский рыбхоз», территориально охватывающие Сырдарьинскую, Ташкентскую и Джизакскую области).

Для изучения церкарий было обследовано 6548 экз. пресноводных моллюсков, принадлежащих семействам Lymnaeidae (2533 экз.), Planorbidae (2005 экз.) и Physidae (2010 экз.). Моллюсков собирали из водоемов бассейна реки Сырдарьи по стандартной малакологической методике [6]. Вид моллюсков устанавливали по определителям [6, 7, 14]. Видовое определение церкарий *Diplostomum* проводили с использованием известных методик [5, 19]. Найденных церкарий трематод зарисовывали с использованием рисовального аппарата РА-4 и РА-5. Сбор и исследование метацеркарий проводили по методике [20], для чего осуществляли паразитологические исследования рыб, главным образом, карпообразных, обитающих в естественных и искусственных водоемах реки Сырдарья. Всего исследовано 2525 особей рыб, относящихся к 15 видам по общепринятым методам [4]. Приготовлено и изучено более 1300 временных и постоянных препаратов.

Камеральную обработку и определение видовой принадлежности метацеркарий осуществляли в лаборатории Общей паразитологии Института генофонда растительного и животного мира АН РУз [9, 20].

Изучение морфометрических показателей церкарий и метацеркарий проводили по схеме измерения (рис. 1).

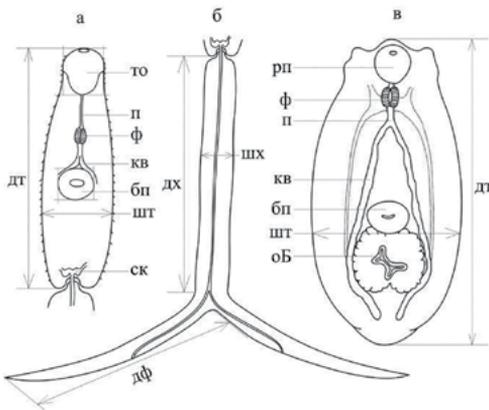


Рис. 1. Схема измерения церкарий (а, б) и метацеркарий (в) рода *Diplostomum*: дт – длина тела; шт – ширина тела; дф – длина фурук; дх – длина хвоста; шх – ширина хвоста; то – терминальный орган; рп – ротовая присоска; бп – брюшная присоска; п – пищевод; ф – фаринкс; кв – кишечные ветви; ск – собирательные каналцы; об – орган Брандеса

L. peregra, *L. bactriana*, *L. nuttalina*, *L. limosa*, *L. corvus*), которые могут участвовать в жизненных циклах этих видов *Diplostomum* в определенных географических зонах.

Diplostomum helveticum (Dubois, 1929) cercaria

Хозяева и их зараженность: *Lymnaea stagnalis* (1,5 %), *L. auricularia* (1,3 %).

Локализация: гепатопанкреатическая железа и гонада.

Место обнаружения: водоемы северо-востока Узбекистана (Ташкентская, Сырдарьинская и Джизакская области).

Общая морфология и размеры (по 10 экземплярам от *L. stagnalis* и *L. auricularia*).

Церкарии веретеновидной формы. Длина тела 0,168–0,210 мм, ширина тела 0,063–0,078 мм. Длина хвостового стволика 0,175–0,210 мм. Длина ветвей хвоста 0,180–0,215 мм. Передний орган грушевидный, размером 0,062 × 0,032 мм, несет вооружение из ряда крючьев. Далее следует участок беспорядочно расположенных шпиков. Брюшная присоска размером 0,055 × 0,055 мм, вооружена крупными шпиками, располагающимися правильными рядами. Пищеварительная система состоит из короткой предглотки, глотки, пищевода и двух длинных кишечных ветвей. Крупные железы проникновения в числе двух пар расположены позади брюшной присоски, причем две медианные клетки лежат друг за другом, а две крупные латеральные – по обе стороны от медианных. В теле церкарии располагаются шесть пар циркоцитов и в хвосте – две пары. Экскреторная формула: [(1+1+1)+(1+1+1)+(1+1)] = 16. Бесцветные глазки находятся на уровне глотки (рис. 2).

По морфометрическим параметрам описываемые церкарии, с незначительными отклонениями, соответствуют данным литературы [2, 11, 16, 18, 19].

Результаты и обсуждение

Церкарии рода *Diplostomum* были обнаружены только у моллюсков рода *Lymnaea* Lamarck, 1799, обитающих в разнотипных водоемах исследуемого региона. Зараженность парthenитами и церкариями *D. helveticum* (Dubois, 1929) составила моллюсков *Lymnaea stagnalis* (L., 1758) – 1,5 %, *L. auricularia* (L., 1758) – 1,3 %. Церкариями *D. spathaceum* (Rudolphi, 1819) были заражены *L. stagnalis* (2,0 %), *L. auricularia* (1,5 %), *L. peregra* (Müller, 1774) (0,7 %), *L. corvus* (Gmelin, 1791) (0,5 %). По степени расселения водоемов значительное место занимают популяции моллюсков *L. auricularia* и *L. stagnalis*, у которых найдены церкарии отмеченных видов в водоемах Сырдарьи. С учетом данных отечественных и зарубежных исследователей [1, 3, 8, 11, 16, 19, 20, 22] и значительной зараженности моллюсков *L. auricularia* и *L. stagnalis* церкариями указанных видов *Diplostomum*, можно отнести этих двух видов прудовиков к облигатным промежуточным хозяевам в ареалах распространения *D. helveticum* и *D. spathaceum*.

Таким образом, круг первых промежуточных хозяев трематод *D. helveticum* и *D. spathaceum* с учетом наших данных включает 9 видов рода *Lymnaea* (*L. auricularia*, *L. stagnalis*, *L. ovata*, *L. palustris*,



Биология. Церкарии развиваются в тонких нитевидных спороцистах.

Сформированные церкарии выходят из моллюска – хозяина в воду. Эмиссия зрелых церкарий в условиях Узбекистана начинается с середины июня, достигая максимума в июле и до середины августа. Затем происходит значительный спад и в сентябре эмиссия церкарий прекращается. За летний период зараженные моллюски продуцируют огромную массу церкарий. Они обладают положительным фото- и отрицательным геотаксисом. Весьма характерна поза покоя.

При флотации фурки хвоста расправляются, а тело подгибается в сторону одной из фурок настолько, что угол, образованный осью хвостового ствола и тела, оказывается близким к прямому [18]. Отдельные церкарии при температуре 20–25 °С сохраняют свою жизнеспособность до 48 ч. Часть церкариев проникает в организм рыб и превращается в метацеркариев.

Половозрелые сосальщики – паразиты рыбоядных птиц, главным образом, чайковых [17, 22].

Diplostomum spathaceum (Rudolphi, 1899) cercaria

Хозяева и их зараженность: *Lympnaea stagnalis* (2,0 %), *L. auricularia* (1,5 %), *L. peregra* (0,7 %), *L. corvus* (0,5 %).

Локализация: гепатопанкреатическая железа.

Место обнаружения: водоемы северо-востока Узбекистана (Ташкентская, Сырдарьинская и Джизакская области).

Морфология (рис. 3). Длина тела церкарий 0,20–0,26 мм, ширина 0,05–0,06 мм. Длина хвостового ствола 0,28 мм, ширина – 0,38 мм, длина фурок 0,25 мм. Диаметр переднего органа 0,045–0,055 мм, брюшного – 0,028–0,030 мм. Передняя часть тела покрыта шипиками. За брюшной присоской расположены 4 клетки, железы проникновения с зернистой массой. Экскреторная система характерна для трематод рода *Diplostomum*. Циртоциты располагаются по формуле $2[(1+1+1)+(1+1+1)] = 16$. Пищеварительная система представлена префарингосом, фарингосом, пищеводом и кишечником.

Обнаруженные нами церкарии по размерам, морфологии и другим признакам соответствуют церкариям *D. spathaceum*, описанным многими авторами [2, 11, 19, 23].

Биология. Церкарии развиваются в нитевидных спороцистах. Сформированные церкарии выходят из моллюска – хозяина в воду. Они очень активны в поисках следующего хозяина. Весьма характерна поза покоя. В состоянии флотации фурки располагаются перпендикулярно к оси хвостового стволика, а тело опущено вниз.

Церкарии обладают отрицательным фото- и геотаксисом. Парящие в воде церкарии прикрепляются к телу рыб и внедряются под чешую. В организме рыб, главным образом, карпообразных церкарии превращаются в метацеркариев.

Мариты *D. spathaceum* – обычные паразиты чайковых. Они паразитируют также у широкого круга хозяев – водоплавающих птиц, в том числе у домашней утки [17, 22].

Результаты проведенных исследований рыб в указанных выше водоемах среднего течения Сырдарьи свидетельствуют о значительной зараженности карпообразных метацеркариями трематод семейства Diplostomidae [10]. Наряду с другими представителями семейства диплостомид, отмечено широкое распространение метацеркарий *D. helveticum* и *D. spathaceum* у большинства видов карпообразных – обитателей разнотипных водоемов региона (табл.).

Морфология метацеркарий *D. helveticum* и *D. spathaceum*, обнаруженных в организме рыб – второго промежуточного (=дополнительного) хозяина, достаточно хорошо изучена Шигиным [20]. По морфометрическим признакам отмеченные нами метацеркарии соответствуют данным указанного автора. Поэтому, мы ограничиваемся кратким изложением морфометрических признаков изучаемых видов из глаз карпообразных рыб водоемов бассейна реки Сырдарьи.

Diplostomum helveticum (Dubois, 1929) metacercaria

Хозяева и их зараженность: карпообразные (Cypriniformes) – толстолобик, карась, сазан, маринка, чехонь, лещ, белоглазка, шемая, красноперка, жерех, плотва, язь, белый амур, храмуля, усач,

Локализация: глаза (хрусталики).

Место обнаружения: водоемы среднего течения реки Сырдарьи (Сырдарьинская, Ташкентская, Джизакская обл.).

Описание вида (по оригинальным исследованиям 20 экз. метацеркарий от толстолобика Туябугузского водохранилища,

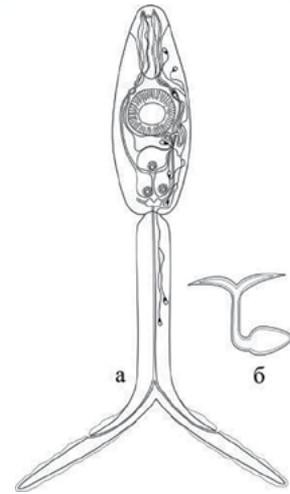


Рис. 2. *Diplostomum helveticum* (Dubois, 1929) cercaria:
а – общий вид; б – поза покоя

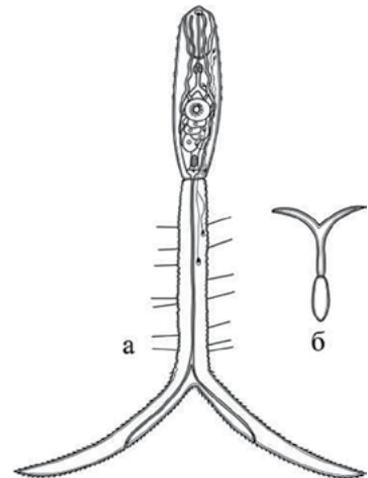


Рис. 3. *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1899) cercaria:
а – общий вид; б – поза покоя

Таблица

Зараженность карповых рыб метацеркариями рода *Diplostomum* в водоемах бассейна реки Сырдарья

№	Вид рыб	<i>D. helveticum</i>		<i>D. spathaceum</i>	
		ЭИ, %	ИИ, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.
1.	Толстолобик <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	40,0	1–32	42,5	1–47
2.	Карась <i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch, 1782)	35,0	2–5	36,0	1–9
3.	Сазан <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	40,0	1–48	41,5	1–52
4.	Маринка <i>Schizothorax intermedius</i> (McClelland, 1842)	18,0	1–11	16,0	1–4
5.	Чехонь <i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)	15,5	1–5	14,5	1–3
6.	Лещ <i>Abramis brama</i> (Berg, 1949)	28,5	1–8	27,0	1–10
7.	Белоглазка <i>Abramis sapa</i> (Pallas, 1814)	30,0	1–7	35,0	1–17
8.	Шемая <i>Chalcalburnus chalcoides</i> (Berg, 1923)	18,0	2–4	16,0	1–5
9.	Красноперка <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	26,0	1–32	28,5	1–30
10.	Жерех <i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	15,0	1–3	17,0	1–7
11.	Плотва <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	25,0	1–5	30,0	1–47
12.	Яз туркестанский <i>Leuciscus idus oxianus</i> (Kessler, 1958)	10,0	1–3	12,0	4–5
13.	Белый амур <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	20,0	2–12	25,0	1–22
14.	Храмуля <i>Varcorhinus capoeta heratensis</i> (Keyserling, 1958)	3,0	1–3	6,0	1–5
15.	Усач аральский <i>Barbus brachycephalus</i> (Kessler, 1872)	10,0	1–6	12,0	1–3

Примечание: ЭИ – экстенсивность инвазии; ИИ – интенсивность инвазии.

Ташкентская область, рис. 4 а).

Тело удлинненно-овальной формы, слегка расширенное в средней части, Длина тела 0,354–0,470 мм, ширина 0,166–0,202 мм. Ротовое отверстие субтерминальное. Имеется короткий префаринкс и несколько более длинный пищевод. Фаринкс имеет размеры – 0,028–0,034 × 0,018–0,020 мм. Кишечные ветви длинные. Ротовая присоска хорошо развита, 0,048–0,058 мм длины и 0,032–0,040 мм ширины. Брюшная присоска располагается в начале второй половины длины тела и имеет размеры 0,044 × 0,052 мм. Орган Брандеса относительно крупный и частично прикрыт задним краем брюшной присоски, его размеры 0,070–0,084 × 0,0,074–0,098 мм. Вторичная экскреторная система диплостомидного типа [20].

Diplostomum spathaceum (Rudolphi, 1819) metacercaria

Хозяева и их зараженность: карпообразные (Cypriniformes) – сазан, карась, плотва, толстолобик, маринка, чехонь, лещ, белоглазка, шемая, красноперка, жерех, яз, белый амур, храмуля, усач.

Локализация: глаза (хрусталики).

Место обнаружения: водоемы среднего течения реки Сырдарья (Ташкентская, Сырдарьинская, Джизакская обл.).

Описание вида (оригинальное, по экземплярам от сазана из Айдар-Арнасайской системы озер, рис. 4 б).

Тело удлинненно-овальной формы с более расширенной передней частью. Длина тела 0,360–0,408 мм, ширина 0,168–0,218 мм. Ротовое отверстие субтерминальное. Ротовая присоска 0,036–0,042 × 0,036 мм. Размеры фаринкса 0,024–0,028 × 0,016–0,022 мм. Брюшная присоска сильно смещена назад и располагается в последней трети длины тела. Размеры брюшной присоски 0,034–0,038 × 0,036–0,040 мм. Орган Брандеса позади брюшной присоски. Его размеры 0,060–0,070 × 0,060–0,074 мм. Вторичная экскреторная система диплостомидного типа.

Нами исследованы, главным образом, взрослые рыбы, а личинки диплостом, как известно, экстенсивно заражают молодь и представляют для нее серьезную угрозу. Тем не менее, данные таблицы показывают, что метацеркарии *D. helveticum* и *D. spathaceum* выявлены у большинства карпообразных. Высокий процент инвазий отмечали у толстолобика, сазана, карася, леща, белоглазки, красноперки, плотвы, белого амура, где экстенсивность инвазии доходила до 42,5 %, а интенсивность – 3–52 экз.

Паразитирование метацеркариев в глазах рыб способствуют возникновению глазных заболеваний, которые впоследствии могут негативно отразиться на росте и развитии промысловых рыб.

В настоящей работе нами приведены оригинальные данные по морфологии и биологии церкарий двух видов – *D. helveticum* и *D. spathaceum*, развивающихся в моллюсках рода *Lymnaea* фауны Узбекистана.

В качестве первых промежуточных хозяев рассматриваемых трематод нами отмечены 4 вида моллюсков: для *D. helveticum* – *L. stagnalis*, *L. auricularia*, а для *D. spathaceum* – *L. auricularia*, *L. stagnalis*, *L. peregra* и *L. corvus*. Последний вид нами зарегистрирован в качестве нового хозяина для *D. spathaceum*. Многочисленные виды карпообразных оказались зараженными метацеркариями *D. helveticum* и *D. spathaceum* в обследованных водоемах. Здесь четко коррелируются биоценотические связи церкарий



диплостом с карпообразными, выполняющими роль второго промежуточного хозяина рассматриваемых трематод и в водоемах бассейна реки Сырдарья.

Метацеркарии изучаемых видов локализовались только в хрусталике глаз рыб. Они принадлежат к числу высоко патогенных. Паразитирование метацеркарий в хрусталике глаз приводит к изменению поведения хозяев из-за нарушения зрительных функций, делают рыб более доступными для рыбацких птиц – окончательных хозяев [20].

Мариты *Diplostomum* у рыбацких птиц Узбекистана представлены четырьмя видами – *D. colymbi*, *D. helveticum*, *D. rutili* и *D. spathaceum*. Общая зараженность диплостомом составила 2,0–21,5 % при интенсивности инвазии 3–47 экз. [15, 17]. Из указанных видов, *D. helveticum* и *D. spathaceum* имеют широкое распространение среди водоплавающих птиц разнотипных водоемов рек Амударья и Сырдарья, которые, очевидно, служат источником заражения первых и вторых промежуточных хозяев соответствующими стадиями развития изучаемых трематод.

Много внимания в последние годы уделялось выяснению роли различных водных животных (моллюсков, рыб) в циркуляции видов трематод рода *Diplostomum*, окончательными хозяевами которых являются водоплавающие птицы, главным образом, рыбацкие. Результаты проведенных исследований в водоемах реки Сырдарья показали высокую зараженность моллюсков церкариями *D. helveticum* и *D. spathaceum* и карпообразных рыб – метацеркариями указанных трематод. Однако по видовому составу рассматриваемого рода до настоящего времени не сложилось единого мнения [20–24]. Они весьма противоречивы. Изученные нами виды *D. spathaceum* (Rudolphi, 1819) и *D. helveticum* (Dubois, 1929) мы рассматриваем в качестве суверенных. Очевидность самостоятельности указанных видов также характеризуют морфо-биологическими особенностями церкарий и метацеркарий.

Полученные результаты по личиночным стадиям *Diplostomum* дополняют известные данные литературы о значительной роли метацеркарий в патологии промысловых рыб региона и служат научной базой для совершенствования методов профилактики диплостомозов рыб.

Благодарность. Работа выполнена в рамках фундаментального проекта Академии наук Республики Узбекистан Ф5-ФА-0-18691.

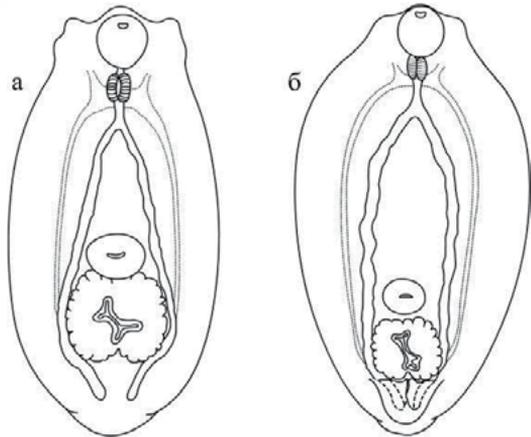


Рис. 4. Метацеркария рода *Diplostomum* – паразита хрусталиков рыб: а – *D. helveticum* (Dubois, 1929) от толстолобика, общий вид; б – *D. spathaceum* (Rudolphi, 1819) от сазана, общий вид

Литература

1. Азимов Д. А., Кабилов Т. О фауне церкарий трематод в Узбекистане // Доклады академии наук УзССР. – Ташкент: Фан, 1977. – № 11. – С. 66–68.
2. Арыстанов Е. А. Моллюски дельты Аму-Дарьи и юга Аральского моря как промежуточные хозяева трематод: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ленинград, 1969. – 20 с.
3. Арыстанов Е. А. К фауне и экологии личинок трематод моллюсков дельты Амударьи // В кн. «Вопросы паразитологии Аральского моря». – Ташкент: изд-во Фан, 1976. – С. 142–154.
4. Быховская–Павловская И. Е. Паразиты рыб. – Ленинград: Наука, 1985. – 121 с.
5. Гинецинская Т. А. Трематоде, их жизненные циклы, биология и эволюция. – Москва: Наука, 1968. – 411 с.
6. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР // Определители по фауне СССР, издаваемые зоол. ин-том АН СССР. – М. Ленинград: Наука, 1952. – Вып. 46. – 376 с.
7. Круглов Н. Д. Моллюски семейства прудовиков (Lymnaeidae, Gastropoda, Pulmonata) Европы и северной Азии. – Смоленск: изд-во СГПУ, 2005. – 507 с.
8. Насимов Х. Личинки трематод пресноводных моллюсков Самаркандской и Бухарской областей УзССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Самарканд, 1967. – 27 с.
9. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. – Ленинград: Наука, 1987. – Т. 3. – 337 с.
10. Сафарова Ф. Э., Шакарбаев У. А., Акрамова Ф. Д., Голованов В. И., Шакарбоев Э. Б. Фауна, особенность распространения и экологии трематод карпообразных (Сургиниформы) водоемов реки Сырдарьи // Российский паразитологический журнал. – М., 2014. – № 1. – С. 44–48.
11. Смирнова В. А., Ибрашева С. И. Личинки трематод из пресноводных моллюсков западного Казахстана // Труды института зоологии академия наук Казахской ССР. – Алма-Ата, 1967. – Т. 27. – С. 53–87.
12. Судариков В. Е. Отряд Strigeidida (La-Rue, 1926) Sudarikov, 1959. Трематоде животных и человека. – М.: изд-во Академии наук СССР, 1960. – Т. 17. – С. 155–530.



13. Судариков В. Е. Некоторые особенности биологии и онтогенеза трематод отряда Strigeidida // Труды ГЕЛАН СССР. – М., 1964. – Т. 14. – С. 201–220.
14. Старобогатов Я. И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов Земного шара. – Л.: Наука, 1970. – 250 с.
15. Туремуратов А. Т. Некоторые итоги изучения гельминтофауны рыбоядных птиц Аральского моря // В кн. Вопросы паразитологии Аральского моря. – Ташкент: Фан, 1976. – С. 154–164.
16. Черногоренко М. И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ (фауна, биология, закономерности формирования). – Киев: Наукова Думка, 1983. – 209 с.
17. Шакарбоев Э. Б., Акрамова Ф. Д., Азимов Д. А. Трематоиды – паразиты позвоночных Узбекистана. – Ташкент, 2012. – 216 с.
18. Шигин А. А. К познанию жизненного цикла и морфологии церкария *Diplostomum indistinctum* (Trematoda, Diplostomatidae) // Труды ГЕЛАН СССР. – 1968. – Т. 19. – С. 208–217.
19. Шигин А. А. Морфология, биология и таксономия рода *Diplostomum* от чайковых птиц Палеарктики // Труды ГЕЛАН СССР. – М.: Наука, 1977. – Т. 27. – С. 5–64.
20. Shigin A. A. Trematodes in the fauna of the USSR: the genus *Diplostomum*. Metacercariae. – Moscow: Nauka Publishers, 1986. – 253 pp.
21. Шигин А. А. Морфология, биология и таксономия мариты *Diplostomum chromatophorum* (Brown, 1931) Shigin, 1986 (Trematoda: Diplostomidae) // Труды ГЕЛАН. – М., 1987. – Т. 35. – С. 176–182.
22. Шигин А. А. Трематоиды фауны России и сопредельных регионов. Род *Diplostomum*. Мариты. – М., 1993. – 207 с.
23. Dubois G. Synopsis des Strigeidae et Diplostomatidae (Trematoda). Soc. Neuchât. Sci. Natur. Mém., 1970, T. 10, fasc. 2, pp. 259–727.
24. Niewiadomska K. Present status of *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) and differentiation of *Diplostomum paraspathaceum* nom. nov. (Trematoda: Diplostomidae). Syst. Parasitol., 1984, Vol. 6, pp. 81–86.

References

1. Azimov D. A., Kabilov T. On the fauna of trematodes cercariae in Uzbekistan. *Doklady akademii nauk UzSSR* [Proc. Acad. Sci. Uzbek SSR]. Tashkent, Fan, 1977, no. 11, pp. 66–68. (In Russian).
2. Arystanov E. A. *Mollyuski del'ty Amu-Dar'i i yuga Aral'skogo morya kak promezhutochnye hozyaeva trematod: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Mollusks of Amu Darya delta and the South Aral Sea as intermediate hosts of trematodes. Abst. PhD diss... biol. sci.]. Leningrad, 1969. 20 p. (In Russian).
3. Arystanov E. A. On the fauna and ecology of larval trematodes of mollusks from Amu Darya delta. *Voprosy parazitologii Aral'skogo morya* [Issues of Parasitology of the Aral Sea]. Tashkent, Publ. Fan, 1976, pp. 142–154. (In Russian).
4. Byhovskaya–Pavlovskaya I. E. *Parazity ryb* [Parasites of fishes. The manual]. Leningrad, Nauka, 1985. 121 p. (In Russian).
5. Ginetsinskaya T. A. *Trematody, ih zhiznennyye tsikly, biologiya i evolyutsiya*. [Trematodes, their life cycles, biology and evolution]. M., Science, 1968. 411 p. (In Russian).
6. Zhadin V.I. Mollusks of fresh and brackish waters of the USSR. *Opredeliteli po faune SSSR. Zool. In-t AN SSSR* [Determinants on the fauna of the USSR. Zool. Inst. Acad. Of Sci. USSR]. Leningrad, Nauka, 1952, vol. 46. 376 p. (In Russian).
7. Kruglov N. D. *Mollyuski semeystva Lymnaeidae (Gastropoda, Pulmonata) Evropy i severnoy Azii* [Mollusks of family Lymnaeidae (Gastropoda Pulmonata) from Europe and Northern Asia]. Smolensk, Publ. House of the SSTU, 2005. 507 p. (In Russian).
8. Nasimov H. *Lichinki trematod presnovodnykh mollyuskov Samarkandskoy i Buharskoy oblastey UzSSR: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk*. [The trematode larvae of freshwater mollusks in Samarkand and Bukhara regions of the Uzbek SSR. Abst. PhD diss... biol. sci.]. Samarkand, 1967. 27 p. (In Russian).
9. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR*. [The determinant of the parasite fauna in freshwater fishes of the USSR]. Leningrad, Nauka, 1987, vol. 3. 337 p. (In Russian).
10. Safarova F. E., Shakarbaev U. A., Akramova F. D., Golovanov V. I., Shakarboev E. B. Fauna, features of distribution and ecology of trematodes of Cypriniformes in Syrdarya water reservoirs. *Rossiyskiy parazitologicheskij zhurnal*. [Russian Journal of Parasitology], 2014, no. 1, pp. 44–48. (In Russian).
11. Smirnov V. A., Ibrashva S. I. Trematode larvae of freshwater mollusks in Western Kazakhstan. *Trudy instituta zoologii, Akademiya Nauk Kazahskoy SSR*. [Proc. Inst. Zool., Academy of Sciences of the Kazakh SSR]. Alma-Ata, 1967, vol. 27, pp. 53–87. (In Russian).
12. Sudarikov V. E. *Otryad Strigeidida (La-Rue, 1926) Sudarikov, 1959. Trematody zhivotnyh i cheloveka*. [The order Strigeidida (La-Rue, 1926) Sudarikov, 1959. Trematodes of animals and humans]. M., Publ. House of the USSR Academy of Sciences, 1960, vol. 17, pp. 155–530. (In Russian).
13. Sudarikov V. E. Some features of biology and ontogenesis of trematodes of the order *Strigeidida*. *Trudy GELAN SSSR* [Proc. Helminthol. Lab., the USSR Acad. of Sci.]. M., 1964, vol. 14, pp. 201–220. (In Russian).
14. Starobogatov Ya. I. *Fauna mollyuskov i zoogeograficheskoe rayonirovanie kontinental'nykh vodoemov zemnogo shara*. [Fauna of mollusks and zoogeographical regionalization of the Earth's continental pools]. L., Publ. «Science», 1970. 250 p. (In Russian).
15. Turmuratov A. T. On the results of the study of helminth fauna of the Aral Sea fish-eating birds. *Voprosy parazitologii Aral'skogo morya*. [Questions of parasitology of the Aral Sea]. Tashkent, Publ. «Fan», 1976, pp. 154–164. (In Russian).



16. Chernogorenko M. I. *Lichinki trematod v mollyuskah Dnepra i ego vodohranilishch (fauna, biologiya, zakonomernosti formirovaniya)*. [The trematode larvae of mollusks of Dnipro River and its reservoirs (fauna, biology, regularities of formation)]. Kiev, Naukova Dumka, 1983. 209 p. (In Russian).
17. Shakarboev E. B., Akramova F. D., Azimov D. A. *Trematody – parazity pozvonochnyh Uzbekistana*. [Trematodes – parasites in vertebrates of Uzbekistan]. Tashkent, 2012. 216 p. (In Russian).
18. Shigin A. A. On the study of life cycle and morphology of the cercaria *Diplostomum indistinctum* (Trematoda, Diplostomatidae). *Trudy GELAN SSSR* [Proc. Helminthol. Lab., the USSR Acad. of Sci.]. 1968, vol. 19, pp. 208–217. (In Russian).
19. Shigin A. A. Morphology, biology and taxonomy of genus *Diplostomum* gulls of the Palearctic. *Trudy GELAN SSSR* [Proc. Helminthol. Lab., the USSR Acad. of Sci.]. M., Science, 1977, vol. 27, pp. 5–64. (In Russian).
20. Shigin A. A. *Trematody fauny SSSR. Rod Diplostomum. Metacercarii* [Trematodes in the fauna of the USSR: the genus *Diplostomum metacercariae*]. M., Nauka, 1986. 253 p.
21. Shigin A. A. Morphology, biology and taxonomy of Marita *Diplostomum chromatophorum* (Brown, 1931) Shigin, 1986 (Trematoda: Diplostomatidae). *Trudy GELAN SSSR* [Proc. Helminthol. Lab., USSR Acad. of Sci.]. M., 1987, vol. 35, pp. 176–182. (In Russian).
22. Shigin A. A. *Trematody fauny Rossii i soprodel'nykh regionov. Rod Diplostomum. Marity* [Trematode fauna of Russia and adjacent regions. Genus *Diplostomum*, Marita]. M., 1993. 207 p. (In Russian).
23. Dubois G. Synopsis des Strigeidae et Diplostomatidae (Trematoda). *Soc. Neuchât. Sci. Natur., Mém.*, 1970, vol. 10, fasc. 2, pp. 259–727.
24. Niewiadomska K. Present status of *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) and differentiation of *Diplostomum paraspathaceum* nom. nov. (Trematoda: *Diplostomatidae*). *Syst. Parasitol.*, 1984, vol. 6, pp. 81–86.

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

Received: 30.09.2016

Accepted: 10.03.2017

TREMATODES OF THE GENUS DIPLOSTOMUM: FAUNA OF CERCARIAE
AND METACERCARIAE, FEATURES OF THEIR DISTRIBUTION AND ECOLOGY
IN THE SYRDARYA RIVER BASIN

Safarova F. E., Shakarboev E. B., Shakarbaev U. A., Akramova F. D., Azimov D. A.

Institute of the Gene Pool of Plants and Animals, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Uzbekistan, Tashkent, 100053, Bogishamol Str., 232, e-mail: feruzasafarova@mail.ru

Abstract

Objective of research: A study of the fauna and ecology of cercariae and metacercariae of the genus *Diplostomum* in the main reservoirs in the northeast of Uzbekistan.

Materials and methods. This paper is based on the results of the study of the fauna and ecology of cercariae and metacercariae of the genus *Diplostomum* in the Syrdarya river basin (within Uzbekistan). Cercariae and metacercariae were investigated by the most common methods of trematodology.

Results and discussion. The results of this study revealed that cercariae of the genus *Diplostomum* were found only in mollusks *Lymnaea* inhabiting different types of water bodies of the investigated region.

Infestation of mollusks with parthenia and cercariae *D. helveticum* was observed in *L. stagnalis* – 1,5 %, *L. auricularia* – 1,3 %. The infection rate of cercariae *D. spathaceum* was in *L. stagnalis*, *L. auricularia*, *L. peregra* – 0,7 %, *L. corvus* – 0,5 %.

The last species was described as a new host for *D. spathaceum*. Original data on the morphology and biology of cercariae *D. helveticum* and *D. spathaceum* developing in mollusks of the genus *Lymnaea* fauna in Uzbekistan, are presented. In the surveyed water bodies numerous species of Cypriniformes were infected with metacercariae of *D. helveticum* and *D. spathaceum*.

Keywords: trematodes, freshwater mollusks, fauna, ecology, *Diplostomum*, cercariae, metacercariae, fish, birds.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>).



Поступила в редакцию: 03.03.2016
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 619:616.995.1-07
DOI:

Для цитирования:

Бережко В.К., Руднева О.В., Сасикова М.Р. Протективные свойства антигена из протосколексов *Echinococcus multilocularis* в комплексе с иммуномодулирующим препаратом ронколейкином при вторичном альвеолярном эхинококкозе // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 66–72.

For citation:

Berezhko V. K., Rudneva O.V., Sasikova M.R. Protective properties of *Echinococcus Multilocularis* protoscoleces antigens in combination with the immunomodulator Ronkoleukin in secondary alveolar echinococcosis. *Russian Journal of Parasitology*, 2017, V.39, Iss.1, pp. 66–72.

Протективные свойства антигена из протосколексов *Echinococcus multilocularis* в комплексе с иммуномодулирующим препаратом ронколейкином при вторичном альвеолярном эхинококкозе

Бережко В.К., Руднева О.В., Сасикова М.Р.

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К.И. Скрябина, 117218, Москва, ул. Б.Черемушкинская, д.28, e-mail: berejko@vniigis.ru, olgaru79@mail.ru, marina_sasikova@mail.ru

Реферат

Цель исследования – оценка протективного эффекта клеточного антигена (КЛА) протосколексов *E. multilocularis* в комплексе с иммуномодулятором ронколейкином при экспериментальном альвеолярном эхинококкозе.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили клеточные антигены (КЛА), – метаболиты культивируемых в искусственной питательной среде клеток протосколексов *E. multilocularis* [Бережко В.К. с соавт. 2001] и иммуномодулятор ронколейкин, – лекарственная форма рекомбинантного интерлейкина-2 человека (РИЛ-2). Исследования проводили на 48 белых беспородных мышах, массой 18–20 г, распределенных на 4 равноценные группы. Первой группе мышей ввели подкожно 2-кратно с интервалом 10 дней ронколейкин в дозе 180 МЕ в 0,2 мл стерильного 0,9%-ного раствора хлорида натрия; второй – по той же схеме КЛА в дозе 60 мкг белка антигена на мышь и ронколейкин в той же дозе; третьей – по той же схеме КЛА в дозе 60 мкг белка/мышь. Четвертой группе (контроль) аналогичным способом вводили по 0,2 мл стерильного 0,9%-ного раствора хлорида натрия. Через 20 дней всех мышей заразили протосколексами и ацефалоцистами *E. multilocularis* в дозе 750±50 экз/мышь. На 90-й день инвазии провели убой и вскрытие подопытных мышей в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных».

Результаты и обсуждение. Результаты эксперимента показали, что эффект защиты в группе мышей, получавших ронколейкин, составил 58,3%; КЛА протосколексов – 66,7%, а комплексный препарат из ронколейкина и КЛА – 83,3%. В группе мышей, получавших комплексный препарат, только у 2 обнаружили единичные ларвоцисты на паренхиме печени без зародышевых элементов. В двух других группах ларвоцисты паразита регистрировали у 5 и 4 мышей соответственно, массой 125,3±21,8 – 142,2±38,02 мг, размером 11,98±4,2 – 12,35±3,46 мм.

Мыши контрольной группы были все заражены. В брюшной полости и во внутренних органах обнаружены многочисленные ларвоцисты, размером 15,64±1,46 мм и массой 580,8±222,09 мг с развившимися жизнеспособными протосколексами.

Ключевые слова: *Echinococcus multilocularis*, протосколексы, клеточный антиген, иммуномодулятор, ронколейкин, альвеолярный эхинококкоз.

Введение

Одним из способов повышения иммунной реактивности животных при инвазионных патологиях является использование антигеноактивных препаратов паразитов в комплексе с иммуномодулирующими средствами различной природы, воздействующими избирательно на отдельные популяции клеток иммунной системы, что в конечном итоге может обеспечить одновременное усиление естественной резистентности и специфических иммунных механизмов протективной направленности.

В научной литературе имеется достаточное количество данных об эффективности использования различных адьювантных средств (полный и неполный адьюванты Фрейнда, гидроокись алюминия, вак-



цина BCG, Bordetella и др.) в составе вакцинных препаратов против гельминтозов, включая и ларвальные эхинококкозы [3, 13, 15, 17, 20].

В последнее время в качестве регуляторов иммунореактивности организма животных при различных инфекционных и инвазионных заболеваниях в ветеринарной медицине одновременно с лечебными средствами и антигенными специфическими препаратами стали применять иммуностимуляторы широкого спектра действия, которые в большинстве своем не только повышают реактивность, но и поддерживают баланс иммунокорректирующих клеток и обеспечивают, таким образом, нормальный гомеостаз организма [1, 5-10].

Исходя из представленных научных данных, есть основание полагать, что использование иммуностимулирующих средств, особенно обладающих адъювантными свойствами, в комбинации с антигенами паразитов позволит не только потенцировать защитный эффект, но также снизить дозу специфических антигенных препаратов, используемых в иммунопрофилактических исследованиях.

Цель настоящей работы заключается в оценке протективных свойств клеточного антигена (Кл АГ) протосколексов *E. multilocularis* в комплексе с иммуномодулятором при вторичном альвеолярном эхинококкозе.

Материалы и методы

Изучение иммунопрофилактических свойств антигена протосколексов *E. multilocularis* провели на белых беспородных мышах с использованием иммуномодулятора ронколейкина.

Иммуномодулятор ронколейкин представляет собой лекарственную форму рекомбинантного интерлейкина-2 человека (рИЛ-2), в состав которого входят вспомогательные вещества: солилизатор-додецилсульфат натрия, стабилизатор-Д-маннит и восстановитель-дитиотреитол. По внешнему виду – прозрачная опалесцирующая жидкость.

Антиген протосколексов *E. multilocularis* представляет собой метаболиты культивируемых клеток протосколексов паразита в искусственной питательной среде [3].

Перед проведением эксперимента определили дозу антигена в объемном выражении из расчета 60 мкг белка-антигена /мышь и ронколейкина в количестве 180 МЕ/мышь в 0,2 мл стерильного 0,9%-ного раствора хлорида натрия.

Опыт провели на 48 белых беспородных мышах, массой 18-20г., распределенных на 4 равноценные группы по 12 мышей в каждой.

Мышам 1-й группы ввели подкожно 2-кратно с интервалом 10 дней ронколейкин в дозе 180 МЕ в 0,2 мл стерильного 0,9%-ного раствора хлорида натрия. Второй группе мышей ввели по той же схеме антиген в дозе 60 мкг/мышь в комплексе с ронколейкином в дозе 180 МЕ/мышь в 0,2 мл того же раствора. Мышам 3-й группы аналогичным способом вводили только специфический антиген в той же дозе. Мыши 4-й группы служили контролем и в те же сроки получали по 0,2 мл раствора хлорида натрия.

Спустя 20 дней после цикла иммунизации экспериментальные животные были заражены протосколексами и ацефалоцистами *E. multilocularis* в дозе 750±50 экз/мышь. На 90-й день инвазии провели убой и вскрытие экспериментальных животных в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных».

Результаты и обсуждение

Анализ данных опыта, представленных в таблице, свидетельствует о том, что все использованные препараты обладают протективным действием с разной степенью защитного эффекта. Наибольшую протективную эффективность проявил комплексный препарат, в состав которого помимо иммуномодулятора ронколейкина входил специфический антиген паразита.

Мыши, которых иммунизировали этим антигеном в комплексе с ронколейкином, оставались после проверочного заражения свободными от инвазии на 83,3%. Только у 2 мышей из 12 обнаружили единичные ларвоцисты на паренхиме печени, при микроскопии которых зародышевые элементы не регистрировали. Что касается мышей 1-й группы, которым вводили только иммуномодулятор ронколейкин без специфического антигена, защитный эффект у них был в пределах 58,3%. У 5 мышей этой группы были обнаружены ларвоцисты *E. multilocularis* в брюшной полости размером 11,98±4,2 мм и массой 142,2±38,02 мг, две из них с зародышевыми элементами. Аналогичный анализ, проведенный в группе мышей, иммунизированных только специфическим антигенным препаратом, показал протективный эффект в пределах 66,7%. У четырех мышей этой группы были обнаружены ларвоцисты в брюшной полости, у одной – с зародышевыми элементами. Размер обнаруженных ларвоцист паразита у этих мышей в среднем был 12,35±3,46 мм, а масса их 125,25±21,8 мг. Таким образом, протективный эффект у мышей, получивших по схеме только иммуномодулятор ронколейкин или антиген протосколексов *E. multilocularis*, был ниже на 25% и 16,6% соответственно.

У мышей контрольной группы, которым вводили стерильный 0,9%-ный раствор хлорида натрия, обнаружили в брюшной полости и во внутренних органах многочисленные ларвоцисты, размером в

Оценка протективного действия клеточного антигена протосколексов
Echinococcus multilocularis в комплексе с иммуномодулятором ронколейкином

№ п/п	Кол-во животных в группе, шт	Иммуномодулятор, доза	Доза протосколексов, шт	Количество заразившихся животных	Эффективность защиты
1	12	Ронколейкин в дозе 180 МЕ/мышь в 0,2 мл стерильного 0,9%-NaCl	750±50	5	58,3%
2	12	клеточный АГ в дозе 60 мкг белка-антигена /мышь	750±50	4	66,7%
3	12	Ронколейкин+КЛ АГ в дозе 180 МЕ/мышь в 0,2 мл стерильного 0,9%-NaCl + 60 мкг белка-антигена /мышь	750±50	2	83,3%
4	12	0,2 мл 0,9% NaCl	750±50	12	0%

среднем 15,64±1,46 мм и массой 580,8±222,09 мг, с развившимися жизнеспособными протосколексами.

Оценка иммунопрофилактических свойств антигенов клеточной культуры протосколексов эхинококков представляет не только научный, но и значительный практический интерес, поскольку при положительном эффекте они могут служить основой для создания вакцинных препаратов при ларвальных эхинококкозах.

Основным сдерживающим фактором создания и масштабного применения иммунопрофилактических средств при цестодозах является отсутствие постоянного источника специфического антигенного материала. С этих позиций клеточная технология может значительно облегчить процесс получения антигеноактивных препаратов путем культивирования клеток различных органов и тканей цестод в искусственных питательных средах. Полученные при этом метаболиты являются активными иммуногенами, что было экспериментально установлено, например, в отношении продуктов метаболизма культуры клеток протосколексов *E. granulosus*, *E. multilocularis* и *Taenia multiceps* (1) [4, 11, 12].

В последующих предварительных экспериментах по оценке иммунопрофилактических свойств метаболитов клеточной культуры протосколексов *E. multilocularis* при вторичном альвеолярном эхинококкозе на мышах установили наличие в них антигенного компонента, обладающего протективным действием.

Иммунохимический анализ клеточных метаболитов протосколексов *E. multilocularis*, проведенный реакцией иммунодиффузии в агаровом геле с референс положительными сыворотками больных альвеококкозом людей и с сыворотками мышей, экспериментально зараженных *E. multilocularis*, взятых в разные сроки инвазии, не только подтвердил присутствие в этом материале антигенов паразита, но и показал идентичность их с функциональными антигенными компонентами, регистрируемыми в экстракте вторичных ларвоцист паразита.

О возможности индукции протективного иммунитета при вторичном эхинококкозе у мышей посредством иммунизации их поверхностным антигеном протосколексов паразита имеется сообщение Hernández A., Nieto A. [14].

В то же время в экспериментах Адельшина Ф.К. и др. [2], по изучению протективных свойств различных антигенов *E. multilocularis* были получены неоднозначные результаты.

Авторы в отдельных случаях наблюдали замедление роста паразита у иммунизированных мышей, в других – иммунизация наоборот активизировала процесс его развития. Противоречивость результатов исследований авторов, на наш взгляд, могла быть следствием некорректной постановки эксперимента, а именно очень коротким промежутком времени (3 дня) между проведением иммунизационного цикла и проверочного заражения. Именно такой подход мог привести к «перегрузке» иммунной системы большинства экспериментальных животных, что естественно завершилось обратным эффектом.

Исходя из этих соображений мы в своих исследованиях для потенцирования защитной иммунной реакции использовали, во-первых, небольшие дозы специфического антигена, а для усиления иммунореактивности вводили его в комплексе с иммуномодулятором – ронколейкином, увеличив при этом интервал между иммунизациями в пределах 10 дней и проверочным заражением в пределах 20 дней.

Такой подход позволил активизировать защитные механизмы, что проявилось достаточно высоким уровнем резистентности экспериментальных мышей к последующему заражению.

Необходимо также отметить, что ронколейкин, введенный подопытным мышам без специфического антигенного препарата, также оказывал определенное активное влияние на развитие протективной реакции, обеспечивающей защиту от заражения на 58,3%.



Ронколейкин направленно влияет на рост, дифференцировку и активацию Т- и В- лимфоцитов, моноцитов, макрофагов, увеличивает синтез всех изотипов иммуноглобулинов плазматическими клетками. Он уменьшает уровень спонтанного апоптоза Т-лимфоцитов хелперов, увеличивает выработку интерферона α , β , γ . Его присутствие активизирует цитолитическую активность натуральных киллеров и цитотоксических Т-лимфоцитов, что, как показали наши опыты, сопровождалось потенцированием защитных механизмов мышей от заражения *E. multilocularis* до 58,3%, а в комплексе со специфическим антигеном протосколексов паразита до 83,3%. В то же время максимальный уровень защитного эффекта клеточного антигена протосколексов *E. multilocularis* без иммуномодулирующего препарата, как правило, не превышал 58-66%.

Таким образом, во всех проводимых экспериментах было убедительно показано преимущество комплексного препарата, включающего специфический антиген и иммуностимулирующее средство, в достижении наилучшего защитного эффекта. Наши данные фактически не расходятся с выводами других исследователей, использовавших при гельминтозах в качестве средств потенцирования защитных механизмов организма животных различные иммуномодуляторы и адьювантные средства, повышающие иммуногенность антигенов гельминтов [10, 15, 16, 19, 22].

Не вызывает сомнения тот факт, что иммунопрофилактика является важным звеном в системе мер борьбы с такими опасными зоонозами, как ларвальные эхинококкозы, поскольку она позволяет, с одной стороны, повысить сопротивляемость организма к заражению, а с другой, значительно уменьшить количество и инвазивность выделяемого иммунным организмом гельминтного начала во внешнюю среду, обеспечивая тем самым ее сохранность от загрязнения.

Тем не менее при разработке паразитарных вакцин, как считают Mc Laren D.S., Terry R.S. [18], важным является преодоление таких трудностей как подавление эволюционно выработанных паразитом механизмов защиты от воздействия иммунной системы хозяина и механизмов развития иммунопатологических состояний, поскольку паразитарные болезни в основном протекают на фоне нарушения иммунологической реактивности.

С этих позиций применение иммуностимулирующих – иммуномодулирующих препаратов способствует нормализации иммунных процессов за счёт активизации всех составляющих компонентов иммунной системы, включая развитие цитолитической активности натуральных киллеров и цитотоксических Т-лимфоцитов хелперов. Последнее особенно важно, поскольку, как указано выше, при паразитарных заболеваниях многие паразиты выживают, благодаря наличию у них эволюционно выработанных механизмов защиты, являющихся следствием сближения структуры их белков с белками хозяина [21]. Именно это сближение структуры белков, которое произошло в результате параллельной эволюции паразита и хозяина, приводит к тому, что многие паразитарные белки не проявляют свои иммуногенные свойства в организме инвазированного хозяина, что создаёт трудности в иммунодиагностике и иммунопрофилактике гельминтозов и способствует существованию паразитов в организме хозяина довольно длительный период времени.

Заключение

Проведенные исследования по оценке протективных свойств антигенов протосколексов *Echinococcus multilocularis* в комплексе с иммуномодулятором ронколейкином убедительно показали перспективность такого подхода в иммунопрофилактике.

Литература

1. Адельшин Ф.К. Подходы к иммунотерапии экспериментального альвеококкоза линейных мышей и крыс с использованием иммуномодулятора. // Актуальн. проб. мед. и вет. паразитол тез. докл. междунар. науч. конф. Витебск – 1993. – С. 22.
2. Адельшин Ф.К., Баллад Н.Е., Коваленко Ф.П. Оценка протективной активности очищенных фракций альвеококкового антигена при экспериментальном альвеококкозе линейных мышей // Медицинская паразитология и паразитарные болезни – 1983. – №2. – С. 21–26.
3. Бережко В.К., Клёнова И.Ф., Коваленко Ф.П. Иммунопрофилактические свойства антигенов клеточной культуры метастоды *Echinococcus multilocularis* при экспериментальном альвеолярном гидатидозе мышей // Труды Всерос. ин-та гельминтол. – 2001. – т. 37 – С. 34–41.
4. Бережко В.К., Кленова И.Ф. Диагностические свойства антигена протосколексов *Echinococcus multilocularis* // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции ВИГИС – 2013. – вып. 14. – С. 58–60.
5. Бережко В.К., Саскиова М. Р. Антигены клеточной культуры протосколексов *Echinococcus multilocularis* в иммунопрофилактике эхинококкоза (*Echinococcus granulosis*) собак // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции ВИГИС – 2010. вып.11. – С. 55 – 58.
6. Ожерелков С. В., Васильев И.К., Наровлянский А.Н. и др. Применение препарата сальмозан в качестве детоксиканта в условиях эксперимента и при подключении в схему лечения заболеваний раз-



личной этиологии мелких домашних животных // Материалы XV Московского международного конгресса по болезням МДЖ. – 2007.

7. Руднева О.В., Написанова Л.А., Бережко В.К., Тхакахова А.А. Протективное действие современных иммуностимулирующих препаратов на зараженных мышей личинками (Т.С.) // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции ВИГИС –2014. – вып.15. – С. 259 – 262.

8. Санин А.В., Васильев И. К., Ожерелков С. В. и др. Применение максидина и сальмозана при лечении инфекционных заболеваний собак и кошек. // Ветеринарный доктор. – 2007. – №12.

8. Санин А.В. Применение иммуномодулятора при вирусных заболеваниях мелких домашних животных // Российский журнал ветеринарной медицины. – 2005. – №1. – С. 38–42.

9. Сасикова М.Р., Бережко В.К. Защитные свойства иммуномодулятора гала – вет в комплексе с клеточным антигеном *Echinococcus multilocularis* при экспериментальном гидатидозе. // Медицинская паразитология и паразитарные болезни – 2007. – № 4. – С. 26 –28.

10. Сивкова Т.Н., Бережко В.К. Эффективность антигенов клеточной культуры протосколексов *Echinococcus granulosus* и *Echinococcus multilocularis* в диагностике цистного гидатидоза свиней // Ветеринария. – 2002.– № 10. – С. 32–34.

11. Тхакахова А.А., Бережко В.К. Серозепизоотический мониторинг эхинококкоза овец в Кабардино–Балкарской Республике // Российский паразитологический журнал. – 2012. – № 3. – С. 103–109.

12. Dang Z., Yagi K., Oku Y., Kouguchi H., Kajino K., Matsumoto J., Nakao R., Wakaguri H., Toyoda A., Yin H., Sugimoto C. A pilot study on developing mucosal vaccine against alveolar echinococcosis (AE) using recombinant tetraspanin 3: vaccine efficacy and immunology. PLoS Negl Trop Dis, 2012, vol. 6, no. 3. e1570. doi: 10.1371/journal.pntd.0001570. PMID: 22479658. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22479658> (Accessed Epub 2012 Mar 27).

13. Hernández A., Nieto A. Induction of protective immunity against murine secondary hydatidosis. Parasite Immunol, 1994, vol.16, no.10, pp. 537– 44, PMID: 7532851.

14. Harrison Y. B. L., Shakes T. R., Robinson C. M., Lawrence S. B., Heath D. D., Dempster R. P., Lightowers M. W., Rickard M. D. Duration of immunity, efficacy and safety in sheep of a recombinant *Taenia ovis* vaccine formulated with saponin or selected adjuvants. Vet. Immunol. And Immunopathol, 1999, vol. 70, no. 3–4, pp. 161–172.

15. Hashemitabar G. R., Razmi G. R. and Naghibi A. Trials to Induce Protective Immunity in Mice and Sheep by Application of Protoscolex and Hydatid Fluid Antigen or Whole Body Antigen of *Echinococcus granulosus*. J. Vet. Med. B. Infect. Dis. Vet. Public Health, 2005, vol. 52, no.5, pp. 243–245.

16. Li W.G., Wang H., Zhu Y.M. Change of splenocyte lymphokines in mice induced by recombinant BCG–Eg95 vaccine against *Echinococcus granulosus*. Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi, 2007, vol.25, no. 2, pp. 109–13. Chinese. MID: 17633820;

17. Mc Laren D. J., Terry R. J. Antiparasite vaccines. Trans Roy. Soc. Trop. Med. Hyd. 1989, vol. 83, no. 2, pp. 145–146.

18. Shi Zhiyun, Wang Yana, Li Zongji, Ma Rui, ZhaoWei. Cloning, Expression, and Protective Immunity in Mice of a Gene Encoding the Diagnostic Antigen P–29 of *Echinococcus Granulosus*. Acta Biochim Biophys Sin, 2009, vol. 41, pp. 79–85.

19. Tuexun Z., Yimiti D., Cao C. B., Ma H. M., Li Y. J., Zhou X. T., Zhu M., Ma X. M., Wen H., Ding J. B. Construction and expression of the *Echinococcus granulosus* recombinant BCG–Eg1Y162. Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi, 2013, vol. 31, no. 2, pp.110–3. Chinese.PMID: 24809190

20. Vuitton D.A., Gottstein B. *Echinococcus multilocularis* and its intermediate host: a model of parasite–host interplay. J Biomed Biotechnol., 2010:923193. doi: 10.1155/2010/923193. Epub 2010 Mar 21.

21. Xu X.Y., Emery I., Liance M. et al. Protective immunity in sheep induced by oncosphere antigen of *Echinococcus* 16th Int. Congr. of Hydatidol., Beijing, Oct. 12–16, 1993. Beijing, China, 1993, pp. 303.

References

1. Adel'shin F.K. Approaches to the immunotherapy of experimental alveococcosis in linear mice and rats with the use of immunomodulators. *Aktual'n. prob. med. i vet. parazitolog. dokl. mezhdunar. nauch. konf.* [Proc. int. sci. pract. conf. «Current problems of med. and vet. parasitol. »]. Vitebsk, 1993. 22p. (In Russian)

2. Adel'shin F.K., Ballad N.E., Kovalenko F.P. Assessment of protective activity of purified alveococcus antigen fractions in experimental alveococcosis of linear mice. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni* [Medical parasitology and parasitic diseases], 1983, no.2, pp. 21–26. (In Russian)

3. Bereztko V.K., Klyonova I.F., Kovalenko F.P. Immunoprotective properties of cell antigens from meta-cestode *E. multilocularis* at experimental alveolar hydatidosis in mice. *Trudy Vseros. in-ta gel'mintol.* [Proc. All-Russ. Inst. of Helminthol.], 2001, vol.37, pp.34–41. (In Russian)

4. Bereztko V.K., Klyonova I.F. Diagnostic properties of *Echinococcus multilocularis* protoscolexes. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami: materialy докладов nauchnoy konferentsii VIGIS* [Proc. of sci. conf. VIGIS «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases»], 2013, i.14, pp.58–60. (In Russian)



5. Berezhko V.K., Sasikova M. R. Cell antigens of *Echinococcus multilocularis* protoscolexes in the immunoprophylaxis of canine echinococcosis (*Echinococcus granulosis*). *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami: materialy dokladov nauchnoy konferentsii VIGIS* [Proc. of sci. – conf. VIGIS «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases»], 2010, i. 11, pp.55 – 58. (In Russian)
6. Ozherelkov S. V., Vasil'ev I.K., Narovlyanskiy A.N. The use of the drug Salmozan under experimental conditions as a detoxicant and for introduction into the treatment regimens of small domestic animals diseases of different etiology. *Materialy XV Moskovskogo mezhdunarodnogo kongressa po boleznyam MDZh* [Proc. int. sci. vet. congr. on diseases of small domestic animals]. M., 2007. (In Russian)
7. Rudneva O.V., Napisanova L.A., Berezhko V.K., Thakahova A.A Protective effects of the modern immunostimulators on Ts-infected mice. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami: materialy dokladov nauchnoy konferentsii VIGIS* [Proc. of sci. – pract. conf. VIGIS «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases»], 2014, i.15, pp. 259 – 262. (In Russian)
8. Sanin A.V., Vasil'ev I. K., Ozherelkov S. V. The use of Maxidine and Salmozan for the treatment of infectious diseases in dogs and cats. *Veterinarnyi doctor* [Veterinary physician], 2007, no.12. (In Russian)
9. Sanin A.V. The use of immunomodulators in viral diseases of small domestic animals. *Rossiyskiy zhurnal veterinarnoy meditsiny* [Russian veterinary journal], 2005, no.1, pp. 38–42. (In Russian)
10. Sasikova M.R., Berezhko V.K. Protective properties of immunomodulator Gala-Vet in combination with the cell antigen of *Echinococcus multilocularis* in experimental hydatidosis. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni* [Medical parasitology and parasitic diseases], 2007, no. 4, pp. 26–28. (In Russian)
11. Sivkova T.N., Berezhko V.K. Efficacy of antigens from *Echinococcus granulosis* and *Echinococcus multilocularis* protoscolexes for the diagnosis of cystic hydatidosis in pigs. *Veterinariya*. [Veterinary medicine], 2002, no.10, pp. 32–34. (In Russian)
12. Thakahova A.A., Berezhko V.K. Sero-epizootic monitoring of echinococcosis in sheep from Kabardino-Balkaria. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal* [Russian journal of parasitology], 2012, no. 3, pp.103–109. (In Russian)
13. Dang Z., Yagi K., Oku Y., Kouguchi H., Kajino K., Matsumoto J., Nakao R., Wakaguri H., Toyoda A., Yin H., Sugimoto C. A pilot study on developing mucosal vaccine against alveolar echinococcosis (AE) using recombinant tetraspanin 3: vaccine efficacy and immunology. *PLoS Negl Trop Dis*, 2012, vol. 6, no. 3. e1570. doi: 10.1371/journal.pntd.0001570. PMID: 22479658. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22479658> (Accessed Epub 2012 Mar 27).
14. Hernández A., Nieto A. Induction of protective immunity against murine secondary hydatidosis. *Parasite Immunol*, 1994, vol.16, no.10, pp. 537– 44, PMID: 7532851.
15. Harrison Y. B. L., Shakes T. R., Robinson C. M., Lawrence S. B., Heath D. D., Dempster R. P., Lightowlers M. W., Rickard M. D. Duration of immunity, efficacy and safety in sheep of a recombinant *Taenia ovis* vaccine formulated with saponin or selected adjuvants. *Vet. Immunol. and Immunopathol*, 1999, vol. 70, no. 3–4, pp.161–172.
16. Hashemitabar G. R., Razmi G. R. and Naghibi A. Trials to Induce Protective Immunity in Mice and Sheep by Application of Protoscolex and Hydatid Fluid Antigen or Whole Body Antigen of *Echinococcus granulosis*. *J. Vet. Med. B. Infect. Dis. Vet. Public Health*, 2005, vol. 52, no. 5, pp. 243–245.
17. Li W.G., Wang H., Zhu Y.M. Change of splenocyte lymphokines in mice induced by recombinant BCG–Eg95 vaccine against *Echinococcus granulosis*. *Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi*, 2007, vol.25, no. 2, pp. 109–13. Chinese. MID: 17633820;
18. Mc Laren D. J., Terry R. J. Antiparasite vaccines. *Trans Roy. Soc. Trop. Med. Hyd.*, 1989, vol. 83, no. 2, pp. 145–146.
19. Shi Zhiyun, Wang Yana, Li Zongji, Ma Rui, ZhaoWei. Cloning, Expression, and Protective Immunity in Mice of a Gene Encoding the Diagnostic Antigen P–29 of *Echinococcus Granulosus*. *Acta Biochim Biophys Sin*, 2009, vol. 41, pp. 79–85.
20. Tuerxun Z., Yimiti D., Cao C. B., Ma H. M., Li Y. J., Zhou X. T., Zhu M., Ma X. M., Wen H., Ding J. B. construction and expression of the *Echinococcus granulosis* recombinant BCG–EgG1Y162. *Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi*, 2013, vol. 31, no. 2, pp.110–3. Chinese.PMID: 24809190
21. Vuitton D.A., Gottstein B. *Echinococcus multilocularis* and its intermediate host: a model of parasite–host interplay. *J Biomed Biotechnol*, 2010:923193. doi: 10.1155/2010/923193. Epub 2010 Mar 21.
22. Xu X.Y., Emery I., Liance M. et al. Protective immunity in sheep induced by oncosphere antigen of *Echinococcus* 16th Int. Congr. of Hydatidol., Beijing, Oct. 12–16, 1993. Beijing, China, 1993, pp. 303.



Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 30.03.2016

Accepted: 10.03.2017

PROTECTIVE PROPERTIES OF *ECHINOCOCCUS MULTIOCCULARIS* PROTOSCOLEX ANTIGENS IN COMBINATION WITH THE IMMUNOMODULATOR RONCOLEUKIN IN SECONDARY ALVEOLAR ECHINOCOCCOSIS

Berezhko V.K., Rudneva O.V., Sasikova M.P.

All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin, 117218 Russia, 28 B. Cheremushkinskaya St., e-mail: berejko@vniigis.ru, olgaru79@mail.ru, marina_sasikova@mail.ru

Abstract

Objective of research: Estimation of protective effects of *Echinococcus multilocularis* protoscolex cell antigens in combination with the immunomodulator Roncoleukin in experimental alveolar echinococcosis.

Materials and methods: In this experiment we used cellular antigens – *E. multilocularis* protoscolex cell metabolites cultivated in artificial substrate [Berezhko V.K. and co-authors, 2001], and immunomodulator Roncoleukin (pharmaceutical form of recombinant human interleukin-2 (rhIL-2)). Experiments were conducted on 48 white outbreed mice with the mass of 18-20 g. divided into 4 equal groups. The first group of mice received Roncoleukin twice subcutaneously, with a ten-day interval at the dose of 180 ME in 0,2 ml of sterile 0,9% sodium chloride solution; the second group (according to the same schedule) – cell antigens at the dose of 60 mcg protein antigen per mouse and Roncoleukin at the same dose; the third (according to the same schedule) – cell antigens at the dose of 60 mcg protein antigen per mouse. The fourth group (controls) received 0,2 ml of sterile 0,9% sodium chloride solution per mouse.

After 20 days, all mice were infected with protoscolex and acephalocysts of *E. multilocularis* at the dose of 750 ± 50 ind./mouse. On the 90th day of invasion, the experimental mice were killed and underwent autopsy according to the «Rules for conducting works using experimental animals».

Results and discussion:

The results of the experiment showed that the protective effect in the first group receiving Roncoleukin was 58,3%; the third group (cell antigens of protoscolexes – 66,7%); the second group (complex preparation containing Roncoleukin and cell antigens)- 83,3%. Single larval cysts on liver parenchyma without embryonic elements were detected in 2 mice only of the group receiving a complex preparation. In the other two groups, parasitic cysts were registered in 5 and 4 mice with the mass $125,3 \pm 21,8$ – $142,2 \pm 38,02$ mg and the size $11,98 \pm 4,2$ – $12,35 \pm 3,46$ mm, respectively.

All mice from the control group were infected. Numerous larval cysts (size $15,64 \pm 1,46$ mm and mass $580,8 \pm 222,09$ mg) with developing viable protoscolexes were found in abdomen and internal organs.

Keywords: *Echinococcus multilocularis*, protoscolexes, cell antigen, immunomodulator, Roncoleukin, alveolar echinococcosis.

© 2017 The Authors. Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Поступила в редакцию 16.09.2016
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 619:615.37
DOI:

Для цитирования:

Миленина М. В., Курочкина К. Г., Мусаев М. Б. Изучение иммуотропной активности супрамолекулярного комплекса триклабендазола // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 73–77.

For citation:

Milenina M. V., Kurochkina K.G., Musaev M. B. Studies on immunotropic activity of the supramolecular complex of triclabendazole // Russian Journal of Parasitology, 2017, V. 39, Iss. 1, pp. 73–77.

ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОТРОПНОЙ АКТИВНОСТИ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА ТРИКЛАБЕНДАЗОЛА

Миленина М. В., Курочкина К. Г., Мусаев М. Б.

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К. И. Скрябина, 117218, Москва, Б. Черемушкинская, д. 28, e-mail: vog@vniigis.ru

Реферат

Супрамолекулярный комплекс триклабендазола – это комплексный препарат на основе триклабендазола с водорастворимым полисахаридом арабиногалактаном, полученный с применением механохимической нанотехнологии в измельчителях ударно-истирающего типа.

Цель исследования – доклиническая оценка иммуотоксических свойств супрамолекулярного комплекса триклабендазола (СМКТ) на лабораторных животных.

Материалы и методы. Проведено два опыта на 60 мышах-самцах массой 18–20 г с целью определения влияния СМКТ на гуморальный и клеточный иммунный ответ. 20 мышам препарат вводили однократно внутривентрикулярно в терапевтической дозе 30 мг/кг в 1%-ном крахмальном геле, 20 – в десятикратно увеличенной дозе – 300 мг/кг и 20 мышей служили контролем и препарат не получали. Затем всех животных (60 гол.) иммунизировали интраперитонеально в объеме 0,5 мл 3%-ной взвеси эритроцитов барана (тест-антиген) и распределили на 6 групп по 10 голов в каждой. Влияние препарата на антителообразование определяли в реакции агглютинации на 30 мышах. Титр антител в сыворотке крови определяли на 7-е сутки после иммунизации в микроварианте прямой реакции гемагглютинации. Для сравнения выраженности иммунного ответа в опыте и контроле определяли индекс действия препарата (ИД). Влияние препарата на клеточный иммунитет устанавливали в реакции гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ). Опыт проводили на 30 мышах, которых разделили на три группы по 10 голов в каждой. Исследования проводили согласно Руководству по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ (2005).

Результаты и обсуждение. При исследовании сывороток крови контрольных животных титры антител зарегистрированы на уровне $7,11 \pm 0,31$ (\log_2). Пероральное однократное введение испытуемого препарата в терапевтической и десятикратно увеличенной дозах не привело к изменению титров агглютининов в сыворотке крови животных. ИД для 1 и 2-й групп составил соответственно 1,04 и 1,12, что оценивается как отсутствие отрицательного влияния на гуморальный иммунный ответ. Пероральное однократное введение препарата в терапевтической (30 мг/кг) и десятикратно увеличенной терапевтической дозе (300 мг/кг) тормозило индукцию ГЗТ по сравнению с контрольным значением. Сдвиг индекса воспаления у животных 1 и 2-й опытных групп составил соответственно $6,12 \pm 0,87$ и $6,64 \pm 1,37$ %, в контрольной группе – $8,11 \pm 0,93$ %, но эта разница была статистически недостоверна ($P \geq 0,05$).

Ключевые слова: супрамолекулярный комплекс, триклабендазол, арабиногалактан, эритроциты барана, клеточный и гуморальный иммунный ответ, гемагглютинация, гиперчувствительность замедленного типа, мыши.

Введение

Сотрудниками Института элементоорганических соединений им. Н. А. Несмеянова (ИНЭОС РАН, г. Москва) и ВНИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К. И. Скрябина с применением механохимической нанотехнологии в измельчителях ударно-истирающего типа с регулируемой энергонапряженностью был разработан супрамолекулярный комплекс триклабендазола (ТКБ) с биологически активным водорастворимым полисахаридом арабиногалактаном техническим (АГ/Т), выделяемым из лиственницы сибирской, экологически чистым и безопасным продуктом, который широко применяют в медицине и ветеринарии [9]. Препарат был разработан в Институте элементоорганических соединений им. Н. А. Несмеянова и передан для испытания во ВНИИП им. К. И. Скрябина.

При оценке параметров острой и острой накожной токсичности установлено, что супрамолекулярный комплекс триклабендазола (ТКБ/АГ/К) при энтеральном пути введения белым мышам и нанесении на



кожу согласно ГОСТ 12.1.007-76 относится к IV классу малотоксичных веществ [1, 12], а по принятой классификации [10] – к группе веществ, обладающих слабо выраженными кумулятивными свойствами, так как коэффициент кумуляции равен 8,2 [13]. Препарат не обладает эмбриотропными свойствами.

При клиническом испытании супрамолекулярный комплекс (ТКБ/АГ/К) на спонтанно инвазированных фасциолами овцах показал 100%-ную эффективность при 5-кратно уменьшенной терапевтической дозе по сравнению с субстанцией триклабендазола.

Известно, что многие препараты, в том числе и антигельминтики, могут вызывать угнетение иммунобиологической реактивности, вызывая дисбаланс в Т- и В-системах иммунитета [4–6, 11]. Для обеспечения безопасности применения каждый препарат подвергается всестороннему исследованию, одним из этапов которого является выявление иммунотоксических свойств, которые входят в понятие иммуноотропной активности фармакологических средств. Поэтому, изучению этих вопросов придается особое значение, и эти исследования являются обязательными при общих токсикологических исследованиях всех новых лекарственных средств [14]. Эритроциты барана (ЭБ) являются тимусзависимым антигеном неинфекционной природы, который обычно используют в иммунологических исследованиях, т. е. препарат вводится в процессе развития специфического иммунного ответа на ЭБ, включающего в себя все этапы иммунного реагирования [3, 14, 15].

Цель исследования – доклиническая оценка иммунотоксических свойств супрамолекулярного комплекса триклабендазола на лабораторных животных.

Материалы и методы

Проведено два опыта на 60 мышах-самцах линии СВАхС57BL/6 массой 18–20 г с целью определения влияния супрамолекулярного комплекса триклабендазола (ТКБ/АГТ) на гуморальный и клеточный иммунный ответ. ТКБ/АГТ – это комплексный препарат на основе триклабендазола с водорастворимым полисахаридом арабиногалактином, выделяемым из лиственницы сибирской. 20 мышам препарат вводили однократно внутривентрально через зонд в терапевтической дозе 30 мг/кг в 1,0%-ном крахмальном геле, 20 – в десятикратно увеличенной дозе – 300 мг/кг в 1%-ном крахмальном геле и 20 мышей служили контролем и препарат не получали. Затем всех животных (60 гол.) иммунизировали интраперитонеально в объеме 0,5 мл 3%-ной взвеси ЭБ (тест-антиген) в стерильном физиологическом растворе и распределили на 6 групп по 10 голов в каждой.

Реакция гемагглютинации. Опыт проводили на 30 мышах линии СВАхС57BL/6 массой 18–20 г. После введения испытуемого препарата и иммунизации животных разделили на три группы по 10 особей в каждой. Титр антител определяли на пике первичного иммунного ответа (7-е сутки после иммунизации) в микроварианте прямой реакции гемагглютинации (РГА). Титр антител выражали в виде \log_2 числа. Для сравнения выраженности иммунного ответа в опыте и контроле определяли индекс действия препарата (ИД), который представляет собой отношение титра антител в опыте к величине титра антител в контроле (ИД 0,5 и ниже – супрессивный эффект, 1,3 и выше – стимулирующий эффект [11]).

Реакция гиперчувствительности замедленного типа (РГЗТ). Влияние препарата на клеточный иммунитет определяли в РГЗТ. Опыт проводили на 30 мышах линии СВАхС57BL/6 массой 18–20 г. После введения испытуемого препарата и иммунизации животных разделили на три группы по 10 особей в каждой. На 5-е сутки для выявления сенсibilизации мышам в подушечку правой задней лапы вводили разрешающую дозу ЭБ – 15%-ную взвесь в объеме 0,02 мл, в контралатеральную лапу вводили физиологический раствор в том же объеме. О степени выраженности воспалительной реакции в месте инъекции разрешающей дозы антигена судили по приросту массы лап через 24 ч. Сдвиг индекса воспаления (ИВ) определяли по формуле:

$$\frac{\text{опыт} - \text{контроль}}{\text{контроль}} \times 100 \%$$

Исследования проводили согласно рекомендациям Руководства по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ (2005) [16].

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с использованием t-критерия Стьюдента с помощью компьютерной программы STUDENT 200 Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Повреждения в иммунной системе под воздействием химических или фармакологических средств с получением достоверных результатов в эксперименте можно установить при использовании модели антигенной стимуляции, т. е. при использовании антигенов различной природы, реакцию на которые лекарственное средство может изменять. Однократное введение исследуемого препарата одновременно с антигеном (ЭБ) позволяет выявить прямое воздействие на клетки иммунной системы [3].

При исследовании сывороток крови контрольных животных значения титров антител установлены на уровне $7,11 \pm 0,31$ (\log_2) (табл. 1). Пероральное однократное введение испытуемого препарата в терапевтической и десятикратно увеличенной дозах не привело к достоверному изменению титров агглютининов в сыворотке крови животных первой и второй групп и они составили соответственно $7,37 \pm 0,18$ и $8,0 \pm 0,00$ (\log_2), индекс реакции – 1,04 и 1,12, что укладывается в рамки оценки препарата как не оказывающего отрицательного воздействия на выработку агглютининов.



Таблица 1

Влияние препарата ТКБ/АГ/Т на антителопродукцию у мышей (n = 10)

Группа	Доза препарата, мг/кг	Кратность введения	Титр антител (log ₂)	Индекс реакции
I	30	Однократно	7,37±0,18 (t = 0,67)	1,04
II	300	Однократно	8,00±0,00 (t = 1,96)	1,12
Контроль	–	–	7,11±0,31	–
Примечание: во всех случаях P ≥ 0,05 (t _{критическое} = 2,13)				

Существует высокая степень корреляции между активацией антителообразования с активацией системы фагоцитов и общим влиянием на резистентность организма к инфекциям [7, 14].

Результаты исследования по изучению влияния испытуемого препарата на индукцию ГЗТ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Реакция гиперчувствительности замедленного типа у мышей при введении препарата ТКБ/АГ/Т (n = 10)

Группа	Доза препарата, мг/кг	Кратность введения	ИБ, %
1	30	Однократно	6,12±0,87 (t = 1,45)
2	300	Однократно	6,64±1,38 (t = 0,83)
Контроль	–	–	8,11±0,93
Примечание: во всех случаях P ≥ 0,05 (t _{критическое} = 2,13)			

Как видно из результатов исследования ТКБ/АГ/Т, введенный мышам перорально однократно в терапевтической (30 мг/кг) и десятикратно увеличенной дозах (300 мг/кг), хотя и тормозит индукцию ГЗТ, сдвиги индекса реакции воспаления у животных составили соответственно 6,12±0,87 и 6,64±1,38 %, т. е. интенсивность воспалительной реакции по сравнению с контрольным значением была незначительно ниже. Этот показатель у контрольных животных составил 8,11±0,93 %, но эта разница в результатах была статистически недостоверной (P ≥ 0,05).

Заключение

Таким образом, однократное введение супрамолекулярного комплекса триклабендазола (ТКБ/АГ/Т) в терапевтической и десятикратно увеличенной дозах не оказывает угнетающего влияния на антителогенез. Титр агглютининов в сыворотке крови опытных животных достоверно не отличался от такового в контроле (индекс действия препарата составил 1,04 и 1,12), что оценивается как отсутствие отрицательного влияния на гуморальный иммунный ответ. Статистически значимой разницы между результатами оценки влияния испытуемого препарата на клеточный иммунитет между опытными и контрольными животными также не установлено.

По результатам проведенных исследований можно говорить об отсутствии у супрамолекулярного комплекса триклабендазола иммуноксичности в диапазоне испытанных доз и кратности введения.

Литература

1. Беленький М. Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. – Ленинград: Изд. Мед. Литературы, 1963. – 150 с.
2. Бурмистров Е. Н. Шанс био: лабораторная диагностика. – М., 2006. – С. 32–41.
3. Иванова А. С., Мастернак Т. Б., Мартынов А. И. Принципы изучения иммуноксического действия фармакологических препаратов // Токсикологический вестник. – 2010. – № 5 (104). – С. 26–31.
4. Клёнова И. Ф., Илюхина И. Н., Написанова Л. А. Зарубежные ветеринарные препараты в России. – М., 1999. – 314 с.



5. Колесникова О. П., Смирнов П. И. Испытание иммуноактивных свойств цидектина, аверсектина и ивомека на интактных мышах *in vitro* и в культуре *in vitro* // Вестник Новосибирского ГАУ. – 2009. – № 10. – С. 31–34.
6. Малахова Е. И., Фролова Н. П. Влияние фенасала и ацемидофена на клеточный и гуморальный иммунитет в эксперименте // Матер. науч. конф. Всес. о-ва гельминтол. – М., 1980. – Вып. 32. – С. 59.
7. Мамыкова О. И. Оценка иммунобиологического статуса животных после дегельминтизации и пути его коррекции: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М.: ВИГИС, 1989. – 21 с.
8. Мастернак Т. Б., Малкина Е. Ю., Ларин А. С. и др. Протективное действие ряда иммуномодуляторов и их влияние на активность макрофагов // Иммунология. – 1998. – № 1. – С. 33–36.
9. Медведева С. А., Александрова Г. П., Сайботалов М. Ю. Арабиногалактан лиственницы сибирской – природный иммуномодулятор // Матер. 5 Междунар. съезда «Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения». – СПб.: Петродворец, 2001. – С. 104–105.
10. Медведь Л. И., Каган Ю. С., Спыну Е. И. Пестициды и проблемы здравоохранения // Вестник Всес. хим. о-ва им. Менделеева. – 1968. – Т. 13, № 3. – С. 263–271.
11. Мельникова Е. А. Гигиеническое изучение антибиотиков и микробных препаратов, предназначенных для применения в сельском хозяйстве: дис. ... д-ра мед. наук. – Киев, 1976. – 204 с.
12. Миленина М. В., Мусаев М. Б. Оценка острой накожной токсичности и раздражающего действия супрамолекулярного комплекса триклабендазола // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2016. – Вып. 17. – С. 256–258.
13. Миленина М. В., Мусаев М. Б. Кумулятивные свойства супрамолекулярного комплекса триклабендазола // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2016. – Вып. 17. – С. 259–260.
14. Петров Р. В., Чередеев А. И. Т- и В-лимфоциты // Успехи современной биологии. – 1974. – Т. 77, № 1. – С. 90–105.
15. Пономарь С. И. Влияние антгельминтиков в терапевтических дозах на иммунобиологическую реактивность поросят при нематодозах // Бюлл. ВИГИС. – 1990. – Вып. 43. – С. 31–34.
16. Хабриев Р. У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – М., 2005. – С. 501–514.
17. Germolec D. R. Sensitivity and productivity in immunotoxicity testing: immune endpoints and disease resistance. *Toxicol Lett.*, 2004, Vol. 149 (1–3), pp. 109–114.

References

1. Belen'kiy M. L. *Elementy kolichestvennoy otsenki farmakologicheskogo efekta*. [Elements of quantitative assessment of pharmacological effect]. L., Publ. Med. Lit., 1963. 150 p. (In Russian)
2. Burmistrov E. N. *Shans bio: laboratornaya diagnostika*. [«Chance Bio»: laboratory diagnostics]. M., 2006, pp. 32–41. (In Russian)
3. Habriev R. U. *Rukovodstvo po ehksperimental'nomu (doklinicheskomu) izucheniyu novykh farmakologicheskikh veshchestv* [Manual on experimental (preclinical) study of new pharmacological substances]. M., 2005, pp. 501–514. – 832 c. (In Russian)
4. Ivanova A. S., Masternak T. B., Martynov A. I. Principles of the research on immunotoxic effects of pharmacological preparations. *Toksikologicheskij vestnik* [Toxicol. Rev.], 2010, no. 5 (104), pp. 26–31. (In Russian)
5. Klyonova I. F., Ilyuhina I. N., Napisanova L. A. *Zarubezhnye veterinarnye preparaty v Rossii*. [Foreign veterinary drugs in Russia]. M., 1999. 314 p. (In Russian)
6. Kolesnikova O. P., Smirnov P. I. Examination of immune-active properties of cydectin, aversect and ivomec on intact mice *in vivo* and *in vitro*. *Vestnik Novosibirskogo GAU* [Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University)], 2009, no. 10, pp. 31–34. (In Russian)
7. Malahova E. I., Frolova N. P. Influence of phenasal and acemidophene on cell and humoral immunity in experiment. *Mater. nauch. konf. Vses. o-va gel'mintol.* [Proc. sci. conf. of the All-Union Soc. of Helminthologists]. M., 1980, i. 32, p. 59. (In Russian)
8. Mamykova O. I. *Otsenka immunobiologicheskogo statusa zhivotnykh posle degel'mintizatsii i puti ego korrektsii: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk.* [Assessment of immunobiological status of animals after dehelminthization and ways of its correction. Abst. PhD vet. sci.]. M., VIGIS, 1989. 21 p. (In Russian)
9. Masternak T. B., Malkina E. YU., Larin A. S. Protective effects of a number of immunomodulators and their influence on the activity of macrophages. *Immunologiya* [Immunology], 1998, no. 1, pp. 33–36. (In Russian)
10. Medvedeva S. A., Aleksandrova G. P., Sajbotalov M. YU. Siberian larch arabinogalactan – natural immunomodulator. *Mater. 5 Mezhdunar. s'ezda «Aktual'nye problemy sozdaniya novykh lekarstvennykh preparatov prirodnogo proiskhozhdeniya»* [Proc. of 5th Int. Cong. «Actual problems of creation of new medicinal preparations of natural origin»]. SPb., Petrodvorets, 2001, pp. 104–105. (In Russian)
11. Medved' L. I., Kagan YU. S., Splynu E. I. Pesticides and problems of public health. *Vestnik Vses. him. o-va im. Mendeleeva* [Bulletin of All-Union D.I. Mendeleev Chemical Society], 1968, vol. 13, no. 3, pp. 263–271. (In Russian)
12. Mel'nikova E. A. *Gigienicheskoe izuchenie antibiotikov i mikrobnyykh preparatov, prednaznachennykh dlya primeneniya v sel'skom hozyaystve: dis. ... d-ra med. nauk.* [Hygienic studies of antibiotics and microbial preparations designed for the use in agriculture. Diss. doc. med. sci.]. Kiev, 1976. 204 p. (In Russian)
13. Milenina M. V., Mусаев M. B. Evaluation of acute cutaneous toxicity and irritation effects of supramolecular complex of triclabendazole. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teoriya i praktika*



bor'by s parazitarnymi boleznyami». [Proc. sci. conf. of All-Russ. Soc. of Helminthol. «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases»] M., 2016, i.17, pp. 256–258. (In Russian)

14. Milenina M. V., Musaev M. B. Cumulative properties of the supramolecular complex of triclabendazole. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»*. [Proc. sci. conf. of All-Russ. Soc. of Helminthol. «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases»]. M., 2016, i. 17, pp. 259–260. (In Russian)

15. Petrov R. V., Cheredeev A. I. T- and B -lymphocytes. *Uspekhi sovremennoy biologii*. [Advances in modern biology], 1974, vol. 77, no. 1, pp. 90–105. (In Russian)

16. Ponomar' S. I. Impact of anthelmintics applied in therapeutic doses on immunobiological reactivity of piglets at nematodoses. *Byull. VIGIS* [Bull. VIGIS], 1990, i. 43, pp. 31–34. (In Russian)

17. Germolec D. R. Sensitivity and productivity in immunotoxicity testing: immune endpoints and disease resistance. *Toxicol Lett.*, 2004, Vol. 149 (1–3), pp. 109–114.

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 16.09.2016

Accepted: 10.03.2017

STUDIES ON IMMUNOTROPIC ACTIVITY OF THE SUPRAMOLECULAR COMPLEX OF TRICLABENDAZOLE

Milenina M. V., Kurochkina K.G., Musaev M. B.

All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin, 117218 Russia, 28 B. Cheremushkinskaya St., e-mail: vog@vniigis.ru

Abstract

The supramolecular complex of triclabendazole is a complex preparation based on triclabendazole with the water-soluble polysaccharide – arabinogalactan produced in impact grinders with the use of mechanochemical nanotechnology.

Objective of research: To provide a preclinical assessment of immunotoxic properties of the supramolecular complex of triclabendazole used on laboratory animals.

Materials and methods: Two experiments were conducted on 60 male mice with the mass 18–20 g to determine effects of the supramolecular complex of triclabendazole on humoral and cell-mediated immune responses. 20 mice received intragastric injection of preparation once at a therapeutic dose 30 mg/kg in 1% of starch gel; 20 mice at a tenfold dose – 300 mg/kg, and 20 mice served as controls and did not receive the preparation. Then, all animals (60 ind.) were immunized once intraperitoneally with 0,5 ml of 3% suspension of sheep erythrocytes (antigen test) and divided into 6 groups (10 ind. in each). The effect of the drug on antibody formation was estimated by agglutination test in 30 mice. The antibody titre in blood serum was determined on the seventh day after immunization by a direct microhemagglutination assay. To compare the immune response in experimental and control groups, the index of drug effects was established. Effects of the drug on cell immunity were determined by the delayed-type hypersensitivity reaction. Experiment was carried out on 30 mice divided into three groups (10 ind. in each). Research was conducted according to the «Manual on experimental (preclinical) study of new pharmacological substances (2005)».

Results and discussion: Antibody titres in blood serum of control animals were $7,11 \pm 0,31$ (\log_2). Peroral single administration of the tested drug at a therapeutic and tenfold dose did not cause any changes in agglutinin titres in blood serum of animals. Index of drug effects in the 1st and 2nd group was 1,04 and 1,12 respectively, which confirms the absence of negative effects of the humoral immune response. Peroral single administration of the drug at a therapeutic dose 30 mg/kg and at a tenfold dose – 300 mg/kg inhibits the delayed-type hypersensitivity reaction in comparison to controls.

Inflammatory factors in animals from 1st and 2nd groups were $6,12 \pm 0,87$ and $6,64 \pm 1,37$ %, respectively; in control group – $8,11 \pm 0,93$ %, but this difference was not statistically significant ($P \geq 0,05$).

Keywords: supramolecular complex, triclabendazole, arabinogalactan, sheep erythrocytes, humoral and cell-mediated immune response, haemagglutination, delayed-type hypersensitivity, mice.

© 2017 The Authors. Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Поступила в редакцию 01.12.2016
Принята в печать 10.03.2017

УДК 619:616.995.1-085
DOI:

Для цитирования:

Варламова А. И., Архипов И. А. Спектр антигельминтной активности супрамолекулярного комплекса фенбендазола с арабиногалактаном // Российский паразитологический журнал. – 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 78–83.

For citation:

Varlamova A. I., Arkhipov I. A. Spectrum of anthelmintic activity of supramolecular complex of fenbendazole with arabinoxylan. Russian Journal of Parasitology, 2017, Vol.39, Iss.1, pp. 78–83.

СПЕКТР АНТИГЕЛЬМИНТНОЙ АКТИВНОСТИ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА ФЕНБЕНДАЗОЛА С АРАБИНОГАЛАКТАНОМ

А. И. Варламова

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К. И. Скрябина, 117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28, e-mail: arkhipov@vniigis.ru

Реферат

Цель исследования – изучение биологической активности супрамолекулярного комплекса фенбендазола с арабиногалактаном при гельминтозах овец с учетом спектра действия.

Материалы и методы. Антигельминтную активность супрамолекулярного комплекса фенбендазола с арабиногалактаном (СМКФ) изучали в овцеводческих хозяйствах Московской и Самарской областей, неблагополучных по гельминтозам. Опыты проводили в 2014–2015 гг. в период максимальной инвазированности животных. В опытах использовали 386 голов молодняка овец, в том числе спонтанно инвазированных диктиокаулами 50 гол., нематодирусами 48 гол., другими видами желудочно-кишечных стронгилят 52 гол., фасциолами 47 гол., дикроцелиями 49 гол., стронгилоидами 42 гол., трихоцефалами 44 гол., мониезиями 54 гол. При каждом гельминтозе животных по принципу аналогов разделяли на 6 равноценных групп по 7–10 овец в каждой. Животным первой, второй и третьей групп вводили СМКФ в форме 10%-ного порошка однократно перорально в дозе соответственно 1,0; 2,0 и 3,0 мг/кг по ДВ. Овцы четвертой и пятой групп получали базовый препарат – фенбендазол в дозах соответственно 1,0 и 7,5 мг/кг за исключением, когда СМКФ при фасциолезе и дикроцелиозе назначали в дозах 15,0; 7,5 и 5,0 мг/кг, а фенбендазол – в дозах 6,0 и 15,0 мг/кг. Животные контрольной группы препарат не получали. Эффективность СМКФ учитывали по результатам ларвоооскопических исследований фекалий методом Бермана при диктиокаулезе, методом флотации при других гельминтозах до и через 15–18 сут после дегельминтизации. Учет активности препаратов проводили по типу «контрольный тест» с расчетом среднего числа обнаруженных личинок и/или яиц гельминтов.

Результаты и обсуждение. В опытах на 386 овцах, спонтанно инвазированных различными видами гельминтов, изучен спектр антигельминтного действия и установлена терапевтическая доза СМКФ с арабиногалактаном, полученного по механохимической технологии. СМКФ показал максимальную эффективность (96–100 %) при основных гельминтозах в дозе 3,0 мг/кг по ДВ, а при дикроцелиозе и фасциолезе – в дозе 15,0 мг/кг по ДВ. Эффективность СМКФ оказалась в 2–3 раза выше активности субстанции фенбендазола.

Ключевые слова: овцы, супрамолекулярный комплекс, фенбендазол, арабиногалактан, эффективность, гельминтозы.

Введение

Фенбендазол (панакур) – препарат из группы бензимидазолов, обладает широким спектром действия [6, 7]. Он эффективен при нематодозах животных в дозе 7,5–10 мг/кг, против протостронгилид – в дозе 15 мг/кг, при фасциолезе и дикроцелиозе – в дозе 100 мг/кг [1]. Препарат менее активен при трихоцефалезе и стронгилоидозе [6]. Кроме того, известно, что фенбендазол согласно биофармацевтической классификации FDA относится к IV классу препаратов с низкой проникаемостью и растворимостью, т. е. имеет плохую биодоступность [11]. Следовательно, данный антигельминтик нуждается в технологиях повышения его водорастворимости.

Для повышения растворимости лекарств используют различные физико-химические методы: уменьшение размеров частиц, модификация кристаллической структуры, получение твердых дисперсий лекарственных веществ с наполнителями и т. д. [8, 9]. Управление солюбилизационными характеристиками лекарственных веществ является одним из основных направлений в разработках современных систем доставки лекарств Drug Delivery System [5, 10].



В связи с этим большой интерес представлял поиск путей повышения эффективности фенбендазола и расширения спектра его действия путем использования механохимических подходов, методов комплексообразования типа «гость – хозяин» и приемов нанотехнологии для улучшения растворимости, проницаемости и, как следствие, биодоступности фенбендазола.

В предыдущие годы нами испытан СМКФ при отдельных нематодозах овец и крупного рогатого скота [2, 3] и получен Патент на этот препарат [4].

Цель нашей работы – оценка спектра действия и антигельминтных свойств супрамолекулярного комплекса фенбендазола (СМКФ), полученного по технологии механохимической модификации субстанции с использованием адресной доставки Drug Delivery System с полимером растительного происхождения – арабиногалактаном.

Материалы и методы

Антигельминтную активность СМКФ с арабиногалактаном изучали в овцеводческих хозяйствах Московской и Самарской областей, неблагополучных по гельминтозам.

Опыты проводили в 2014–2015 гг. в период максимальной инвазированности животных. В опытах использовали 386 голов молодняка овец разных пород массой тела от 15 до 35 кг, в том числе спонтанно инвазированных диктиокаулами 50 гол., нематодирусами 48 гол., другими видами желудочно-кишечных стронгилят 52 гол., фасциолами 47 гол., дикроцелиями 49 гол., стронгилоидами 42 гол., трихоцефалами 44 гол., мониезиями 54 гол. При каждом гельминтозе животных по принципу аналогов разделяли на 6 равноценных групп по 7–10 овец в каждой. Животным первой, второй и третьей групп вводили СМКФ в форме 10%-ного порошка однократно перорально в дозе соответственно 1,0; 2,0 и 3,0 мг/кг по ДВ. Овцы четвертой и пятой групп получали базовый препарат – фенбендазол (субстанцию, на основе которой приготовлен СМКФ) в дозах соответственно 1,0 и 7,5 мг/кг за исключением, когда СМКФ при фасциолезе и дикроцелии назначали в дозах 15,0; 7,5 и 5,0 мг/кг, а фенбендазол – в дозах 5,0 и 15,0 мг/кг. Животные контрольной группы препарат не получали.

Эффективность СМКФ учитывали по результатам ларвоовоскопических исследований фекалий методом Бермана при диктиокаулезе, методом флотации при других гельминтозах до и через 15–18 сут после дегельминтизации. Учет активности препаратов проводили по типу «контрольный тест» с расчетом среднего числа обнаруженных личинок и/или яиц гельминтов [1]. Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2003 – 2007.

Результаты и обсуждение

Полученные результаты приведены в таблице и свидетельствуют о различной степени эффективности СМКФ в разных дозах против различных видов гельминтов.

Нематодироз. СМКФ в дозах 3,0; 2,0 и 1,0 мг/кг по ДВ проявил соответственно 100; 97,57 и 94,94%-ную эффективность по результатам исследований проб фекалий методом флотации. Животные полностью освободились от нематодирусов после применения комплекса в дозе 3,0 мг/кг (ЭЭ 100 %). 6 из 8 овец также оказались свободными от нематод после введения препарата в дозе 2,0 мг/кг по ДВ, а число яиц нематодирусов в фекалиях снизилось на 97,57 %. После дачи комплекса в дозе 1,0 мг/кг 5 из 8 животных оказались свободными от инвазии. Эффективность составила 94,94 %.

Эффективность базового препарата – субстанции фенбендазола составила в дозе 5,0 мг/кг 95,28 и в дозе 1,0 мг/кг 8,62 %.

Инвазированность овец контрольной группы в период опыта существенно не изменилась ($P > 0,05$).

На основании полученных результатов терапевтической дозой СМКФ при нематодирозе рекомендуется считать дозу 3,0 мг/кг по ДВ.

Другие желудочно-кишечные стронгилятозы. СМКФ в дозах 3,0; 2,0 и 1,0 мг/кг по ДВ проявил соответственно 100; 97,66 и 94,83%-ную эффективность (табл.). Субстанция фенбендазола в дозах 5,0 и 1,0 мг/кг показала соответственно 95,26 и 9,12%-ную активность. Число яиц стронгилят в 1 г фекалий в начале и конце опыта составило соответственно $158,2 \pm 5,1$ и $162,3 \pm 6,4$ экз. ($P > 0,05$).

Таким образом, эффективность СМКФ оказалась в 2,5–3,75 раза выше активности субстанции.

Диктиокаулез. Получена 100; 96,73 и 85,61%-ная эффективность СМКФ в дозах 3,0; 2,0 и 1,0 мг/кг по ДВ соответственно (табл.). Субстанция фенбендазола в дозах 5,0 и 1,0 мг/кг проявила соответственно 96,32 и 13,82%-ную эффективность. При сравнении активности СМКФ и субстанции фенбендазола в дозе по 1,0 мг/кг по ДВ установлено повышение в 6 раз действия СМКФ против диктиокаул.

Дозу СМКФ 3,0 мг/кг по ДВ рекомендуем как терапевтическую, так как она обеспечивает 100%-ный эффект.

Стронгилоидоз. Результаты испытания СМКФ (табл.) при стронгилоидозе ягнят свидетельствуют о 100%-ной эффективности комплекса фенбендазола в дозе 3,0 мг/кг по ДВ. СМКФ в дозах 2,0 и 1,0 мг/кг показал соответственно 71,9 и 33,9%-ный эффект. Базовый препарат – субстанция фенбендазола проявил в дозе 5,0 и 1,0 мг/кг соответственно 95,36 и 16,99%-ный эффект. Инвазированность животных контрольной группы в период опыта существенно не изменилась ($P > 0,05$).

Таким образом, СМКФ в дозе 3,0 мг/кг по ДВ показал 100%-ную эффективность при стронгилоидозе ягнят.



Таблица 1

Спектр активности СМКФ при гельминтозах овец

Препарат	Доза, мг/кг, по ДВ	Число овец	Освободилось от инвазии, гол.	Среднее число яиц/ личинок гельминтов в 1 г фекалий, экз.		Снижение числа яиц/личинок гельминтов в фекалиях, %
				до опыта	после лечения	
<i>Нематодироз</i>						
СМКФ	3,0	8	8	140,2±5,0	0	100
СМКФ	2,0	8	6	138,7±4,8	3,5	97,57
СМКФ	1,0	8	5	139,5±5,1	7,3±1,7	94,94
Фенбендазол	1,0	8	0	141,2±4,9	131,6±4,3	8,62
Фенбендазол	5,0	8	5	140,6±4,8	6,8±1,8	95,28
Контроль	–	8	0	139,6±4,7	144,0±5,7	–
<i>Другие желудочно-кишечные стронгилятозы</i>						
СМКФ	3,0	8	8	157,4±5,3	0	100
СМКФ	2,0	9	6	156,6±5,4	3,8±1,1	97,66
СМКФ	1,0	9	5	158,2±5,1	8,4±1,8	94,83
Фенбендазол	1,0	8	0	158,4±4,9	147,5±5,2	9,12
Фенбендазол	5,0	9	6	156,9±5,0	7,7±1,5	95,26
Контроль	–	9	0	158,2±5,1	162,3±6,4	–
<i>Диктиокаулез</i>						
СМКФ	3,0	8	8	117,4±6,7	0	100
СМКФ	2,0	9	8	116,0±6,5	4,0	96,73
СМКФ	1,0	9	5	118,5±7,0	17,6±2,1	85,61
Фенбендазол	1,0	8	0	119,3±6,9	105,4±6,4	13,82
Фенбендазол	5,0	8	6	120,4±6,8	4,5	96,32
Контроль	–	8	0	117,2±6,7	122,3±6,8	–
<i>Стронгилоидоз</i>						
СМКФ	3,0	7	7	110,2±6,4	0	100
СМКФ	2,0	7	4	109,6±5,8	32,0±2,8	71,98
СМКФ	1,0	7	1	108,2±5,7	75,4±5,2	33,98
Фенбендазол	1,0	7	0	111,0±5,9	94,8±5,5	16,99
Фенбендазол	5,0	7	4	109,3±5,8	5,3±1,0	95,36
Контроль	–	7	0	108,8±5,7	114,2±6,5	–
<i>Фасциолез</i>						
СМКФ	15,0	8	4	127,4±6,8	12,3±2,4	91,05
СМКФ	7,5	8	2	129,2±6,7	61,4±5,7	55,32
СМКФ	5,0	8	0	130,4±6,5	90,5±6,3	34,14
Фенбендазол	5,0	8	0	128,7±7,0	115,3±6,4	16,09
Фенбендазол	15,0	8	1	131,3±6,6	58,4±4,2	57,50
Контроль	–	7	0	130,2±6,5	137,4±7,2	–
<i>Дикроцелиоз</i>						
СМКФ	15,0	9	4	138,2±7,2	4,0±1,6	97,21
СМКФ	7,5	8	2	137,6±7,0	43,6±4,7	69,51
СМКФ	5,0	8	0	138,0±6,7	80,4±5,4	43,78
Фенбендазол	5,0	8	0	140,1±7,1	112,9±6,7	21,05
Фенбендазол	15,0	8	2	139,6±7,3	50,1±4,8	64,97
Контроль	–	8	0	138,7±7,2	143,0±7,3	–



Препарат	Доза, мг/кг, по ДВ	Число овец	Освободилось от инвазии, гол.	Среднее число яиц/личинок гельминтов в 1 г фекалий, экз.		Снижение числа яиц/личинок гельминтов в фекалиях, %
				до опыта	после лечения	
<i>Мониезиоз</i>						
СМКФ	3,0	9	7	168,7±7,4	3,0±0,8	98,28
СМКФ	2,0	9	3	167,3±7,3	65,3±4,6	62,54
СМКФ	1,0	9	0	169,2±7,0	118,5±6,6	32,02
Фенбендазол	1,0	9	0	170,3±6,9	147,9±6,7	15,15
Фенбендазол	7,5	9	5	171,6±6,8	16,7±2,0	90,42
Контроль	–	9	0	170,2±6,7	174,3±7,2	–
<i>Трихоцефалез</i>						
СМКФ	3,0	8	5	119,6±6,3	3,5±0,8	97,18
СМКФ	2,0	8	3	120,3±6,2	45,8±4,1	63,07
СМКФ	1,0	7	1	117,8±6,0	85,6±5,7	31,00
Фенбендазол	1,0	7	0	118,2±5,7	105,4±5,3	15,00
Фенбендазол	5,0	7	3	119,0±5,8	14,0±1,4	88,71
Контроль	–	7	0	120,2±5,7	124,0±5,8	–

Трихоцефалез. Испытания препаратов при трихоцефалезе овец показали недостаточную эффективность СМКФ в дозах 1,0 и 2,0 мг/кг по ДВ (табл.). При повышении дозы СМКФ до 3,0 мг/кг эффективность составила 97,18 %. Базовый препарат – субстанция фенбендазола в дозах 5,0 и 1,0 мг/кг проявил соответственно 90,33 и 15,0%-ный эффект. При сравнении активности СМКФ и субстанции фенбендазола в дозе по 1,0 мг/кг по ДВ действие СМКФ было в 2 раза выше.

Следовательно, дозу СМКФ 3,0 мг/кг по ДВ рекомендуем как терапевтическую.

Мониезиоз. При испытании СМКФ в дозах 3,0; 2,0 и 1,0 мг/кг по ДВ ни одно животное полностью не освободилось от мониезий. Максимальной оказалась эффективность СМКФ в дозе 3,0 мг/кг. Препарат в этой дозе показал 97,18%-ный эффект. Эффективность субстанции фенбендазола в дозах 5,0 и 1,0 мг/кг составила соответственно 88,71 и 15,0 %. Отмечено значительное повышение эффективности СМКФ по сравнению с субстанцией фенбендазола.

Дикроцелиоз. Имеются данные об эффективности фенбендазола в повышенной дозе (22 мг/кг) против дикроцелий. В связи с этим нами испытан СМКФ в сравнении с субстанцией фенбендазола. СМКФ в дозах 5,0 и 7,5 мг/кг по ДВ оказался недостаточно эффективным при дикроцелиозе. При повышении дозы СМКФ до 15,0 мг/кг эффективность составила 97,21 %. Эта доза может быть рекомендована при дикроцелиозе как терапевтическая. Субстанция фенбендазола в дозах 5,0 и 15,0 мг/кг оказалась недостаточно эффективной (23,85 и 64,97 %). При сравнении эффективности СМКФ и субстанции фенбендазола в дозе по 5,0 мг/кг по ДВ активность СМКФ была в 2 раза выше. Учитывая то, что против дикроцелиев нет эффективных препаратов, полагаем, что СМКФ в дозе 15,0 мг/кг по ДВ будет альтернативой для лечения дикроцелиоза овец.

Фасциолез. Известно, что фенбендазол не является фасциолюцидным препаратом. Однако, нами проведена оценка активности СМКФ в повышенной дозе против фасциол. Мы полагали, что увеличение растворимости препарата и его биодоступности позволят повысить и его активность. СМКФ в дозах 15,0; 7,5 и 5,0 мг/кг по ДВ показал соответственно 91,0; 55,3 и 34,1%-ный эффект. Субстанция фенбендазола в дозах 5,0 и 15,0 мг/кг проявила недостаточный эффект, равный соответственно 16,09 и 57,5 %.

Таким образом, инновационная технология создания супрамолекулярных комплексов на основе механохимической технологии позволяет значительно повысить эффективность фенбендазола, снизить терапевтическую дозу и расширить спектр антигельминтного действия.

Заключение

В опытах на молодянке овец, спонтанно инвазированных гельминтами, изучен спектр антигельминтного действия и установлена терапевтическая доза СМКФ, полученного по механохимической технологии с использованием в качестве адресной доставки арабиногалактана. СМКФ максимальную эффективность при основных гельминтозах овец показал в дозе 3,0 мг/кг по ДВ, а при дикроцелиозе и фасциолезе – в дозе 15,0 мг/кг по ДВ. Эффективность СМКФ оказалась в 2–3 раза выше активности субстанции фенбендазола.



Литература

1. Архипов И. А. Антигельминтики: Фармакология и применение. – М., 2009. – 409 с.
2. Варламова А. И., Лимова Ю. В., Садов К. М., Садова А. К., Белова Е. Е., Радионов А. В., Халиков С. С., Чистяченко Ю. С., Душкин А. В., Скира В. Н., Архипов И. А. Эффективность супрамoleкулярного комплекса фенбендазола при нематодозах овец // Российский паразитологический журнал. – М., 2016. – Т. 35, Вып. 1. – С. 76–81.
3. Варламова А. И. Антигельминтная эффективность супрамoleкулярного комплекса фенбендазола при нематодозах молодняка крупного рогатого скота // Ветеринария. – 2017. – № 1. – С. 32–35.
4. Варламова А. И., Архипов И. А., Халиков С. С., Душкин А. В., Чистяченко Ю. С., Халиков М. С., Данилевская Н. В. Антигельминтное средство и способ его получения. Патент на изобретение № 2558922 // Бюл. ФИПС. – № 22 от 10.08.2015.
5. Душкин А. В., Сунцов Л. П., Халиков С. С. Механохимическая технология для повышения растворимости лекарственных веществ // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 1 (часть 2). – С. 448–457.
6. Bossche H., Rochette F., Horig C. Anthelmintic efficacy of fenbendazole. Vet. Rec., 1982, vol. 78, no. 3, pp. 876–877.
7. Duwel D., Strassor H. Effectiveness von fenbendazole bei parasitische Krankheiten. Dtschr. Tierarztl. Wsch., 1978, vol. 85, no. 2, pp. 239–241.
8. Kalpana P., Manish S., Dinesh S.K., Surenda J.K. Solid dispersion: approaches, technology involved, unmet need & challenges. Drug Invent. Today, 2010, vol. 2, no. 7, pp. 349–357.
9. Krishnaian Y. S. R. Pharmaceutical technologies for enhancing oral bioavailability of poorly soluble drugs. J. Bioequival. Bioavailab., 2010, vol. 2, no. 2, pp. 28–36.
10. Shinde A. J. Solubilization of poorly soluble drugs. A Review, 2007, vol. 5, no. 6, pp. 157–159.
11. The Biopharmaceutics classification system (BCS) guidance, available at: <http://www.fda.gov/AboutFDA/CentersOffices/CDER/ucml 28219.htm>

References

1. Arkhipov I. A. Antigel'mintiki: Farmakologiya i primeneniye. – M., 2009. – 409 s.
2. Varlamova A. I., Limova YU. V., Sadov K. M., Sadova A. K., Belova E. E., Radionov A. V., Halikov S. S., Chistyachenko Yu. S., Dushkin A. V., Skira V. N., Arhipov I. A. Effektivnost' supramolekulyarnogo kompleksa fenbendazola pri nematodozah ovec. Rossijskij parazitologicheskij zhurnal, M., 2016, T. 35, Vyp. 1, S. 76–81.
3. Varlamova A. I. Antigel'mintnaya ehffektivnost' supramolekulyarnogo kompleksa fenbendazola pri nematodozah mladnyaka krupnogo rogatogo skota. Veterinariya, 2017, № 1, S. 32–35.
4. Varlamova A. I., Arhipov I. A., Halikov S. S., Dushkin A. V., Chistyachenko Yu. S., Halikov M. S., Danilevskaya N. V. Antigel'mintnoe sredstvo i sposob ego polucheniya. Patent na izobretenie № 2558922. Byul. FIPS, № 22 ot 10.08.2015.
5. Dushkin A. V., Suncov L. P., Halikov S. S. Mekhanohimicheskaya tekhnologiya dlya povysheniya rastvorimosti lekarstvennyh veshchestv. Fundamental'nye issledovaniya, 2013, № 1 (chast' 2), S. 448–457.
6. Bossche H., Rochette F., Horig C. Anthelmintic efficacy of fenbendazole. Vet. Rec., 1982, vol. 78, no. 3, pp. 876–877.
7. Duwel D., Strassor H. Effectiveness von fenbendazole bei parasitische Krankheiten. Dtschr. Tierarztl. Wsch., 1978, vol. 85, no. 2, pp. 239–241.
8. Kalpana P., Manish S., Dinesh S.K., Surenda J.K. Solid dispersion: approaches, technology involved, unmet need & challenges. Drug Invent. Today, 2010, vol. 2, no. 7, pp. 349–357.
9. Krishnaian Y. S. R. Pharmaceutical technologies for enhancing oral bioavailability of poorly soluble drugs. J. Bioequival. Bioavailab., 2010, vol. 2, no. 2, pp. 28–36.
10. Shinde A. J. Solubilization of poorly soluble drugs. A Review, 2007, vol. 5, no. 6, pp. 157–159.
11. The Biopharmaceutics classification system (BCS) guidance, available at: <http://www.fda.gov/AboutFDA/CentersOffices/CDER/ucml 28219.htm>



Russian Journal of Parasitology, 2017, V.38, Iss.4

DOI:

Received 01.12.2016

Accepted 10.03.2017

SPECTRUM OF ANTHELMINTIC ACTIVITY OF SUPRAMOLECULAR COMPLEX OF FENBENDAZOLE WITH ARABINO GALACTAN

Varlamova A. I.

All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K. I. Skryabin, 117218, Russia, Moscow, B. Cheremushkinskaya St., 28, e-mail: arkipov@vniigis.ru

Abstract

Objective of research – to study the biological activity of supramolecular complex of fenbendazole with arabinogalactan against helminthoses of sheep considering spectrum of action.

Materials and methods. Anthelmintic activity of supramolecular complex of fenbendazole with arabinogalactan (SMCF) was studied in sheep farms of the Moscow and Samara regions, which were infected with helminthoses. The experiments were made in 2014–2015 in the period of the maximal infection of animals. 386 younger sheep were used in experiments, including 50 sheep spontaneously infected with *Dictyocaulus filaria*, 48 – *Nematodirus spp.*, 52 – other gastrointestinal strongylata, 47 – *Fasciola hepatica*, 49 – *Dicrocoelium lanceatum*, 42 – *Strongyloides sp.*, 44 – *Trichocephalus spp.*, 54 – *Moniezia spp.* All the animals in each case of helminthoses were divided into 6 equal groups of 7–10 sheep each by the principle of analogs. SMCF was administered orally in the form of 10 % powder at the dose of 1,0; 2,0 and 3,0 mg/kg of active substance once to the sheep of the first, second and third groups. Animals of the fourth and fifth groups received the basic drug – fenbendazole at the doses respectively 1,0 and 7,5 mg/kg of bw except for the cases of fasciolosis and dicrocoeliasis when SMCF was administered at the doses of 15,0; 7,5 and 5,0 mg/kg and fenbendazole – at the dose of 5,0 and 15,0 mg/kg. The control group did not receive the drug. The efficacy of SMCF was evaluated by the results of larvaoscopic researches of feces by Berman's method in case of dictyocaulosis, a flotation method in case of other helminthoses before and in 15–18 days after treatment. The efficacy of SMCF was evaluated in «control test» with calculation of middle amount of eggs/larva of helminths in 1 g of feces.

Results and discussion. The spectrum of anthelmintic action and the therapeutic dose of SMCF with arabinogalactan, received by mechanochemical technology were studied and defined in experiments on 386 sheep, spontaneously infected with different species of helminths. SMCF showed maximum efficiency (96–100 %) in a dose of 3,0 mg/kg of active substance against main helminthoses and in a dose of 15,0 mg/kg – against dicrocoeliasis and fasciolosis. The efficacy of SMCF was in 2–3 times higher than activity of fenbendazole substance.

Keywords: sheep, supramolecular complex, fenbendazole, arabinogalactan, efficacy, helminthoses.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>).



Поступила в редакцию: 26.03.2015
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 619:616.995.1:636.32/.38
DOI:

Для цитирования:

Глазьев Е. Н., Архипов И. А., Балышев А. В., Драгункина О. С., Зубарев В. Н. Эффективность ритрила при гельминтозах мелкого рогатого скота. // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. - Вып.1. – С. 84–88.

For citation:

Glaz'ev E. N., Arhipov I. A., Balyshev A. V., Dragunkina O. S., Zubarev V. N. Efficacy of Ritril used against helminthiases in small cattle// Russian Journal of Parasitology, 2016, V. -, Iss. -, pp. 84–88.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РИТРИЛА ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

Глазьев Е. Н.¹, Архипов И. А.¹, Балышев А. В.¹, Драгункина О. С.², Зубарев В. Н.²

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К. И. Скрябина, 117218, Россия, Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28, e-mail: arhipov@vniigis.ru

² ООО «НИТА-ФАРМ», Россия, г. Саратов, e-mail: sr-center@nita-farm.ru

Реферат

Цель исследования – изучение эффективности ритрила на основе рикобендазола и триклабендазола при основных гельминтозах мелкого рогатого скота.

Материалы и методы. Изучение эффективности ритрила проводили в августе-ноябре 2013 г. при основных гельминтозах овец и коз в частных подворных хозяйствах с. Ушаковка и Козловка Атяшевского района Республики Мордовия, в экспериментальном хозяйстве «Курилово» Подольского района Московской области и в ООО «Юг-Поволжья» Большечерниговского района Самарской области. Подопытных животных разделяли на опытные и контрольные группы. Овцам и козам опытных групп вводили ритрил индивидуально, однократно, внутримышечно, в дозах 0,8; 1,2 и 1,6 мл/10 кг массы животного. Животным контрольных групп препарат не задавали. Антигельминтную эффективность препарата учитывали по результатам исследований проб фекалий животных по типу «контрольный тест» до и через 10-20 сут после применения препарата и гельминтологического вскрытия. Для копрологических исследований использовали метод Бермана и метод последовательных смывов. Проведено гельминтологическое вскрытие печени при исследовании на фасциолез, сычуга и кишечника при стронгилятозах пищеварительного тракта.

Результаты и обсуждение. Ритрил в дозе 0,8 мл/10 кг массы животного показал 98-100%-ную эффективность при мониезиозе, диктиокаулезе, нематодирозе и других стронгилятозах пищеварительного тракта овец и коз. Более устойчивыми к действию препарата оказались трихоцефалы, дикроцелии, фасциолы (преимагинальные и имагинальные формы), против которых рекомендуется применять препарат в повышенной дозе, т. е. 1,6 мл/10 кг массы животного. Препарат хорошо переносился овцами и козами, не вызывал местных и общих побочных эффектов.

Ключевые слова: овцы, козы, гельминтозы, ритрил, рикобендазол, триклабендазол, антигельминтная эффективность.

Введение

Гельминтозы жвачных животных широко распространены в разных природно-климатических зонах России. Наиболее опасными по тяжести заболевания и сложности лечения являются трематодозы – фасциолез, дикроцелиоз и парамфистоматозы; цестодозы – мониезиоз, тизаниезиоз, авителлиноз; нематодозы – стронгилятозы пищеварительного тракта, диктиокаулез, стронгилоидоз. Часто эти болезни протекают в форме смешанных инвазий.

Своевременное проведение профилактических и лечебных мероприятий по борьбе с гельминтозами животных способствует сохранению поголовья и повышению его продуктивности.

Компания «НИТА-ФАРМ» (Россия) разработала новый инъекционный препарат ритрил для лечебной и профилактической дегельминтизации крупного рогатого скота, овец и коз при трематодозах, цестодозах и нематодозах. Препарат создан на основе рикобендазола и триклабендазола, относящихся к классу бензимидазолов. Рикобендазол, являющийся активным метаболитом альбендазола, имеет широкий спектр антигельминтного действия в отношении половозрелых и неполовозрелых нематод и цестод, половозрелых трематод и обладает овоцидным действием. Триклабендазол эффективен против неполовозрелых и имагинальных фасциол.

Цель нашей работы – изучить эффективность применения инъекционного препарата ритрил при различных гельминтозах мелкого рогатого скота.



Материалы и методы

Изучение эффективности препарата ритрил проводили с августа по ноябрь 2013 г. при нематодирозе и других стронгилятозах пищеварительного тракта на 40 овцах и 26 козах, при мониезиозе на 20 овцах и 15 козах, при фасциолезе на 36 овцах и 14 козах в частных подворных хозяйствах с. Ушаковка и Козловка Атяшевского района Республики Мордовия, при диктиокаулезе и трихоцефалезе соответственно на 26 и 31 овцах в экспериментальном хозяйстве «Курилово» Подольского района Московской области, при дикроцелиозе на 40 овцах в ООО «Юг-Поволжья» Большечерниговского района Самарской области.

При проведении исследований при каждом гельминтозе животных разделяли на опытные и контрольные группы с соблюдением одинаковых условий кормления и содержания. Овцам и козам опытных групп вводили препарат ритрил индивидуально, однократно, внутримышечно, в дозах 0,8; 1,2 и 1,6 мл/10 кг массы животного. Животным контрольных групп препарат не вводили. Схема эксперимента приведена в таблице 1.

Таблица 1

Схема проведения эксперимента по изучению эффективности препарата ритрил при гельминтозах мелкого рогатого скота

Гельминтоз	Вид животного	Число животных в группе, опытной/контрольной	Доза препарата, мл/10 кг
Стронгилятозы пищеварительного тракта	Овцы	20/20	0,8
	Козы	14/12	
Диктиокаулез	Овцы	13/13	0,8
Трихоцефалез	Овцы	8/7*	0,8
			1,2
			1,6
Мониезиоз	Овцы	10/10	0,8
	Козы	8/7	
Дикроцелиоз	Овцы	10/10*	0,8
			1,2
			1,6
Фасциолез	Овцы	9/9*	0,8
	Козы	7/7	1,2
1,6			
			1,6

Примечание: * – три опытных группы и одна контрольная.

Антигельминтную эффективность препарата учитывали по результатам исследований проб фекалий животных по типу «контрольный тест» до и через 10-20 сут после применения препарата и гельминтологического вскрытия. Для копрологических исследований использовали флотационные методы, метод Бермана и метод последовательных смывов. Учет числа яиц гельминтов определяли в 1 г фекалий [3, 4].

Проведено гельминтологическое вскрытие печени при исследовании на фасциолез, сычуга и кишечника при стронгилятозах пищеварительного тракта (по три головы с группы). Видовой состав нематод устанавливали по определителю [5].

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований установлена хорошая переносимость ритрила животными. Каких-либо отклонений от физиологической нормы не отмечали. Результаты наших исследований по определению эффективности препарата ритрил при основных гельминтозах мелкого рогатого скота приведены в таблице 2.

Установлена 100%-ная эффективность ритрила в дозе 0,8 мл/10 кг массы животного при нематодирозе, 99,23%-ная – у овец и 98,41%-ная – у коз при других стронгилятозах пищеварительного тракта.

Через 18 сут после введения препарата все овцы и козы опытных групп полностью освободились от нематодирозов, о чем свидетельствует отсутствие яиц гельминтов в фекалиях животных. Экстенсивность инвазии в контрольных группах сохранялась на прежнем уровне.

Кроме того, проводили учет эффективности по результатам гельминтологических вскрытий сычуга и кишечника выборочно убитых животных. При вскрытии пищеварительного тракта обработанных овец опытной группы нематодирозов и других стронгилят пищеварительного тракта не обнаружили. У животных контрольной группы обнаружили, в среднем, по 123,7±14,8 экз. *Nematodirus spathiger*, 73,5±9,8 экз. *Haemonchus contortus*, 34,2±4,5 экз. *Bunostomum phlebotomum*, 20,5±4,4 экз. *Ostertagia ostertagi*.

Таблица 2

Эффективность препарата ритрил при основных гельминтозах овец и коз

Гельминтоз	Группа животных	Число животных в группе	Доза, мл/10 кг	Освободились от инвазии, гол.	Среднее число яиц/личинок гельминтов в 1 г фекалий, экз.		Снижение числа яиц/личинок гельминтов в фекалиях, %
					до опыта	после опыта	
<i>Овцы</i>							
Нематодироз	Опытная	10	0,8	10	173,5 ± 12,2	0	100
	Контрольная	10	-	0	171,2 ± 12,6	174,3 ± 13,0	0
Др. стронгилятозы пищ. тракта	Опытная	10	0,8	7	194,6 ± 14,5	1,5 ± 0,6	99,23
	Контрольная	10	-	0	195,2 ± 14,0	196,3 ± 14,2	0
Диктиокаулез	Опытная	13	0,8	13	77,2 ± 6,9	0	100
	Контрольная	13	-	0	76,3 ± 6,2	78,2 ± 7,0	0
Трихоцефалез	Опытная	8	0,8	5	70,8 ± 6,8	19,2 ± 2,4	72,88
	Опытная	8	1,2	6	68,2 ± 6,9	12,6 ± 1,6	81,52
	Опытная	8	1,6	8	72,8 ± 6,3	4,6 ± 0,1	93,68
	Контрольная	7	-	0	70,3 ± 6,6	72,9 ± 6,9	0
Мониезиоз	Опытная	10	0,8	9	179,2 ± 16,4	2,0 ± 0,1	98,88
	Контрольная	10	-	0	180,6 ± 14,8	183,4 ± 16,2	0
Дикроцелиоз	Опытная	10	0,8	1	131,2 ± 9,4	49,0 ± 5,6	62,65
	Опытная	10	1,2	3	129,5 ± 9,2	39,8 ± 5,2	69,27
	Опытная	10	1,6	6	128,6 ± 9,3	19,3 ± 3,3	84,99
	Контрольная	10	-	0	131,6 ± 9,1	133,9 ± 9,7	0
<i>Козы</i>							
Нематодироз	Опытная	7	0,8	7	142,8 ± 12,8	0	100
	Контрольная	6	-	0	143,7 ± 12,2	144,2 ± 11,8	0
Др. стронгилятозы пищ. тракта	Опытная	7	0,8	5	144,6 ± 13,3	2,3 ± 0,7	98,41
	Контрольная	6	-	0	142,2 ± 12,8	143,8 ± 12,2	0
Мониезиоз	Опытная	8	0,8	8	164,9 ± 9,8	0	100
	Контрольная	7	-	0	163,3 ± 9,6	166,8 ± 9,9	0
Фасциолез	Опытная	7	1,6	3	116,3 ± 8,7	3,7 ± 0,7	96,82
	Контрольная	7	-	0	117,7 ± 8,3	118,4 ± 8,6	0

Установлена 100%-ная эффективность ритрила при диктиокаулезе овец. Через 15 сут после введения препарата овцы опытной группы полностью освободились от диктиокаул, о чем свидетельствует отсутствие личинок нематод в фекалиях животных. Зараженность диктиокаулами овец контрольной группы в период опыта существенно не изменялась. Среднее число диктиокаул составило в 1 г фекалий до опыта 76,3±6,2 и в конце опыта 78,2±7,0 экз.

Эффективность ритрила при мониезиозе овец и коз составила соответственно 98,88 и 100 %.

Зараженность мониезиями овец и коз контрольных групп в период опыта существенно не изменялась.

Таким образом, ритрил в дозе 0,8 мл/10 кг массы животного эффективен при мониезиозе, диктиокаулезе, нематодирозе и других стронгилятозах пищеварительного тракта овец и коз.

Ритрил в дозе 0,8 мл/10 кг массы животного оказал недостаточный эффект против трихоцефал (72,88 %) и дикроцелий (62,65 %).

Эффективность препарата в дозе 1,6 мл/10 кг при трихоцефалезе составила 93,68 %. Число яиц трихоцефал в опытной группе снизилось с 72,8±6,3 до 4,6±0,1 экз.



84,99%-ный эффект установлен у ритрила в дозе 1,6 мл/10 кг при дикроцелиозе овец. Число яиц дикроцелий в опытной группе снизилось с $128,6 \pm 9,3$ до $19,3 \pm 3,3$ экз. Зараженность овец дикроцелиями в контрольных группах в период опыта существенно не изменялась.

Против трихоцефал и дикроцелий рекомендуется применять препарат в повышенной дозе, т. е. 1,6 мл/10 кг массы животного.

Результаты изучения эффективности ритрила против фасциол разного возраста приведены в таблице 3.

Таблица 3

Эффективность препарата ритрил при фасциолезе овец по результатам гельминтологического вскрытия печени (n = 3)

Группа животных	Доза, мл/10 кг	Обнаружено фасциол, экз./гол.			Интенсивность против фасциол, %	
		всего	в том числе		неполовозрелых	имагинальных
			неполовозрелых	имагинальных		
Опытная	0,8	$7,9 \pm 0,9$	3,6	4,3	70,74	75,71
Опытная	1,2	$5,2 \pm 0,5$	2,7	2,5	78,05	85,88
Опытная	1,6	$2,4 \pm 0,1$	1,7	0,7	86,18	96,05
Контрольная	-	$30,0 \pm 6,7$	$12,3 \pm 4,0$	$17,7 \pm 6,6$	0	0

При фасциолезе овец и коз ритрил целесообразно применять в дозе 1,6 мл/10 кг массы животного. Эффективность ритрила у овец в этой дозе против неполовозрелых и имагинальных фасциол составила 86,18 и 96,05 % соответственно. 96,82%-ный эффект установлен у ритрила при фасциолезе коз.

Известно, что препараты на основе бензимидазолов высоко эффективны для терапии и профилактики гельминтозов разных видов животных и, особенно, жвачных [1, 2, 6, 7]. Действующие вещества ритрила (рикобендазол и триклабендазол) имеют широкий спектр действия на нематод, цестод и трематод, что особенно важно, так как часто в организме животных одновременно паразитируют гельминты разных видов и классов.

Заключение

Установлен широкий спектр действия ритрила против основных видов нематод, цестод и трематод. Отмечена его высокая антигельминтная эффективность, а также безопасность в применении.

Ритрил в дозах 0,8 и 1,6 мл/10 кг массы животного не оказывает негативного действия на организм овец и коз, не вызывает местных и общих побочных эффектов.

Терапевтическая доза препарата ритрил при внутримышечном введении при мониезиозе, диктиокаулезе, нематодирозе и других стронгилятозах пищеварительного тракта овец и коз составила 0,8 мл/10 кг массы животного. Препарат в этой дозе показал антигельминтную эффективность, равную 98-100 %. Более устойчивыми к действию препарата оказались трихоцефалы, дикроцелии, фасциолы. В связи с чем, против этих видов гельминтов рекомендуется применять препарат в повышенной дозе, т. е. 1,6 мл/10 кг массы животного.

Литература

1. Абрамова Е. В., Архипов И. А., Абрамов В. Е., Драгункина О. С., Жукова Н. Н. Антигельминтная эффективность рикобендазола инъекционного при гельминтозах овец. // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 2. С. 77-82.
2. Глазьев Е. Н., Архипов И. А., Балышев А. В., Драгункина О. С., Жукова Н. Н. Эффективность препарата ритрил при гельминтозах крупного рогатого скота // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 4. – С. 84-90.
3. Ивашкин В. М., Контримавигус В. Л., Назарова Н. С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. – М.: Наука, 1971. – 123 с.
4. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования окружающей среды. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 105 с.
5. Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. – М.: Наука, 1989. – 256 с.
6. Coronado A. Eficacia de Ricobendazole en el control de Fasciola hepatica. Gaceta de Ciencias Vet. 2002. V. 8, № 1. P. 4-7.
7. Steffan P. E., Fiel C. A., Ferreyra D. A. The anthelmintic efficacy of ricobendazole after several treatments in cattle harboring gastrointestinal nematodes // Rev. de Med. Vet. (Buenos Aires). 2000. V. 81, № 2. P. 95-99.



References

1. Abramova E. V., Arhipov I. A., Abramov V. E., Dragunkina O. S., Zhukova N. N. The anthelmintic efficacy of Ricobendazole injectable against helminthiasis in sheep. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2014, no. 2, pp.77-82. (In Russian).
2. Glaz'ev E. N., Arhipov I. A., Balyshev A. V., Dragunkina O. S., Zhukova N. N. Efficacy of the drug Ritril against helminthiasis in cattle. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2014, no. 4, pp.84-90. (In Russian).
3. Ivashkin V. M., Kontrimavigus V. L., Nazarova N. S. *Metody sbora i izucheniya gel'mintov nazemnyh mlekopitayushchih*. [Methods for collection and study of helminthes in land mammals]. M., Nauka, 1971. 123 p. (In Russian).
4. Kotelnikov G. A. *Gel'mintologicheskie issledovaniya okruzhayushchey sredy* [Helminthological observations of the environment]. M., Rosagropromizdat, 1991. 105 p. (In Russian).
5. Ivashkin V. M., Oripov A. O., Sonin M. D. *Opredelitel' gel'mintov melkogo rogatogo skota* [Determinant of helminthes in small cattle]. M., Nauka, 1989. 256 p. (In Russian).
6. Coronado A. Eficacia de Ricobendazole en el control de Fasciola hepatica. *Gaceta de Ciencias Vet.*, 2002, vol. 8, no.1, pp. 4-7.
7. Steffan P. E., Fiel C. A., Ferreyra D. A. The anthelmintic efficacy of ricobendazole after several treatments in cattle harboring gastrointestinal nematodes. *Rev. de Med. Vet.* (Buenos Aires), 2000, vol. 81, no. 2, pp. 95-99.

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

DOI:

Received: 26.03.2015

Accepted: 10.03.2017

EFFICACY OF RITRIL USED AGAINST HELMINTHIASES IN SMALL CATTLE

Glaz'ev E. N.¹, Arhipov I. A.¹, Balyshev A. V.¹, Dragunkina O. S.², Zubarev V.N.²

¹ All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin, 117218 Russia, 28 B. Cheremushkinskaya St., e-mail: arhipov@vniigis.ru
² «NITA-FARM» Ltd. , Russia, Saratov, e-mail: sr-center@nita-farm.ru

Abstract

Objective of research: To study the efficacy of Ritril based on Ricobendazole and Triclabendazole used for the treatment of main helminthiasis in small cattle.

Materials and methods: The efficacy of Ritril was investigated in August-November 2013 against main helminthiasis in sheep and goats from private farms «Ushakovka» and «Kozlovka» in Atyashevsky district of the Republic of Mordovia, in experimental farm «Kurilovo» in Podolsk district of Moscow region, and «South of Povolzhye Ltd.» in Bolshechernigovsky district of Samara region. Animal were divided into experimental and control groups. Sheep and goats from experimental groups were intravenously injected with Ritril at a single dose of 0,8; 1,2 and 1,6 ml/10 kg of the animal's mass. Animals of the control groups did not receive the preparation. The anthelmintic efficacy of the preparation was estimated according to the results of examination of animal feces by «control test» before and 10-20 days after the drug application and helminthological autopsy. Berman's method and sequential washing techniques were used for coprological investigations. Helminthological autopsy of liver was conducted in fascioliasis; maw and intestines – strongilatoses of gastrointestinal tract.

Results and discussion: Ritril at the dose 0,8 ml/10 kg of the animal's mass showed 98-100% efficacy against moniasis, dictyocaulosis, nematodiriasis and other strongilatoses of gastrointestinal tract of sheep and goats. Trichocephales, dicrocoelia, fascioles (preimaginal and imaginal stages) were more resistant to the effect of Ritril. It's recommended, to use a higher dose of preparation against them (1,6 ml/10 kg of the animal's mass). The preparation is well tolerated by sheep and goats and did not cause any local and common side effects.

Keywords: sheep, goats, helminthiasis, Ritril, Ricobendazole, Triclabendazole, anthelmintic efficacy.

© 2017 The Authors. Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI)http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



Памяти ученого



КОСМИНКОВ
Евгений Николаевич

Ушел из жизни крупный ученый, великолепный педагог, профессор, доктор ветеринарных наук Евгений Николаевич Косминков. В 1954 году Н. Е. Косминков окончил ветеринарный факультет Московского химико-технологического института мясной и молочной промышленности (ныне входит в состав МГУ пищевой промышленности) и по распределению был направлен в Курскую область на должность старшего ветеринарного врача Стуженской МТС Ястребовского района.

С 1957 года Н. Е. Косминков работает ассистентом кафедры паразитологии МХТИММП и одновременно проводит исследования по кандидатской диссертации, которую защитил в 1960 году.

С 1962 по 2014 г. Н. Е. Косминков работал на факультете ветеринарной санитарии в должности: старшего научного сотрудника, доцента, профессора, заведующего кафедрой с 1988 по 2005 г. Из общего стажа (60 лет) 55 лет непрерывно работал на факультете ветеринарно-санитарной экспертизы МХТИММП.

За время работы на факультете Косминков Н. Е. подготовил 11 кандидатов ветеринарных наук и двух докторов наук.

В соавторстве им изданы четыре монографии по паразитарным болезням сельскохозяйственных животных, в т. ч. учебники «Ветеринарная паразитология» и «Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных» в трех изданиях.

Н. Е. Косминковым получены авторские свидетельства и патенты на разработку оригинальной противоцеленурозной вакцины. За многолетнюю плодотворную безупречную работу по подготовке ветеринарных кадров ему присвоено звание «Почетный работник Министерства высшего образования РФ». Активно участвовал в общественной жизни института.

Косминков Н. Е. являлся членом двух Диссертационных советов: при ветеринарно-санитарном факультете МГУ пищевых производств и ВНИИП им. К. И. Скрябина.

Оригинальные научные разработки и активная гражданская позиция снискали Н. Е. Косминкову заслуженное уважение и профессиональный авторитет у научного сообщества паразитологов России и зарубежных коллег.

Коллектив Всероссийского научно-исследовательского института фундаментальной и
прикладной паразитологии животных и растений
им. К. И. Скрябина

От учеников – профессор, доктор ветеринарных наук Б. К. Лайпанов



САФРОНОВ Михаил Григорьевич, к 100 летнему юбилею Он служил науке

Оглядываясь на пройденный путь, мы с большой признательностью вспоминаем имена тех, кто внес вклад в становление якутской аграрной науки. Доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный ветеринарный врач ЯАССР, участник ВОВ Михаил Григорьевич Сафронов родился 24 ноября 1916 г. в II Мельжегарском наслеге Нюрбинского района. Окончил Московскую сельскохозяйственную академию им К.А. Тимирязева в 1941 г., Военно-ветеринарную академию Красной Армии в 1942 г., служил с 1941 г. по 1950 г. военно-ветеринарной академии, с 1950 до 1956 г старшим ветеринарным врачом, начальником ветеринарной службы.

Идея создания опытной станции были высказаны еще во второй половине XIX века, но практически она осуществилась только 8 апреля 1927 г. Создание сети стационарных научных учреждений было необходимо для развития сельского хозяйства Якутии, что без помощи науки сельское хозяйство развить было не возможно. Работники станции понимали, что сельскохозяйственная наука должна быть тесно связана с землей. В 1939 г. на базе опытной станции были организованы Государственная селекционная станция и Республиканская животноводческая опытная станция, на их базе в 1956 году был организован Якутский научно-исследовательский институт.

Михаил Григорьевич более 28 лет руководил Якутским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства, начал свою работу с 1956 заведующим отделом ветеринарии, заместителем директора института по науке. В 1960 стал директором ЯНИИСХ, в 1986 -1988 г. был генеральным директором НПО «Якутское», до 1993 г. главным научным сотрудником, консультантом Якутского обкома КПСС. У Михаила Григорьевича имеются государственные награды, которые сами говорят об его заслугах: награжден двумя орденами «Знак почета», орденом «Отечественной войны II степени», медалями «За победу над Японией», «За доблестный труд», «В ознаменовании 100-летия со дня рождения В.И. Ленина», «За строительство Байкало-Амурской магистрали», «30 лет Советской Армии и Флота», золотой медалью ВДНХ, юбилейными медалями победы ВОВ, Почетными грамотами Якутского обкома КПСС, Верховного Совета ЯАССР. Имя Михаила Григорьевича занесено в «Книгу Почета» Госагропрома ЯАССР. Он совмещал руководство крупным институтом и научную работу с государственной и общественной деятельностью, Михаил Григорьевич избирался депутатом трех созывов Верховного Совета Якутской ЯАССР 6, 7 и 8 –го (1963-1975), членом Президиума и председателем постоянной комиссии по сельскому хозяйству Верховного Совета ЯАССР, членом ревизионной комиссии Якутского областного комитета КПСС, Председателем республиканского комитета защиты мира, зам. председателя Якутского общества «Знание», членом Совета по проблемам Севера при Президиуме ВАСХНИЛ, проблемного Совета СО ВАСХНИЛ по программному освоению Крайнего Севера, членом редколлегии научно-популярных журналов «Земля Сибирская, Дальневосточная», «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», «Энциклопедия Якутии». Исполнял обязанности заместителя министра сельского хозяйства и заготовок, заместителя председателя Госагропрома ЯАССР по науке, член коллегии МСХ ЯАССР.

Михаила Григорьевича крупный организатор сельскохозяйственной науки в Якутии, за годы его работы научно-исследовательский институт был укомплектован высококвалифицированными научными кадрами, как директор удалось объединить научные исследование самых разных направлений, и превратил в одно из ведущих научных учреждений в аграрной науке СО РАСХН, РАСХН, РАН северовостока страны. Под руководством Михаила Григорьевича институт имел совершенно новый метод комплексных исследований.

Как ученый у Михаила Григорьевича основное научное направление было ветеринарная гельминтология, изучил гельминтофауну крупного рогатого скота, лошадей, северных оленей, овец и плотоядных животных. Были изучены самые актуальные проблемы краевой эпизоотологии, вопросы



профилактики и борьбы с диктиокаулезом и тениаринхозом крупного рогатого скота, параскаридоза лошадей табунного содержания, особоопасных зоонозов, как для человека, так и животных эхинококкоза и альвеококкоза, были разработаны: научно-теоретическое обоснование противогельминтозных мероприятий в животноводстве в Якутии. Михаилом Григорьевичем опубликовано более 180 научных работ по гельминтологии и по вопросам сельскохозяйственной науки в Якутии, он соавтор раздела «Сельское хозяйство» в «Энциклопедии Якутии» (2007). Михаил Григорьевич организовал лабораторию гельминтологии, и мы его ученики по настоящее время продолжаем научную школу М.Г. Сафронова. Развивая направления научных исследований, которые были заложены профессором М.Г. Сафроновым в 1993 г. лабораторию гельминтологии возглавил его коллега Семен Иннокентьевич Исаков. Сам Семен Иннокентьевич начал свою научную исследования, будучи практикующим ветеринарным врачом, защитив кандидатскую диссертацию в 1975 г. стал научным сотрудником Якутского НИИ сельского хозяйства, начал углубленно заниматься исследованием особо опасных для человека и животных болезней – эхинококкоза и альвеококкоза.

Сотрудники лаборатории гельминтологии под руководством Михаила Григорьевича и Семена Иннокентьевича разработали рекомендации по борьбе и профилактике эхинококкоза и альвеококкоза, составили план комплексных мероприятий совместно с государственными органами утвержденного распоряжением Правительства РС (Я). Такие же пятилетние комплексные планы были составлены по борьбе с дифиллоботриозом. В результате проведенных мероприятий в Республике заболеваемость людей эхинококкозом и дифиллоботриозом резко сократилась.

Михаил Григорьевич вел преподавательскую работу в сельскохозяйственном факультете Якутского государственного университета, Якутском сельскохозяйственном институте, в настоящее время их ученики являются ведущими преподавателями на факультете ветеринарной медицины Якутской государственной сельскохозяйственной академии. Лабораторию гельминтологии в настоящее время возглавляю я, доктор ветеринарных наук, свою научную деятельность начала с преподавательской работы в должности ассистента кафедры хирургии ветеринарного факультета в Якутском сельскохозяйственном институте. В 1991 поступила в аспирантуру, под руководством доктора ветеринарных наук, профессора М.Г. Сафронова в 1995 году защитила кандидатскую диссертацию, в 2007 году докторскую диссертацию.

Научные исследования сотрудников нашей лаборатории направлены на получение новых знаний в области паразитологии, связаны с изучением закономерностей формирования фауны паразитов животных и выявление механизмов циркуляции инвазионных процессов в экосистемах и животноводческих комплексах. Предметом деятельности лаборатории гельминтологии является: обеспечение устойчивого ветеринарного и экологического благополучия по паразитарным заболеваниям, повышение продуктивности животных, улучшение продовольственного обеспечения населения страны за счет получения продукции животноводства высокого биологического и санитарного качества, охрана здоровья человека от особоопасных паразитарных болезней, а окружающую среду от загрязнения возбудителями паразитозов, клиническое и производственное испытание новых лечебных и профилактических ветеринарных, биологических препаратов и средств.

Мое знакомство с таким ученым, как Михаил Григорьевич – настоящий подарок судьбы, часто слышала, что говорили про Михаила Григорьевича сотрудники нашего института, о том, как поддерживал сотрудников института, как по научной работе, по защите кандидатской и докторских диссертаций, так и по вопросам жилья, у молодых сотрудников по устройству детей детские учреждения, но в то же время он был очень требовательным и справедливым не делил сотрудников на своих и чужих.

Мое общение и работа под руководством Михаила Григорьевича для меня бесценна, многие мысли, методические находки и планы моего учителя нашли воплощение и дальнейшее развитие в наших исследованиях.

Завоевав огромное уважение, признание общественности Михаил Григорьевич всегда оставался обаятельным и скромным человеком, простым и чутким своим ученикам и коллегам. Он всегда говорил, что навыки терпеливого и настойчивого труда, умение преодолевать трудности, являются особенно ценными в нашей работе. Жизнь его в науке продолжается и сегодня. И это понятно, ведь ей он посвятил столько сил и знаний.

ученица профессора Михаила Григорьевича Сафронова,
доктор ветеринарных наук зав. лабораторией гельминтологии ЯНИИСХ
Кокколова Людмила Михайловна, отличник сельского хозяйства Республики Саха (Якутия),
Почетный работник агропромышленного комплекса РФ.



Поступила в редакцию: 15.02.2017
Принята в печать: 10.03.2017

УДК 93/94
DOI:

Для цитирования:

Москвин А.С. История Российской паразитологии. 100-лет со дня учреждения первой в России кафедры паразитологии в системе высшего ветеринарного образования // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1. – С. 92–98.

For citation:

Moskvin A.S. History of Russian Parasitology. 100th anniversary of the first Department of Parasitology in Russia's system of higher veterinary education. Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1, pp. 92–98.

ИСТОРИЯ РОССИЙСКОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ. 100 ЛЕТ СО ДНЯ УЧРЕЖДЕНИЯ ПЕРВОЙ В РОССИИ КАФЕДРЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ВЕТЕРИНАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Москвин А.С.

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К.И. Скрябина
117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28, moskvin@vniigis.ru.

Реферат

Первая в России кафедра паразитологии была организована в Донском ветеринарном институте, возглавляемом профессором Н.Н. Мари. 2 мая 1917 года ветеринарный врач, гельминтолог, К.И. Скрябин был избран на должность профессора первой в России кафедры паразитологии.

Время учреждения и начальный этап научно-педагогической работы кафедры происходили в сложный период российской истории, сопровождавшийся крупнейшими социальными потрясениями.

Возглавляя работу кафедры паразитологии с 1917 по 1920 годы, профессор К.И. Скрябин сформулировал первые теоретические основы и научно-практические задачи новой науки гельминтологии. Впервые выполнены работы по совершенствованию методик гельминтологических исследований, целенаправленному региональному изучению гельминтофауны животных, заложены основы формирования научных фондов гельминтологического музея. Паразитология как самостоятельная клиническая дисциплина введена в курс обучения ветеринарных специалистов.

Научный и педагогический опыт работы первой российской кафедры паразитологии использован К.И. Скрябиным и его школой в деле строительства отечественной паразитологической науки.

Ключевые слова: история российской паразитологии, кафедра паразитологии, гельминтология, гельминтофауна животных, гельминтологический музей.

В мае 2017 года исполнится 100 лет со дня учреждения в России первой кафедры паразитологии. Первым заведующим, профессором, первой в России кафедры паразитологии был избран сотрудник ветеринарной лаборатории МВД России, ветеринарный врач, гельминтолог - Константин Иванович Скрябин.

События столетней давности, касающиеся важного этапа формирования отечественной паразитологии, были predeterminedены подвижнической целеустремленной деятельностью группы высокообразованных ветеринарных специалистов, энтузиастов. В силу ряда объективных исторических обстоятельств и субъективных причин, важная роль активного инициатора и координатора, который возглавил данное направление многоплановой работы, оказалась вверена первому в России ветеринарному специалисту-гельминтологу - К.И. Скрябину.

Работая в должности ветеринарного врача в 1905–1911 годах (города Чимкент и Аулие-Ата), К.И. Скрябин, часто регистрировал у животных заболевания паразитарной этиологии. Более углубленный интерес непосредственно к гельминтологической проблематике появился у него во второй половине аулие-атинского периода работы. К этому времени у наблюдательного и любознательного ветеринарного врача сформировалась значительная коллекция возбудителей гельминтозов, собранных им от различных видов животных. Стремление к систематизации и научному анализу накопившихся материалов и фактов, predeterminedило его выбор последующей специализированной стажировки, которой он с настойчивой инициативой добивался у высшего ветеринарного руководства страны.



Начальник Ветеринарного управления МВД, доктор медицины и ветеринарный врач эпизоотолог, В.Ф. Нагорский, позднее, его последователь И.А. Качинский, и, заведующий ветеринарной лабораторией МВД С.Н. Павлушков сыграли определяющую административную роль в самом начале становления К.И. Скрыбина, как ученого гельминтолога.

Овладевание новыми научными знаниями и методиками паразитологических исследований в период научной стажировки в 1912–1914 годах, а также, защита диссертации в 1916 году по теме: «К познанию гельминтофауны домашних животных Туркестана», укрепили уверенность К.И. Скрыбина в последовательном и аргументированном обосновании необходимости создания гельминтологии как самостоятельной науки.

События, о которых идет речь, происходили в сложнейший для России исторический период 1917–1920 года.

Важным исходным моментом, во многом определившим всю последовавшую цепь исторических событий, явилось следующее обстоятельство. Империалистическая война, катастрофические социальные потрясения и неблагоприятные для государства территориальные преобразования вследствие военных действий, заставили правительственные власти России эвакуировать вглубь страны два ветеринарных института. Юрьевский институт, выпускником ветеринарного факультета которого являлся К.И. Скрыбин, был переведен в Воронеж, а Варшавский, после годичного пребывания в Москве – в город Новочеркасск.

Варшавский институт, немногочисленный по штатному составу подвергся наибольшим изменениям. Министр народного просвещения Игнатьев, который еще в 1916 году дал ход разработке и законодательному принятию нового устава ветеринарных институтов, своим распоряжением назначил директором реформируемого Варшавского института профессора Н.Н. Мари. В это время доктор Н.Н. Мари являлся крупным авторитетным ученым, ветеринарным патологом, заведовавшим кафедрой эпизоотологии Петроградской Военно-медицинской академии. Под его руководством началось формирование Донского ветеринарного института в городе Новочеркасске.

При организации кафедр и подборе профессорско-преподавательского состава доктор Н.Н. Мари приглашал специалистов, как из институтов, так и из ветеринарной лаборатории МВД, многие сотрудники которой, как и К.И. Скрыбин, к тому времени прошли специализированную стажировку, являясь высококвалифицированными специалистами в различных областях ветеринарных наук. К 1917 году К.И. Скрыбин, помимо научной квалификации, имел значительный опыт лекторской работы. Он читал курсы по зооигиене и ветеринарии на вечерних агрономических курсах, на курсах птицеводов, а позднее, с осени 1915 года, в должности заведующего – на кафедре ветеринарии и зооигиены Стебутовских высших женских сельскохозяйственных курсов.

В Петрограде Скрыбин вступил в Российское ветеринарное общество, которое было основано еще в 1842 году и издавало журнал «Вестник общественной ветеринарии». Он был избран членом правления этого общества. Интересовался работой Петроградского биологического общества, встречался с профессором Н.А. Холодковским, академиком И.П. Павловым, выдающимся гистологом А.А. Максимовым.

Профессор Н.Н. Мари, планировал в реформируемом им институте организовать кафедру по паразитарным заболеваниям животных. Он предложил К.И. Скрыбину, возможно, единственному на тот момент в России дипломированному специалисту гельминтологу, занять должность профессора кафедры паразитологии. К.И. Скрыбин с профессиональной заинтересованностью принял это предложение, предполагая открытие широких перспектив в реализации развития гельминтологической науки.

Разрешение министерства на организацию такой кафедры было получено, и 2 мая 1917 года К.И. Скрыбин был избран на должность профессора первой в России кафедры паразитологии.

В этих же чрезвычайно сложных исторических обстоятельствах проводилась подготовительная работа по преобразованию ветеринарной лаборатории МВД, располагавшейся в Петрограде, в Институт экспериментальной ветеринарии, где К.И. Скрыбиным планировалось создание гельминтологического отделения. К весне 1917 года Ученым советом лаборатории были приняты решения об избрании заведующим протозоологическим отделением В.Л. Якимова, гельминтологическим – К.И. Скрыбина, отделением мясоведения – М.И. Романовича, отделением по изучению бешенства – С.Д. Драчинского. Данная инициатива имела цель форсировать затормозившийся процесс реорганизации.

Революционные события февраля 1917 года привели к изменениям в руководстве Ветеринарного управления. Непосредственная работа по организации института была приостановлена. В связи с этим С.Н. Павлушков, возглавлявший лабораторию МВД, решил учредить гельминтологическое отделение не дожидаясь ее реорганизации в Институт экспериментальной ветеринарии. По разработанному им представлению, согласованному с Начальником Ветеринарного управления, которое к данному моменту уже возглавлял Н.А. Михин, была получена санкция министра, и, в июне 1917 года образовалось гельминтологическое отделение, которое возглавил К.И. Скрыбин.

Константин Иванович вспоминал: «...Я очутился в затруднительном положении. Что предпочесть: педагогическую работу в Новочеркасске, или же научно-исследовательскую в Петрограде? Естественно,



что меня привлекал второй вариант. Но необходимо было организовать работу и на кафедре. Ведь это была первая в истории России подобная кафедра, и ее могли ликвидировать из-за того, что нет заведующего. Я договорился с дирекцией Новочеркасского ветеринарного института о том, что буду периодически приезжать для чтения лекций и одновременно готовить человека, который смог бы впоследствии возглавить кафедру» [5].

Для организации работы первой кафедры паразитологии К.И. Скрябин в декабре 1917 года планировал выехать в Новочеркасск с семьей на три месяца. Однако, обстоятельства сложились таким образом, что в результате начавшейся в стране гражданской войны Донская область оказалась отделена от центра России. «Мы возвратились только в 1920 году. Но уже не в Петроград, а в Москву, куда Советское правительство перевело ветеринарную лабораторию, преобразовав ее в Государственный институт экспериментальной ветеринарии» пишет в воспоминаниях К.И. Скрябин [5].

Таким образом, начало формирования первой Российской кафедры паразитологии проходило в самый сложный период социально-политических потрясений 1917 года, в условиях крайне нестабильной обстановки в стране, переросшей в начале 1918 года в Гражданскую войну. Новочеркасск заняли белогвардейцы, а Донская область была провозглашена новым государством – «Все великое войско Донское». В Новочеркасск со всей России прибывали люди разных сословий и убеждений, бежавшие от Советской власти. Естественно, это не добавляло стабильности, а перспективы развития социальной обстановки, да и сохранения страны казались непредсказуемыми. «...Жизнь была тяжелой, напряженной...» [5].

Донской ветеринарный институт, состоявший из одного факультета, местные власти разместили в бывшем помещении пожарной команды. Финансы, выделенные на оборудование кафедры, были незначительны, и, для практических занятий со студентами микроскопы приходилось брать у сотрудников других кафедр. Первоначально «...инвентарь кафедры состоял из одного шкафа и 4 венских стульев» [5].

Неоценимую поддержку Скрябину оказывала в это трудное время Елизавета Михайловна, супруга: «...Общительная, энергичная Лиза тоже стремилась работать. Она была библиотекарем в нашей институтской библиотеке, во многом помогая студентам. Работала бесплатно, потому, что в небольшом штатном расписании института не было такой единицы» [5].

На первой лекции, прочитанной К.И. Скрябиным студентам, присутствовал так же весь профессорско-преподавательский состав института, возглавляемый директором, профессором Н.Н. Мари. Аудитория проявила профессиональную заинтересованность в обозначенных лектором актуальных паразитологических проблемах и в аргументированной постановке перспективных научно-исследовательских, а также, учебных задач кафедры в системе подготовки ветеринарных специалистов. К.И. Скрябин был убежден в том, что «...Врач-гельминтолог должен совмещать в себе в одинаковой мере знания и врача, и натуралиста-биолога, обладать эрудицией в области естественной истории самого паразита и вместе с тем ориентироваться во всех тех многосложных реакциях организма хозяина, из коих складывается вся сущность заболевания» [6].

Константин Иванович разработал первый план проведения научно-исследовательских работ, составил первую программу курса обучения студентов паразитологии и инвазионным заболеваниям домашних животных, самостоятельно готовил настенные таблицы, гельминтологические препараты. «...Лаборатория нашей кафедры приступила к систематическому изучению гельминтофауны Донской области: производились регулярные вскрытия самых разнообразных животных, начал создаваться гельминтологический музей кафедры паразитологии...» [5], вспоминал К.И. Скрябин о непосредственной реализации начальных планов 1918 года.

Важным аспектом паразитологических исследований явились научные разработки новых методов. 9 января 1918 года К.И. Скрябин провел первое, так называемое «полное гельминтологическое вскрытие» птицы, результаты которого были занесены в реестр «Золотой книги вскрытий». В данной методике были разработаны «...основные приемы, позволяющие производить полный качественный и количественный учет всех экземпляров паразитических червей, паразитирующих того или иного хозяина...» [5]. Таким образом, в исследовательской работе акцентировалось внимание на целенаправленном, возможно более полном выявлении, определении и регистрации всех видов гельминтов у изучаемого биологического объекта. В то время как ранее, возбудители инвазии констатировались лишь как случайный, сопутствующий элемент, обнаруживаемый, преимущественно «по факту», в процессе проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, либо при патологоанатомических вскрытиях трупов животных.

Успешное, плодотворное функционирование кафедры, это не только ее инициативный, квалифицированный, эрудированный руководитель, но и результат деятельности ее научно-педагогического состава. Такого в начальный период формирования кафедры просто не существовало. Приходилось рассчитывать на привлечение новичков энтузиастов и, обучая их основам создаваемой гельминтологической науки, формировать круг сподвижников, соратников, последователей. Первым помощником в организации работы кафедры паразитологии стал студент третьего курса Я. Ленортович.

В марте 1918 года, проявив инициативу и интерес к изучению гельминтологии, на кафедру пришел Николай Павлович Захаров. Это был двадцатидвухлетний выпускник института. Он принял активное



участие в организации работы кафедры, показал лучшие человеческие качества, добросовестность и целеустремленность в овладении основами гельминтологии.

К.И. Скрябин, положительно характеризуя нового сотрудника, предложил ему заняться самостоятельной работой по научной теме «Гельминты, паразитирующие у домашних плотоядных». В июне 1918 года по ходатайству Константина Ивановича, Н.П. Захаров стал первым ассистентом первой в России кафедры паразитологии.

Летом этого же года, с привлечением молодежи, активизировалась работа по сбору гельминтологического материала и изучению гельминтофауны животных региона.

Первые итоги работы кафедры были обобщены и доложены на заседании регионального Общества ветврачей. Доклад назывался «Результаты начального обследования Донской области в гельминтофаунистическом отношении». В нем проанализирован видовой состав гельминтов от 1117 животных, причем, постмортальное исследование впервые проводилось методом полных гельминтологических вскрытий [5].

Понимая необходимость в опубликовании результатов работы, заведующий кафедрой паразитологии К.И. Скрябин выступил с инициативой учреждения и издания научного журнала института, получившего название «Известия Донского ветеринарного института». Первый выпуск журнала вышел в свет в 1919 году.

В плане дальнейшей реализации научно-исследовательской тематики кафедры по гельминтологии К.И. Скрябин обосновал важность и необходимость еще одного аспекта работы – организация и проведение специализированных гельминтологических экспедиций. «...Мы ставили перед собой задачу собрать в возможно большем количестве гельминтологический материал от разнообразных представителей всех 5 классов типа позвоночных, по преимуществу птиц, дабы осветить возможно полно гельминтофауну Донской области. Район деятельности первой экспедиции, естественно, был ограничен территорией «Всевеликого войска Донского», прилегающей к побережью Азовского моря» [5].

Эта экспедиция, позднее получившая название «1-я союзная гельминтологическая экспедиция», за 14 дней работы провела 300 вскрытий и собрала коллекцию гельминтологического материала для дальнейшей научной работы. Характеризуя значение подобных работ в паразитологии, К.И. Скрябин констатировал: «...Мы установили большое количество новых видов паразитических червей; для многих паразитов установили новых «хозяев»; обнаружили на территории Донской области целый ряд паразитических червей, о существовании которых в пределах России ученые даже и не подозревали. Экспедиция собрала попутно значительный материал по кожным паразитам млекопитающих и птиц» [5].

Так были обнаружены новые виды трематод, паразитирующие у птиц [3, 4]. В статусе новых зоологических видов, они внесены в реестр каталога типов видов гельминтологического музея ФГБНУ «Всероссийского НИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К.И. Скрябина» [2].

Последовавшая за первой, 2-я гельминтологическая экспедиция, проводила работу на северном берегу Азовского моря. В сборах материалов участвовали члены экспедиции В.А. Косарев и Н.П. Попов. Материалы по вскрытию птиц регистрировались в специальных журналах. Это было первыми попытками сбора научной статистики по гельминтофауне разных видов хозяев в регионе.

3-я гельминтологическая экспедиция организована в ноябре 1919 года. Место работы – дельта Дона.

Оценивая результаты проведенных начальных экспедиционных работ, К.И. Скрябин отмечал: «...В результате трех экспедиций мы получили от обследованных нами 1660 птиц колоссальный по объему и очень ценный материал» [5].

Уже позднее, характеризуя состояние изученности гельминтофауны в период до 1917 года, то есть до начала проведения данной работы К.И. Скрябин отмечал, что это было «...сплошным белым пятном на географической карте Российской империи» [6].

Научные данные об этих первых гельминтофаунистических исследованиях сохранены в архивных материалах экспедиций. В настоящее время, эти сведения, имеющие в равной мере биологическое эпизоотологическое и историческое значение, внесены в базу данных компьютерного каталога препаратов гельминтологического музея и компьютерный справочник по препаратам гельминтологического музея ФГБНУ «Всероссийского НИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К.И. Скрябина. [1, 7].

В апреле 1920 года заболел сыпным тифом и скончался Н.П. Захаров. Скрябин тяжело переживал эту утрату, и, отдавая должное важному вкладу Н.П. Захарова в организацию работы кафедры, посвятил его памяти научные статьи в институтском журнале.

В июле 1920 года была организована последняя, 4-я гельминтологическая экспедиция. Должность ассистента кафедры занял новый сотрудник И.М. Исайчиков.

После разгрома в 1920 году денкинской армии и установления на Дону Советской власти, К.И. Скрябин выехал в Москву, где получил документы об избрании его профессором кафедры Московского ветеринарного института, а так же, заведующим гельминтологическим отделением Государственного

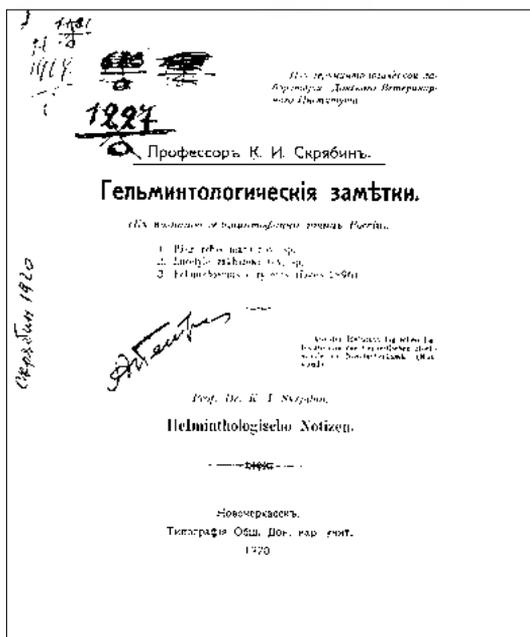


Рис. 1. Титульный лист научного сборника трудов 1920 года

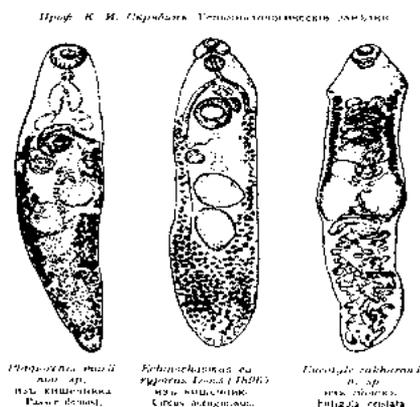


Рис. 2. Трематоды *Plagiorchis marii* Skryabin, 1920 и *Eucotyle zakharovi* Skryabin, 1920, описаны К.И. Скрябиным по материалам экспедиционных сборов

института экспериментальной ветеринарии. Это открывало перспективы постановки и реализации новых, более масштабных задач по развитию отечественной паразитологической науки, творческому приумножению накопленного опыта.

Большое впечатление на К.И. Скрябина произвела встреча и беседа с А.В. Луначарским – народным комиссаром просвещения. Он посетил город Новочеркасск в конце августа 1920 года. Во время беседы, состоявшейся по инициативе А.В. Луначарского, Константин Иванович убедился в заинтересованности Советской власти в развитии и поддержке всех сторон просвещения, в том числе и созданной им новой науки – гельминтологии.

Завершился важный трехлетний период работы К.И. Скрябина на организованной им первой в России кафедре паразитологии в Донском ветеринарном институте. Преемником Константина Ивановича был назначен его бывший учитель в Юрьевском ветеринарном институте – профессор С.Е. Пучковский.

16 ноября 1920 года. К.И. Скрябин с семьей прибыл в Москву. Вместе с ним приехали ближайшие соратники И.М. Исайчиков, Н.П. Попов, Б.Г. Массино.

Работа первой кафедры паразитологии России проводилась с приоритетным уклоном в разработку проблематики гельминтологической направленности. Значение гельминтологии, и, по-видимому, всей паразитологии в общебиологических вопросах естествознания было удачно сформулировано К.И. Скрябиным следующим образом: «Я всегда считал, что биолог, изучающий жизненные процессы только в норме, не может считать себя полноценным «испытателем природы», поскольку ему не хватает знания вопросов патологии. Патологические процессы, столь обычные в животном и растительном мире, характеризуются закономерностями, знание которых необходимо. Все явления, которые протекают в органической природе, выглядят гораздо более полно и многогранно, если их рассматривать и изучать с точки зрения и нормы, и патологии. В гельминтологической науке должны сочетаться проблемы биологии (изучение мира паразитических червей) с проблемами патологии – изучением многообразных гельминтозных заболеваний человека, животных и растений с целью планомерной, последовательной ликвидации этих заболеваний. Гельминтологическая наука должна была объединить биологию, ветеринарию, медицину и фитопатологию (наука о болезнях растений) в единый комплекс» [5].

Бесценный опыт, накопленный с 1917 по 1920 годы К.И. Скрябиным, его соратниками и учениками, в период организации и активной деятельности первой в России кафедры по изучению паразитарных заболеваний, созданные и собранные, а затем, обобщенные и проанализированные ими материалы по научно-исследовательской и педагогической работе, явились прочным фундаментом динамичного развития отечественной паразитологии.



All Ac.	Колл. - Ид.	Название	Автор	Хозяин	Локализация	Место обнаружен.	Коллек.	Дата соб.-И.	Определитель	И.	Дата от.
322	Голот	<i>Discoscoelus kalmikensis</i>	Skrjabin et Isaitschikow.	<i>Delichon urtica</i>	желудок пугазрь	Ростовская обл., Но	?	17.6.1918	Скрябин К.И.	Исз	1919
538		<i>Plagiorchis maculosus</i>	(Rud., 1802)	<i>Delichon urtica</i>	тонкие кишки	Ростовская обл., Но	?	27.5.1918	Скрябин К.И.		
969	Сент	<i>Prosthogonimus rudolphii</i>	Skrjabin, 1919	<i>Anas platyrhynchos</i>	фабрициева сумка	Ростовская обл., Но	?	11.11.1918	Скрябин К.И.		1918
1011		<i>Notocotylus attenuatus</i>	(Rud., 1809)	<i>Anser anser</i>	слепые кишки	Ростовская обл., Но	?	16.10.1918	Скрябин К.И.		
1140		<i>Prosthogonimus ovatus</i>	(Rud., 1803)	<i>Hirundo rustica</i>	фабрициева сумка	Новочеркасск	?	24.7.1918	Скрябин К.И.		1924
1161		<i>Plagiorchis maculosus</i>	(Rud., 1802)	<i>Delichon urtica</i>	кишечник	Новочеркасск	?	7.6.1918	Скрябин К.И.		1924
1291		<i>Opisthorchis felinus</i>	(Rivolta, 1884)	<i>Felis catus</i>	желчные ходы	Новочеркасск	?	13.2.1918	Скрябин К.И.		1918
1699		<i>Onchocerca cervicalis</i>	(Railliet et Henry, 1910)	<i>Equus caballus</i>	холка	Новочеркасск	?	12.4.1918	Скрябин К.И.		1918
2253		<i>Diplodiscus subclavatus</i>	(Goeze, 1782)	<i>Rana esculenta</i>	кляква	Новочеркасск	?	5.3.1918	Скрябин К.И.		1920
3243		<i>Toxocara canis</i>	(Werner, 1782)	<i>Canis familiaris</i>	кишечник	Новочеркасск	?	7.2.1918	Скрябин К.И.		1924
3445		<i>Toxascaris leonina</i>	(Linstow, 1902)	<i>Canis familiaris</i>	кишечник	Новочеркасск	?	19.2.1918	Скрябин К.И.		
3458		<i>Toxascaris leonina</i>	(Linstow, 1902)	<i>Nosema helminthorum</i>	кишечник	Новочеркасск	?	11.5.1918	Скрябин К.И.		1918
3896		<i>Ascaridia galli</i>	(Schrank, 1788) Freeborn	<i>Gallus gallus dom.</i>	кишечник	Новочеркасск	?	23.10.1918	Скрябин К.И.		1916
4076		<i>Ganguleterakis dispar</i>	(Schrank, 1790)	<i>Anas boschas</i>	кишечник	Новочеркасск	?	28.10.1918	Скрябин К.И.		1918
5082		<i>Thomix aerophilus</i>	(Creplin, 1839)	<i>Felis catus dom.</i>	трахея	Новочеркасск	?	11.6.1918	Скрябин К.И.		1919
5107		<i>Eucolous tenuis</i>	(Duj., 1845)	<i>Erinaceus europaeus</i>	бронхи	Новочеркасск	?	7.5.1918	Скрябин К.И.		1919
5308		<i>Eucolous tenuis</i>	(Duj., 1845)	<i>Erinaceus europaeus</i>	бронхи	Новочеркасск	?	7.5.1918	Скрябин К.И.		1919
6439		<i>Uncinaria stenocephala</i>	(Raill., 1884)	<i>Canis familiaris</i>	кишечник	Новочеркасск	?	28.6.1918	Скрябин К.И.		1921
6519		<i>Uncinaria stenocephala</i>	(Raill., 1884)	<i>Canis familiaris</i>	кишечник	Новочеркасск	?	20.2.1918	Скрябин К.И.		1921
6523		<i>Uncinaria stenocephala</i>	(Raill., 1884)	<i>Canis familiaris</i>	кишечник	Новочеркасск	?	19.11.1918	Скрябин К.И.		1921
6534		<i>Uncinaria stenocephala</i>	(Raill., 1884)	<i>Canis familiaris</i>	кишечник	Новочеркасск	?	14.12.1918	Скрябин К.И.		1921
6612		<i>Ancylostoma caninum</i>	(Ercolani, 1859)	<i>Canis familiaris</i>	кишечник	Новочеркасск	?	14.74.1918	Скрябин К.И.		1921
8965		<i>Tridontophorus tenuicollis</i>	(Boulenger, 1914)	<i>Equus caballus</i>	кишечник	Новочеркасск	?	24.5.1918	Скрябин К.И.		
9428		<i>Hydatigera taeniaeformis</i>	(Bätsch, 1786) Lamarck, 1	<i>Felis catus dom.</i>	кишечник	Новочеркасск	2 АДП	13.3.1918	Скрябин К.И.		?
9451		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Felis catus dom.</i>	кишечник	Новочеркасск	?	2.4.1918	Скрябин К.И.		1918
9852		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Felis catus dom.</i>	кишечник	Новочеркасск	?	19.4.1918	Скрябин К.И.		1918
9853		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Felis catus dom.</i>	кишечник	Новочеркасск	?	15.4.1918	Скрябин К.И.		1918
9951		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Felis catus dom.</i>	кишечник	Новочеркасск	?	16.2.1918	Скрябин К.И.		?
10150		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Felis catus dom.</i>	тонкий кишечник	Новочеркасск	?	11.3.1918	Скрябин К.И.		?
10192		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Felis catus dom.</i>	тонкий кишечник	Новочеркасск	?	5.12.1918	Скрябин К.И.		1919
10193		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Felis catus dom.</i>	тонкий кишечник	Новочеркасск	?	15.9.1918	Скрябин К.И.		1919
10251		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Canis familiaris</i>	тонкий кишечник	Новочеркасск	2 СГЗ	15.3.1918	Скрябин К.И.		1918
10411		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Canis familiaris</i>	тонкий кишечник	Новочеркасск	?	12.3.1918	Скрябин К.И.		?
10412		<i>Dipylidium caninum</i>	(L., 1758)	<i>Canis familiaris</i>	тонкий кишечник	Новочеркасск	?	12.3.1918	Скрябин К.И.		?

Рис. 3. Фрагмент запроса из компьютерного справочника препаратов гельминтологического музея по параметрам «Новочеркасск», «1918», «К.И. Скрябин»

Заключение

По прошествии ста лет, характеризуя значение итогов почти трехлетнего периода работы первой в России кафедры паразитологии под руководством К.И. Скрябина, представляется важным выделить следующие важные результаты.

1. К.И. Скрябин на основе собственного опыта и приобретенных знаний в области ветеринарии, биологии, медицине, сформулировал и разработал первые фундаментальные теоретические и практические основы новой науки – гельминтологии.
2. В систему подготовки ветеринарных специалистов в России была введена самостоятельная дисциплина – паразитология.
3. Разработана первая программа по паразитологии и инвазионным болезням животных, для обучения студентов специальности «ветеринарный врач».
4. Сформулированы цели, определены задачи по организации и проведению специальных региональных экспедиционных работ для изучения гельминтофауны у разных видов животных, сбору и анализу статистических материалов по гельминтозам.
5. Положено начало формирования научного фонда гельминтологического музея возбудителей гельминтозов животных, являющегося базой для изучения фундаментальных вопросов зоологической систематики, сравнительной морфологии, биологии развития гельминтов. Фонды музея являются важным элементом в научно-педагогической и просветительской деятельности.
6. Заложены основы совершенствования и разработки новых объективных методов паразитологических исследований.
7. Созданы первые предпосылки для обобщения и анализа паразитологических материалов с перспективой создания отечественного учебника по паразитологии.
8. Всесторонний опыт работы первой в России кафедры паразитологии был успешно использован в ходе формирования и строительства отечественной паразитологической науки.

Литература

1. Москвин А.С., Хрусталева А.В. Компьютерный справочник препаратов гельминтологического музея ВИГИС // Сб. мат. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», ВИГИС. – М., 2011. – вып. 12. – С. 321–324.
2. Самойловская Н.А., Успенский А.В., Хрусталева А.В., Москвин А.С. Каталог коллекции гельминтов Центрального гельминтологического музея. – 2014. – С. 520.
3. Скрябин К.И. Трематоды фабрициевой сумки донских птиц. – Труды общества ветврачей Всевеликого войска Донского. – 1919, вып. 1. – С. 15–29.
4. Скрябин К.И. Гельминтологические заметки. – Известия Донского вет. института. – 1920, т. 2, вып. 2. – С. 1–7.



5. Скрябин К.И. Моя жизнь в науке. М., 1969.—464с.
6. Скрябин К.И. Избранные труды.—М., Агропромиздат.—1991.—446с.
7. Хрусталеv А.В., Москвин А.С. Разработка и создание «Компьютерного каталога коллекции препаратов гельминтологического музея Всероссийского института гельминтологии имени К.И. Скрябина» // Сб.мат.научн.конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», ВИГИС. — М., 2009.— вып.10.—С. 412-414.

References

1. Khrustalev A.V., Moskvina A.S. Development and creation of Computer guide on preparations of the Central Helminthological Museum of All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. Sb. mat. nauchn. konf. «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami», VIGIS [Proc. «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases» VIGIS]. M., 2009, i.10, pp. 412-414. (In Russian)
2. Moskvina A.S., Khrustalev A.V. Computer guide on preparations in the Central Helminthological Museum of All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. Sb. mat. nauchn. konf. «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami», VIGIS [Proc. «Theory and practice of the struggle against parasitic diseases» VIGIS]. M., 2011, i.12, pp. 321–324. (In Russian)
3. Samoylovskaya N.A., Uspenskiy A.V., Khrustalev A.V., Moskvina A.S. Katalog kolektsii gel'mintov Central'nogo gel'mintologicheskogo muzeya [Catalogue of the helminthological collection of the Central Helminthological Museum], 2014. 520p. (In Russian)
4. Skryabin K.I. Trematodes of Bursa fabricii in Don birds. Trudy obshhestva vetrachey Vsevelikogo voyska Donskogo [Proc. Vet. Society of Vsevelikoe Voisko Donskoe], 1919, i. 1, pp. 15–29. (In Russian)
5. Skryabin K.I. Helminthological notes. Bull. of Don Inst. Vet. Med.], 1920, v. 2, i. 2, pp. 1–7. (In Russian)
6. Skryabin K.I. Moya zhizn' v nauke [My life in science]. M., 1969. 464p. (In Russian)
7. Skryabin K.I. Izbrannyye trudy [Selected proceedings]. M., Agropromizdat, 1991. 446p. (In Russian)

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

Received: 15.02.2016

Accepted: 10.03.2017

HISTORY OF RUSSIAN PARASITOLOGY. 100th ANNIVERSARY OF THE FIRST DEPARTMENT OF PARASITOLOGY IN RUSSIA'S SYSTEM OF HIGHER VETERINARY EDUCATION.

Moskvina A.S.

All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin, 117218 Russia, 28 B. Cheremushkinskaya St., moskvina@vniigis.ru.

Abstract

The first Department of Parasitology in Russia was established at the Don Institute for Veterinary Medicine headed by Professor Mari N.N. On May 2 1917, the veterinarian and helminthologist K.I. Skryabin was elected to the post of professor of the first Russian Department of Parasitology.

The organization period and the initial stage of scientific-pedagogical work of the Department took place in a difficult period of Russian history accompanied by largest social disturbances. As a Head of the Department of Parasitology from 1917 through the 1920s, Professor K.I. Skryabin represented the first theoretical essentials and scientific and practical tasks of the new science Helminthology. For the first time, works on development of methods for helminthological investigations, task-oriented regional studies on the helminth fauna of animals were conducted; the basis for creation of science funds of the Helminthological Museum was laid down. Parasitology as an independent clinical discipline was included in the training course for veterinary specialists. K.I. Skryabin and his disciples used the scientific and pedagogical experience of the first Russian Department of Parasitology for development of national parasitological science.

Keywords: history of Russian parasitology, department of parasitology, helminthology, helminth fauna in animals, helminthological museum.

© 2017 The Authors. Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI))http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)



ОБЪЯВЛЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений
имени К.И. Скрябина»
объявляет

прием в 2017 г. на конкурсной основе в очную и заочную аспирантуру по специальности 03.02.11 - Паразитология по направлению Биологические науки (06.06.01) лиц, имеющих высшее профессиональное образование или диплом выпускника магистратуры.

Контрольные цифры приема в аспирантуру по очной форме обучения за счет средств бюджета:

- по направлению биологические науки - 1 место,

в очную аспирантуру по прямому договору с оплатой стоимости обучения:

- по направлению биологические науки — 2 места.

в заочную аспирантуру по прямому договору с оплатой стоимости обучения

- по направлению биологические науки — 2 места.

Перечень документов, необходимых для поступления в аспирантуру:

- заявление о приеме в аспирантуру на имя директора института;
- копия диплома и приложения к нему;
- личный листок по учету кадров с фотографией 3x4;
- рекомендация ВУЗа для поступления в аспирантуру (при наличии);
- список опубликованных научных работ (при наличии) или реферат по теме выбранной специальности (объемом 20-25 стр.);
- удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов (при наличии);
- медицинская справка.

Документ, удостоверяющий личность, и диплом об окончании высшего учебного заведения поступающие в аспирантуру предоставляют лично.

Срок приема документов с 15 июня по 15 августа.

Поступающие в аспирантуру сдают конкурсные вступительные экзамены с 1 по 30 сентября по паразитологии, философии и иностранному языку (английский, немецкий, французский) в объеме действующих программ для ВУЗов.

Заявления о приеме в аспирантуру принимаются по адресу:
117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская,
д. 28, ФГБНУ «ВНИИП им. К.И. Скрябина».

Телефон Отдела аспирантуры: 8-499-125-66-98; Факс: 8-499-124-56-55
Сайт: www.vniigis.ru E-mail: uchsecretar@vniigis.ru



ФАНО России
 Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
 Всероссийский научно-исследовательский институт
 фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений
 имени К.И. Скрябина
 (ФГБНУ «ВНИИП им. К.И. Скрябина»)
 Большая Черемушkinsкая ул., д. 28, Москва, 117218
 Тел./факс (499) 124-56-55, (499) 129-28-88. E-mail: gv.vjgis@vindex.ru
 ОКПО 00496225, ОГРН 1027700362645
 ИНН/КПП 7727093201/772701001

№ _____
 На № _____
 От _____

ВЫПИСКА

из протокола № 3 заседания Ученого совета Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийского научно-исследовательского института фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К. И. Скрябина»

(ФГБНУ «ВНИИП им. К.И. Скрябина»).

От 15 марта 2016 года

Состав Ученого совета – 17 чел.

Присутствовали: члены Ученого совета – 15 чел.,

приглашенные – 17 чел.

СЛУШАЛИ: Об утверждении редакционного совета «Российского паразитологического журнала».

Выступила: Зав. лаборатории иммунологии, доктор ветеринарных наук Курочкина К.Г., предложила избрать Редакционный совет «Российского паразитологического журнала» в количестве 4 человек в следующем составе: чл.-корр. Успенского А.В., проф. Архипова И.А., к.б.н. Самойловской Н.А. и д.б.н. Малышевой Н.С.

Выступившие: проф. Бережо В.К., к.в.н. Шубадеров В.Я., проф. Горехов В.В. предложение Курочкиной К.Г. поддержали.

ПОСТАНОВИЛИ: Утвердить состав Редакционного совета «Российского паразитологического журнала» в количестве 4 человек:

главный редактор - доктор ветеринарных наук, чл.-корр. Успенского А.В.;
 зам. главного редактора – доктор ветеринарных наук, профессор Архипова И.А.,

зам. главного редактора- кандидат биологических наук, зав. лабораторией биологии и биологических основ профилактики Самойловская Н.А.
 доктор биологических наук Малышева Н.С.

Постановление принято единогласно.

Председатель Ученого совета,
 чл.-корр. РАН

А. В. Успенский

Ученый секретарь совета,
 кандидат вет. наук

В. Я. Шубадеров