

СОДЕРЖАНИЕ

ФАУНА, МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА ПАРАЗИТОВ

АНДРЕЯНОВ О.Н., ГОРОХОВ В.В., САФИУЛЛИН Р.Т., ХРУСТАЛЕВ А.В., МОСКВИН А.С. Возбудитель описторхоза <i>Opisthorchis felinus</i> на территории Рязанской области.....	6
КОШКИНА Н.А., ГОРЯЧАЯ Е.В. Морфобиологическая характеристика кле- ща <i>Hyalomma marginatum marginatum</i> и меры борьбы с ним.....	10
КРЯЖЕВ А.Л., НИКИТИН В.Ф. Видовой состав гельминтов крупного рогато- го скота в северо-западном регионе России на примере Вологодской области..	15
ЭФЕНДИЕВА И.И., ШАХМУРЗОВ М.М., КОЖОКОВ М.К. Современное состояние паразитофауны прудовых рыб в Кабардино-Балкарии.....	19

ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАРАЗИТОВ

НИКИТИН В.Ф., ДУДКА Н.С., ЛЕМЕХОВ П.А., ПЛЯКО А.В. Оценка паст- бищ на заселенность орибатидами клещами и зараженность их личинками мониезий.....	25
СЕРБИНА Е.А. Варианты триксенных жизненных циклов трематод, парази- тирующих у моллюсков рода <i>Bithynia</i> (Gastropoda: Prosobranchia Bithyniidae) Палеарктики.....	29

ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ПАРАЗИ- ТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

ГАДАЕВ Х.Х. Гельминтологическая оценка пастбищ в отношении <i>Protostrongylus spp.</i> в горной зоне Чеченской Республики.....	40
КОКОЛОВА Л.М., ПЛАТОНОВ Т.А., ВЕРХОВЦЕВА Л.А., ГРИГОРЬЕВА Л.А., КОЧНЕВА Л.Г. Роль паразитарных болезней в патологии человека.....	43
УСПЕНСКИЙ А.В., МАЛАХОВА Е.И., ЕРШОВА Т.А. Выполнение коорди- национных планов научных исследований в области ветеринарной парази- тологии.....	48

ПАТОГЕНЕЗ, ПАТОЛОГИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ

ИБРАХИМ М.И.С., ГЛАМАЗДИН И.Г., СЫСОЕВА Н.Ю. Влияние гельмин- тозов на качество мяса овец.....	54
КУКЛИНА М.М. Влияние паразитирования цестоды <i>Alcataenia armillaris</i> (Cestoda: Dilepididae) на биохимические показатели толстоклювой и тонкок- лювой кайр Баренцева моря.....	58
МАРТУСЕВИЧ А.К., ЖДАНОВА О.Б. Исследование зависимости кристалло- генной активности биосреды от интенсивности экспериментальной инвазии <i>Trichinella spiralis</i>	64
СИВКОВА Г.А., ПАТЛУСОВА Е.С., СИВКОВА Т.Н. Морфологические из- менения в плаценте служебных собак при инвазии <i>Toxascaris leonina</i>	72
ШЕЛЯКИН И.Д., ВЕНЦОВА И.Ю. Метаболические изменения некоторых ферментов в организме крупного рогатого скота при фасциолезе.....	77

БИОХИМИЯ, БИОТЕХНОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА

РЕШЕТНИКОВ А.Д., АПСОЛИХОВА О.Д., СЛЕПЦОВ Е.С., ВИНУКОВ Н.В., ЕВГРАФОВ Г.Г., МАРИНИЧЕВА А.Р. Новый подход к сбору трихос- тронгилид из сычуга жвачных животных.....	82
---	----

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

АРХИПОВ И.А., ГРИГОРЬЕВ Ю.Е., ШЕМШУРА А.В., НОВИК Т.С. Перси- стентность микрофилярицидного действия аверсекта комби при онхоцеркозе и ситарииозе крупного рогатого скота.....	84
АШИХМИН С.П., ЖДАНОВА О.Б., МАРТУСЕВИЧ А.К., НАПИСАНОВА Л.А., КЛЮКИНА Е.С. Некоторые кристаллоскопические свойства дезинфек-	

тантов и перспективы применения кристаллоскопической оценки в дезинфекции и дезинвазии.....	88
ДОВГАЛЕВ А.С., ПАУТОВА Е.А., ЩУЧИНОВА Л.Д. Изучение антипаразитарных свойств дезавида в условиях <i>in vivo</i>	97

ФАРМАКОЛОГИЯ, ТОКСИКОЛОГИЯ

АРХИПОВ И.А., ВАРЛАМОВА А.И., ДАНИЛЕВСКАЯ Н.В. Влияние вигисокса на клинические, гематологические и биохимические показатели телок....	101
КОЗЛОВ С.А., МУСАЕВ М.Б., МИХАЙЛИЦЫН Ф.С., СЕВБО Д.П., ТРУСОВ С.Н. Изучение острой токсичности антигельминтика надината.....	106

КООРДИНАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

СКИРА В.Н. Основные итоги научных исследований в области ветеринарной паразитологии.....	109
--	-----

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

АРХИПОВ И.А., ВАРЛАМОВА А.И., ДАНИЛЕВСКАЯ Н.В. Методика по применению вигисокса при гельминтозах жвачных животных.....	112
КВИЧКО Л.И., АБРАМОВ В.Е., ПАНФИЛОВА М.Н., САФАРОВА М.И., АРХИПОВ И.А., БОНДАРЕНКО В.О. Методические положения по применению препарата цифлунит для защиты крупного рогатого скота от двукрылых насекомых.....	114
САЛГИРИЕВ И.Р., МУСАЕВ М.Б., МАЛАХОВА Е.И., ДЖАМАЛОВА А.З., БЕРСАНОВА Х.И., БАЙСАРОВА З.Т. Методика по применению празифена при основных гельминтозах пищеварительного тракта лошадей.....	116
ШЕМШУРА А.В., НОВИК Т.С., АРХИПОВ И.А. Методические положения по применению аверсекта комби при паразитарных болезнях жвачных животных.....	120

RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS

FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES

ANDREJANOV O.N., GOROHOV V.V., SAFIULLIN R.T., HRUSTALEV A.V., MOSKVIN A.S. <i>Opisthorchis felinus</i> in Ryazan region.....	6
KOSHKINA N.A., GORYACHAYA E.V. The description of tick morphobiology <i>Hyalomma marginatum marginatum</i> and its control.....	10
KRJAZHEV A.L., NIKITIN V.F. Specific structure of helminths of cattle in the North Western region of the Russian Federation in Vologda region.....	15
EFENDIEVA I.I., SHAHMURZOV M.M., KOZHOKOV M.K. The current status of parasitofauna of fish in Kabardino-Balkariya.....	19

ECOLOGY AND BIOLOGY OF PARASITES

NIKITIN V.F., DUDKA N.S., LEMEHOV P.A., PLJAKO A.V. Estimation of pastures on presence of Oribatidae population and their infection by <i>Moniezia</i> spp. larva.....	25
SERBINA E.A. Versions of trixenic life cycles trematodes from Bithynia (Gastropoda: Prosobranchia Bithyniidae) Palaearctic.....	29

EPIZOOTOLOGY, EPIDEMIOLOGY AND MONITORING OF PARASITIC DISEASES

GADAEV H.H. Helminthological estimation of pastures concerning <i>Protostrongylus</i> spp. in sheep in the mountain zone of Chechen Republic.....	40
KOKOLOVA L.M., PLATONOV T.A., VERHOVTSEVA L.A., GRIGOREVA L.A., KOCHNEVA L.G. The role of parasitic diseases in people pathology.....	43

USPENSKY A.V., MALAHOVA E.I., ERSHOVA T.A. Performance of coordination plans of scientific researches in veterinary parasitology.....	48
PATHOGENEZIS, PATHOLOGY AND ECONOMIC DAMAGE	
IBRAHIM M.I.S., GLAMAZDIN I.G., SYSOEVA N.J. Influence of helminthosis on quality of meat of sheep.....	54
KUKLINA M.M. Influence of infection by cestodes on biochemical parameters of thick-billed murre (<i>Uria lomvia</i>) and common murre (<i>U. aalge</i>) of the Barents Sea..	58
MARTUSEVICH A.K., ZHDANOVA O.B. Investigation of interaction between biological fluid crystallogenic activity and intensity of experimental infection by <i>Trichinella spiralis</i>	64
SIVKOVA G.A., PATLUSOVA E.S., SIVKOVA T.N. Morphological changes in placenta of guard dogs at <i>Toxascaris leonina</i> infection.....	72
SHELYAKIN I.D., VENTSOVA I.Y. Metabolic changes of some enzymes in the body of cattle at fasciolosis.....	77
BIOCHEMISTRY, BIOTECHNOLOGY AND DIAGNOSTICS	
RESHETNIKOV A.D., APSOLIOVA O.D., SLEPTSOV E.S., VINOKUROV N.V., EVGRAFOV G.G., MARINICHEVA A.R. The new approach to gathering of trichostrongylides from ruminants abomasum.....	82
TREATMENT AND PROPHYLACTIC	
ARKHIPOV I.A., GRIGOR'EV Yu.E., SHEMSHURA A.V., NOVIK T.S. Persistent microfilaricidal effect of aversect combi at onchocercosis and setariosis in cattle.....	84
ASHIHMEN S.P., ZHDANOVA O.B., MARTUSEVICH A.K., NAPISANOVA L.A., KLUKINA E.S. Some crystalloscopical properties of desinfectations and its potential role crystalloscopical criteries in disinfection.....	88
DOVGALEV A.S., PAUTOVA E.A., SHUCHINOVA L.D. Studying of antiparasitic properties of dezavid in vivo.....	97
PHARMACOLOGY, TOXICOLOGY	
ARKHIPOV I.A., VARLAMOVA A.I., DANILEVSKAJA N.V. The influence of vigisox on clinical, hematological and biochemical indices of cattle.....	101
KOZLOV S.A., MUSAEV M.B., MIHAJLITSYN F.S., SEVBO D.P., TRUSOV S.N. Studying of acute toxicity of anthelmintic nadinat.....	106
COORDINATION OF SCIENTIFIC RESEARCHES	
SKIRA V.N. Results of scientific researches in veterinary parasitology.....	109
METHODICAL POSITIONS	
ARKHIPOV I.A., VARLAMOVA A.I., DANILEVSKAJA N.V. Technique on application of vigisox at helminthosis of ruminants.....	112
KVICHKO L.I., ABRAMOV V.E., PANFILOVA M.N., SAFAROVA M.I., ARKHIPOV I.A., BONDARENKO V.O. Methodical positions on application of cyflunit for protection of cattle from insects.....	114
SALGIRIEV I.R., MUSAEV M.B., MALAHOVA E.I., DZHAMALOVA A.Z., BERSANOVA H.I., BAJSAROVA Z.T. Technique on application of prazifen at the main gastrointestinal helminthosis of horses.....	116
SHEMSHURA A.V., NOVIK T.S., ARKHIPOV I.A. Methodical positions on application of aversect combi at parasitic diseases of ruminants.....	120

**ВОЗБУДИТЕЛЬ ОПИСТОРХОЗА *Opisthorchis felineus*
НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

О.Н. АНДРЕЯНОВ

кандидат ветеринарных наук

В.В. ГОРОХОВ

доктор биологических наук

Р.Т. САФИУЛЛИН

доктор ветеринарных наук

А.В. ХРУСТАЛЕВ, А.С. МОСКВИН

старшие научные сотрудники

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии
им. К.И. Скрябина,

117218, г. Москва, ул. Б. Черемушkinsкая, 28, e-mail: 1980oleg@mail.ru

У плотоядных животных в Рязанской области зарегистрирован *Opisthorchis felineus*. Трематоды обнаружены в печени обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) при смешанной инвазии. Экстенсивность инвазии плотоядных животных составила 6,25 %. Это первый случай обнаружения *O. felineus* в Рязанской области.

Ключевые слова: описторхоз, печень, лисица обыкновенная, Рязанская область.

Описторхоз широко распространен среди взрослого и детского населения нашей страны. Возбудитель – плоский червь, обитающий в желчных протоках печени, желчном пузыре и протоках поджелудочной железы. Этот зооноз – природно-очаговое заболевание, которое представляет важную экологическую проблему, связанную с интенсивным биологическим загрязнением окружающей среды, включающую не только медико-гигиенический аспект, но и ветеринарно-санитарный. На территории Астраханской и Волгоградской областей трематодозы распространены даже у домашних животных. Например, экстенсивность (ЭИ) *Opisthorchis felineus* кошек составляет от 2,44 до 13,24 %, *Pseudamphistomum truncatum* – от 1,54 до 14,71 % [5].

Вопросы, связанные с распространением описторхоза на территории Рязанской области, практически не изучены. Так, исследуемая нами область относится к административной территории Российской Федерации, на которой регистрируют только «завозные» случаи описторхоза [1, 2]. В регионах с завозными случаями трематодоза заболеваемость людей не превышает двух случаев на 100 тыс. человек.

Анализируя природно-экологические факторы, мы заключили, что на территории Рязанской области имеются все условия для поддержания биологического цикла возбудителя описторхоза. Наличие на исследуемой площади густой сети пресноводных водоемов, загрязненных фекальными массами плотоядных животных, обитание в них рыб семейства карповых, наличие первых промежуточных хозяев – моллюсков рода *Bithynia*, а также наличие описторхозных очагов в сопредельных областях (Липецкой, Тамбовской, Воронежской) не исключают возможности установления эндемичных очагов описторхоза на территории Рязанской области. Таким образом, на исследуемой территории проблема описторхоза на сегодняшний день актуальна и требует дальнейшего исследования.

Цель работы – изучение видового состава гельминтозоонозов промысловых плотоядных животных на территории государственных охотхозяйств Рязанской области.

Материалы и методы

Гельминтофауну обыкновенных лисиц изучали в 2011–2012 гг. Добытые тушки исследовали методом полного гельминтологического вскрытия. Материал от хищных плотоядных привозили для исследования в замороженном виде в лабораторию ВИГИС. Обнаруженных гельминтов фиксировали в 70%-ном спирте и жидкости Барбагалло. Микроскопию гельминтов проводили с помощью микроскопа Nicon YS 100. Дифференциальную диагностику обнаруженных гельминтов осуществляли по определителю гельминтов хищных млекопитающих [3]. Вскрытию подвергнуто 16 обыкновенных лисиц, 3 енотовидные и 4 домашние собаки, 3 каменные и 5 лесных куниц. Материал для исследований был получен из государственного охотничьего хозяйства Касимовского района Рязанской области, где обыкновенных лисиц отстреливали по разовым лицензиям с октября по март во время осенне-зимнего сезона охоты. Выделенные от лисиц гельминты переданы в музей ВИГИС для приготовления музейных экспонатов.

Результаты и обсуждение

При полном вскрытии самки обыкновенной лисицы в возрасте примерно трех лет зарегистрированы следующие гельминты: в тонком отделе кишечника *Alaria alata* – 14 экз., *Echinochasmus perfoliatus* – 5 200, *Taenia spp.* – 24, *Macracanthorhynchus catulinus* – 8 экз., в бронхах легких *Crenosoma vulpes* – 4 экз., *Tomox aerophilus* – 3 экз., в мочевом пузыре *Capillaria plica* – 2 экз., в слепой и прямой кишке толстого отдела кишечника *Trichocephalus vulpis* – 8 экз.

При внешнем осмотре печени и последующем вскрытии были обнаружены изменения. Печень в объеме немного увеличена, поверхность органа мелко и крупно бугристая, окраска темно-красная, консистенция плотная (рис. 1). Преимущественно по краям долей на диафрагмальной и висцеральной поверхностях располагалась густо-пятнистая сеть серовато-белых «шнуров» – утолщенных желчных протоков, которые имели варикозные расширения, напоминающие кисты эхинококка, особенно в квадратной доле органа (рис. 2). Стенки пораженных желчных ходов и их расширений выглядели утолщенными и склерозированными, на разрезе покрыты крошковидным налетом, выделяли желто-зеленую студенистую массу, богатую мелкими паразитами (рис. 3).



Рис. 1. Печень лисицы после извлечения из тушки животного

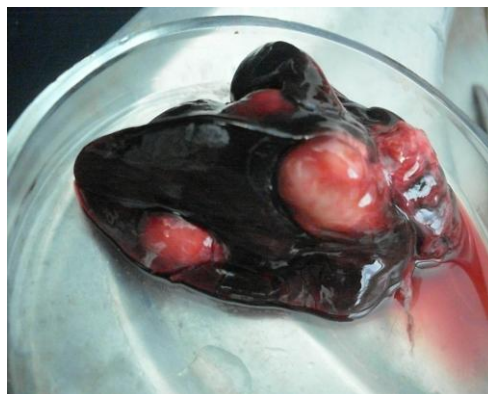


Рис. 2. Квадратная доля печени животного с цистами



Рис. 3. Вскрытая паразитарная циста печени, содержащая трематоды



Рис. 4. *Opisthorchis felineus* и *Pseudamphistomum truncatum* (увеличение $\times 20$)

При микроскопировании (увеличение $\times 9-40$) были зарегистрированы половозрелые трематоды: *Opisthorchis felineus* в количестве 28 экз. и *Pseudamphistomum truncatum* – 181 700 экз. ЭИ печеночными трематодами составила 6,25 и 25,0 % соответственно.

Поражение печени характеризовалось переполнением желчью всех систем желчных протоков, и, особенно, варикозным расширением внутريدольковых желчных капилляров, а также беспорядочно рассеянным некрозом.

Во время миграционной стадии гельминтов в паренхиме органа возникли участки некроза, которые замещались разрастающейся соединительной тканью. Склеротические изменения в печени имели очаговый характер и были связаны преимущественно с локализацией гельминтов в желчных путях [4].

В борьбе с описторхозом большое значение имеет охрана рек и других водоемов, особенно затонов и стариц, служащих местом зимовки битиний и рыб от фекального загрязнения хищными плотоядными [1].

В реках и озерах Рязанской области обитает около 30 видов рыб. Фоновыми видами рыб являются: плотва, лещ, густера, окунь, щука, сом, карась; в озерах встречается линь. Наиболее многочисленны из дополнительных хозяев представители семейства карповых (Cyprinidae). Они живут как в толще воды, так и занимают придонную экологическую нишу. Лещ и плотва характеризуются наибольшим видовым разнообразием и, вероятно, играют ведущую роль в распространении описторхоза и заражении дефинитивных хозяев. Касимовский район исследуемой области территориально граничит с Владимирской (северная часть района) и Нижегородской (северо-восточная часть района) областями.

Данные отчета М.Д. Новака (2012) на координационном совещании о научно-исследовательской работе по Межведомственной координационной программе фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития АПК Российской Федерации на 2011-2015 годы по проблеме 08 за 2011 г. свидетельствуют о наличии зараженности дополнительных хозяев возбудителем описторхоза р. Пры (приток р. Оки) в Спасском районе на территории Окского государственного биосферного заповедника. ЭИ спинных мышц язя метацеркариями *O. felineus* составила 50 %, ИИ 3–7 личинок в 1 г мышц.

Таким образом, на исследуемой территории Рязанской области с границами со стороны севера и северо-востока сопредельными областями (Владимирской и Нижегородской) в природном биоценозе Касимовского охотхозяйства зарегистрирован окончательный хозяин *O. felineus* – обыкновенная

лисица (*Vulpes vulpes*). ЭИ *O. felineus* составила 6,25 %. Интенсивность инвазии – 28 экз. гельминта.

Возможно, рыбы семейства карповые (Cyprinidae) р. Оки и ее притоков на исследуемом участке Рязанской области выступают в роли дополнительных хозяев гельминта, представляющего опасность для здоровья человека.

Литература

1. Безр С.А. Биология возбудителя описторхоза. – М.: Товарищество научных изданий «КМК», 2005. – 336 с.
2. Буряк М.В. Изучение роли домашних плотоядных животных в распространении описторхоза в Курской области // Рос. паразитол. журнал. – 2008. – № 4. – С. 31–34.
3. Сафиуллин Р.Т., Мусатов М.А. Паразитарные болезни пушных зверей, средства и методы их лечения. – М.: Колос, 2009. – 152 с.
4. Сковродин Е.Н., Исмаилов Э.Р., Третьяк И.А. Патоморфология печени кошек при описторхозе // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2004. – Вып. 4. – С. 416–418.
5. Шинкаренко А.Н., Поликутин Н.В. Циркуляция описторхоза и псевдамфистомоза кошек в Волгоградской области // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2009. – Вып. 10. – С. 435–437.

***Opisthorchis felineus* in Ryazan region**

O.N. Andrejanov, V.V. Gorohov, R.T. Safiullin, A.V. Hrustalev, A.S. Moskvina

At carnivores in Ryazan region *Opisthorchis felineus* has been revealed. Trematodes are diagnosed in a liver of an ordinary fox (*Vulpes vulpes*) at mixed infection. Carnivorous are infected at 6,25 %. It is the first case of opisthorchosis in the region.

Keywords: opisthorchosis, liver, fox ordinary, Ryazan region.

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕЩА *Hyalomma marginatum marginatum* И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

Н.А. КОШКИНА

кандидат биологических наук

Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства РСХА, 355013 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 15, (8852)718140, e-mail:nata3-00@mail.ru

Е.В. ГОРЯЧАЯ

кандидат ветеринарных наук

Ставропольский государственный аграрный университет

В Ставропольском крае основным переносчиком и резервуаром вируса Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ) является клещ *Hyalomma marginatum*. Заболевание людей носит природно-очаговый характер. Знание эпизоотологических и морфо-биологических особенностей переносчика ККГЛ позволит ветеринарным и медицинским специалистам прогнозировать и предотвращать заражение людей опасным вирусом.

Ключевые слова: *Hyalomma marginatum*, геморрагическая лихорадка, морфология, клещи, крупный рогатый скот, инсектоакарициды.

Все иксодиды являются высоко специализированными паразитами наземных позвоночных животных и, в первую очередь, млекопитающих и птиц. Жизненный цикл иксодид складывается из стадий яйца, личинки, нимфы и имаго [1].

Эпизоотологическое и эпидемиологическое значение иксодовых клещей определяется их участием в передаче возбудителей многих опаснейших трансмиссивных инфекций человеку и сельскохозяйственным животным, одним из которых является Крымская-Конго геморрагическая лихорадка (ККГЛ).

Заболевание людей носит природно-очаговый характер и связано с заражением людей во время полевых работ и уходом за сельскохозяйственными животными. Основной путь заражения – трансмиссивный – через укусы клещей.

Возбудитель ККГЛ открыт в 1945 г. М.П. Чумаковым и является РНК-содержащим вирусом, который относится к семейству Bunyaviridae, роду Nairovirus. Вирус был выделен от 31 вида иксодовых клещей, включая 12 видов из рода *Hyalomma*, 8 – *Rhipicephalus*, 2 – *Dermacentor*.

Среди 680 видов иксодовых клещей, относимых к 14 родам, на территории России встречается около 60 видов, из которых на долю Ставропольского края приходится 16 видов иксодовых клещей, принадлежащих 6 родам (табл.1).

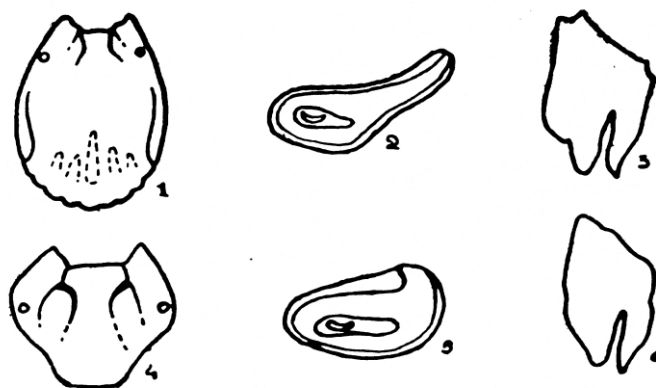
В Ставропольском крае основным переносчиком и резервуаром вируса ККГЛ является клещ *Hyalomma marginatum* [3]. Из 334 обследованных пунктов – 288 находятся в биотопе данного клеща, что составляет 86,2 % территории края.

1. Распространение иксодовых клещей на территории
Ставропольского края

Вид клещей	Кол-во	
	районов	пунктов
<i>Hyalomma marginatum</i> (plumbeum)	26	288
<i>H. anatolicum</i>	3	8
<i>H. scupense</i>	13	32
<i>H. detritum</i>	1	2
<i>Dermacentor marginatus</i>	6	15
<i>D. daghestanis</i>	3	7
<i>D. pictus</i> (reticulatus)	10	14
<i>Boophilus annulatus</i>	12	107
<i>Rhipicephalus rossicus</i>	13	42
<i>R. sanguineus</i>	10	33
<i>R. pumilio</i>	7	13
<i>R. turanicus</i>	4	7
<i>Haemaphysalis punctata</i>	8	13
<i>H. sulcata</i>	8	13
<i>H. otophila</i>	15	51
<i>Ixodes ricinus</i>		

Особенно высока плотность его популяции в Нефтекумском, Левокумском, Курском районах, меньше – в Буденовском, Степновском и Советском районах. В Благодарненском районе прослеживается мозаичность биотопов. Сроки весеннего нападения зависят от погодных условий. В бесснежные зимы, когда скот выпасается всю зиму, в восточных районах клещей обнаруживают уже в конце марта. Пик паразитирования приходится на май–июнь. В центральных и западных районах массовое нападение этого клеща наблюдаются с мая по июль включительно.

H. marginatum имеет морфологические признаки (рис.1), по которым его легко отличить от других клещей, питающихся одновременно на животных [2]. Клещи этого рода самые крупные: длина тела самцов и голодных самок 8–9 мм, напившиеся самки могут достигать до 25 мм длиной. В передней части тела находится хоботок – гнатосома. Хоботок длинный с прямоугольным основанием.



С а м е ц: 1—щиток; 2—перитрема; 3—кокса 1.
С а м к а: 4—щиток; 5—перитрема; 6—кокса 1.

Рис. 1. Морфологические признаки клеща *Hyalomma marginatum*
(по Резнику)

Щиток обоих полов с густой пунктировкой. Самец имеет длинные боковые бороздки, которые начинаются от середины щитка и доходят до крайнего фестона. Парма отсутствует. Аданальные щитки широкие с коротким внутренним отростком. Заднебоковые и заднесрединная бороздки поверхностные. Самка на щитке имеет хорошо выраженные выемки за глазами. Ноги хорошо развиты со светлыми кольцами у сочленений.

H. marginatum – двуххозяинный клещ. Его биотопы – нераспахиваемые пастбища и особенно лесные полосы с колониями врановых. Половозрелые клещи отличаются от других видов агрессивностью и не подстерегают свою «жертву», а активно ищут ее, ползая по земле. Юные стадии (личинка и нимфа) питаются на ежах, зайцах и особенно на птицах, кормящихся на земле (вороны, грачи; куры, куропатки и особенно индейки; гуси), в меньшей степени на мелких грызунах. Личинки и нимфы питаются на промежуточных хозяевах с июня по октябрь. Отпавшие сытые нимфы осенью линяют в имаго, которые не питаются, уходят на зимовку в землю (на глубину от 20 до 100 см). Здесь важным моментом снижения численности зимующих половозрелых клещей является глубина промерзания почвы. Чем больше глубина промерзания почвы, тем будет ниже численность половозрелых клещей. Перезимовавшие клещи активируются весной при температуре 9–10 °С. Несколько позже к этой популяции присоединяются имаго от перезимовавших нимф.

Места локализации имаго на теле крупного рогатого скота: подгрудок, грудина, локтевая складка кожи, предвымянная ямка, вымя, пах, внутренняя сторона бедер, мошонка, молочное зеркало, промежность, гениталии, перианальные и хвостовые складки, хвост; у лошадей – под гривой на шее, на хвосте, перианальные складки, гениталии; у овец и коз – наиболее часто вымя, соски, внутренняя сторона коленной складки кожи, внутренняя сторона бедра, гениталии. Самки насыщаются кровью за 12–15, максимум за 22 дня (табл. 2). Яйцекладку начинают через 10–11 сут и откладывают до 20 тыс. яиц. Развитие яиц при температуре 26–28 °С проходит за 23–28 сут, т. е. от отпадения сытой самки до появления в природе личинок новой генерации проходит 28–40 сут. При температуре ниже указанной эмбриогенез замедляется.

2. Цикл развития одной генерации клеща *H. marginatum*

90–130 сут					
12–22 сут		10–11 сут	23–28 сут	12–28 сут	18–32 сут
Голодные имаго	Сытые отпавшие самки	Яйцекладка	Личинки	Нимфы	Имаго

Обычно личинки новой генерации появляются в природе во второй половине июня – начале июля. Они находятся на пастбище, где отпали сытые самки. Для дальнейшего развития личинки нападают на ежей, зайцев и особенно на птиц. У птиц они расселяются по голове и шее, в ушах. Максимальную инвазированность птиц наблюдают в июле – начале августа. К концу августа на птицах обнаруживают единичные напившиеся личинки и нимфы. За 12–15, максимум 28 сут личинки насыщаются, здесь же линяют в нимф и уже напившиеся нимфы отпадают. Напившиеся нимфы через 18–32 сут линяют в природе в имаго. Сытые нимфы, отпавшие от прокормителей осенью и не успевшие перелинять в имаго, зимуют в природе и линяют весной будущего года. Таким образом, от отпадения сытой самки до появления в природе голодных имаго новой генерации проходит от 90 до 130 сут.

Появившиеся осенью имаго не представляют ни эпизоотологической, ни эпидемиологической опасности, так как находятся в диапаузе до весны.

В последние годы вызывает тревогу чрезвычайный рост популяций других видов клещей. Так, в центральных и юго-западных районах отмечают рост популяции клеща *Dermacentor marginatus*, который является переносчи-

ком многих возбудителей животных и человека, в том числе и вируса ККГЛ. Наличие антигена вируса ККГЛ установлено в клещах 9 видов: *H. marginatum*, *H. scupense*, *D. marginatus*, *D. pictus*, *Haemophysalis punctata*, *Boophilus annulatus*, *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus rossicus* и *R. sanguineus* [4]. Однако только клещи вида *H. marginatum* служат переносчиками и резервуаром вируса ККГЛ. Вирус длительное время сохраняется в популяции клещей благодаря его способности к трансстадиальной и в меньшей степени – к трансовариальной передаче. Дополнительными путями распространения вируса может быть инфицирование при совместном питании зараженных и «чистых» клещей, а также способность самцов к половой передаче вируса при копуляции.

Основным профилактическим методом при борьбе с ККГЛ остается уничтожение клещей-переносчиков, которое должно носить комплексный характер и охватывать весь жизненный цикл клеща. Полностью уничтожить популяцию двуххозяинного клеща, имеющего многочисленных прокормителей, в том числе в дикой фауне, невозможно.

Наиболее целесообразно – уничтожение иксодид на почве. Это распашка и создание пастбищ с сеяным травостоем, а также смена пастбищ для каждого гурта (стада) по окончании периода массового паразитирования клещей на животных – не позже второй половины июня. Сразу же проводят распахивание использованных в мае–июне пастбищ с целью уничтожения сытых самок и их яйцекладок. Это приведет к снижению численности новой генерации клещей.

Необходимо уничтожать врановых и их колонии в лесонасаждениях всеми доступными экологически оправданными средствами и способами, включая обработку пестицидами местности под колониями и прилегающей территории. Такая мера снизит количество вновь появившихся имаго, и соответственно снизит степень инвазированности сельскохозяйственных животных весной следующего года. Эту работу следует выполнять в конце июля и повторить в конце августа, по показаниям инвазированности местности – в сентябре.

Клещей на животных уничтожают акарицидами. Стратегия борьбы с клещом на животных строится с учетом жизненного цикла клеща, погодных условий, эффективности акарицидов против клещей различной степени насыщения и экологической безопасности применяемых акарицидов. Крупный рогатый скот опрыскивают, используя ДУК или ранцевые опрыскиватели; мелкий рогатый скот купают в проплавных или проходных ваннах; лошадей обрабатывают индивидуально, в связи с местом локализации клещей; домашних птиц купают путем многократного кратковременного погружения головы и шеи в раствор акарицида (табл. 3).

3. Календарь работ по борьбе с клещом *H. marginatum*

Месяц	Мера борьбы и профилактики
Апрель	Осмотр животных на инвазированность клещами. При наличии инвазии начинают обработки животных акарицидами
Май	Если в апреле клещи не были обнаружены, то продолжают осмотр животных и при обнаружении начинают обработки с интервалом 7–10 сут в зависимости от акарицидов
Июнь	Обработки животных акарицидами (по показаниям). С началом второй половины проводят смену пастбищ и перепашку ранее использованных пастбищ (где позволяет рельеф местности). Разрушают гнезда в грачовниках
Июль (середина)	Уничтожение грачовников, дезакаризация их и прилегающей местности (определяет служба санэпиднадзора). Дезакаризация домашних птиц (индеек, кур, гусей)
Август (середина)	Дезакаризация домашних птиц (индеек, кур, гусей). Повторная дезакаризация грачовников и прилегающей территории

Необходимо помнить так же о мерах личной предосторожности: при сборе клещей избегать их раздавливания, после сбора мыть руки с мылом, одежда должна быть плотной, брюки заправлены в носки и в сапоги, одежду обрабатывать репеллентными средствами.

Литература

1. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций. – Санкт-Петербург: Наука, 1998. – 287 с.
2. Кошкина Н.А., Колесников В.И. Методическое руководство по учету и распространению иксодовых клещей на территории Ставропольского края. – Ставрополь, 2010.
3. Теплова Е.И., Никифорова В.И. Рекомендации по борьбе с клещами Гиаломма маргинатум (плумбеум). – Ставрополь, 2000.
4. Тохов Ю.М. Фаунистический комплекс Ixodidae Ставропольского края: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2009. – 45 с.

The description of tick morphobiology *Hyalomma marginatum marginatum* and its control

N.A. Koshkina, E.V. Goryachaya

In Stavropol the main carrier and the tank of a virus Crimean-kongo haemorrhagic fevers is tick *Hyalomma marginatum*. Disease of people carries natural focal character. The knowledge epizootology and morphobiological features of carrier KKGL will allow veterinary and medical experts to predict and prevent infection of people with a dangerous virus.

Keywords: *Hyalomma marginatum*, haemorrhagic fever, morphology, ticks, cattle, insectoacaricides.

**ВИДОВОЙ СОСТАВ ГЕЛЬМИНТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.Л. КРЯЖЕВ

кандидат ветеринарных наук

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
им. Н.В. Верещагина, e-mail: kamarnett@mail.ru

В.Ф. НИКИТИН

доктор ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии
им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28,
e-mail: vigis@ncport.ru

Изучена гельминтофауна у крупного рогатого скота в Вологодской области. Обнаружено 36 видов гельминтов, в том числе 5 видов трематод, 7 – цестод, 24 – нематод. Наиболее распространены *Fasciola hepatica*, *Paramphistomum cervi*, *Moniezia benedeni*, *Cooperia oncophora*, *Oesophagostomum venulosum*, *Ostertagia ostertagi*, *O. circumcincta*, *Nematodirus helvetianus*, *Trichostrongylus axei*, *Haemonchus contortus*, *Strongyloides papillosus*, *Dictyocaulus viviparus*, *Trichocephalus skrjabini*, *T. ovis*, *Neoscaris vitulorum*. Впервые на территории Вологодской области обнаружено 16 видов, в том числе *Dicrocoelium lanceatum*, *P. ichikawai*, *Moniezia expansa*, *Thysaniezia giardi*, *Taenia hydatigena larvae*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oe. columbianum*, *O. trifurcata*, *O. circumcincta*, *N. spathiger*, *T. axei*, *S. papillosus*, *Thelazia rhodesi*, *T. skrjabini*, *T. ovis* и *N. vitulorum*.

Ключевые слова: гельминтофауна, крупный рогатый скот.

Гельминтозы крупного рогатого скота широко распространены в различных странах и регионах мира. В условиях бывшего СССР проведена огромная работа по изучению видового состава гельминтов у крупного рогатого скота [1, 4–6]: установлению видового состава гельминтов в различных географических зонах, изучению сезонно-возрастной динамики гельминтозов и сроков заражения гельминтами, разработке ряда лечебно-профилактических мероприятий. Однако, в связи с экономическими реформами последних лет, глобальным потеплением и рядом других факторов, гельминтофауна в числе других биологических объектов в ряде регионов продолжает изменяться. Поэтому, изучение гельминтозной ситуации в нашей стране с целью усовершенствования мер терапии и профилактики, применительно к изменяющимся условиям животноводства, весьма актуально.

В условиях Вологодской области гельминтозы крупного рогатого скота изучались ранее [2, 3, 7]. Однако, проведенные исследования не дают объективного представления о гельминтофауне животных, т. к. исследования проводились очень давно, описанные виды гельминтов являются наиболее распро-

страненными, а ряд гельминтов, в частности стронгилятозы пищеварительного тракта, были определены до рода без указания видовой принадлежности.

В связи с этим нами была поставлена цель изучить гельминтофауну крупного рогатого скота для последующей оценки гельминтологической ситуации в регионе и разработки эффективных лечебно-профилактических мероприятий.

Материалы и методы

Работу по определению видового состава гельминтов крупного рогатого скота проводили в 2005–2012 гг. в ФГОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина, в хозяйствах молочной специализации 26 районов Вологодской области, а также в Вологодской областной ветеринарной лаборатории, районных ветеринарных лабораториях, областном и районных мясокомбинатах.

Крупный рогатый скот различных половозрастных групп из разных природно-климатических зон Вологодской области исследовали методом полных гельминтологических вскрытий по методике Скрыбина (1928). Вскрытия 311 голов крупного рогатого скота проводили во все сезоны года. Исследованы печень, легкие, сычуг, рубец, сетка, тонкий и толстый кишечник. Для определения видовой принадлежности гельминтов по морфологическим признакам их предварительно просветляли в молочной кислоте, консервировали в 70%-ном спирте, в ряде случаев готовили гистологические препараты.

Коллекционные сборы доставляли в паразитологическую лабораторию ВГМХА им. Н.В. Верещагина, где проводили дальнейшее изучение видовой принадлежности гельминтов с использованием определителей.

Результаты и обсуждение

На территории Вологодской области у крупного рогатого скота обнаружено 36 видов гельминтов, относящихся к 23 родам и 3 классам: Trematoda (Rudolphi, 1808), Cestoda (Rudolphi, 1808) и Nematoda (Rudolphi, 1808).

Класс Trematoda (Rudolphi, 1808) представлен гельминтами родов *Fasciola* (Rudolphi, 1819), *Dicrocoelium* (Dujardin, 1845), подотряду Paramphistomata (Schidat, 1936). Обнаружено 5 видов трематод: *Fasciola hepatica* (L., 1758), *Dicrocoelium lanceatum* (Stiles et Hassal, 1896), *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790), *P. ichikawai* (Fukui, 1922).

Класс Cestoda (Rudolphi, 1808) составляют гельминты 5 родов, представленных 7 видами: *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810), *M. benedeni* (Moniez, 1879), *M. autumnalis* (Kuznetsov, 1967), *Thysaniezia giardi* (Moniez, 1879), *Taenia hydatigena* larvae (Pallas, 1766), *Taeniarrhynchus saginatus* larvae (Goeze, 1782) и *Echinococcus granulosus* larvae (Batsch, 1786).

Класс Nematoda (Rudolphi, 1808) представлен гельминтами 14 родов 24 видов: *Bunostomum phlebotomum* (Railliet, 1900), *B. trigonocephalum* (Rudolphi, 1809), *Chabertia ovina* (Fabricius, 1788), *Cooperia oncophora* (Railliet, 1889; Ransom, 1907), *C. punctata* (Linstow, 1906), *Oesophagostomum venulosum* (Rudolphi, 1803), *O. radiatum* (Rudolphi, 1803), *O. columbianum* (Curtis, 1890), *O. asperum* (Railliet et Henry, 1913), *Ostertagia ostertagi* (Stiles, 1892; Ransom, 1907), *O. trifurcata* (Ransom, 1907), *O. circumcincta* (Stadelmann, 1894), *Nematodirus helvetianus* (May, 1920), *N. spathiger* (Railliet, 1896), *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879), *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803), *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856), *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782), *Thelazia rhodezi* (Desmarest, 1827), *Trichocephalus skrjabini* (Baskakov, 1924), *T. ovis* (Abildgaard, 1795), *Neoascaris vitulorum* (Goeze, 1782), *Mullerius capillaris* (Mueller, 1889).

Таким образом, нами установлено, что в условиях Вологодской области из 36 обнаруженных видов гельминтов у крупного рогатого скота в пищеварительном тракте локализуется 28 видов, в печени – 3, легких – 3, протоках слезных желез и слезно-носовом канале – 1, мышцах – 1. Большинство из них

является геогельминтами (23 вида) и развивается без участия промежуточных хозяев, однако имеется 10 видов биогельминтов, промежуточными хозяевами которых являются моллюски и насекомые, а у 3 видов гельминтов промежуточными хозяевами являются сами изучаемые животные.

Впервые в условиях Вологодской области нами обнаружено 16 видов гельминтов: *D. lanceatum*, *P. ichikawai*, *M. expansa*, *Th. giardi*, *T. hydatigena* larvae, *B. trigonocephalum*, *Oe. columbianum*, *O. trifurcata*, *O. circumcincta*, *N. spathiger*, *T. axei*, *S. papillosus*, *Th. rhodezi*, *T. skrjabini*, *T. ovis* и *Neoascaris vitulorum*.

Плотность популяции разных видов гельминтов у крупного рогатого скота также варьирует:

Трематоды: *F. hepatica* – ЭИ 26,3 %, ИИ $26,3 \pm 5,9$ экз./животное, *D. lanceatum* – ЭИ 2,2 %, ИИ $134,6 \pm 19,8$ экз., *P. cervi* – ЭИ 28,0 %, ИИ $286,2 \pm 22,8$ экз., *P. ichikawai* – ЭИ 4,6 %, ИИ $216,0 \pm 7,2$ экз. и *L. scotiae* – ЭИ 11,3 %, ИИ $154,6 \pm 22,2$ экз.

Цестоды: *M. expansa* – ЭИ 2,7 %, ИИ $4,0 \pm 1,0$ экз./животное, *M. benedeni* – ЭИ 15,2 %, ИИ $3,0 \pm 0,5$ экз., *M. autumnalia* – ЭИ 9,4 %, ИИ $3,0 \pm 2,1$ экз., *Th. giardi* – ЭИ 2,1 %, ИИ $1,0 \pm 0,4$ экз., *T. hydatigena* larvae – ЭИ 7,2 %, ИИ $7,8 \pm 0,4$ экз., *T. saginatus* larvae – ЭИ 1,0 %, ИИ $6,6 \pm 2,1$ экз. и *E. granulosus* larvae – ЭИ 0,2 %, ИИ $4,6 \pm 0,3$ экз.

Нематоды: *B. phlebotomum* – ЭИ 7,4 %, ИИ $72,2 \pm 1,1$ экз./животное, *B. trigonocephalum* – ЭИ 4,1 %, ИИ $20,0 \pm 0,9$ экз., *Ch. ovina* – ЭИ 11,6 %, ИИ $42,4 \pm 2,2$ экз., *C. oncophora* – ЭИ 40,2 %, ИИ $1028 \pm 18,3$ экз., *C. punctata* – ЭИ 48,7 %, ИИ $48,7 \pm 0,4$ экз., *C. sp.* – ЭИ 4,4 %, ИИ $112 \pm 2,8$ экз., *Oe. venulosum* – ЭИ 21,4 %, ИИ $20,0 \pm 1,4$ экз., *Oe. radiatum* – ЭИ 18,6 %, ИИ $11,2 \pm 0,2$ экз., *Oe. columbianum* – ЭИ 4,4 %, ИИ $6,6 \pm 0,4$ экз., *Oe. asperum* – ЭИ 1,9 %, ИИ $8,9 \pm 1,7$ экз., *O. ostertagi* – ЭИ 62,3 %, ИИ $8,9 \pm 1,7$ экз., *O. trifurcata* – ЭИ 6,2 %, ИИ $51,4 \pm 1,2$ экз., *O. circumcincta* – ЭИ 21,1 %, ИИ $1722 \pm 7,7$ экз., *N. helvetianus* – ЭИ 44,3 %, ИИ $1452 \pm 8,4$ экз., *N. spathiger* – ЭИ 8,4 %, ИИ $51,7 \pm 6,2$ экз., *T. axei* – ЭИ 20,7 %, ИИ $415,0 \pm 5,9$ экз., *H. contortus* – ЭИ 42,4 %, ИИ $142,1 \pm 1,9$ экз., *S. papillosus* – ЭИ 14,2 %, ИИ $29,1 \pm 1,2$ экз., *D. viviparus* – ЭИ 20,4 %, ИИ $29,6 \pm 3,9$ экз., *Th. rhodezi* – ЭИ 3,1 %, ИИ $10,0 \pm 1,4$ экз., *T. skrjabini* – ЭИ 14,2 %, ИИ $31,7 \pm 5,5$ экз., *T. ovis* – ЭИ 22,7 %, ИИ $21,6 \pm 2,2$ экз., *N. vitulorum* – ЭИ 18,6 %, ИИ $12,2 \pm 4,7$ экз., *M. capillaris* – ЭИ 10,3 %, ИИ $21,5 \pm 2,2$ экз.

Результаты наших исследований показали, что наиболее распространенными видами гельминтов в изучаемом регионе являются *F. hepatica*, *P. cervi*, *M. benedeni*, *C. oncophora*, *Oe. venulosum*, *O. ostertagi*, *O. circumcincta*, *N. helvetianus*, *T. axei*, *H. contortus*, *S. papillosus*, *D. viviparus*, *T. skrjabini*, *T. ovis*, *N. vitulorum*.

Таким образом, нами установлено, что гельминтофауна крупного рогатого скота в условиях Вологодской области достаточно разнообразна. Подробное изучение видового состава гельминтов дает наиболее полное представление об эколого-эпизоотической ситуации по гельминтозам данного вида животных в изучаемом регионе.

Литература

1. Асадов С.М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. – Баку, 1960. – 511 с.
2. Дулькин А.Л. Гельминтофауна позвоночных в окрестностях города Вологды // Сб. тр. Вологодского с/х ин-та. – 1940. – Вып. 2. – С. 124–140.
3. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования окружающей среды. – М.: Колос, 1984. – 208 с.
4. Мухамадиев С.А. Гельминты крупного рогатого скота СССР: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Баку, 1986. – 36 с.
5. Скрябин К.И. К характеристике гельминтофауны домашних животных Туркестана. – Юрьев, 1916.

6. Шакиров А.Б. Гельминты и гельминтозы крупного рогатого скота в Кыргызской Республике и меры борьбы с ними: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 2005. – 46 с.

7. Щекотуров В.Л. Материалы по изучению стронгилятозов пищеварительного тракта крупного рогатого скота // Тез. докл. науч.-произв. конф. – Горький, 1988. – С. 71–72.

Specific structure of helminthes of cattle in the North Western region of the Russian Federation in Vologda region

A.L. Krjazhev, V.F. Nikitin

Helminth fauna of cattle in Vologda region is investigated. It is revealed 36 species of helminths, including 5 species of Trematoda, 7 – Cestoda and 24 Nematoda. *Fasciola hepatica*, *Paramphistomum cervi*, *Moniezia benedeni*, *Cooperia oncophora*, *Oesophagostomum venulosum*, *Ostertagia ostertagi*, *O. circumcincta*, *Nematodirus helvetianus*, *Trichostrongylus axei*, *Haemonchus contortus*, *Strongyloides papillosus*, *Dictyocaulus viviparus*, *Trichocephalus skrjabini*, *T. ovis*, *Neascaris vitulorum* are the most distributed. 16 species of helminths, including *Dicrocoelium lanceatum*, *P. ichikawai*, *Liorchis scotiae*, *M. expansa*, *Thysaniezia giardi*, *Taenia hydatigena* larvae, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oe. columbianum*, *O. trifurcata*, *O. circumcincta*, *N. spathiger*, *T. axei*, *S. papillosus*, *Thelazia rhodezi*, *T. skrjabini*, *T. ovis* and *N. vitulorum* were found in Vologda region for the first time.

Keywords: helminth fauna, cattle.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАРАЗИТОФАУНЫ ПРУДОВЫХ РЫБ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

И.И. ЭФЕНДИЕВА

соискатель

М.М. ШАХМУРЗОВ

доктор биологических наук

М.К. КОЖОКОВ

доктор биологических наук

*Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия им.
В.М. Кокова, 360000, г. Нальчик, проспект Ленина 1В,
e-mail: kbgsha@rambler.ru*

Даны сведения о современном состоянии паразитофауны разводимых и «сорных» рыб в рыбоводческих хозяйствах и рыбзаводах республики. Выявлено 40 видов паразитов, из которых 24 паразитируют у разводимых, 16 – у «сорных» рыб. Установлено преобладание моногеней в паразитофауне рыб. Наиболее зараженным среди разводимых рыб является карп (19 видов), среди «сорных» – карась (9 видов). Новыми для прудовых хозяйств оказались 8 видов.

Ключевые слова: паразитофауна, рыбоводческие хозяйства, прудовые рыбы, Кабардино-Балкария.

Изучение паразитофауны рыб в Кабардино-Балкарии началось относительно недавно – лишь с 80-х годов прошлого столетия [6]. Они касались преимущественно объектов тепловодного рыбоводства – сазана, карпа и завезенных дальневосточных рыб – белого и пестрого толстолобиков и белого амура, разводимых в небольших искусственных мелиоративных и иных прудах. Впервые в республике была изучена паразитофауна 15 видов рыб, включающая 89 видов паразитов, из которых 19 видов были отмечены как новые для региона, 6 видов – как новые для республики. Впервые в стране было описано новое опасное заболевание молоди форели – гексамитоз, разработаны и внедрены инструкции по борьбе с этой болезнью [6, 10] в различных рыбоводных хозяйствах. Начиная с 2000 г. проводится комплексное изучение зараженности рыб естественных водоемов и их кормовой базы [7–9].

Для рационального ведения рыбоводства в различных хозяйствах республики и повышения продуктивности водоемов бассейна Терека важно знать паразитологическую обстановку каждого водоема и проводить строгий паразитологический контроль. Поэтому, настоящая работа как специальная часть наших паразитологических исследований посвящена познанию современного состава фауны паразитов разводимых в различных хозяйствах республики прудовых рыб.

Учитывая отсутствие современных данных по фауне паразитов прудовых рыб, перед нами стояла необходимость изучения паразитофауны рыб в искусственных ихтиоценозах и выявления современных тенденций ее развития в связи с антропогенным влиянием.

Материалы и методы

С целью оценки современного состояния паразитической фауны искусственно выращиваемых рыб собран материал из 15 прудовых хозяйств, расположенных в равнинно-предгорной зоне, в интервале высот 160–400 м над уровнем моря. Это небольшие мелководные пруды размером 3–5 га: пруды «Красная Нива» (ст. Котляревская), «Благовещенка», «Мастафов» (с. Урвань), им. Петровых (ст. Екатериноградское), «Лесхозовский» (г. Майский), ФГУ «Нальчикское государственное охотничье-опытное хозяйство», Республиканского общества охотников и рыболовов (х. Сарский), у пос. Заречный и Учебный, ст. Александровская, а также пруды Урванского рыбопитомника, Племенного форелевого хозяйства «Чегемский» (окр. г. Нальчик – 1 участок и г. Майский – 2 участок) и «Чегемского форелевого завода» (с. Лечинкай).

Для паразитологического обследования изучено 68 экз. разводимых рыб (карп – 44, белый амур – 10, белый толстолобик – 17) в возрасте 4+, 5+.

Стандартные промеры с рыб сняты по принятым методикам [1] с помощью штангенциркуля. Возраст определялся по чешуе [2].

Полное паразитологическое вскрытие рыб проводили по методике Догеля, усовершенствованной его учениками [3, 4]. Сбор, фиксацию, обработку и идентификацию материала осуществляли с использованием общепринятых методик и пособий [3, 4, 12, 13].

При изучении морфологии паразитов использовали бинокулярный микроскоп МБС-1 и поляризационно-интерференционный микроскоп Biolar и окуляры х 10–15, объективы х 20, 40, 90 (с иммерсией). Паразитов измеряли с помощью окуляр-микрометра.

Результаты и обсуждение

В настоящее время в прудовых хозяйствах республики выявлено 40 видов паразитов, из которых 24 отмечены у разводимых, 16 – у «сорных» видов рыб [7–9]. Общими являются 5 видов. Значительная доля в паразитофауне приходится на дактилогирозов – 12 видов, трематод – 5, ракообразных – 4, спайников и цестод – по 2, инфузории, нематоды и скребни – по 1 виду. К ранее указанным [6] видам паразитов разводимых рыб добавились новые виды – *Dactylogyrus molnari*, *D. sahuensis*, *D. falciformis*, *D. sp.*, *Eudiplozoon nipponicum*, *Diplostomum helveticum*, *D. commutatum*, *Lernaea ciprinacaea*. Паразитофауна в прудах увеличилась и за счет паразитов «сорных» рыб – карася (*D. intermedius*, *D. formosus*, *D. inexpectatus*, *Apharhynchogaster cornu*), быстрянки (*Paradiplozoon alburni*) и окуня (*Tylodelphys clavata*). Ранее отмеченные для пестрого толстолобика 2 вида *D. aristichthys* и *D. nobilis* [6] не были найдены в силу отсутствия их хозяина среди разводимых прудовых рыб. Нахождение в прудах представителей родов *Pseudocolpenteron* и *Diplozoon* [6] нами тоже не подтверждается.

Далее приведены результаты анализа паразитофауны рыб в обследованных прудовых хозяйствах республики с указанием общего количества видов паразитов в данном хозяйстве, ихтиофауны пруда и паразитофауны каждого вида рыб.

Колхоз им. Петровых, ст. Екатериноградская, г. Прохладный. В этом хозяйстве зафиксировано 14 видов паразитов. Из них 11 видов у карпа: *D. molnari*, *D. minutus*, *D. extensus*, *D. achmerowi*, *Eu. nipponicum*, *P. cuticola*, *Argulus japonicus* *L. ciprinacaea*. В этом хозяйстве у годовиков карпа отмечена вспышка аэромоноза (рис.), отмечена жаберная гниль. У карася 4 вида: *Apisoma piscicolum*, *D. anchoratus*, *D. formosus*, жаберный серый налет.

Арендный пруд № 1, ст. Александровской. Выявлено 12 видов паразитов. У белого амурса 2 вида: *D. ctenopharyngodonis* и *D. helveticum*. У белого толстолобика 3 вида: *D. hypophthalmichtis*, *Posthodiplostomum cuticola* и *D. spatheum*. У карпа 7 видов: триходины, *D. sahuensis*, *D. extensus*, *D. achmerowi*, *D. molnari*, *A. japonicus*, *L. ciprinacaea*.

Прудовое хозяйство «Благовещенка». Установлено 9 видов паразитов. У белого толстолобика 4 вида: *P. cuticola*, *D. spathaceum*, жаберный рачок *Sinergasilus lienii*, жаберный серый налет. У карпа 7 видов: *Trichodina* sp., *D. molnari*, *D. falciformis*, *P. cuticola*, *A. japonicus*, *L. cyprinacea*. У карпа и толстолобика на жабрах толстый серый налет.

Арендный пруд № 2, ст. Александровская. Зарегистрировано 9 видов. У белого амура найдены *D. lamellatus* и *Garcavillanus amuri*. У белого толстолобика 4 вида: *D. hypophthalmichthys*, *S. lienii*, *D. spathaceum*. У карпа 3 вида: *D. extensus*, *D. achmerowi*, *A. japonicus*.

Пруд Нальчикского государственного охотничьего хозяйства. Выявлено 10 видов. У белого толстолобика – 2 вида: *P. cuticola*, *D. helveticum*. У карпа 8 видов: *D. extensus*, *Eudiplozoon nipponicum*, *D. helveticum*, *P. cuticola*, *Bothriosephalus opsariichthydis*, *Khawia sinensis*, *A. japonicus*. У карася и уклейки найден 1 вид – *B. opsariichthydis*. Это единственный водоем, в котором зарегистрирован ботриоцефалез.

Пруд в поселке Заречный (рыбовод Похомов). Обнаружено 8 видов. У белого толстолобика найден 1 вид – жаберный рачок *S. lienii*, у карпа 3 вида: *Eu. nipponicum*, *L. elegans*, *D. achmerowi*. У «сорных» видов рыб – карася и амурского чебачка по 2 вида: *D. anchoratus*, *D. intermedius* и *Paradilepis scolicina*, *Trichodina* sp., соответственно.

Пруды Республиканского Общества охотников и рыболовов, хутор Сарский. Обнаружено 5 видов паразитов, из них 4 вида у карпа: *D. anchoratus*, *D. vastator*, *D. extensus*, *P. cuticola*, 1 вид – *D. lamellatus* – у белого амура.

Фермерское хозяйство «Мастафов», окрестности селения Урвань. Выявлено 2 вида паразитов, найденных у сорных еще до зарыбления разводимыми рыбами. У карася и голавля обнаружено по 1 виду: *D. formosus* и *P. cuticola* соответственно.

Лесхозовский пруд, г. Майский. Обнаружено 2 вида у карася: *D. vastator* и *D. formosus*.

Как видно, на первом месте по количеству найденных видов паразитов (у разводимых и «сорных») оказался рыбоводный пруд бывшего колхоза им. Петровых, расположенный в ст. Екатериноградской, где была зарегистрирована вспышка аэромоноза у карпа (рис.).



Рис. Клинические признаки аэромоноза у карпов в хозяйстве им. Петровых

По степени заражения разводимых рыб самым «загрязненным» является арендный пруд № 2 в ст. Александровской. Меньше всего карп и толстолобик заражены в рыбоводном пруду, расположенном в пос. Заречный.

Карп среди разводимых прудовых рыб оказался самым зараженным. У него обнаружено 19 видов паразитов, из которых 1 – микроспоридии, 1 – кругогоресничная инфузория, 10 – моногенеи, 2 – трематоды, 2 – цестоды, 3 – паразитические ракообразные. Наибольшую опасность для карпа представляет

D. extensus (ЭИ 61–100 %, ИИ 1–26 экз.), зарегистрированные в 7 рыбоводных хозяйствах, и жаберная стадия рачка *L. cyprinacea* (ЭИ 13 %, ИИ 1–117 экз.). Новый вид *D. molnari* и *D. achmerowi* встречаются в 4 хозяйствах, при этом паразитируют с низкими показателями инвазии (ИИ 1–6 экз.). Остальные виды паразитов карпа встречаются в отдельных хозяйствах со средними показателями заражения. Самыми малочисленными видами оказались новый вид *D. sahuensis* и *D. vastator* (единичные экземпляры).

Имеют место и жаберные микстинвазии, которые отмечаются только у карпа (до 6 видов одновременно, из которых 4 – дактилогирусы, 1 – спайник, 1 – циклопидная стадия лернеи).

Белый амур заражен 4 видами – моногенеями *D. lamellatus*, *D. ctenopharyngodonis* и нематодой *Garcavillanus amuri*, а также глазным метацеркарием трематоды *D. helveticum*. Амур более всего поражен нематодой (ЭИ 100 %, ИИ 22–61 экз.) и *D. helveticum* (ЭИ 100 %, ИИ 4–12 экз.). Из дактилогирусов наиболее широко встречается *D. lamellatus* (ЭИ 100 %, ИИ 7–47 экз.), а *D. ctenopharyngodonis* обнаружен на нем лишь один раз (в ст. Александровской, в арендном пруду № 1) с очень низкими показателями инвазии.

У белого толстолобика паразитируют 6 видов паразитов, из которых *D. hypophthalmichtis* (ЭИ 100 %, ИИ 14–27 экз.; встречается в 2 хозяйствах), *D. spathaceum* (ЭИ 28 %, ЭИ 17–61 экз.; встречается в 2 хозяйствах) и *D. commutatum* (ЭИ 7,1 %, ИИ 1–8 экз.), *S. lienii* (ЭИ 21 %, ИИ 7–11 экз.; отмечен в 3 хозяйствах) и широко распространенный *P. cuticola* (ЭИ 28 %, ИИ 8–128 экз.; вызвал вспышку постодиплостомоза в хозяйстве «Благовещенка» и арендном пруду № 2 в ст. Александровской.)

Уровень паразитарного заражения значительно ниже в рыбоводниках и рыбоводных заводах республики. У сеголеток карпа из Урванского рыбоводника (ОАО «Каббалкрыбоводник») найдены всего 6 видов: 4 – моногенеи, 1 – миксоспоридии, 1 – одноклеточные. Белые толстолобики, выловленные в охладительном пруду Майского спиртзавода, оказались свободными от паразитов. В Лечинкаевском и Чегемском форелевых заводах у сеголеток радужной форели и годовиков каспийской лосося отмечали только завороты спинного и грудных плавников, которые являются следствием гиповитаминоза. Сеголетки радужной форели из Майского рыбзавода (г. Майский) были свободны от паразитов, что лишний раз свидетельствует о своевременном проведении профилактических мероприятий в рыбоводных организациях для предупреждения завоза и распространения болезней рыб.

Таким образом, установлено, что из разводимых рыб наиболее зараженным паразитами является карп (19 видов), с доминирующей группой – дактилогирусами, белый толстолобик (6 видов), доминирующая группа – диплостомумы и белый амур (4 вида) с доминирующей группой – дактилогирусами [2, 3].

На предмет заражения паразитами в рыбоводческих хозяйствах обследованы и «сорные» рыбы. Далее приводится перечень и количество вскрытых «сорных» рыб и их паразитов: карась – 42 вскрытых экз. (*Apiosoma piscicolum*, *Apiosoma sp.*, *Apharhyngostrigea cornu*, *D. vastator*, *D. intermedius*, *D. formosus*, *D. anchoratus*, *D. inexpectatus*, *B. opsariichthydis*), голавль – 4 экз. (*P. cuticola*), окунь – 20 экз. (*Tylodelphys clavata*), уклея – 52 экз. (*B. opsariichthydis*), амурский чебачок – 11 экз. (*Paradilepis scolecina*), усач терский – 1 экз. (*Myxobolus sp.*, *P. cuticola*, *Pomphorhynchus laevis*, *L. elegans*), быстрянка восточная – 5 экз. (*P. alburni*).

Среди «сорных» рыб, отловленных в рыбоводных прудах, наиболее зараженным оказался карась – 9 видов, усач терский – 4 вида, остальные по 1 виду.

Общими между разводимыми и «сорными» являются 6 видов (*D. vastator*, *D. anchoratus*, *B. opsariichthydis*, *P. cuticola*, *L. elegans*, миксоспоридии). Следует отметить незначительное заражение ими разводимых рыб с

низкими показателями инвазии, но именно эти паразиты часто вызывают вспышки заболеваний, поэтому профилактические меры по предупреждению проникновения «сорных» рыб в рыбоводные водоемы являются решающим фактором по предупреждению опасных вспышек инвазии.

В последнее десятилетие антропогенной деятельности (бесконтрольный ввоз посадочного материала, уплотненные посадки рыб, чрезмерное загрязнение водоемов органическими и минеральными удобрениями) в рыбоводных прудах качественно изменился состав паразитофауны разводимых рыб. В частности, появились новые инвазионные болезни, известные заболевания проявились уже в новых формах, увеличилась доля моногеней (до 33 видов), появились 8 новых для республики видов, 5 из которых моногеней, исчезли многие виды инфузорий, нематод и цестод (в прудах отмечен только *B. opsariichthydis* на «сорных» рыбах), появились 2 новых вида глазных метацеркарий трематод. Все это негативно сказывается на здоровье рыб, которое является важным показателем экологического благополучия водоема, качества рыбной продукции и рыбопродуктивности водоема в целом.

Таким образом, в прудовых хозяйствах республики выявлено 40 видов паразитов, из которых 24 отмечается на разводимых, 16 – на «сорных» рыбах. Среди паразитозов прудовых рыб на первом месте стоят моногенеозы (81,8 %), затем трематодозы (54,5 %), крустацеозы (54,5 %), жаберный серый налет (36,3 %), перитрихозы (27,2 %), цестодозы (18,1 %) и нематодозы (9,09 %). Из разводимых рыб наиболее зараженным оказался карп (19 видов), затем белый толстолобик (6 видов) и белый амур (4 вида). Паразитарные болезни у разводимых рыб, как правило, протекали в форме микстинвазий (у одного экземпляра карпа одновременно были отмечены 11 видов паразитов, 7 из которых найдены на жабрах). Следует отметить, что наибольшую угрозу для всех возрастов разводимых рыб представляют дактилогирусы.

Бесконтрольный ввоз в республику посадочного материала, плотные посадки, нарушение гидрохимического режима, загрязнение водоемов органическими и минеральными удобрениями, отсутствие паразитологического мониторинга и профилактических мер по предупреждению инвазионных заболеваний привело к изменению состава паразитофауны разводимых рыб: появлению совершенно новых видов для республики (8), увеличению доли паразитов с прямым циклом развития (моногеней) и возникновению новых болезней или проявлению известных болезней в новых формах, что заметно снижает рыбопродуктивность водоема.

Учитывая, что источником водоснабжения прудовых хозяйств являются естественные водоемы, откуда вместе с «сорными» рыбами – носителями инвазионного начала в пруды могут попасть такие опасные виды для разводимых рыб как *D. vastator*, *Apiosoma piscicolum*, *Chilodonella piscicola*, *Kh. sinensis*, *B. opsariichthydis*, *P. cuticola* и *L. cyprinacea*, необходимо разработать специальные мероприятия по предупреждению проникновения и распространения опасных болезней от больных «сорных» рыб к здоровым.

Литература

1. Кириллов А.Ф. Практическое пособие по камеральной обработке материалов для изучения рыб. Ч. 2. – Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 2002. – 64 с.
2. Кафанова В.В. Методы определения возраста и роста рыб. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1984. – 56 с.
3. Быховская–Павловская И.Е. Паразитологическое исследование рыб // Методы паразитол. исслед. – Ленинград, 1969. – Вып. 1. – С. 1–108.
4. Гусев А.В. Методика сбора и обработки материалов по моногенейм, паразитирующим у рыб. – Л.: Наука, 1983. – 47 с.
5. Ихтиопатология / Н.А. Головина, Ю.А. Стрелков, В.И. Воронин и др. – М.: Мир, 2007.

6. Ногеров У.О. Паразитофауна рыб, основные болезни и меры борьбы с ними в Кабардино-Балкарской АССР: Автореф. дис. ... канд. биол. н. – Минск, 1987. – 18 с.
7. Эфендиева И.И., Джимова Н.Д., Якимов А.В., Шаповалов М.И. Трематоды рыб Кабардино-Балкарской республики // Вестник АГУ. – Майкоп, 2011. – Вып. 1, № 76. – С. 72–81.
8. Эфендиева И.И., Хатухов А.М., Якимов А.В. Паразитические ракообразные (Crustacea: Copepoda) водоемов Кабардино-Балкарской республики // Сб. ст. Всерос. конф. «Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия». – Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2009. – С.152–155.
9. Эфендиева И.И., Хатухов А.М., Якимов А.В. О фауне диплозид (*Diplozoidae*) бассейна Терека // Матер. докл. IX Междунар. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа». – Махачкала: Дагестанский госуниверситет, 2007. – С. 249.
10. Ногеров У.О., Шахмурзов М.М. Болезни прудовых рыб и меры борьбы с ними // Тез. докл. Всес. совещ. по научно-техническому прогрессу в рыбоводстве. – М., 1986. – С.115–116.
11. Джимова Н.Д. Анализ паразитов промысловых и сорных рыб внутренних водоемов республики Адыгея // Вестник АГУ. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2006. – С. 218–221.
12. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР / под ред. О.П. Бауэра, Т. 1–3. – Л.: Наука, 1987. – 584 с.
13. Байер О.Н. Болезни прудовых рыб. – М., 1981. – 320 с.

The current status of parasitofauna of fish in Kabardino-Balkariya

I.I. Efendieva, M.M. Shahmurzov, M.K. Kozhokov

The data on a current status of fish fauna in facilities are given. It is revealed 40 species of parasites in fishes. Prevalence of Monogenea is established. The carp is the most infected (19 species).

Key words: parasitofauna, fishes, Kabardino-Balkariya.

ОЦЕНКА ПАСТБИЩ НА ЗАСЕЛЕННОСТЬ ОРИБАТИДНЫМИ КЛЕЩАМИ И ЗАРАЖЕННОСТЬ ИХ ЛИЧИНКАМИ МОНИЕЗИЙ

В.Ф. НИКИТИН

доктор ветеринарных наук

Н.С. ДУДКА

аспирант

*Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии
им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28,*

e-mail: vigis@ncport.ru

П.А. ЛЕМЕХОВ, А.В. ПЛЯКО

кандидаты ветеринарных наук

*Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия
им. Н.В. Верещагина*

В хозяйствах Вологодской области, неблагополучных по мониезиозу крупного рогатого скота, изучена сезонная динамика заселенности орибатидами клещами пастбищ и инвазированность их личинками возбудителей. Установлена возможность и целесообразность проведения гельминтологической оценки пастбищ при мониезиозе и других аноплацефалатозах.

Ключевые слова: пастбище, мониезиоз, орибатидные клещи, гельминтологическая оценка.

В борьбе с гельминтозами животных применяют лечебные и профилактические дегельминтизации, но мало внимания обращают на другие профилактические мероприятия. Между тем, одними дегельминтизациями нельзя полностью оздоровить животных от тех или иных гельминтозов по той причине, что антигельминтики не обладают 100%-ной эффективностью; яйца и личинки гельминтов могут длительное время сохраняться во внешней среде.

Травоядные животные заражаются мониезиями на пастбище при попадании в пищеварительный тракт с травой почвенных орибатидных клещей, зараженных цистицеркоидами – личинками этих гельминтов. Следовательно, пастбищная профилактика имеет первостепенное место в профилактике мониезиоза и других цестодозов: тизаниезиоза, авителлинноза, стилезиоза и др. [5, 6].

В жизненном цикле мониезий в качестве промежуточных хозяев зарегистрировано свыше 60 видов орибатей [3, 5, 6]. Они распространены повсеместно в почве и неравномерно на ее поверхности [1–4]. Менее интенсивно ими заселены суходольные, солончаковые и полупустынные пастбища, где численность их едва превышает 200 экз./м². На орошаемых пастбищах и вблизи водоемов они варьируют в пределах от 1260 до 800 тыс. экз. При этом экстенсивность инвазированности их личинками мониезий (цистицеркоидами) и овец мониезиями коррелировала с интенсивностью заселенности ими пастбища [1, 2].

По данным анализа ряда работ, показатели заселенности орибатидами пастбищ и зараженности их личинками мониезий находятся в зависимости от климатических и погодных условий и степени зараженности мониезиями выпасаемых животных. В этой связи для проведения пастбищной профилактики аноплацефалатозов, в т. ч. мониезиоза, представляет интерес изучение интенсивности заклещеванности конкретных пастбищ и степень зараженности клещей личинками гельминтов [5, 7].

Материалы и методы

Численность и инвазированность орибатидных клещей цистицеркоидами изучали на разных типах пастбищ. Работу выполняли в неблагополучных по мониезиозу хозяйствах «Согласие» и «Дружба» Вологодской области. Обследовали естественные луговые, кустарниковые, лесные и культурные пастбища, загоны для животных и лесную почву. При этом исследовали стандартные пробы, которые представляли почвенно-дерновые монолиты объемом 1 дм. Для выемки применяли устройство в виде металлической рамки кубической формы с четырьмя стенками, но без дна и верха. Нижние края стенок этого устройства остро заточены, а верхние снабжены парой ручек. Путем вдавливания в грунт руками или с помощью деревянного молотка на всю высоту стенок 10 см и равномерном расшатыванием достигали извлечение почвенной монолитной пробы. При большом количестве корней растений предварительно окапывали образец лопатой вокруг рамы устройства и подрезали корни с нижней стороны. Затем помещали в полиэтиленовые мешки и доставляли в лабораторию. Взятие проб проводили обычно утром в период повышения активности орибатид. Выборку клещей проводили путем помещения в металлическую воронку с вложенной в нее сеткой с размером отверстий 1,5–2 мм. Основное внимание уделяли выявлению промежуточных хозяев мониезий – представителей родов *Scheloribates* и *Galumna*. Пробу помещали под лампу мощностью не более 40 Вт. Лампу устанавливали над центром воронки на расстоянии 10 см от поверхности слоя субстрата. Одновременно использовали четыре устройства для исследования проб с участков пастбищ. Исследования проводили каждый месяц с апреля по июль. Всего провели четыре комплексных обследования четырех типов пастбищ (табл. 1).

1. Сезонная динамика заселенности орибатидными клещами разных типов почв

Типы почв	Численность клещей, экз./м ²			
	23 апреля	7 мая	15 июня	20 июля
Лесная почва	1100±110	4000±400	3000±300	6000±600
Лесное пастбище	1000±100	2400±240	2400±240	3100±310
Загон для переноски коров	1200±120	5100±510	8600±860	1200±120
Пашня	100±10	800±80	1200±120	1200±120

Результаты и обсуждение

При исследовании проб почвы из разных мест в апреле после таяния снега обнаруживали от 7 до 23 видов орибатид, из них клещи рода *Scheloribates* составляли 8 %, рода *Galumna* 5 % от всего состава клещей. При этом общая заселенность орибатидными клещами пастбищ и загон ранней весной составила 1000–1200 орибатид на 1 м². Инвазированность клещей названных выше родов при предварительном обследовании проб с интенсивно используемого лугового пастбища была в пределах 24–42 %. Это указывает на возможность обследования пастбищ с целью оценки ранней весной еще до появления травостоя, пригодного для выпаса животных.

Эти результаты дают возможность предполагать высокую степень зараженности скота мониезиями, планировать его профилактику и естественное обеззараживание пастбищ.

Из таблицы 1 видно, что численность орибатид в почвах разных типов возрастает с наступлением теплой погоды и поддерживается в течение пастбищного периода. Однако в загоне, где выбита растительность, при сухой погоде она резко снижается.

В конце последней недели июля проведено дополнительное обследование пастбищ с целью уточнения заселенности клещами и инвазированности их личинками мониезий после дождей и пасмурных дней (табл. 2).

2. Показатели заселенности пастбищ орибатидами и зараженности их личинками мониезий (29 июля)

Тип пастбищ	Общая численность орибатид, экз./м ²	Численность Scheloribates и Galumna, экз./м ²	Инвазировано, экз.	ЭИ Scheloribates и Galumna, %
Естественные луговые	2000±200	400±40	200±20	50±5
Естественные (кустарниковые)	5000±500	800±80	400±40	50±5
Загон передержки для коров	10000±1000	1800±180	1200±120	66±6
Культурные первого года использования	700±70	100±10	0	0

При повторном обследовании наиболее густо заклещеванным оказался загон для животных, где численность клещей составляла 10000±1000 экз./м². На втором месте по их численности было пастбище с большим количеством кустарниковых растений – 5000±500 экз. и на луговых пастбищах – 2000±200 экз./м². Неопасным для заражения животных оказалось культурное пастбище – 700±75 экз. при отсутствии инвазированных клещей.

Зараженность клещей цистицеркоидами составила 50 % на естественных пастбищах и 66 % – в загоне для передержки коров.

Гельминтологическую оценку пастбищ на зараженность личинками мониезий орибатидных клещей можно проводить вскоре после схода снежного покрова. С появлением проталин на возвышенных участках пастбищ они оживают и при внесении пробы в помещение клещи начинают проявлять активность.

Оценку пастбищ, предназначенных для выпаса животных, надо проводить в апреле до их выгона.

Установлены степень интенсивности заселения и интенсивность инвазированности орибатидных клещей на пастбищах разных типов: естественных луговых, кустарниковых, лесных и, оказавшихся благополучными культурных. Наиболее интенсивно заселена орибатидами территория загона для передержки коров.

Литература

1. Белиев С.-М.М. Распространение возбудителей мониезиоза овец на пастбищах разного типа на юго-востоке Северного Кавказа // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2011. – С. 55–57.
2. Гатилова Ф.Г., Эйтнавичюте, Воронова Л.Д. Изменение фауны орибатид под влиянием хозяйственной деятельности человека // Сб. раб. «Орибатида (Oribatei), их роль в почво-образовательных процессах». – Вильнюс, 1970. – С. 195–215.
3. Ильясов И.Н. Динамика орибатид – промежуточных хозяев аноплогофагов сельскохозяйственных животных в Таджикистане. – Вильнюс, 1970. – С. 235–238.
4. Кузнецов М.И. Мониезиозы мелкого и крупного рогатого скота / В кн. Гельминтозы жвачных животных. – М., 1968. – С. 117–145.
5. Никитин В.Ф., Дудка Н.С. Методические положения по профилактике основных трематодозов крупного рогатого скота при пастбищном содержании. – М.: АЗ плюс, 2012. – С. 18–28.
6. Потемкина В.А. Мониезиозы жвачных животных. – М., 1965. – 263 с.

7. Шумакович Е.Е., Сосипатров Г.В. Оценка пастбищ при мониезиозе / В кн. Гельминтологическая оценка пастбищ. – М., 1973. – С. 95–113.

Estimation of pastures on presence of Oribatidae population and their infection by Moniezia spp. larva

V.F. Nikitin, N.S. Dudka, P.A. Lemehov, A.V. Pljako

Season dynamics of Oribatidae in the pastures and their infection by Moniezia spp. larva are investigated. The opportunity and expediency of realization of helminthological estimations of pastures at monieziosis and others anoplocephalatoses is established.

Keywords: pasture, monieziosis, Oribatidae, helminthological estimation.

**ВАРИАНТЫ ТРИКСЕННЫХ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ ТРЕМАТОД,
ПАРАЗИТИРУЮЩИХ У МОЛЛЮСКОВ РОДА BITHYNIA
(GASTROPODA: PROSOBRANCHIA BITHYNIIDAE) ПАЛЕАРКТИКИ**

Е.А. СЕРБИНА

кандидат биологических наук

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

Обобщены сведения о видовом составе трематод (на стадии партенит и церкарий), обнаруженных у моллюсков рода *Bithynia*. Выявлено, что 33 вида трематод 19 родов 12 семейств из битиниид Палеарктики имеют триксенные жизненные циклы, представленные 12 вариантами.

Ключевые слова: трематодозы, триксенные жизненные циклы, *Bithyniidae*, Палеарктика.

Трематодозы – болезни человека и животных, возбудителями которых являются различные виды паразитических червей или их личинки, относящиеся к классу трематод. Важным патогенетическим фактором трематод является сенсibilизация организма хозяина продуктами распада и жизнедеятельности паразитов и механическое воздействие на него. Половозрелые трематоды поражают многие внутренние органы — жёлчный пузырь и жёлчевыводящие протоки (описторхи, клонорхи, фасциолы), выводные протоки поджелудочной железы (описторхи, клонорхи), кишечник (нотокотилы, эхиностоматы), лёгкие (парагонимы), кровеносную систему брюшной полости (шистозомы), яичники и фабрициевы сумки птиц (простогонимы). Развитие возбудителей трематодозов происходит с обязательным участием промежуточных хозяев — моллюсков. В частности, моллюсков рода *Bithynia* в качестве первых промежуточных хозяев трематод изучали в разных частях Палеарктики: в водоемах Англии [70], Голландии [64], Польши [48], Германии [61], Чехословакии [72], Казахстана [3, 4], Украины [6, 27, 57], Прибалтики [23], Средней Азии [1], России [2, 8, 14, 15, 21, 41, 55, 56]. Для ряда видов трематод, выявленных у моллюсков семейства *Bithyniidae* изучены жизненные циклы [12, 13, 18, 26, 29, 47, 59, 65]. У большинства видов трематод имеется и второй промежуточный хозяин – моллюски [10, 58], пиявки [28, 29, 50], ракообразные [51, 62], насекомые [17]; или позвоночные: мальки, головастики [13, 18, 52, 69]. Моллюски семейства *Bithyniidae* служат как первыми, так и вторыми промежуточными хозяевами для многих видов трематод [42, 44, 54, 55, 67]. Однако большинство публикаций отражают роль битиниид в развитии трематод только одного семейства *Opisthorchidae* Lass, 1899; [46, 53, 63]. В то же время их роль в жизненных циклах трематод других видов освещена фрагментарно. Отсутствие этих данных не позволяет в полной мере оценить роль битиниид в экосистемах, а также эффективно бороться с рядом очень распространенных трематодозов.

Анализ видового состава трематод, выявленных у моллюсков семейства *Bithyniidae* Палеарктики, по собственным и литературным сведениям, показал, что для трематод характерны триксенные, диоксенные и монооксенные жизненные циклы [37, 38, 43]. Цель настоящего исследования обобщить все сведения по встречаемости трематод, выявленных у моллюсков рода *Bithynia*

Палеарктики у вторых промежуточных и окончательных хозяев. В анализ не включены виды трематод, обнаруженные у битиниид, но жизненный цикл которых, к настоящему времени, не подтвержден экспериментально.

Материалы и методы

Зараженность трематодами моллюсков семейства Bithyniidae в Западной Сибири изучали с 1994 г. по настоящее время. Основой настоящей работы послужили результаты обследования 41 популяции моллюсков рода *Bithynia* – *Bithynia troscheli* (Paasch, 1842) и *B. tentaculata* (Linne, 1758) (табл. 1), а также доступные литературные источники. С целью выявления окончательных хозяев трематод методом неполного гельминтологического вскрытия были исследованы кишечники у 280 птиц, которые относились к 32 видам 17 семейств 6 отрядов (Passeriformes, Podicipediformes, Anseriformes, Ciconiiformes, Gruiformes). Частично результаты этих исследований, а также более подробные сведения о местах сбора моллюсков отражены нами ранее [32, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 44]. Для подтверждения видовой принадлежности ряда видов трематод проведены заражения вторых промежуточных и окончательных хозяев [32, 33, 45, 58]. В экспериментальных работах использовали моллюсков четырех семейств (Bithyniidae, Physidae, Lymnaeidae и Planorbidae), молодь рыб (язь *Leuciscus idus*, плотва *Rutilus rutilus*, караси золотой *Carassius carassius* и серебряный *C. auratus gibelio*, окунь *Perca fluviatilis*), птенцов (лысуха *Fulica atra* L, черношейная поганка *Podiceps nigricollis* C.L. Brehm, домашние утята *Anas platyrhynchos dom.*) и млекопитающих (хозяев *Mesocricetus auratus* (Waterhouse, 1839) и крыс белых лабораторных *Rattus norvegicus*).

Результаты и обсуждение

У моллюсков рода *Bithynia*, изученных нами, обнаружены партениты трематод 15 семейств: Monorchidae Odhner, 1911; Opescoelidae Ozaki, 1925; Opisthorchidae Lass, 1899; Psilostomidae (Looss 1900) Odhner 1913; Cyathocotylidae (Mühling, 1898) Poche, 1925; Prosthogonimidae Lühe, 1909; Prohemistomatidae Sudarikov, 1961; Microphallidae (Ward, 1901) Travassos, 1921; Lecithodendriidae Odhner, 1911; Pleurogenetidae Looss, 1898; Echinostomidae (Odhner 1911) Odening, 1963; Echinostomatidae Dietz, 1909; Cyclocoelidae Kossack, 1911; Notocotylidae Lühe, 1909; Plagiorchiidae Lühe, 1901. Разнообразие триксенных жизненных циклов трематод связано с огромным количеством видов животных, выступающих в роли вторых промежуточных или окончательных хозяев. Три варианта жизненных циклов трематод завершаются у пресноводных рыб, преимущественно карповых [9, 22] и отмечены для представителей трематод двух семейств Monorchidae и Opescoelidae. Выделенные варианты различаются систематической принадлежностью (*тип*) животных, исполняющих роль вторых промежуточных хозяев: **моллюски, насекомые, пиявки**. Партениты и церкариумы монорхид четырех видов (*Asymphyloglora tincae* Modeer, 1790; *Parasymphyloglora markewitschi* Kulakowskaja, 1947; *P. progenetica* Sercowa et Bychowsky, 1940 и *Palearchis incognitus* Szidat, 1943) обнаружены у моллюсков рода *Bithynia* Палеарктики [9, 14, 27, 32, 41, 65]. Метацеркарии указанных видов найдены у переднежаберных и легочных моллюсков [10, 32, 41, 44, 51, 54]. Метацеркарии рода *Asymphyloglora* Looss, 1899 также отмечены у личинок стрекоз, жуков [17], что позволяет предположить возможность реализации жизненных циклов монорхид и по второму варианту – через насекомых. При изучении жизненных циклов трематод семейства Opescoelidae [виды: *Sphaerostomum globiporum*, (Rudolphi 1802); *S. bramae* (Mull., 1776); *Cercaria micrura* (Filippi, 1857)] было установлено, что роль вторых промежуточных хозяев исполняют пиявки [48].

1. Места сбора и количество компрессорно исследованных моллюсков рода *Bithynia* в 1994–2010 г.г.

Место сбора моллюсков		Количество популяций	<i>B. tentaculata</i>	<i>B. trosscheli</i>
Бассейн р. Обь	Верхняя Обь – ниже плотины Новосибирской ГЭС, в Обском водохранилище (реки Тальменка, Каракан, Тулка, Мельтюш, Сосновка), залив Бердский; притоки Оби (реки Уень, Бакса и Иня), Нижней Оби (на пойменных участках у п. Шеркалы)	19	2700	1926
Бассейн р. Иртыш	В среднем (д. Бещаул) и нижнем течении (г. Ханты-Мансийск), в притоках реки Омь (реки Ича, Кама и Тартас – озеро Мурашевское), р. Мусиха	8	108	643
Бассейн оз. Чаны	Р. Каргат, в среднем течении (п. Верх Каргат), в устье, заливе Золотые Россыпи, оз. М.Чаны (д. Широкая Курья)	4	480	8127
Бассейн р. Карасук	оз. Кротово, р. Курья, р. Карасук	5	218	135
Бассейн р. Волга	р. Белая, г. Бирск р. Миасс, г. Челябинск	4	109	33
Всего		41	3615	10864

2. Варианты триксенных жизненных циклов трематод, обнаруженных у моллюсков рода *Bithynia*

№	Семейство	Число видов	Второй промежуточный хозяин	Окончательный хозяин
1	Monorchidae Opcoelidae	4	Моллюск	Рыба
2	Opcoelidae	2	Пиявка	
3	Monorchidae	1	Насекомое	
4	Pleurogenetidae Cyathocotylidae	3 1	Насекомое	Земноводное
5	Pleurogenetidae	1	Насекомое	Пресмыкающееся
6	Cyathocotylidae Echinostomatidae	2 2	Моллюск	Птица
7	Cyathocotylidae Strigeidae	1 1	Пиявка	
8	Prosthogonimidae Plagiorchidae	3 1	Насекомое	
9	Opisthorchidae Cyathocotylidae Echinochasmidae Prohemistomatidae	2 2 6 1	Рыба	
10	Echinostomatidae Echinochasmidae Cyathocotylidae	1 1 1	Амфибии	
11	Lecithodendriidae	1	Насекомое	Рукокрылое Млекопитающее
12	Opisthorchidae	2	Рыба	Рыбоядное Млекопитающее

Однако позже в условиях лабораторного эксперимента было показано, что метацеркарии этого рода формировались не только у пиявок, но и у других беспозвоночных с мягкими покровами тела (моллюсков, олигохет, турбеллярий) [8, 16, 29]. Партеногенетические стадии опекоелид отмечены у битиниид в разных частях Палеарктики [4, 8, 37, 55, 56, 64, 70]. Природное заражение метацеркариями опекоелид отмечено у битиниид на Украине и в Западной Сибири [10, 37, 54].

БИТИНИИДА – НАСЕКОМОЕ – ЗЕМНОВОДНОЕ. Такой цикл развития характерен для представителей семейств Pleurogenetidae (виды: *Pleurogenes claviger* Rudolphi, 1819, *Pleurogenoides tener* (Looss, 1898) и *P. medians* Olsson, 1876 (syn.: *P. medians*; syn.: *Cercaria helvetica* VIII)) и Cyathocotylidae – *Holostephanus volgensis* (Sudarikov, 1962) Vojtkova, 1966 (syn.: *Prohemistomulum volgensis* Sudarikov, 1962). Окончательным хозяином служат различные земноводные [24, 25, 66]. Представители рода *Pleurogenoides* Travassos, 1921 специфичны для переднежаберных моллюсков и часто отмечены у *Bithynia* [2, 9, 32, 41, 55, 57, 64]. Вторыми промежуточными хозяевами для всех трех видов отмечены личинки стрекоз, кроме этого метацеркарии *P. claviger* обнаружены у жесткокрылых, а *P. medians* – у поденок, вислокрылок и ручейников [17]. Есть сведения о регистрации метацеркарий этих видов у ракообразных, пиявок и пауков [51]. Однако сведения о реализации жизненных циклов трематод этими вариантами требует дополнительных исследований.

БИТИНИИДА – НАСЕКОМОЕ – ПРЕСМЫКАЮЩЕЕСЯ. Такой цикл развития был изучен в Египте. Церкарии из *Bithynia subdiella* проникали в личинок стрекоз (*Trithemis annulata*, *Crocothemis erythraea*, *Anax imperator* и *A. parthenope*), а половозрелые мариты были выращены в кишечнике ящерицы (*Chalcides ocellatus*) [66].

Жизненные циклы трематод, завершающиеся у птиц, представлены пятью вариантами, различающимися систематической (*тип* для беспозвоночных или *класс* для позвоночных) принадлежностью вторых промежуточных хозяев: пиявки, моллюски, насекомые, мальки и головастики.

БИТИНИИДА – ПИЯВКА – ПТИЦА. Этот вариант отмечен для представителей трематод двух семейств Cyathocotylidae и Strigeidae. Описание церкариев *Cyathocotyle opaca* (Wisniewski, 1934) Vojtek, 1971 приведено в работе Сударикова [49]. Жизненный цикл представителя другого семейства – *Apatemon gracilis* (Yamaguti, 1933) был изучен в условиях дельты Волги [28]. Партениты и церкарии *A. gracilis* были зарегистрированы только у большого прудовика из изученных 12 видов моллюсков. Однако *B. tentaculata* отмечены первым промежуточным хозяином трематод этого вида [14]. На стадии метацеркарий эти виды отмечены у пиявок как *Prohemistomulum opaca* и *Tetracotyle gracilis* [71]. Мариты выращены при экспериментальном заражении уток и голубя [50].

БИТИНИИДА – МОЛЛЮСК – ПТИЦА. Такой жизненный цикл трематод характерен для представителей семейств Echinostomatidae и Cyathocotylidae. Окончательные хозяева – водоплавающие и околоводные птицы [7]. Представители эхиностоматид не характерны для переднежаберных моллюсков, однако разово они отмечены у битиниид из водоемов Украины, Карелии, Западной Сибири [6, 41, 56]. У моллюсков семейства Bithyniidae обнаружены виды: *Moliniella ansceps* Molin, 1859; *Echinoparyphium aconiatum* Dietz, 1909; *Cercaria echinata* Siebold, 1837. На территории Восточноевропейского региона метацеркарии отмеченных видов, зарегистрированы у моллюсков: брюхоногих (22 вида) и двустворчатых (5 видов) [51], в их числе и битинииды [30, 32, 55]. Семейство Cyathocotylidae было представлено двумя видами: *C. bushiensis* Khan, 1962 и *C. bithyniae* Sudarikov, 1974. Партеногенетические стадии циатокотилид часто отмечены у битиниид Палеарктики [2, 3, 8, 4, 15, 41, 54, 56, 57]. Метацеркарии обоих видов были обнаружены у битиниид из водоемов Западной Сибири [54, 32, 44]. У семи видов брюхоногих

моллюсков из водоемов юга Западной Сибири метацеркарии *C. bushiensis* были обнаружены впервые в России [31, 58]. В условиях лаборатории мариты обоих видов были выращены при экспериментальном заражении уток и лысушонка [49, 54, 58]. В естественных условиях мариты *C. bushiensis* обнаружены в утках из Канады [67]. Окончательный хозяин трематоды *C. bithyniae* в природе не зарегистрирован.

БИТИНИИДА – НАСЕКОМОЕ – ПТИЦА. Этот вариант характерен для представителей семейств Prosthogonimidae и Plagiorchiidae. К настоящему времени простогонимиды отмечены более чем у 70 видов птиц Палеарктики [7]. В Западной Сибири они обнаружены у журавлеобразных, гусеобразных, ржанкообразных, дневных хищных, сов, куриных и воробьиных [34, 39]. Обнаруженные у битиниид партениты и церкарии простогонимид относятся к двум родам: *Schistogonimus* Lühe, 1909 и *Prosthogonimus* Lühe, 1909, трех видов *S. rarus* Braun, 1901 (syn.: *Cercaria rumniensis* Pike, 1967); *P. cuneatus* Rudolphi, 1809 (syn.: *C. helvetica* XI, Dubois) и *P. ovatus* Rudolphi, 1803. Моллюски рода *Bithynia* зарегистрированы первыми промежуточными хозяевами этого семейства в Англии, Голландии, России, Казахстане, Средней Азии [1, 4, 8, 21, 26, 41, 55, 59, 70]. Метацеркарии простогонимид, одного из наиболее распространенных и опасных трематодозов, обнаружены у стрекоз (*Agrion*, *Aeshna*, *Libellula* и др.), поденок (*Ephemera vulgata*), ручейников (*Limnophilus rhombicus*, *Phryganea grandis*) [17]. Мариты трематод семейства Plagiorchiidae зарегистрированы более чем у 180 видов птиц в Европе, Азии, Африки, а также в Австралии, Северной и Южной Америке [20]. На юге Западной Сибири плагиорхиды встречены у 58 видов птиц 6 отрядов воробьинообразные, ржанкообразные, поганкообразные, гусеобразные, соколообразные и кукушкообразные [11]. Как правило, роль первых промежуточных хозяев плагиорхид исполняют легочные моллюски, однако партеногенетические поколения *Plagiorchis arcuatus* Strom, 1924 зарегистрированы у *B. tentaculata* [2, 21, 41].

БИТИНИИДА – РЫБА – ПТИЦА. Этот вариант жизненных циклов трематод отмечен для представителей четырех семейств Opisthorchidae (под *Metorchis* Looss, 1899); Cyathocotylidae (под *Holostephanus* Szidat, 1936); Prohemistomatidae и Echinochasmidae. Обнаружены виды: *Metorchis albidus* Braun, 1893 (syn.: *M. bilis* Braun 1890), *M. intermedius* Heinemann, 1937 (syn.: *Distomum xanthosomus* Creplin, 1846; *M. crassiusculus* (Rudolphi, 1809); *M. coeruleus* Braun, 1902; *M. pinguicola* Skrjabin, 1913), *Holostephanus dubinini* Войтек, Войткова, 1968; *Holostephanus cobitidis* Opravilova, 1968; *Paracoenogonimus ovatus* Katsurada, 1914 (Prohemistomatidae), *Echinochasmus beleocephalus* (Linstow, 1837) Dietz, 1909, *E. coaxatus* (Dietz, 1909); *E. perfoliatus* (Ratz, 1908) Gedoelst, 1911 (по Сосипатрову, 1964); *Epishmium bursicola* (Creplin, 1837); *Schiginella columbi* (Schigin, 1956) Karmanova, 1974; *Monilifer spinosus* Odhner, 1911 (syn.: *Monilifer spinulosus* (Rudolphi, 1809) Dietz, 1909); (Echinochasmidae). Метацеркарии эхинохазмид локализуются в жабрах рыб [18, 40], а представители трематод трех других семейств – в мышцах [5, 12, 13, 47, 68]. При попадании в желудок окончательного хозяина – птицы метацеркарии выходят из цист и мигрируют к месту локализации: печень, тонкие и слепые отделы кишечника.

БИТИНИИДА – АМФИБИЯ – ПТИЦА. Среди метацеркарий трематод, зарегистрированных у амфибий [51], есть три вида, партениты которых отмечены у битиниид. Так, метацеркарии *E. beleocephalus* (Echinochasmidae) найдены у чесночницы обыкновенной, а *E. aconiatum* (Echinostomatidae) и *Holostephanus volgensis* (Cyathocotylidae) – у лягушки озерной. Окончательными хозяевами указанных видов зарегистрированы птицы, однако возможность реализации жизненных циклов трематод этих видов через амфибий требует дополнительных исследований.

БИТИНИИДА – НАСЕКОМОЕ – МЛЕКОПИТАЮЩЕЕ. К настоящему времени имеется описание более десятка разновидностей церкарий семейства

Lecithodendriidae (с условными названиями), обнаруженных у битиниид [15, 36, 55, 57, 61, 64, 70], что связано с недостаточной изученностью жизненных циклов трематод этого семейства. Мариты этого семейства наряду с земноводными и птицами отмечены у рукокрылых [25]. Есть экспериментальное подтверждение реализации жизненного цикла по этому варианту для *Lecithodendrium chilostomum* (Mehl., 1831): партениты и церкарии были зарегистрированы у *B. tentaculata*, метациркарии у ручейников, а мариты у летучих мышей [60]. В лабораторных условиях изучен жизненный цикл *Prosthodendrus (Acanthatrium) anaplocani* n. sp. (Etges, 1960, по [3]), где роль второго промежуточного хозяина исполняли поденки.

БИТИНИИДА – РЫБА – МЛЕКОПИТАЮЩЕЕ. Такой жизненный цикл трематод характерен для представителей семейства Opisthorchidae – *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) и *M. albidus*. Как правило, трематоды рода *Metorchis* завершают жизненный цикл у хищных птиц, однако *M. albidus* способен завершить жизненный цикл у млекопитающих [45]. Представителям рода *Opisthorchis* Blanchard, 1895 традиционно уделяется много внимания [5, 46, 53], поскольку они могут вызывать трематодозы не только у животных, но и у человека. Зарегистрированные природные очаги описторхоза в экосистемах Западной Сибири по биоценотическим характеристикам относятся к двум типам: пойменно-речным и озерно-междуречным. Основные отличия между ними заключаются в том, что в первом случае вторыми промежуточными хозяевами описторхид являются промысловые карповые рыбы, окончательными – человек и домашние плотоядные, а во втором – непромысловые виды карповых и дикие плотоядные и/или ондатра [19].

Анализ собственных данных и литературных сведений по видовому составу трематод, выявленные у моллюсков семейства Bithyniidae, показал, что зарегистрированные виды трематод развиваются триксенными, диксенными и моноксенными жизненными циклами. Разнообразие триксенных жизненных циклов связано с огромным количеством видов животных, выступающих в роли вторых промежуточных или окончательных хозяев. Трематоды 33 видов 19 родов 12 семейств (Monorchidae; Opacoelidae; Pleurogenetidae; Cyathocotylidae; Strigeidae; Echinostomatidae; Prosthogonimidae; Plagiorchiidae; Opisthorchidae; Prohemistomatidae; Echinochasmidae; Lecithodendriidae) из 18 семейств зарегистрированных на стадии партенит у битиниид Палеарктики, реализуют свои жизненные циклы по триксенному типу, представленному 12 вариантами. Из них 6 видов завершают свой жизненный цикл у рыб, 4 вида – у земноводных, 1 вид у пресмыкающихся, 24 вида – у птиц и 3 вида – у млекопитающих. Роль вторых промежуточных хозяев исполняют моллюски (для 10 видов), пиявки (для 4 видов), насекомые (для 9 видов), амфибии (для 3 видов).

Данные приведенные в обзоре, отражающие особенности циркуляции трематод в экосистемах Палеарктики, позволяют эффективнее проводить профилактические мероприятия трематодозов.

Литература

1. Арыстанов Е.А. Фауна партенит и личинок трематод моллюсков дельты Амударьи и юга Аральского моря. – Ташкент, 1986. – 160 с.
2. Атаев Г. Л., Козминский Е. В., Добровольский А. А. Динамика зараженности *Bithynia tentaculata* (Gastropoda: Prosobranchia) трематодами // Паразитология. – 2002. – Т. 36, № 3. – С. 203–218.
3. Белякова–Бутенко Ю. В. Личинки трематод в пресноводных моллюсках Иргиз-Тургая // Тр. Ин-та зоологии АН Каз ССР. – 1971. – Т. 31. – С. 74–86.
4. Белякова Ю.В. Церкарии Кургальджинских озер // Сб. раб. «Паразиты – компоненты водных и наземных биоценозов Казахстана». – Алма-Ата, 1981. – С. 28–95.

5. Бонина О.М., Сербина Е.А. Выявление очагов описторхоза в пойме реки Обь и в Новосибирском водохранилище. Сообщение 1. Зараженность карповых рыб // Рос. паразитол. журнал. – 2011. – № 2. – С. 24–30.
6. Бидулина М.И. Фауна личиночных форм трематод в моллюсках р. Северного Днепра: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1955. – 20 с.
7. Быховская–Павловская И. Е. Трематоды птиц фауны СССР. – М.–Л, 1962. – 407 с.
8. Быховская–Павловская И.Е., Кулакова А.П. Церкарии битиний (*Bithynia tentaculata* и *B. leachi*) Куршского залива // Паразитология. – 1971. – Т. 5, № 3. – С. 222–232.
9. Быховская–Павловская И.Е., Кулакова А.П. Класс Трематода–Trematoda. Определитель паразитов пресноводных рыб. – Л., 1987. – Т. 3, № 2. – С. 85–198.
10. Вергун Г.И. Моллюски реки Северный Донец дополнительные хозяева трематод // Зоол. журн. – 1962. – Т. 41, № 4. – С. 519–527.
11. Водяницкая С.Н., Сербина Е.А. Зараженность птиц трематодами сем. Plagiorchiidae в бассейне оз. Чаны (юг Западной Сибири) // Сб. раб. «Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов». – М., 2008. – С. 60–62.
12. Войтек Я, Войткова Л. К познанию жизненного цикла *Holostephanus dubinini* nov. sp. (Cyathocotylidae, Trematoda) // Тр. Астрах. заповедника. – 1968. – Вып. 11. – С.13–27.
13. Вышкварцова Н.В. Морфология фаз развития сосальщика *Metorchis intermedius* (Opisthorchiidae) из баклана // Паразитология. – 1969 – Т. 3, № 4. – С. 346–353.
14. Гинецинская Т.А. К фауне церкарий моллюсков Рыбинского водохранилища. Систематический обзор // Экол. паразитология. – 1959. – Ч. 1. – С. 96–149.
15. Гинецинская Т.А., Добровольский А.А. К фауне личинок трематод пресноводных моллюсков дельты Волги. Часть III Фуркоцеркарии (сем. Cyathocotylidae) и стилетные церкарии (*Xiphidiocercariae*) // Тр. Астрах. заповедника. – 1968. – Т. 11. – С. 29–96.
16. Жохов А.Е., Цветков А.И., Пугачева М.Н. Беспозвоночные Рыбинского водохранилища как дополнительные хозяева трематод *Sphaerostomum bramae* и *Sph. globiporum*. Полевые и экспериментальные исследования // Зоол. журн. – 1996. – Т. 75, № 2. – С. 168–177.
17. Илюшина Т.Л. Роль водных насекомых в жизненных циклах трематод // Сб. раб. «Паразиты в природных комплексах Северной Кулунды». – Новосибирск, 1975. – С. 53–94.
18. Карманова Е.М. К познанию жизненного цикла трематод *Echinostomus coaxtus* и *E. beleocephalus* (Echinostomatidae) // Тр. ГЕЛАН «Экология и география». – 1974. – Т. 24. – С. 46–53.
19. Карпенко С.В., Чечулин А.И., Юрлова Н.И. и др. Характеристика очагов описторхоза юга Западной Сибири // Сиб. экол. журнал. – 2008. – № 5. – С. 675–680.
20. Краснолобова Т.А. Трематоды фауны СССР. Род *Plagiorchis*. – М., 1987. – 164 с.
21. Куприянова–Шахматова Р.А. Трематодофауна моллюсков водоемов Среднего Поволжья // Паразитические черви домашних и диких животных. ДВ филиал СО АН СССР. – Владивосток, 1965. – С. 111–114.
22. Лебедева Д.И. Сезонная динамика структуры популяции марит *Sphaerostomum globiporum* (Trematoda, Opisthorchiidae) в условиях Ладожского озера // Паразитология. – 2006 – Т. 40, № 2. – С. 185–191.
23. Ланге Э.Р. Моллюски как промежуточные хозяева трематод в Латвийской ССР // Проблемы паразитологии в Прибалтике. – Рига, 1970. – С. 40–42.

24. Матвеева Е.А. Эколого-фаунистические особенности гельминтофауны *Rana ridibunda* Pall. на территории Ульяновской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ульяновск, 2009. – 24 с.
25. Мовсесян С.О., Чубарян Ф.А., Никогосян М.А. Трематоды фауны юга Малого Кавказа. – М., 2004. – 279 с.
26. Панин В.Я. Биология трематод *Prosthogonimus ovatus* (Rud., 1803) *Prosthogonimus cuneatus* (Rid., 1809) – паразитов фабрициевой сумки и яйцевода диких и домашних птиц // Изв. АН КазССР, Сер. биол. – Алма-Ата, 1957. – Т. 2, № 14. – С. 53–65.
27. Пестушко Е.И. Видовой состав личинок трематод моллюска *Bithynia leachi* и сезонная динамика его зараженности в условиях днепропетровщины // Пробл. паразитол. – Киев, 1960. – С. 57–59.
28. Райшуте Д.И. К биологии трематоды *Apatemon gracilis minor* паразита домашних и диких уток // Матер. докл. науч. конф. Всес. о-ва гельминтол. – М., 1968. – С. 223–229.
29. Размашкин Д.А. О жизненном цикле *Sphaerostomum globiporum* (Rud. 1802) {Trematoda, Oprescoelidae} // Паразиты водных беспозвоночных животных. – Львов, 1972. – С. 71–72.
30. Сербина Е.А. Динамика зараженности *Codiella troscheli* (Paasch, 1842) метацеркариями *Echinoparyphium aconiatum* (Dietz, 1909) // Матер. докл. II съезда паразитол. о-ва РАН «Экологический мониторинг паразитов». – Л., 1997. – С. 98–99.
31. Сербина Е.А. Трематоды моллюсков семейства Bithyniidae (Gastropoda: Prosobranchia) реки Обь (окрестности города Новосибирска) // Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий. – Курган: КГУ, 1998. – С. 281–284.
32. Сербина Е.А. Моллюски сем. Bithyniidae в водоемах юга Западной Сибири и их роль в жизненных циклах трематод: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2002. – 22 с.
33. Сербина Е.А. Моллюск *Bithynia tentaculata* (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) – новый промежуточный хозяин *Paracoenogonimus ovatus* (Trematoda: Prohemistomatidae) // Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. – Новосибирск: ИСиЭЖ СО РАН. – 2002. – С. 177–180.
34. Сербина Е.А. Распространение трематод семейства Prosthogonimidae в речных и озерных экосистемах юга Западной Сибири // Паразитология. – 2005 – Т. 39, № 1. – С. 50–65.
35. Сербина Е.А. Распространение трематод семейства Psilostomatidae Odhner, 1913 в Западной Сибири // Сибир. экол. журнал. – 2006. – № 4. – С. 409–418.
36. Сербина Е.А. Распространение трематод семейства Lecithodendriidae Odhner, 1911 в экосистемах юга Западной Сибири // Биоразнообразие экосистем Внутренней Азии. – Улан-Удэ: Изд. БНЦ СО РАН, 2006. – Т. 2. – С. 176–177.
37. Сербина Е.А. Количественная оценка численности трематод с гомоксенным жизненным циклом (*Sphaerostomum globiporum* (Rud. 1802) Oprescoelidae) // Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях. – Павлодар: Изд. ПГПУ, 2007. – Т. 1. – С. 302–304.
38. Сербина Е.А. Разнообразие диксенных жизненных циклов трематод паразитирующих у моллюсков семейства Bithyniidae // XXII Любимцевские чтения. – Ульяновск: Изд. УГПУ, 2008. – Т. 2. – С. 178–184.
39. Сербина Е.А. Особенности сезонного развития *Schistogonimus rarus* (Trematoda: Prosthogonimidae). Опыт количественной оценки трематоды в экосистеме озера Малые Чаны (юг Западной Сибири) // Паразитология. – 2008. – Т. 42, № 1. – С. 53–65.
40. Сербина Е.А. Распространение трематод семейства Echinochasmidae Odhner, 1911 в экосистемах юга Западной Сибири // Матер. докл. III Межре-

гион. науч. конф. паразитол. Сибири и Дальнего Востока, посвящ. 80-летию проф. К.П. Федорова. – Новосибирск, 2009. – С. 264–267.

41. Сербина Е.А. О коэволюции системы Хозяин-Паразит на примере Битинииды-Трематоды // Тр. ГЕЛАН «Биоразнообразие и экология паразитов». – М., 2010. – № 46. – С. 239–259.

42. Сербина Е.А. Роль битиниид (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) как первого промежуточного хозяина трематод в реке Карасук и озере Кротово (юг Западной Сибири, Россия) // Биологические науки Казахстана. – 2010. – № 2. – С. 132–144.

43. Сербина Е.А. Типизация жизненных циклов трематод, выявленных у моллюсков семейства Bithyniidae Палеарктики // Матер. докл. Междунар. науч. конф. теор. и практ. пробл. паразитол. – М., 2010. – С. 351–354.

44. Сербина Е.А. Роль битиниид (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) как второго промежуточного хозяина трематод в реке Карасук и озере Кротово (юг Западной Сибири, Россия) // Биологические науки Казахстана. – 2011. – № 2. – С. 51–60

45. Сербина Е.А., Юрлова Н.И. Участие *Codiella troscheli* (Mollusca, Prosobranchia) в жизненном цикле *Methorcis albidus* (Trematoda: Opisthorchiidae) // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2002. – № 3. – С. 21–23.

46. Сидоров Е.Г. Природная очаговость описторхоза. – Алма-Ата., 1983. – 240 с.

47. Сидоров Е.Г., Белякова Ю.В. Природный очаг меторхоза и биология возбудителя // Вопросы природной очаговости болезней. – Алма-Ата, 1972. – № 3. – С. 133–150.

48. Синицин Д.Ф. Материалы по естественной истории трематод Дистомит рыб и лягушек окрестностей Варшавы // Варшава: Изд. Варшав. ун-та, 1905. – № (7–9). – С. 1–96.

49. Судариков В.Е. К биологии некоторых видов трематод подотряда *Cyathocotylata* // Тр. ГЕЛАН «Экология и география гельминтов». – М., 1974. – Т. 24. – С. 182–194.

50. Судариков В.Е., Карманова Е.М., Бахметьева Т.Л. К вопросу о видовом составе метацеркариев трематод отряда Strigeidida в пиявках Волжской дельты // Тр. Астрах. Заповедника. – 1962. – Т. 6. – С. 197–202.

51. Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В. и др. Метацеркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. – М., 2002. – 298 с.

52. Судариков В.Е., Ломакин В.В., Атаев А.М., Семенова Н.Н. Метацеркарии трематод – паразиты рыб Каспийского моря и дельты Волги. – М., 2006. – 183 с.

53. Федоров К.П. Экология описторхид Новосибирской области // Экология и морфология гельминтов Западной Сибири. – Новосибирск, 1979. – С. 5–55.

54. Филимонова Л.В. Шаляпина В.И. Метацеркарии моллюсков *Bithynia inflata* из озер Северной Кулунды // Тр. ГЕЛАН «Гельминты животных и растений». – М., 1979. – Т. 29. – С. 157–166.

55. Филимонова Л.В. Шаляпина В.И. Церкарии трематод в переднежаберных моллюсках *Bithynia inflata* из озер Северной Кулунды // Тр. ГЕЛАН «Гельминты водных и наземных биоценозов». – М., 1980. – Т. 30. – С. 113–124.

56. Фролова Е.Н. Личинки трематод в моллюсках озер южной Карелии. – Л., 1975. – 184 с.

57. Черногоренко М.И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ (фауна, биология, закономерности формирования). – Киев, 1983. – 212 с.

58. Юрлова Н.И., Сербина Е.А. Новые сведения о *Cyathocotyle bushiensis* Khan, 1962 (Trematoda: Cyathocotylidae) // Паразитология. – 2004. – Т. 38, № 2. – С. 191–205.
59. Borgsteede F.H.M., Davids C., Duffels J.P. The life history of *Schistogonimus rarus* (Braun, 1901) Lühe, 1909 (Trematoda: Prosthogonimidae) // Koninkl. Nederl. Akad. Wetenschappen, Amsterdam. Ser. Zoology. – 1969 – V. 72, № 1. – P. 28–32.
60. Brown F.J. On the excretory system and life history of *Lecithodendrium chilostomum* (Mehl) and other trematods, with a note on the life history of *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi) // Parasitol. – 1933. – V. 25. – P. 317–328.
61. Faltýnková A. Haas W. Larval trematodes in freshwater molluscs from the Elbe to Danube rivers (Southeast Germany): before and today // Parasitol. Res. – 2006. – V. 99, № 5. – P. 572–582.
62. Fredensborga B.L., Mouritsenb K.N., Poulin R. Intensity-dependent mortality of *Paracalliope novizealandiae* (Amphipoda: Crustacea) infected by a trematode: experimental infections and field observations // J. of Exp. Marine Biol. and Ecol. – 2004. – V. 311, T. 2, № 16. – P. 253–265.
63. Intapan P.M., Thanchomnang T., Lulitanond V. et al. Detection of *Opisthorchis viverrini* in infected bithynid snails by real-time fluorescence resonance energy transfer PCR-based method and melting curve analysis // Parasitol. Res. – 2008. – V. 103, № 3. – P. 649–655.
64. Keulen S.M.A. Cercariae of the lakes maarsseveen (Netherlandes) infecting *Bithynia* spp. (Gastropoda: Prosobranchia) and *Physa fontinalis* (Gastropoda: Pulmonata) // Bijdr.dierk. – 1981. – V. 51, № 1. – P. 89–104.
65. Lambert M. Cycly biologique de *Purasymphylodora markewitschi* (Kulakovskaya, 1947) (Trematoda, Digenea, Monorchiiidae) // Bull. Mus. Nat. Histoire natur. Zool. – 1976. – V. 407, № 284. – P.1107–1114.
66. Macy R.W. Life cycle of the digenetic trematode *Pleurogenoides tener* (Looss, 1898) (Lecithodendriidae) // J. of Parasitol. – 1964. – V. 50, № 4. – P. 564–568.
67. Menard L., Scott M.E. Seasonal occurrence of *Cyathocotyle bushiensis* Khan, 1962 (Digenea: Cyathocotylidae) metacercariae in the intermediate host *Bithynia tentaculata* L. (Gastropoda: Prosobranchia) // Can. J. Zool. – 1987. – V. 65. – P. 2980–2992.
68. Opravilova V. Zur Kenntnis des Entwicklungszyklus von *Holostephanus cobitidis* sp.n. (Trematoda: Cyathocotylidae) // Vesth. Ceskosloven. Spolecn. zool. – 1968. – V. 32, № 1. – P. 46–65.
69. Paller V.G.V., Kimura D., Uga S. Infection Dynamics of *Centrocestus armatus* Cercariae (Digenea: Heterophyidae) to Second Intermediate Fish Hosts // J. of Parasitol. – 2007. – V. 93, № 2. – P. 436–439.
70. Pike A.W. Some stylet cercariae and a microphallid type in British from water mollusks // Parasitol. – 1967. – V. 57. – P. 729–754.
71. Wisniewski L.W. *Prihemistomulum opaca* sp. n. eine Larval formder Cyathocotylidae (Trematoda) // Bull. Akad. Polon. sci et lettres, ser. B. – 1934. – P. 269–286.
72. Zdaska Z. Larvalni stadia motolic z vodnch Plzu na uzemi CSSR // Ceskoslovenska Parasitol. – 1963. – V. 10. – P. 207–262.

Versions of trixenic life cycles trematodes from Bithynia (Gastropoda: Prosobranchia Bithyniidae) Palaearctic

E.A. Serbina

The data on specific structure of trematodes in mollusks from genus Bithynia are done. It is revealed, that 33 species of trematodes 19 genus of 12 families from Bithynia Palaearctic have 12 versions of trixenic life cycles.

Keywords: trematodes, trixenic life cycles, Bithyniidae, Palaearctic.

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАСТБИЩ В ОТНОШЕНИИ *Protostrongylus spp.* В ГОРНОЙ ЗОНЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Х.Х. ГАДАЕВ

кандидат биологических наук

Чеченский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
366305, Чеченская республика, Шалинский район, с. Герменчук,
e-mail: gadaev.hasan@mail.ru

Дана гельминтологическая оценка пастбищ Чеченской Республики в отношении легочных стронгилят у овец. Заражение регистрируют у ягнят в возрасте 5–6 мес в июне–июле. Молодняк и взрослые овцы инвазированы протостронгилидами в течение года.

Ключевые слова: овцы, *Protostrongylus spp.*, пастбище, гельминтологическая оценка, Чеченская Республика.

Протостронгилидозы овец – мюллерриоз, цистокаулез и протостронгилез широко распространены в Армении [5, 6], Болгарии [6], Польше [6], в Западном регионе РФ [4], Дагестане [3], Чеченской Республике [1, 2]; их регистрируют во всех природно-ландшафтных поясах у животных многих видов и возрастов. Горная зона пастбищ Чеченской Республики расположена на высоте 1000–3700 м над уровнем моря. Территория этого пояса расчленена ущельями и холмами и занимает 1/3 всей территории республики. В горной зоне умеренно теплое, влажное лето и холодная зима. Коэффициент увлажнения равен 1,0 и выше. Повсюду осадки преобладают над испаряемостью. Почвенный покров характеризуется мощным перегнойным горизонтом (90–100 см) с незначительным содержанием гумуса (до 2 %). Среднегодовая температура воздуха колеблется от 6 до 8 °С. Средняя температура в июле 15–20 °С, а в январе – минус 4–8 °С. За год выпадает до 800–1000 мм осадков. Среднюю температуру воздуха выше плюс 10 °С наблюдают только в течение 3–3,5 мес летнего периода.

Достаточная влажность воздуха и почвы, теплая летняя погода способствуют развитию личинок легочных стронгилят.

Материалы и методы

Работа выполнена в 2003–2011 гг. на территории Чеченской Республики на пастбищах горной зоны в разные сезоны года.

Выбирали пастбищные территории, различные по рельефу, количеству каменистых участков, мелких кустарников, разного по плотности травостоя мест. Ежеквартально с определенных мест пастбищных участков брали пробы почвы и травы по диагонали через каждые 30–50 м.

Свежие фекалий брали по утрам в местах ночлежек овец. Пробы пролежавших фекалий собирали на расстоянии 500–600 м от стоянок отар на пастбищах (открытой местности, в тени, между кустарниками), по 30–50 проб с каждого участка. Почву брали на поверхности и на глубине до 5 см по 100 г с каждого объекта, пробы травы – на высоте до 10–30 см в зависимости от вида растений. Пробы травы измельчали и смешивали, затем брали по 100 г из этой смеси для каждой пробы.

Жизнеспособность личинок устанавливали по подвижности их на предметном стекле или в чашке Петри и по морфологическим изменениям после их подогревания. Пробы травы исследовали по методу Вайда (1922),

Бермана–Орлова (1934). Пробы почвы и травы выдерживали в аппарате Бермана–Орлова в течение 24–48 ч. Личинок, выделенных из фекалий, почвы и травы, идентифицировали до рода на основе биометрии и морфологических особенностей (конфигурации хвостового конца).

Результаты и обсуждение

В результате исследований проб фекалий (свежих и сухих), травы и почвы на летних горных пастбищах, расположенных около стоянок весной, летом, осенью и зимой обнаружили личинок протостронгил, мюллерий, цистокаул, диктиокаул. При этом находили как живых, так и мертвых личинок нематод. Часть живых личинок были инвазионными. Далее учитывали только живые личинки протостронгил (табл.). В сухих фекалиях, пролежавших на пастбище 1–4 недели, личинок протостронгилид находили осенью (сентябрь–ноябрь) в 4–12,5 % проб, в среднем – в 7,6 %. Личинок протостронгил в пробах сухих фекалий в зимний период не обнаружено; в весенний период (март–май) их находили во всех пробах – от 5,0 до 12,0 %, в среднем – 8,6 %. В летний период личинки протостронгил в пробах сухих фекалий находили в 4,1–9,3 % проб, в среднем – 6,6 %.

Результаты исследований выживаемости личинок протостронгилид в пастбищах горной зоны Чеченской Республики

Месяц	Свежие фекалии		Сухие фекалии		Почва		Трава	
	Ис-след. проб	Из них заражено, %	Ис-след. проб	Из них заражено, %	Ис-след. проб	Из них заражено, %	Ис-след. проб	Из них заражено, %
Сентябрь	40	42,8	50	12,5	30	6,0	20	15,0
Октябрь	50	44,9	50	8,0	25	5,1	20	10,0
Ноябрь	30	40,8	30	4,0	25	4,0	20	5,0
<i>Всего</i>	120	42,9	130	7,6	80	5,0	60	10,0
Декабрь	40	29,2	30	–	20	3,2	20	–
Январь	30	20,6	30	–	20	–	20	–
Февраль	30	18,0	30	–	20	–	20	–
<i>Всего</i>	100	22,6	150	0	60	1,1	60	0
Март	40	26,3	40	5,0	20	–	20	–
Апрель	40	32,0	45	8,8	20	1,2	20	–
Май	50	38,0	50	12,0	20	2,3	20	10,0
<i>Всего</i>	130	32,1	135	8,6	60	1,1	60	3,3
Июнь	50	24,4	40	9,3	25	4,0	20	5,0
Июль	40	26,0	50	6,4	20	7,3	20	6,2
Август	50	30,0	50	4,1	25	10,0	20	10,0
<i>Всего:</i>	140	26,8	140	6,6	70	7,1	60	7,0

В свежих фекалиях на летних горных пастбищах личинки легочных нематод обнаруживали во всех исследованных пробах в значительном количестве. В осенний период (сентябрь–ноябрь) во всех свежих пробах фекалий обнаружены личинки протостронгилид – от 40,8 до 44,9 %, в среднем – 42,9 %.

В зимний период (декабрь–февраль) личинки протостронгилид в свежих фекалиях находили – от 18,0 до 29,2 %, в среднем – 22,6 %.

Личинки протостронгил найдены во всех пробах (свежих фекалиях) в весенний период (март–май) от 26,3 до 38,0 %, в среднем – 32,1 %.

В летний период также находили личинок протостронгилид во всех пробах свежих фекалий – от 24,4 до 30,0 %, в среднем – 26,8 %.

В пробах почвы в осенний период личинки протостронгилид обнаруживали в 4,0–6,0 % проб. В зимний период личинки протостронгилид обнару-

жены только в декабре – 3,2%, а в январе–феврале и в весенний месяц (март) их в пробах не было. В летний период (июнь–август) во всех исследованных пробах почвы личинки протостронгилид – от 4,0 до 10,0 %, в среднем – 7,1 %.

В пробах травы личинки протостронгилид находили в осенние месяцы от 5,0 до 15,0 %, в среднем – 10 %. В зимний период (декабрь–февраль) и в весенние месяцы (март–апрель) в пробах травы личинок протостронгилид не находили, а в мае месяце находили в 10,0 %.

В летний период (июнь–август) во всех пробах травы находили личинок протостронгилид – от 5,0 до 10,0 %, в среднем – 7,0 %.

Таким образом, на летних горных пастбищах во всех пробах свежих фекалий личинок протостронгилид обнаруживали во все сезоны года. Инвазированность личинками протостронгилид составила от 18,0 до 44,9 %, в среднем – 31,5 %. Наибольшая зараженность проб личинками протостронгилид отмечена летом и осенью (26,8 и 42,9 %), в среднем – 34,9 %, а наименьшая – зимой (29,2 и 18,0 %), в среднем – 22,6 %.

В сухих пробах фекалий, взятых на летних горных пастбищах, максимальный процент инвазированности личинками протостронгилид весной и осенью составил от 12,0 до 12,5 %, а зимой (декабрь–февраль) личинок в фекалиях не находили. В пробах почвы личинок протостронгилид находили осенью и летом (5,0 и 7,1 % в среднем), а зимой и весной от 1,1 % и выше. В пробах травы летом и осенью также находили личинок (7,0 и 10,0 %, в среднем), а зимой пастбища были свободны от личинок легочных стронгилят.

Литература

1. Гадаев Х.Х. Эпизоотология протостронгилеза овец в предгорной зоне Чеченской республики. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2007. –Т. 45. – С. 73–77.
2. Гадаев Х.Х. Легочные нематоды Кавказского тура // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2009. – Вып. 10. – С. 98–102.
3. Дефтаков В.М. Эколого-эпизоотологический анализ протостронгилид Южной части Дагестана: экология, эпизоотология, меры профилактики: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1982. – 33 с.
4. Кротенков В.П. Эколого-эпизоотологические особенности и профилактика легочных нематодозов мелкого рогатого скота в Западном регионе РФ: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 2006. – 40 с.
5. Мовсесян С.О., Бояхчян Г.А., Арутюнова Л.Д. и др. Протостронгилиды (Protostrongylidae) и вызываемые ими гельминтозы мелких жвачных животных // Рос. паразитол. журнал. – М., 2009. – № 4. – С. 10–29.
6. Мовсесян С.О., Бояхчян Г.А., Понайотова–Пенчева М.С., Демяшкиевич А.В. и др. Протостронгилиды (Protostrongylidae) и вызываемые ими гельминтозы мелких жвачных животных // Рос. паразитол. журнал. – М., 2010. – № 3. – С. 43–60.

Helminthological estimation of pastures concerning *Protostrongylus* spp. in sheep in the mountain zone of Chechen Republic

Н.Н. Gadaev

In Chechen Republic the helminthological estimation of pastures concerning *Protostrongylus* spp. of sheep are made. Infections of lambs register since June–July. Young growth and adults' sheep are infected by Protostrongylidae within all the year.

Keywords: sheep, *Protostrongylus* spp., pasture, helminthological estimation, Chechen Republic.

РОЛЬ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ В ПАТОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Л.М. КОКОЛОВА

доктор ветеринарных наук

Т.А. ПЛАТОНОВ

кандидат биологических наук

Л.А. ВЕРХОВЦЕВА, Л.А. ГРИГОРЬЕВА, Л.Г. КОЧНЕВА

соискатели

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,

e-mail: kokolova_lm@mail.ru

Паразитарные болезни вызывают серьезную патологию. Острое течение с клиническими проявлениями отмечают при малярии, трихинеллезе, амебиазе, лейшманиозе. Особенностью большинства паразитарных болезней является их хроническое течение, связанное с длительным, иногда многолетним, паразитированием возбудителя в организме больного, что зависит от продолжительности жизни паразита и реинвазии.

Ключевые слова: паразитарные болезни, человек, патология, пути заражения.

Вызывая у человека преимущественно хронические заболевания, гельминты оказывают патологическое воздействие на состояние здоровья. Патология при гельминтозах обусловлена тем, что в процессе развития они совершают в организме сложные миграции, последовательно проходя через различные органы и ткани.

В настоящее время известно около 250 видов гельминтов, паразитирующих у человека, причем 98 видов распространены на территории России и сопредельных стран. В структуре паразитарной заболеваемости населения России на группу гельминтов приходится свыше 90 %.

Энтеробиоз характеризуется резко выраженным участием детей в формировании высоких показателей заболеваемости. При этом основная масса инвазированных приходится на возрастную группу от 3 до 6 лет. Причинами распространения энтеробиоза у детей является ослабление внимания со стороны родителей к привитию гигиенических навыков.

Показатели заболеваемости геогельминтозами (аскаридозом, трихоцефалезом) и биогельминтозом (описторхозом) в Республике Якутия связаны с миграцией населения. Они часто завозятся лицами, возвращающимися из отпусков и переселенцами из стран Ближнего зарубежья (Таджикистана, Киргизии, Узбекистана, Молдовы, Украины). Серьезного внимания заслуживает токсокароз. Прибытие лиц, инвазированных этими гельминтозами, может способствовать возникновению новых очагов инвазии. Повышение зараженности местного населения связано с резким увеличением поголовья собак в городах и сельской местности. Токсокароз следует рассматривать как новую острую гигиеническую проблему охраны почвы от загрязнения опасным патогеном паразитарной природы. В современных условиях токсокароз становится наиболее значимым геогельминтозом с необычно высоким риском заражения в городах.

Очень опасны и биогельминтозы, возбудители которых развиваются с участием промежуточных хозяев и передаются человеку через их ткани и другими путями. Из этой группы болезней в Якутии встречаются дифиллоботриоз, тениаринхоз, эхинококкоз, трихинеллез.

Дифиллоботриозом заражаются люди при употреблении традиционного блюда – сырой, быстроприготавливаемой малосоленной или свежемороженой рыбы. В республике дифиллоботриоз является природно-эндемичным паразитозом. Очаги болезни сосредоточены в бассейне реки Лена. Больных дифиллоботриозом регистрируют по всей территории республики. Прослеживается тенденция роста заболеваемости населения: показатель инвазированности составил от 138,8 до 347,1 случая на 100 тыс. населения. Не леченные больные ухудшают санитарное состояние водоемов. Поддерживается интенсивная циркуляция возбудителя и увеличивается зараженность рыбы за счет поступления большого количества неочищенных стоков. Проблема обостряется также постоянными весенними паводками, которые затопляют населенные пункты.

В Якутии последние десять лет тениаринхоз у населения республики встречается редко, но ежегодно по статистическим данным Роспотребнадзора РС (Я) и аналитическим материалам наших исследований регистрируют от 7 до 9 человек, пораженных тениаринхозом. В среднем, показатель инвазированности составляет 10,1 на 100 тыс. населения. Источником заражения тениаринхозом является пораженное цистицерками мясо крупного рогатого скота, употребленное в пищу без проведения должной термической обработки. По данным ветеринарно-испытательных лабораторий районов и рынков республики ежегодно обнаруживают от 2 до 10 пораженных туш.

Проблема эхинококкоза в настоящее время приобретает особое значение в связи с ухудшением эпидемической и эпизоотической обстановки. Заражение людей происходит при заглатывании онкосфер эхинококков, находящихся во внешней среде, на шерсти собак, пушных зверей, при снятии и обработке меха. Основной мерой предупреждения заражения эхинококками является соблюдение правил личной гигиены: уменьшение контактов с собаками, мытье рук после контакта с животными и объектами окружающей среды, предварительное кипячение воды, употребляемой для питья, недопустимость разделки шкур в жилом помещении. Больных эхинококкозом регистрируют преимущественно среди сельских жителей. Показатель заболеваемости составляет 0,8 на 100 тыс. населения. Цистный эхинококкоз у промысловых и диких животных регистрируют часто. Нами выявлена пораженность до 76,2 % лосей, 17,2 % диких оленей и 1,21 % косуль. Количество эхинококковых цист в паренхиматозных органах колебалось от 2 до 57. В цистах обнаруживали протосколексы эхинококка.

По характеру локализации эхинококков обнаруживали в печени в 35 % и в легких в 65 % случаев. У диких плотоядных половозрелые эхинококки были обнаружены у 61,08 % волков, 1,7 % собак, альвеококки – у 98,1 % белых песцов.

Собака занимает особое, привилегированное место в семье охотника или оленевода, где обычно содержат по 2–3 и более собак. В зимнее время хозяева содержат их в своем жилище, находятся с ними в постоянном контакте, собаки обнюхивают предметы обихода, облизывают руки хозяев и членов семьи. В результате этого яйца эхинококков могут быть занесены в рот не только руками при непосредственном контакте с собаками, но и проглатываться с загрязненными продуктами питания и посредством предметов обихода. В городах и сельских местностях увеличивается число бродячих собак.

В жаркое время года во время сенокосных работ местное население употребляет сырую воду из любых водоемов. Нередко люди купаются в речках и водоемах вместе с собаками. Население ежегодно собирает и употребляет в немывтом виде дикорастущие ягоды (брусники, голубики, красной и

черной смородины, охты, земляники и др.) и травы (лука, чеснока, щавеля и др.) возможно и с яйцами гельминтов (рассеянными собаками или дикими плотоядными). Сельские жители и особенно дети не соблюдают правил личной гигиены, часто не моют руки и могут заносить яйца гельминтов в рот. Возможна также передача инвазии через молоко и кумыс, так как яйца эхинококка могут попасть на вымя коров и кобылиц во время лежания их на земле. Кошки нередко лежат на подстилках собак, их шерсть может загрязняться яйцами эхинококков и они могут служить механическими переносчиками. Часто регистрируют случаи заболевания охотников и членов их семей, заготовителей шкур промысловых животных, людей связанных с сельским хозяйством, работой на пушных базах, охотничьих хозяйствах, мастерских по пошиву меховых изделий, где преобладает ручной труд и плохие санитарные условия для охраны здоровья человека.

В природном биоценозе Якутии эхинококкоз приобрел постоянство благодаря трофическим связям восприимчивых животных и особенностям природно-климатических условий региона. При этом ярко выражена роль отдельных хищников и грызунов в поддержании природных очагов зоонозов. Следует отметить, что фактическая добыча промысловых животных за сезон охоты значительно выше, чем предусмотрено по выделенным на охоту лицензиям. С учетом браконьерства и низким уровнем профессиональной культуры охотников при отстреле животных, возможно большее число подранков, среди которых могут быть животные, пораженные эхинококками, которые затем погибают и становятся добычей хищных плотоядных, что увеличивает риск распространения гельминтоза.

Основной причиной высокого уровня заболеваемости человека и зараженности домашних животных эхинококками является недостаточная обеспеченность населения питьевой водой. Аласно-таежная зона Якутии, к которой относятся районы Центральной и Западной частей республики, является самым густонаселенным регионом при наличии таких больших рек как Лена, Вилюй, Алдан и Амга; эта зона очень слабо обеспечена качественной питьевой водой.

Основной мерой предупреждения заражения эхинококками является соблюдение правил личной гигиены: уменьшение контактов с собаками, мытье рук после контакта с животными и объектами окружающей среды, предварительное кипячение воды, употребляемой для питья, недопустимость разделки шкур в жилом помещении. Важны периодические гельминтологические обследования собак и лечение выявленных зараженных животных.

Человек заражается трихинеллезом при поедании зараженного личинками мяса диких и домашних животных (свинины, конины, медвежатины и др.)

Основными симптомами трихинеллеза являются лихорадка, боли в голени, бедрах, икроножных, межреберных и шейных мышцах. Отек век и всего лица настолько характерен для трихинеллеза, что в народе эта болезнь получила название «одутловатка», «большая голова», «лягушачье лицо». Отек может распространяться на шею, туловище и конечности. Иногда по всему телу появляется сыпь. В России заболеваемость населения трихинеллезом связана с убоем свиней и заготовкой мясных продуктов, в том числе из мясных охотничьих трофеев (кабана, барсука, медведя). В Якутии человек заражается от мяса бурых медведей и собак. Основной причиной служит употребление в пищу без достаточной термической обработки мяса промысловых животных, особенно в копченом виде мяса бурого медведя, сала или мяса собаки и волка, употребляемых в лечебных целях. Более 40 % бурых медведей из числа исследованных нами были поражены личинками трихинелл. Личинки трихинелл устойчивы не только к пониженным температурам, они длительное время не гибнут в мышцах при температуре до минус 38 °С, но и повышенным температурам; при кратковременном кипячении они не поги-

бают благодаря толще тканей хозяина и окружающей личинку капсуле; необходима хорошая проварка в течение 2–3 ч.

Личинки капсульных трихинелл обнаружены по всей территории республики почти у всех промысловых плотоядных – волка, песца, росомахи, рыся, соболя и др., из домашних – у собаки. Бескапсульные личинки трихинелл нами впервые в Арктической зоне Якутии обнаружены у белых медведей [6].

При заболевании людей реакция на трихинеллез проявляется на следующий день после употребления зараженного мяса [1]. По наблюдениям врачей клинические признаки трихинеллеза проявляется очень четко. Из литературных данных известно, что первые симптомы инвазированности личинками трихинелл проявляются через 1,5–2 мес. Результаты наших лабораторных опытов по заражению лабораторных животных показали, что при заражении личинками трихинелл в количестве более 16 личинок мыши погибали в первые часы после заражения. При заражении в количестве 8–9 личинок изменений общего состояния подопытных животных не наблюдали, а при заражении от 10 до 14 личинок в течение первого часа у мышей отмечали угнетенное состояние, тремор, синюшность носового зеркала и конечностей; затем в течение суток состояние животных нормализовалось. Инкапсулированных личинок трихинелл в мышцах находили через 18 сут после заражения.

Аскаридоз и трихоцефалез являются эндемичными гельминтозами на территории России, а в Республике Саха (Якутия) – завозными гельминтозами. Они чаще завозятся торговцами рынков, вынужденными переселенцами из Украины, Белоруссии, Молдовы, Таджикистана, Киргизии и других регионов России, а также возвращающимися из отпусков жителями республики. Яйца аскарид выживают в почве от 4 до 7 лет, яйца власоглавов – до 3–4 лет.

Пристального внимания заслуживает токсокароз, что вызвано высокой численностью собак при несоблюдении правил их содержания в городе и сельских населенных пунктах. В связи с резким увеличением численности собак токсокароз следует рассматривать как новую острую гигиеническую проблему охраны почвы от загрязнения опасным патогеном паразитарной природы. Яйца токсокар выживают в почве более 4 лет.

В последнее время все большее значение приобретают протозойные болезни, возбудителями которых являются одноклеточные простейшие (лямблии, токсоплазмы, криптоспоридии и др.). Основным симптомом при этом является диарея.

Заражение человека происходит при заглатывании цист лямблий, чаще всего с водой. Для кишечной формы лямблиоза характерны боли в животе, вздутие кишечника, жидкий стул. Для печеночной формы лямблиоза характерны приступообразные боли в правой половине живота, изжога, отрыжка, тошнота, рвота, желтушное окрашивание склер, увеличение печени. Цисты лямблий остаются жизнеспособными в кале в течение 2–24 сут, воде – 15–70, моче – 3–4 сут. В водопроводной воде при температуре 16–22 °С они выживают в течение 28–90 сут. В почве в летнее время цисты лямблий сохраняют жизнеспособность в течение 2 мес.

Криптоспоридиоз проявляется частым до 25 раз в сутки обильным поносом с потерей до 20 л жидкости. Болезнь сопровождается лихорадкой, спастическими болями в верхних отделах живота. Продолжительность диареи может составлять несколько недель, месяцев и даже лет. За последние годы инвазия стала важной причиной диареи более чем у 30 видов животных (телят, ягнят, поросят и др.), а также у людей.

Токсоплазмоз – протозойная инвазия, протекающая бессимптомно. Источником распространения ооцист токсоплазм является кошка.

По мере освоения человеком природы, оттеснялись дикие млекопитающие, возникали новые экологические системы, структура которых всецело зависела от хозяйственной деятельности человека. В современной практике мы имеем дело с инвазией, активно циркулирующей в природных биоцено-

зах, и при этом обширная территория Якутии не исключение. Вечная мерзлота в Якутии казалось бы, должна способствовать гибели инвазионного начала, но, тем не менее, многие виды паразитов сохраняются в активном состоянии, имеют выраженную тенденцию к распространению и формированию обширных природных очагов. В чем же причина широкого распространения паразитарных болезней? Здесь уместно процитировать слова нашего соотечественника – врача И.А. Блументаля, опубликованные в «Московской медицинской газете» в 1865 г.: «Если дело идет о том, чтобы найти истинную причину широкого распространения болезней или некоторых зараз, опустошающих целые селения, то конечно, качество воды, употребляемой для питья, качество пищи, пренебрежение к чистоте улиц, отводных труб и отхожих мест, нездоровое жилье и т. п. – гораздо чаще должны быть обвиняемы, чем ветер и непогода». Эти слова, как видно, были актуальны в XIX, XX и, наверное, не утратят своего значения и в XXI веке.

Литература

1. Айыы Уола-Айан Трихинеллез в Якутии // Наука и образование. Якутск, 2002. – № 1 (25). – С. 122–123.
2. Исаков С.И., Сафронов М.Г. Эхинококкоз и альвеококкоз животных в Якутии // Тез. докл. науч.- практ. сем. «Перспективы ликвидации потерь от эхинококкоза в животноводстве». – Фрунзе, Москва, 1987. – С. 23.
3. Исаков С.И. Лось – промежуточный хозяин *E. granulosus* в Якутии // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 1990. – № 2. – С. 50.
4. Кокколова Л.М., Исаков С.И., Верховцева Л.А. Трихинеллез человека и животных в Якутии // Матер. докл. 7-й науч. конф. по трихинеллезу человека и животных. – М., 1996. – С. 31–33.
5. Кокколова Л.М., Исаков С.И., Верховцева Л.А. Ситуация по трихинеллезу в Якутии // Матер. докл. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию аграрной науки РС (Я) «Совершенствование научного обеспечения агропромышленного комплекса Республики Саха (Якутия)». – Якутск, 1997. – С. 54.
6. Кокколова Л.М. Особенности распространения зоонозных гельминтозов на Крайнем Севере // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2006. – Т. 41. – С. 91–96.
7. Кокколова Л.М. Эпизоотическая и эпидемическая ситуация по трихинеллезу в Республике Саха (Якутия) // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2006. – Т. 41. – С. 96–101.

The role of parasitic diseases in people pathology

L.M. Kokolova, T.A. Platonov, L.A. Verhovtseva, L.A. Grigor'eva, L.G. Kochneva

Parasitic diseases cause a serious pathology. Sharp current with clinical displays mark at malaria, trichinellosis, amebiasis, leishmaniosis. Feature of the majority of parasitic diseases is their chronic current connected with long, sometimes long-term, parasiting of the agent in people that depends on life expectancy of the parasite and reinfection.

Keywords: parasitosis, people, pathology, ways of infection.

ВЫПОЛНЕНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ ПЛАНОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ

А.В. УСПЕНСКИЙ, Е.И. МАЛАХОВА

доктора ветеринарных наук

Т.А. ЕРШОВА

кандидат ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии

им. К.И. Скрябина, 117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28,

e-mail: vigis@ncport.ru

Приведен обзор работ научно-исследовательских учреждений России и стран СНГ в области ветеринарной паразитологии за 2012 г. Изучено распространение паразитозов у крупного рогатого скота, овец, северных оленей, лошадей, свиней, плотоядных и рыб на территории России, Белоруссии, Украины, Казахстана и Таджикистана. Определены основные источники и факторы передачи возбудителей паразитарных зоонозов. Проведены изыскания в области разработки нового поколения экологически безопасных, современных средств профилактики и иммунодиагностики паразитарных болезней. Созданы и испытаны новые комплексные противопаразитарные препараты, изучены их фармакотоксикологические свойства.

Ключевые слова: паразитозы, эпизоотология, зоонозы, иммунитет, диагностика, противопаразитарные средства, научно-технические программы.

В 2012 г. в выполнении координационных программ принимали участие 42 научно-исследовательских учреждения из России и стран СНГ. За отчетный период были разработаны 2 прогноза возможного развития эпизоотической ситуации: по особо опасным гельминтозам животных на территории Российской Федерации и по эхинококкозу в Таджикистане.

Изучено распространение гельминтозов крупного рогатого скота, овец в Центральном и Северо-Западном регионах, Нечерноземье, Поволжье, Калининградской области, Западной Сибири, Якутии, на Алтае и Северном Кавказе, в хозяйствах Белоруссии и Казахстана, северных оленей в Тюменском регионе; лошадей в Нечерноземье, Поволжье и Якутии; свиней в Московской области, Мордовии, Среднем Поволжье и Ставропольском крае; плотоядных на Алтае, в Нечерноземной зоне, Поволжье и на Украине; акарозов жвачных в Западной Сибири; энтомозов северных оленей в Республике Коми, крупного рогатого в Белоруссии и на Украине; протозоозов жвачных, свиней и плотоядных в Ставропольском крае, Центральном и Волго-Вятском регионах, северных оленей в Тюменской области, птицы в Московской области. Выявлена паразитофауна на особо охраняемых территориях у диких жвачных в Калининградской области, у бизонов в Якутии и диких плотоядных в Центральном Черноземье. Изучены особенности экологии компонентов гнуса и зоофильных мух в Западной и Восточной Сибири. Проведено картографирование распространения пироплазмидозов в Ставрополье и инвазированности жвачных в Республике Татарстан.

Выявлены особенности эколого-эпизоотологической ситуации по основным гельминтозам крупного рогатого скота при разной технологии содержания и степень заражения в Вологодской области. Наибольшая инвазированность отмечена при стойлово-пастбищном содержании (42 %).

Гельминтофауна жвачных на территории Калининградского региона у овец представлена 43 видами гельминтов, у крупного рогатого скота – 38, у коз – 26 видами. Пораженность овец в хозяйствах фасциолами колеблется от 12 до 100 %, парамфистоматами от 40,9 до 62,8 %. Гельминтозы чаще представлены в виде смешанных инвазий. Кроме гельминтов у овец и коз в индивидуальных хозяйствах зарегистрированы эймерии.

В Республике Алтай характеристика текущей эпизоотической обстановки свидетельствует о снижении заболеваемости животных в хозяйствах, в которых реализуются рекомендуемые системы противопаразитарных мероприятий. Выявлены структурные особенности гельминтоценоза овец в разрезе природно-географических зон.

На территории Дагестана ведется постоянный мониторинг гельминтофауны жвачных с учетом зональности и вертикальной поясности. Наибольшая зараженность фасциолами и дикроцелиями наблюдается в равнинном поясе, где поражение *Fasciola gigantica* отмечено у 30 % овец и 16,6 % крупного рогатого скота. Мониезии отмечены во всех поясах.

В Кабардино-Балкарии проведен эколого-эпизоотологический анализ ассоциативных инвазий фасциолеза и дикроцелиоза жвачных и продолжены исследования по ветеринарно-санитарной экспертизе туш крупного рогатого скота и овец при данных болезнях.

В Поволжье наиболее распространены у жвачных стронгилятозы, у свиней – аскаридоз, лошадей – параскаридоз, у собак и кошек регистрируют простейшие (изоспоры, саркоцисты, лямблии).

В Западной Сибири крупный рогатый скот чаще поражен псороптозом и демодекозом. Гельминтозы представлены стронгилятами пищеварительного тракта, мониезиями, сетариями и онхоцерками. У овец регистрируют бовиколез, мелофагоз, стронгилятозы, трихоцефалез и мониезиоз.

В хозяйствах Белоруссии инвазированность крупного рогатого скота фасциолами при послеубойном осмотре составила 9,61 %. Паразитоценозы молодняка в зависимости от возраста представлены криптоспоридиями, сочетанием стронгилоидов и эймерий, стронгилятами пищеварительного тракта, балантидиями, а также диктиокаулами и мониезиями.

Изучена зараженность овец гельминтами в Казахстане. Эхинококкоз обнаружен у 20–42 % животных, фасциолез и дикроцелиоз – 2–15 %, стронгилятозы у 30–50 % овец. Эхинококкоз зарегистрирован у 50 % верблюдов.

В Ямало-Ненецком округе у северных оленей обнаружен парамфистоматоз, эдемагеноз, цефеномиоз тарандный и паренхиматозный.

Выявлена инвазированность свиней паразитарными болезнями в Ставрополье. Чаще всего регистрируют гельминтозы (93,8 %), затем протозоозы (6,35 %) и меньше всего арахноэнтомозы (0,17 %). Из протозоозов широко распространен балантидиоз – 94,06 %, на долю эймериоза приходится 5,94 %.

Видовое разнообразие гельминтофауны плотоядных на Алтае и в Поволжье представлено в основном токсокарами, токсаскарисами и тениями. В центральной и северной частях Украины у собак зарегистрированы случаи заболевания дирофиляриозом (24,1 %), бабезиозом (21,5 %), токсаскаридозом (11,2 %), токсокарозом (9,9 %), трихуриозом (9,6 %) и дипилидиозом (2,6 %) в различных сочетаниях.

При мониторинге эпизоотической ситуации по гиподерматозу крупного рогатого скота в хозяйствах Белоруссии установлено, что 1,77 % обследованного поголовья заражены личинками подкожного овода. Максимальный уровень заражения коров отмечен в мае–июне с экстенсивностью инвазии 3,88–

7,65 %. На территории Украины в зоне Полесья преобладает смешанная гиподерматозно-стронгилятозная инвазия, которая в июле достигает 85 %.

Изучение эпизоотической обстановки по паразитическим простейшим в Рязанской области показало, что телята заражены эймериями, криптоспоридиями, ягнята – эймериями, хабертиями и стронгилоидами. У поросят из группы дорощивания выделены эймерии, изоспоры и балантидии, а в группе отъема – криптоспоридии и балантидии.

В Волго-Вятском регионе России за последние 5 лет отмечена тенденция к увеличению заболеваемости и более широкому распространению бабезиоза собак. Средняя экстенсивность инвазии за 2007–2011 гг. составила 29,71 %. Наибольшее число заболевших животных обнаружено в г. Кирове. Основным переносчиком возбудителя инвазии является клещ *Ixodes ricinus*.

Выяснена эпизоотическая ситуация по кровепаразитарным инвазиям северных оленей в Ямальском и Тазовском районах Тюменской области. У животных обнаружен анаплазмоз (51,9 и 43,8 % соответственно) и бабезиоз (5,7 и 17,5 %). Разработан способ лечения и профилактики бабезиоза.

Продолжено изучение эпизоотической ситуации по паразитарным болезням рыб в Центральном регионе, Поволжье и Якутии: в бассейнах Верхнего Дона и рек Волга, Пра, Лена, Индигарка, Яна, Томь и в Новомичуринском, Карповском, Цимлянском и Варваровском водохранилищах. Паразитофауна представлена гельминтами и простейшими.

Предложены системы мер борьбы с гельминтозами жвачных в Центральном Черноземье и отдельных зонах Северного Кавказа.

Проведены исследования по выяснению обсемененности объектов внешней среды яйцами гельминтов в Чувашии и на Алтае. Наблюдается высокая зараженность почвы и снега яйцами гельминтов, особенно токсокарами; вода из централизованных источников водоснабжения г. Барнаула содержит цисты простейших (лямблии, балантидии).

Разработан Национальный стандарт, устанавливающий методы гельминтологического анализа возбудителей гельминтозов жвачных.

Изучена современная эпизоотическая ситуация по трихинеллезу в природных биоценозах Рязанской области. Возбудитель трихинеллеза зарегистрирован у лесной куницы и обыкновенных лисиц. Определена сохранность личинок *Trichinella spiralis* в мышечной ткани, подкожной клетчатке шкур промисловых животных при различных температурах. Личинки трихинеллы сохраняются в течение 12 месяцев при минус 24 °С.

Выявлены особенности и закономерности циркуляции природно-очаговых гельминтозов в условиях Центрального Черноземья. На территории Воронежской области инвазионный потенциал при трихинеллезе сосредоточен в лесных экосистемах в популяции хищных млекопитающих. За последние 10 лет отмечена тенденция к увеличению случаев заболевания людей, причем факторы и источники заражения носят эндемический характер. Уровень зараженности диких хищников в Воронежском заповеднике колеблется от 12,5 до 36,8 %. Зараженность лисиц достигает 53 %.

На Чукотке продолжены исследования по Международной программе Совета по исследованию Северной части Тихого океана North Pacific Research Board (NPRB/USA). Серологическими методами у 24,3 % коренных жителей двух поселков обнаружены специфические антитела к антигенам *T. nativa*. Большинство серопозитивных респондентов относятся к народности чукчей. Анализ анкетных данных показал, что наиболее часто опрашиваемые употребляли в пищу мясо моржа, кольчатой нерпы и лахтак в различном виде (вареном, вяленом, сыром и квашенном). Изучение жизнеспособности и инвазивности личинок *T. nativa* в национальном блюде «копальхен» показало, что в процессе ферментации и длительного хранения в леднике трихинеллы не погибают и сохраняют свои инвазионные свойства.

В Хабаровском крае, Еврейском автономном округе (ЕАО) и Амурской области проведен анализ эпизоотической и эпидемиологической ситуации по трихинеллезу за 2000–2011 гг. За этот период на территории края трихинеллезом заболело 135 человек, в автономном округе – 38. В Амурской области в 2011 году зафиксирован 1 случай заражения трихинеллезом через сырой фарш из мяса барсука. В Хабаровском крае основными источниками инвазии являются: мясо домашних собак (29 %), домашних свиней (16 %) и медведей (14 %), в ЕАО – мясо собак (42 %) и домашних свиней (21 %). На долю случаев заражения людей в ЕАО через мясо диких животных приходится 5–13 %. За отчетный период на территории Хабаровского края при экспертизе на трихинеллез выявлены зараженные туши от 1 свиньи и 16 медведей, в Амурской области положительный результат дали пробы от 3 кабанов. За 12 лет синантропные животные явились источником заражения людей в 64 % случаев.

Продолжаются мониторинговые наблюдения по трихинеллезу на территории Краснодарского края, изучены особенности распространения капсулообразующего и безкапсульного видов. За 2012 г. с диагнозом трихинеллез госпитализировано 17 человек в г. Краснодаре, 7 – в Калининском и 3 – в Туапсинском районах.

Проведена видовая дифференциация трихинелл, циркулирующих на территории Дальнего Востока.

Изучена паразитофауна волков, росомех, красных лисиц, песцов, соболя, лосей, диких северных оленей в Якутии. У обследованных волков выявлены эхинококки (28,5 %), трихинеллы (4,76 %), токсокары (9,5 %), у росомех – аскариды (85,7 %) и тении (28,5 %); красных лисиц – токсокары, тении, альвеококки, алярии, дифиллоботрии; песцов – токсокариды, альвеококки, тении. У лосей в брюшной полости обнаружены сетарии, у диких северных оленей – подкожные и носоглоточные оводы, котилофороны, паренхиматозные и тарандные цистицерки.

По результатам послеубойного осмотра туш в 2012 г. эхинококкозом в Самарской области заражено 2,2 % крупного рогатого скота, 0,6 % свиней, 2,6 % овец. На убойных пунктах и при подворном убое зараженность мелкого и крупного рогатого скота составила 0,1 %, свиней – 0,3 %.

Выявлены зональные особенности эпизоотического процесса при эхинококкозе в Таджикистане. Очаги гельминтоза зарегистрированы во всех областях республики. Наибольшая зараженность гидатидозом отмечена в хозяйствах с отгонным скотоводством в предгорной зоне. У животных старше 5 лет она составила: у овец 94,4, крупного рогатого скота 41,6 %. Приотарные собаки в равнинной и предгорной зонах оказались заражены эхинококкозом на 73,4 и 80,6 % соответственно. Среди диких животных гидатидоз зарегистрирован у кабана, архара, бухарского оленя, волка, шакала и лисицы. У шакала, лисицы, серой крысы, суслика, ондатры и барсука обнаружен альвеококкоз.

У диких животных (кабана, лисицы, енотовидной собаки) в условиях охотхозяйства «Завидово» зарегистрированы тениоз гидатигенный у плотоядных, цистицеркоз теньуикольный, спарганоз и фасциолез у кабанов.

Изучены особенности и закономерности циркуляции природно-очаговых гельминтозов в условиях Центрального Черноземья. Ключевую роль в циркуляции описторхид играют околотовные дикие хищные млекопитающие, в антропогенных системах – домашние животные, в первую очередь кошки, зараженность которых находится в пределах 50 %. Источником заражения человека и домашних животных являются 9 видов карповых рыб. Высокие индексы зараженности отмечены у плотвы, уклей и красноперки.

Мониторинг эпизоотической ситуации по описторхозу среди домашних плотоядных в г. Барнауле показал, что 4–12 % собак и 8–18 % кошек поражены данным зоонозом.

В Поволжье выяснено влияние сочетанной инвазии дирофиляриями и пироплазмами на организм животных с учетом эпизоотологической ситуации

и сезона года. За последние 5 лет зараженность собак *Dirofilaria immitis* увеличилась в 1,9 раза, *D. repens* снизилась в 2,7 раза, а также регистрируют токсокароз (5,6 %). В г. Якутске при исследовании крови собак на микрофилярии личинки выявлены у 38 % животных, которые идентифицированы как *D. immitis*.

Изучены биологические и зоогеографические особенности, видовое разнообразие, степень инвазированности и пространственная локализация нозоареалов рыб в реке Томь Амурской области. Личинки клонорхисов обнаружены у 10 видов рыб, личинки метагонимусов – у 11 видов.

Клеточной технологией получен диагностический антиген из протосколексов *Cysticercus tenuicollis* и на его основе создана иммуноферментная тест-система, предназначенная для проведения сероэпизоотологических исследований при тенуикольном цистицеркозе и дифференциальной диагностики ларвального эхинококкоза.

Сконструирована тест-система для диагностики трихинеллеза на самых ранних стадиях заболевания методом сэндвич-ИФА со специфическими антителами и методика идентификации генотипа *T. nativa* на основе мультиплексной цепной реакции (ПЦР), предназначенной для изучения таксономии и систематики рода *Trichinella*.

Разработана технология приготовления агрегированной формы искусственного желудочного сока «ИЖС-Бетасол» для ветеринарно-санитарной экспертизы туш животных на трихинеллез.

Выявлено отрицательное действие на митоз соматических клеток костного мозга антигенов *T. spiralis* и *E. multilocularis*, останавливая клеточное деление на стадии метафазы. Создана эффективная тест-система для ранней иммунологической диагностики фасциолеза крупного рогатого скота.

Предложены и запатентованы новые технологии диагностики тканевых гельминтозов, базирующиеся на анализе кристаллогенных свойств биологических субстратов (сыворотка крови, моча и др.). Показана возможность использования методов биокристалломики как способа оценки эффективности антигельминтного лечения человека и животных.

Дана сравнительная физико-химическая характеристика белкового спектра антигенов – экстрактов из половозрелых *D. immitis* и *D. repens*. Создана иммуноферментная тест-система для диагностики диروفилариоза собак, вызванного *D. repens*. Подготовлен опытный образец набора для ПЦР диагностики диروفилариоза плотоядных, использование которого показало 90%-ную эффективность.

Созданы вакцины против гиподерматоза и ценуроза и показана их безвредность для организма.

Часть исследований посвящена изучению иммунологического профиля зараженных паразитами животных и поиску средств, повышающих эффективность лечения.

В Белоруссии созданы и изготовлены два препарата: полипарацид и янсеvit. Первый является комплексным противопаразитарным средством с иммуномодулирующими свойствами, эффективный при аскаридозе и трихоцефалезе поросят, стронгилоидозе и стронгилятозах пищеварительного тракта телят, параскаридозе, стронгилятозах и гастрофилезе лошадей. Янсеvit – экологически чистое средство, предназначенное для профилактики паразитарных болезней путем стимуляции иммунитета.

В качестве иммуностимулятора предлагается использовать ронколейкин в комплексе с антигельминтиком фаскоцидом или албендазолом, что повышает количественные и функциональные показатели иммунитета.

Изучен иммунологический профиль у крупного рогатого скота при фасциолезе, овец при псороптозе.

Разработаны новые высокоэффективные комплексные препараты для терапии животных при болезнях паразитарной этиологии. Создан новый препарат – солевые брикеты с ивермектином, два опытных образца инсектоакари-

цидов – абифипр и фентион, для борьбы с насекомыми три новых препарата под названием мухнел Ф, мухнел И, мухнел Х. Для защиты животных от гнуса испытан препарат флайблок, который оказался эффективным репелентным средством, срок действия которого составляет 22 дня.

Проведены исследования по определению эффективности феноксифена, обладающего акарицидной и овоцидной активностью в отношении хориоптоза крупного рогатого скота.

Выявлена высокая овоцидная активность нового наносредства паравелт, что позволяет использовать его для дезинвазии внешней среды.

Для дегельминтизации диких животных предлагается препарат, обладающий эффективностью против цестодозов и фасциолеза – альбен С в виде таблетки приманки.

Установлена эффективность бровермектина гранулята при дирофиляриозе и изучена фармакокинетика антигельминтика вигисокса, инсектоакарицидов – абифипра и фентиона, глазных лечебных пленок (ГЛСП) с левамизолом и природного минерала глауконита.

Выяснено, что совместное применение противосибиреязвенной вакцины с дермацином и ганомектином не оказывает отрицательного влияния на организм северных оленей. Ларвацидный эффект при эдемагенозе составляет 100 %. Коэффициент защитного действия против оводов и слепней путем капельного нанесения на область спины колеблется от 85 до 100 %.

Препарат эйметрем оказался эффективным средством при эймериозе и криптоспориidioзе молодняка крупного рогатого скота, эймериозе овец и кроликов, эймериозе и изоспорозе свиней.

Эминол (10%-ный раствор) у телят, поросят и собак при болезнях бактериальной и паразитарной этиологии сокращал сроки выздоровления животных, предупреждал осложнения и улучшал течение реабилитационного процесса.

Эффективным средством при саркоптозе свиней и хориоптозе крупного рогатого скота оказался электрохимический активированный раствор АКВА-ЭХА при распылении на пораженные участки кожи.

Разработаны способы лечения и профилактики описторхоза плотоядных и бабезиоза северных оленей.

Предложены схемы лечения при симулиотоксикозе у молодняка крупного рогатого скота и технология применения пробиотика «сахабактисубтил» при дегельминтизации. На многие лекарственные средства составлена нормативно-техническая документация.

Приоритет научных исследований подтвержден 30 патентами. По результатам научных исследований в 2012 г. было разработано 8 инструкций, 27 методических положений, 5 тест-систем, 2 вакцины, 23 химиотерапевтических препарата, 13 систем мер борьбы. Опубликовано 9 монографий, 2 книги и 3 учебника. За 2012 г. опубликовано более 470 статей. Исполнители НТП принимали участие в 40 конференциях, семинарах, симпозиумах.

Performance of coordination plans of scientific researches in veterinary parasitology

A.V. Uspensky, E.I. Malahova, T.A. Ershova

The review of works of research establishments of Russia is given in veterinary parasitology 2012. Distribution of parasitosis of cattle, sheep, reindeers, horses, pigs, carnivorous and fishes in territory of Russia, Byelorussia, Ukraine, Kazakhstan and Tadjikistan is investigated. The basic sources and factors of transfer of activators parasitic zoonosis are determined. Researches are carried out in the field of development of new generation of ecologically safe, modern means of preventive maintenance and immunodiagnostics of parasitic diseases. The new complex parasiticides are created and tested and their pharmacotoxicological properties investigated.

Keywords: parasitosis, epizootology, zoonosis, immunity, diagnostics, parasiticides, scientific and technical programs.

ВЛИЯНИЕ ГЕЛЬМИНТОЗОВ НА КАЧЕСТВО МЯСА ОВЕЦ

М.И.С. ИБРАХИМ

аспирант

И.Г. ГЛАМАЗДИН

доктор ветеринарных наук

Н.Ю. СЫСОЕВА

кандидат ветеринарных наук

*Московский государственный университет пищевых производств,
109316, Москва, ул. Талалихина, 33, e-mail: Glamazdin@yandex.ru*

У овец в Московской области установлен диктиокаулез, протостронгилез, мюллерриоз, цистокаулез, остертагиоз, трихостронгилез, нематодироз, гемонхоз, фасциолез, цистицеркоз тонкошейный и эхинококкоз. Изучена эффективность метода ИФА в диагностике гельминтозов у овец, которая составила 75,5–100 %. Наиболее существенные отклонения в химическом составе мяса овец отмечены при легочных нематодозах, эхинококкозе и фасциозе.

Ключевые слова: гельминтозы, овцы, химический состав мяса.

Результаты паразитологических исследований последних лет подтверждают необходимость регулярного мониторинга паразитарной инвазии [5]. Гельминтозы широко распространены среди овец, в некоторых регионах России популяция мелкого рогатого скота поражена легочными стронгилятозами на 80 % [2, 8]. В результате эпизоотологических исследований у овец в Нижегородской и Волгоградской областях зарегистрирован 21 вид гельминтов: 3 вида трематод (15,0 %), 4 – цестод (20,0 %) и 14 – нематод (65,0 %) [6]. В научной литературе также имеются данные, что гельминтозы могут влиять на качество мяса, изменяя соотношения компонентов химического состава мышечной ткани [1].

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований было изучение нозологического профиля гельминтозов у овец, поступающих на убойные пункты Московской области; эффективности серологических методов диагностики гельминтозов и влияния гельминтозов на качество мяса овец.

Материалы и методы

Исследования проводили на Раменском мясокомбинате, где отбирали пробы фекалий, образцы сыворотки крови, осуществляли ветеринарно-санитарную экспертизу туш овец, гельминтологическое вскрытие пищеварительного тракта.

Гельминтологические вскрытия внутренних органов и пищеварительного тракта, ово- и ларвоскопические исследования проб фекалий проводили на 270 овцах. Подсчет количества яиц и личинок гельминтов в 1 г фекалий осуществляли при помощи счетной камеры ВИГИС. На основании морфологической структуры инвазионных личинок по П. Ф. Полякову (1953) проводили идентификацию стронгилят пищеварительного тракта до рода после культивирования личинок [4, 7].

Для серологических тестов исследовали сыворотку крови от 340 овец. В мультиантигенном варианте серологического теста за основу брали ИФА.

Для сенсibilизации планшетов применяли антигены гельминтов в количестве 200 мкл на лунку, разведенном в 0,01 М карбонатно-бикарбонатном буфере с pH 9,6 до концентрации 10 мкг/мл. Исследуемые и контрольные сыворотки разводили 0,01 М фосфатно-солевым буфером pH 7,2 с 0,05%-ным содержанием твина-20 до диагностического титра 1 : 200 и вносили в лунки в объеме 100 мкл. Инкубировали в течение 30 мин при 37 °С. На следующем этапе постановки ИФА вносили конъюгат по 100 мкл в каждую лунку в рекомендуемом рабочем разведении на 0,01 М фосфатно-солевом буфере pH 7,2 с 0,05%-ным содержанием твина-20. Инкубировали.

Далее вносили 100 мкл/лунку субстратной смеси, состоящей из цитратного буфера pH 5,0 с добавлением стабилизированной 30%-ной перекиси водорода и ортофенилендиамина. Результаты учитывали на фотометре при длине волны 492 нм. Использовали мультиантигенный вариант теста, т. е. каждую сыворотку исследовали на антигены: нематод пищеварительного тракта, нематод легких, цистицерки тонкошейные, фасциолы, эхинококки.

Для определения химического состава отбирали пробы мышечной ткани овец. Определяли массовую долю воды (влаги), белка, жира и золы в процентах, согласно общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение

При исследовании 270 овец, убитых на мясокомбинате и подвергшихся ветеринарно-санитарной экспертизе, из органов дыхания всех животных было выделено 553 экз. нематод. Из них 28,2 % идентифицированы как *Dictyocaulus filaria*, 53,5 % – как представители семейства Protostrongylidae, в том числе 15,6 % – *Protostrongylus kochi*, 10,3 % – *Mullerius capillaris* и 7,0 % – *Cystocaulus nigrescens*.

Нематоды пищеварительного тракта овец представлены несколькими родами подотряда стронгилят. Обнаружено всего 832 экз. гельминтов. Наиболее распространены *Ostertagia circumcincta* – 32,5 %, *Trichostrongylus colubriformis* – 16,2, *Nematodirus filicollis* – 15,3, *Haemonchus contortus* – 46,0 %.

Эффективность диагностического теста оценивали по чувствительности реакции специфических антител хозяина с антигенами гельминтов. Наименьшее количество диагностических антител выявляли при инвазии овец нематодами пищеварительного тракта, чувствительность теста составила 75,5 % (табл. 1). Максимальная чувствительность теста была достигнута при диагностике фасциолеза и тонкошейного цистицеркоза – 96,8 и 100 % соответственно. Из 200 сывороток крови от незараженных гельминтами животных 21 сыворотка дала ложноположительный ответ, что составляет 10 %.

Наибольшая эффективность достигнута при диагностике тонкошейного финноза и фасциолеза.

1. Эффективность ИФА при исследовании сывороток крови овец, зараженных разными видами гельминтов

Болезнь	Обследовано животных	Число положительных реакций	Чувствительность, %
Нематодозы ЖКТ	53	40	75,5
Легочные нематодозы	17	15	88,2
Цистицеркоз тонкошейный	14	14	100
Фасциолез	31	30	96,8
Эхинококкоз	8	7	87,5
Здоровые животные (контроль)	200	21	10

Вкусовые качества и питательная ценность мяса зависят от его химического состава: содержания влаги, белков, жиров и золы. Как видно из таблицы 2 при нематодозах пищеварительного тракта увеличивается количество воды до 79,45 %, а количество белка и жира уменьшается до 18,31 и 1,24 % соответственно.

2. Влияние гельминтозов на качество мяса овец

Инвазия	Химический состав длиннейшей мышцы спины, %			
	вода	белок	жир	зола
Нематодозы ЖКТ	79,45	18,31	1,24	1,03
Легочные нематодозы	80,03	17,53	1,15	1,02
Цистицеркоз тонкошейный	79,08	18,05	1,27	1,05
Фасциолез	78,65	18,43	1,04	1,03
Эхинококкоз	78,53	18,65	1,76	1,06
Здоровые животные (контроль)	74,57	20,73	3,59	1,05

Наибольшие изменения в соотношениях компонентов, определяющих химический состав длиннейшей мышцы спины, отмечены при легочных нематодозах: вода – 80,03 %, белок – 17,53, жир – 1,15, зола – 1,02 %.

Таким образом, гельминтозы вызывают существенные отклонения в химическом составе мяса овец. Наиболее заметны отклонения в количестве воды, белка и жира. Легочные нематодозы, фасциолез и эхинококкоз овец способствуют повышению уровня воды и снижают количество белка и жира в мясе овец.

В результате проведенных экспериментов нами установлен нозологический профиль гельминтозов у овец: диктиокаулез, протостронгилез, мюллерриоз, цистокаулез, остертагиоз, трихостронгилез, нематодироз, гемонхоз. Также диагностированы фасциолез, цистицеркоз тонкошейный и эхинококкоз.

Эффективность ИФА составила 75,5–100 %, что может быть использовано для прижизненной диагностики гельминтозов овец и оценке эпизоотологической ситуации.

Влияние гельминтозной инвазии на качество продуктов убоя выражается в изменении процентного соотношения составных компонентов, определяющих химический состав мяса. Наиболее существенные отклонения в химическом составе мяса овец отмечены при легочных нематодозах, эхинококкозе и фасциолезе.

Литература

1. Гламаздин И.Г., Коробов А.И., Римиханов Н.И., Сысоева Н.Ю. Оценка качества мяса зараженных животных и диагностика фасциолеза // Журнал Овцы, козы и шерстяное дело. – М., 2009. – № 4 – С. 81–84.
2. Давудов Д.М., Махмудова Б.М. Ассоциация диктиокаулюсов и эхинококков в условиях совместной инвазии // Тр. Дагестанского гос. пед. ун-та. – 1996. – С. 111–113.
3. Кармалиев Р.С. Гельминтозы пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных в Западно-Казахстанской области и эффективность средств защиты // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2004. – Т. 40. – С. 105–111.
4. Терентьев Ф.А., Марков А.А., Польшковский М.Д. Болезни овец. М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1963. – 520 с.
5. Колесников В.И., Попов М.А., Зиниченко И.И. Гельминтофауна и динамика гельминтозов овец в специализированных хозяйствах Ставропольского края // Сб. науч. раб. СКЗНИВИ. – Новочеркасск, 1988. – С. 89–92.

6. *Мальцев К.Л.* Легочные стронгилятозы животных в Центральной зоне Европейской части РФ (эпизоотология, меры борьбы): Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – Н. Новгород, 2006. – 40 с.

7. *Магомедов О.А.* Эпизоотология эзофагостомоза, буностомоза и нематодироза овец и меры борьбы с ними в Прикаспийском регионе: Дис. ... д-ра вет. наук. – М., 2007. – 301 с.

8. *Хайбрахманова С.Ш.* Региональные аспекты эпизоотологического надзора гельминтозов овец (профилактика, меры борьбы): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Н. Новгород, 2012. – 22 с.

Influence of helminthosis on quality of meat of sheep

M.I.S. Ibrahim, I.G. Glamazdin, N.J. Sysoeva

It is established dictyocaulosis, protostrongylosis, muelleriosis, cystocaulosis, ostertagiosis, trichostrongylosis, nematodirosis, haemonchosis, fasciolosis, cysticercosis and echinococcosis (larva) in sheep in Moscow region. Efficiency of ELISA in diagnostics of helminthosis of sheep has made 75,5–100 %. The most essential deviations in chemical compound of sheep's meat are marked at pulmonary nematodosis, echinococcosis and fasciolosis.

Keywords: helminthosis, sheep, chemical compound of meat.

ВЛИЯНИЕ ПАРАЗИТИРОВАНИЯ ЦЕСТОДЫ *Alcataenia armillaris* (Cestoda: Dilepididae) НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОЛСТОКЛЮВОЙ И ТОНКОКЛЮВОЙ КАЙР БАРЕНЦЕВА МОРЯ

М.М. КУКЛИНА

кандидат биологических наук

Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН,
183010, г. Мурманск, ул. Владимирская, 17, e-mail: MM_Kuklina@mail.ru

Проведен сравнительный анализ биохимических показателей белкового, липидного, углеводного и минерального обменов толстоклювой (*Uria lomvia*) и тонкоклювой (*U. alge*) кайр при инвазии ленточными червями *Alcataenia armillaris* (Cestoda: Dilepididae). Показано, что паразитирование дилепидид вызывает изменения в углеводном и липидном обменах птиц. Отмечено снижение концентрации общих липидов, триглицеридов, глюкозы, а также увеличение активности лактатдегидрогеназы в плазме крови зараженных кайр.

Ключевые слова: кайра, *Alcataenia armillaris*, биохимия, плазма крови.

Вопросы о влиянии гельминтов на организм животных природных популяций до настоящего времени остаются малоизученными. Не представляют исключения и морские птицы. Согласно ранее проведенным исследованиям биохимических показателей морских птиц при заражении цестодами установлено, что степень влияния на организм определяется интенсивностью инвазии, систематической принадлежностью ленточных червей, а также возрастом хозяина [4–6, 8]. Заражение цестодами из семейств Dilepididae, Tetrabothriidae, Hymenolepididae приводит к изменениям в белковом, липидном, углеводном и минеральном обменах веществ моевки, морской и серебристой чаек Баренцева моря. Паразитирование кишечных гельминтов вызывает нарушение физиологического состояния и функционирования печени и почек птиц. Толстоклювая и тонкоклювая кайры в этом аспекте не изучались. Однако, кайры в силу своей экологии, биологии, особенностей питания и способов добывания кормов представляет собой интересный объект исследования [12].

Целью работы было определение особенностей влияния ленточных червей *Alcataenia armillaris* (Cestoda: Dilepididae) на биохимические показатели плазмы крови толстоклювой (*Uria lomvia*) и тонкоклювой (*U. alge*) кайр.

Материалы и методы

Материал для настоящей работы собран в ходе береговых экспедиций Мурманского морского биологического института на территории, прилегающей к Гавриловскому архипелагу (Кандалакшский государственный природный заповедник), а также на полуострове Рыбачий в июне–июле 2008 г. В качестве объектов исследования служили толстоклювые (n = 20) и тонкоклювые (n = 18) кайры. Для биохимических исследований использовали плазму крови, при анализе которой измеряли показатели белкового, липидного, углеводного и минерального обменов. Концентрацию общего белка определяли биуретовым методом, а содержание белковых фракций – с помощью

электрофореза на бумаге [3]. Путем переосаждения в системе «трихлоруксусная кислота–этанол» измеряли уровень модифицированной формы альбумина [13]. Методом осаждения полиэтиленгликоля устанавливали концентрацию циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) [7]. Активности кислот и щелочной фосфатазы, лактатдегидрогеназы (ЛДГ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), гамма-глутамил-аминотрансферазы (γ -ГТФ), α -амилазы, а также концентрации мочевины, мочевой кислоты, креатинина, триглицеридов, холестерина, холестерина ЛПВП, глюкозы, кальция, меди и хлоридов измеряли с помощью наборов для биохимических исследований НПТ «Абрис+» (Россия). Уровни общих липидов, меди, фосфолипидов, фосфора неорганического и активность холинэстеразы исследовали биотестами фирмы «Lachema» (Чехия).

Одновременно проводили паразитологическое вскрытие птиц. Определяли видовую принадлежность найденных гельминтов, подсчитывали количественные показатели заражения – интенсивность инвазии (ИИ) и индекс обилия (ИО). Статистическую обработку результатов провели общепринятыми методами, достоверность различий между сравниваемыми значениями биохимических параметров оценивали по t-критерию Стьюдента [9].

Результаты и обсуждение

По результатам исследований всех птиц разделили на 5 групп. I группу составили толстоклювые кайры, свободные от инвазии, II группу – толстоклювые кайры, зараженные *A. armillaris* с ИИ 1–6 экз. и ИО 1,3 экз., III группу – птицы, инвазированные *A. armillaris* с ИИ 11–64 экз. и ИО 8,45 экз. Незараженные тонкоклювые кайры составили IV группу, а тонкоклювые кайры, инвазированные *A. armillaris* с ИИ 2–61 экз. и ИО 3,6 экз. – V группу. Биохимические параметры плазмы крови незараженных кайр использовали в качестве контрольных значений.

Биохимические исследования показателей обмена веществ толстоклювой и тонкоклювой кайр при заражении цестодами не выявили заметных изменений в метаболизме белков (табл. 1). Концентрация общего белка, содержание белковых фракций и модифицированной формы альбумина в плазме крови кайр, инвазированных *A. armillaris*, не отличались от контрольных значений. Активность ферментов белкового обмена (АлАТ, АсАТ, γ -ГТФ) также не изменялась при заражении дилепидами. Уровни небелковых азотистых компонентов плазмы крови (концентрации мочевины, мочевой кислоты и креатинина) у инвазированных кайр соответствовали показателям нормы. Обращает на себя внимание лишь снижение активности щелочной фосфатазы у толстоклювых кайр, зараженных дилепидами, на 30,0 % по сравнению с интактными птицами ($P < 0,05$).

Сравнительный анализ показал, что наиболее заметные изменения отмечены в липидном и углеводном обменах кайр обоих видов, зараженных *A. armillaris*. Показано снижение концентрации общих липидов в плазме крови толстоклювых и тонкоклювых кайр в среднем на 18,2 % по сравнению с контрольными значениями ($P < 0,05$) (табл. 2). Вместе с тем установлено уменьшение содержания триглицеридов в плазме крови толстоклювых в 2,0 раза и тонкоклювых кайр в 2,9 раза ($P < 0,05$). Кроме того, уровень глюкозы в плазме крови кайр, зараженных дилепидами, также снижался в среднем на 24,9 % ($P < 0,05$). В тоже время активность ЛДГ увеличивалась в плазме крови инвазированных и толстоклювых, и тонкоклювых кайр ($P < 0,05$) (табл. 1).

Показатели минерального обмена у кайр, зараженных дилепидами, не отличались от аналогичных параметров птиц, свободных от инвазии (табл. 2).

1. Показатели белкового обмена по результатам анализа плазмы крови зараженных и незараженных толстоклювой и тонкоклювой кайр

Показатель	Группы				
	I	II	III	IV	V
Общий белок, г/л	52,8±2,3	51,6±2,3	49,9±3,5	49,5±1,3	55,6±3,3
Альбумин, г/л	20,9±1,1	22,0±1,6	20,6±2,0	21,2±0,9	21,2±0,6
Альфа-глобулины, г/л	9,3±1,0	9,0±1,1	8,4±1,0	8,0±0,3	10,1±0,9
Бета-глобулины, г/л	11,7±1,1	10,6±0,7	10,5±1,5	10,3±0,3	12,8±3,3
Гамма-глобулины, г/л	10,9±0,9	10,0±1,2	10,4±2,1	10,0±0,47	11,5±1,9
Модиф. форма альбумина, %	32,5±3,9	30,7±4,2	32,6±2,1	28,1±1,8	31,7±1,1
ЦИК, опт.ед.	155,9±10,0	164,0±16,9	118,0±12,6	146,5±15,6	119,7±11,8
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	23,6±0,7	16,2±0,7*	17,1±0,8*	21,9±2,0	21,2±2,3
Кислая фосфатаза, МЕ/л	23,2±1,2	21,2±1,1	19,8±1,0	28,5±0,5	28,1±1,1
α-амилаза, мг/схл	14,6±1,1	15,7±1,6	15,0±1,1	19,3±0,65	17,5±0,43
ЛДГ, МЕ/л	1958,9±35,8	2794,6±157,7*	2377,8±241,5*	1905,5±195,0	3248,7±170,7*
Холинэстераза, мккат/л	95,1±0,6	88,4±0,4	87,7±0,6	64,5±0,5	52,0±0,7
γ-ГТФ, МЕ/л	13,3±0,7	9,2±0,9	10,3±0,6	8,2±0,72	8,1±0,71
АлАТ, МЕ/л	2,0±0,2	2,2±0,18	2,3±0,17	2,1±0,28	2,6±0,24
АсАТ, МЕ/л	3,3±0,3	3,3±0,3	3,2±0,36	2,7±0,28	2,9±0,28
Мочевина, ммоль/л	4,2±0,36	3,0±0,23	3,7±0,47	3,7±0,34	3,9±0,3
Мочевая кислота, ммоль/л	0,9±0,16	0,6±0,04	0,6±0,08	0,8±0,09	0,8±0,1
Креатинин, мкмоль/л	9,0±1,3	10,5±1,3	10,5±1,5	9,2±0,56	9,0±0,6

Примечание. * – различия достоверны относительно показателей незараженных птиц (I и IV группа, $P < 0,05$).

Известно, что характер изменений обмена веществ при гельминтозах определяется как воздействием паразитов на организм хозяина, так и особенностями ответных реакций самих хозяев. В данном случае выявлено влияние цестодной инвазии *A. armillaris* на ряд важнейших показателей липидного и углеводного обменов толстоклювой и тонкоклювой кайр. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что цестодная инвазия вызывает серьезные изменения в метаболизме липидов и полисахаридов организма хозяина. Влияние заражения гельминтами на обмен липидов и углеводов различных видов животных складывается по-разному и находится в зависимости от интенсивности и длительности инвазии, а также морфологии гельминтов. При экспериментальном дифиллоботриозе установлены существенные изменения в липидном обмене инвазированных хомяков: в печени наблюдали накопление липидов (общих липидов, холестерина, триглицеридов и фосфолипидов) при одновременном снижении их концентрации в плазме крови [2].

2. Показатели липидного, углеводного и минерального обменов по результатам анализа плазмы крови зараженных и незараженных толстоклювой и тонкоклювой кайр

Показатель	Группы				
	I	II	III	IV	V
Общие липиды, г/л	8,4±0,5	6,8±0,4*	7,2±0,3*	7,0±0,4	5,5±0,3*
Фосфолипиды, ммоль/л	5,6±0,5	5,3±0,35	5,6±0,45	5,6±0,2	5,8±0,49
Триглицериды, ммоль/л	3,5±0,2	1,7±0,2*	1,8±0,2*	3,4±0,17	1,05±0,16*
Холестерин, ммоль/л	9,5±0,46	8,4±0,3	9,3±0,3	9,9±0,35	7,6±0,2
Холестерин ЛПВП, ммоль/л	5,7±0,1	6,6±0,2	7,1±0,5	6,0±0,2	5,3±0,5
Глюкоза, ммоль/л	17,1±0,1	12,9±0,27*	12,3±0,2 *	16,0±0,9	12,5±0,26*
Фосфор неорганический, ммоль/л	3,4±0,37	2,9±0,52	3,9±0,3	2,7±0,62	3,8±0,54
Кальций, ммоль/л	2,8±0,18	2,6±0,2	3,0±0,3	2,7±0,06	2,6±0,29
Магний, ммоль/л	1,15±0,09	1,16±0,09	1,2±0,03	1,1±0,03	1,3±0,22
Хлориды, ммоль/л	107,9±5,6	100,8±2,0	104,3±4,3	108,2±0,76	103,2±4,5
Медь, мкмоль/л	22,7±2,0	22,7±4,1	26,3±1,4	24,2±2,1	20,7±4,1

Примечание. * – различия достоверны относительно показателей незараженных птиц (I и IV группа, $P < 0,05$).

Снижение содержания общих липидов и триглицеридов в плазме крови зарегистрировано как для толстоклювой и тонкоклювой кайр, зараженных дилепидами, так и для птенцов моевки при инвазии *A. larina* (Cestoda: Dilepididae) [6]. Авторы предполагают, что выявленные колебания в липидном обмене животных связаны с нарушениями функций печени. По-видимому, продукты метаболизма паразитов оказывают антилипотропное действие на печень, что приводит к накоплению липидов в ней и, как следствие этого, к снижению их уровня в крови. Кроме того, изменения ферментативной активности кишечника под влиянием инвазии ленточных червей также могут способствовать нарушению всасывания липидов и продуктов их распада.

Конкуренция за углеводы между паразитом и хозяином при гельминтной инвазии происходит особенно остро, так как для большинства гельминтов углеводы – единственный источник энергии [11]. Исследования при ряде гельминтозов человека и животных показали, что, помимо нарушения белкового и липидного обменов, наблюдают также изменения в метаболизме углеводов. Это может быть связано со снижением ферментативной деятельности пищеварительного тракта, нарушениями процесса всасывания в кишечнике продуктов расщепления углеводов, а также с пониженной функцией печени и избирательным потреблением углеводов многими гельминтами. Установленные изменения в углеводном обмене (снижение концентрации глюкозы и увеличение активности ЛДГ) инвазированных кайр ранее показаны для некоторых форм дифиллоботриозов. Уменьшение уровня глюкозы в сыворотке крови отмечено у золотистых хомячков, инвазированных *Spirometra erinacei* (Cestoda: Diphyllbothriidae) [14]. При экспериментальном исследовании песцов определено, что активность ЛДГ была выше в 2 раза у подопытных животных, чем у контрольных, через 2 мес после заражения [1]. Изменения в углеводном обмене зараженных животных, по мнению авторов, связаны с активацией гликолитических процессов, которые вызваны инвазией.

Необходимо заметить, что при инвазии ленточными червями из семейств Dilepididae, Tetrabothriidae, Hymenolepididae морских птиц (моевок, серебристых и морских чаек) активизируются процессы белкового обмена (увеличение концентрации мочевой кислоты), усиливается деятельность иммунной системы (повышение содержания гамма-глобулинов, ЦИК и С-реактивного

белка) [4, 6]. В то время как показатели липидного и углеводного обменов соответствовали показателям нормы. У толстоклювой и тонкоклювой кайры, зараженных дилепидами, наблюдали обратную тенденцию. Выявленные различия влияния ленточных червей на обмен веществ могут объясняться несколькими причинами. Во-первых, толстоклювая и тонкоклювая кайры представляют собой ихтиофагов, рацион питания которых составляет рыба, в то время как морская и серебристая чайки относятся к полифагам, а моевка – к умеренным полифагам. Во-вторых, при поиске и добывании пищи на больших глубинах (в среднем 50–60 м) толстоклювая и тонкоклювая кайры затрачивают значительное количество энергии [10]. По всей видимости, обедненная углеводами диета кайры, высокие энергетические затраты птиц при поиске и добыче пищи, а также паразитирование ленточных червей приводят к изменениям в липидном и углеводном обменах.

Авторы выражают благодарность администрации и сотрудникам Кандалакшского государственного природного заповедника за помощь в проведении полевых работ.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (грант № 10-04-00204а).

Литература

1. Аникиева Л.В., Берестов А.А., Берестов В.А. и др. Дифиллоботриоз песцов. – Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1988. – 143 с.
2. Белова Л.В., Слепенков Ю.Д. Некоторые особенности липидного обмена при экспериментальном дифиллоботриозе // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 1978. – Т. 47, № 3. – С. 68–72.
3. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической диагностике. – Мн.: Беларусь, 2000. – В 2 т. – 495 с.
4. Куклина М.М., Куклин В.В. Влияние гельминтной инвазии на биохимические показатели чаек рода *Larus* Баренцева моря // Докл. Академии Наук. – 2006. – Т. 411, № 2. – С. 278–281.
5. Куклина М.М., Куклин В.В. Динамика физиологических параметров птенцов морской чайки (*Larus marinus*) при экспериментальном заражении цестодами *Microsomacanthus ductilus* (Cestoda: Hymenolepididae) // Паразитология. – 2008. – Т. 42, № 1. – С. 21–30.
6. Куклина М.М., Куклин В.В. Биохимические аспекты взаимоотношений в системе паразит-хозяин на примере моевки и ленточных червей из разных систематических групп // Докл. Академии Наук. – 2011. – Т. 438, № 1. – С. 129–133.
7. Лабораторные методы исследования в клинике. Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.
8. Мазур О.В., Пронин Н.М., Толочко Л.В. Гематологические и иммунологические характеристики птенцов серебристой чайки (*Larus argentatus*) при экспериментальном заражении *Diphyllbothrium dendriticum* (Cestoda: Pseudophyllidae) // Изв. РАН. Сер. биологическая. – 2007. – № 4. – С. 420–427.
9. Матюшичев В.Б. Элементы статистической обработки результатов биохимического эксперимента. – Л., 1990. – 132 с.
10. Мордвинов Ю. Е. Энергетические траты при плавании под водой у некоторых водных птиц // Соврем. орнитол. – 1998. – М., 1998. – С. 285–291.
11. Сопрунов Ф.Ф. Молекулярные основы паразитизма. – М.: Наука, 1987. – 223 с.
12. Состояние популяций морских птиц, гнездящихся в регионе Баренцева моря. Под ред. Т. Анкера-Нильссена, В. Бакена, Х. Стрема и др. – Норвежский полярный ин-т., 2003. – 206 с.
13. Троицкий Г.В., Борисенко С.Н., Касимова Г.А. Инвертированный метод обработки электрофореграмм для выявления модифицированных форм альбумина // Лаб. дело. – 1986. – № 4. – С. 229–231.

14. Hirai K., Tsuboi T., Torii M., Nishida H. Carbohydrate metabolism in intact golden hamsters infected with plerocercoids of *Spirometra erinacei* (Cestoda: Diphylobothriidae) // Parasitol. Res. – 1987. – V. 74. – P. 183–187.

Influence of infection by cestodes on biochemical parameters of thick-billed murre (*Uria lomvia*) and common murre (*U.aalge*) of the Barents Sea

M.M. Kuklina

The comparative analysis of biochemical parameters at thick-billed murre (*Uria lomvia*) and common murre (*U. aalge*) infected by cestodes *Alcataenia armillaris* (Cestoda: Dilepididae) and noninfected was carried out. Negative impact of tape-worms *A. armillaris* on a metabolism in an organism of thick-billed and common murres was shown. It was established that concentrations of total lipids, triglycerides and glucose in plasma of blood were decreased. Also activity of the lactatdegidrogenase was increased in plasma of blood of infected birds.

Keywords: thick-billed murre, common murre, *Alcataenia armillaris*, biochemistry, plasma of blood.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КРИСТАЛЛОГЕННОЙ
АКТИВНОСТИ БИОСРЕДЫ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ИНВАЗИИ *Trichinella spiralis***

А.К. МАРТУСЕВИЧ

кандидат медицинских наук

Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и
ортопедии, e-mail: cryst-mart@yandex.ru

О.Б. ЖДАНОВА

доктор биологических наук

Кировская государственная медицинская академия

Изучена дегидратационная структуризация мочи крыс при экспериментальном заражении их *Trichinella spiralis*. Кристаллогенную и инициирующую активность мочи животных исследовали методом тизокристаллоскопии через 4 недели после заражения. Исследование кристаллогенных свойств и инициаторного потенциала биологических жидкостей организма может стать индикатором наличия и глубины метаболических сдвигов, вызванных гельминтами.

Ключевые слова: биокристалломика, трихинеллез, кристаллогенные свойства, моча.

Трихинеллез – системный тканевой гельминтоз с преимущественным поражением мышечной ткани, вызываемый *Trichinella spiralis* [3, 8, 9, 14, 18]. В настоящее время достаточно подробно описаны жизненный цикл, вопросы эпидемиологии и профилактики данной болезни [3, 7, 10, 11, 16, 17, 21]. Разработаны и внедрены технологии иммунодиагностики изучаемого паразитоза [9, 12, 13, 15]. С другой стороны, некоторые метаболические аспекты патогенеза и особенности ответной биохимической реакции макроорганизма-хозяина изучены недостаточно [18, 19].

Ранее установленный факт трансформации кристаллогенных свойств биологических субстратов животных при тканевых гельминтозах значим для более полного раскрытия их патогенеза [2, 5, 6]. Однако, с наших позиций, принципиальным с патофизиологических позиций является вопрос наличия связи между интенсивностью инвазии и выраженностью сдвигов собственно и инициированного кристаллогенеза биосреды.

С этой целью была проведена серия экспериментов, целью которых служило изучение результата дегидратационной структуризации мочи крыс при экспериментальном заражении их различным количеством личинок *T. spiralis*.

Материалы и методы

Исследования выполнены на 30 крысах, из которых были сформированы 6 групп по 5 животных в каждой: контрольная (интактная) и 5 опытных, крыс в которых экспериментально инвазировали трихинеллами в дозе 100, 200, 500, 1000 и 2000 личинок соответственно [1, 8]. Через 4 недели безаппаратным методом получали мочу животных и исследовали ее кристаллогенную и инициирующую активность методом тизокристаллоскопии [6]. В качестве

базисного вещества использовали 0,9%-ный раствор хлорида натрия. Результат дегидратации фиксировали на цифровую фотокамеру, затем оценивали с качественных (характеризовали особенности выявляемых морфотипов кристаллических и аморфных структур) и количественных позиций (с использованием стандартного алгоритма, включающего балльные критерии) [5, 6].

Результаты обрабатывали методами вариационной статистики с использованием программы Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение

Установлено, что кристаллогенные свойства мочи крыс существенно зависят от дозы заражения, однако данная зависимость нелинейна. Так, введение животным минимальных количеств патогенного агента приводит к умеренной активации кристаллогенеза мочи, причем картина собственной кристаллизации биологической жидкости преимущественно была сформирована одиночно-кристаллическими элементами с включением незначительного количества мелких дендритов и малых аморфных тел (рис. 1).

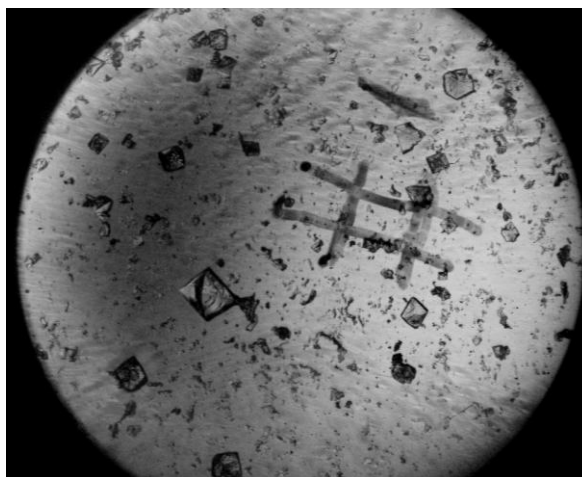


Рис. 1. Картина кристаллизации мочи крыс при заражении *T. spiralis* в дозе 100 личинок ($\times 60$)

Это может указывать на проявления ферментативно-токсической фазы развития заболевания в условиях смоделированного трихинеллеза [3]. Кроме того, в образцах мочи животных этой группы выявлено минимальное расширение краевой зоны, что косвенно свидетельствует об увеличении диапазона молекулярных масс протеинового компонента изучаемой биологической жидкости, что также служит признаком формирующейся интоксикации. На патологический характер преобразований фации биосреды при заражении животного 100 личинками трихинелл дополнительно указывает тот факт, что в микропрепаратах этих крыс существенно возрастает степень деструкции структурных элементов фации.

Принципиально иной характер реализации кристаллогенных свойств мочи выявлен при увеличении дозы заражения до 200 личинок/животное (рис. 2). В этом случае обнаружены признаки выраженного ингибирования собственной кристаллизации мочи, что проявилось в резком уменьшении количества и плотности кристаллических и аморфных элементов, а также практически полном исчезновении поликристаллических (дендритных) структур. По нашему мнению, данный факт может быть обусловлен превалированием интоксикационного синдрома в патогенезе экспериментально созданного указанной дозой личинок трихинелл паразитоза над специфическими кристалло-

скопическими проявлениями воспалительного процесса. Следовательно, увеличение дозы заражения способствует ускорению темпов развития гельминтоза.



Рис. 2. Картина кристаллизации мочи крыс при заражении *T. spiralis* в дозе 200 личинок ($\times 60$)

С другой стороны, признаки патологической трансформации кристаллоскопической картины сохраняются и при минимизации структурных элементов. Так, увеличивается степень деструкции присутствующих одиночных кристаллов, а также продолжается расширение краевой зоны микропрепарата, что свидетельствует о влиянии метаболитов гельминта на кристаллостаз рассматриваемого биологического субстрата [5].

При заражении крыс 500 личинками трихинелл кристаллостаз мочи снова смещается в сторону нарастания кристаллогенной активности биосреды, причем стимуляция структуризации мочи животных данной группы более выражена, чем в случае минимальной дозы инвазии (рис. 3). На это указывает комплекс морфологических изменений кристаллоскопической картины биожидкости: укрупнение и фрагментация одиночно-кристаллических элементов, их высокая плотность в образце и дополнение многочисленными более мелкими монокристаллами и аморфными телами. Выявленная тенденция свидетельствует о превалировании воспалительного компонента патологического процесса над интоксикационным, для которого более характерно ингибирование кристаллогенеза [5]. Кроме того, нарастающая выраженность сдвигов кристаллостаза подтверждает утяжеление метаболических нарушений в организме животного, ассоциированных с инвазией трихинелл.

Эти изменения собственного кристаллогенеза мочи крыс дополняются нарастанием степени деструкции структурных элементов, а также продолжением увеличения доли краевой зоны в радиусе фазии, что подчеркивает выраженность дизметаболического состояния при использовании средней дозы патологического агента – 500 личинок.

Дальнейшее увеличение количества вводимых личинок (до 1000 ед./животное) вызывает качественно иные преобразования кристаллогенных свойств мочи (рис. 4). Так, в результате проведенных исследований установлено, что такая доза заражения способствует формированию в кристаллограммах биосреды преимущественно дендритных элементов в сочетании с многочисленными одиночно-кристаллическими структурами и аморфными телами, практически составляющими микропрепараты мочи при экспериментальной инвазии меньшим количеством личинок.

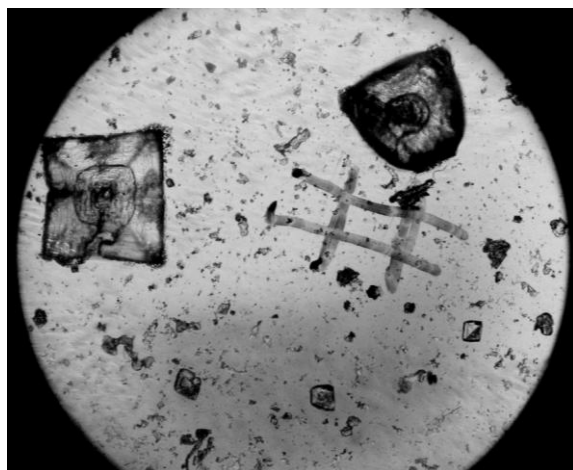


Рис. 3. Картина кристаллизации мочи крыс при заражении *T. spiralis* в дозе 500 личинок ($\times 60$)



Рис. 4. Картина кристаллизации мочи крыс при заражении *T. spiralis* в дозе 1000 личинок ($\times 60$)

Это может свидетельствовать о развитии у животных этой группы второй (аллергической) стадией трихинеллеза, характеризующейся активацией иммунного ответа и, следовательно, повышением уровня в крови и моче антител – белковых макромолекул [11, 12, 18], принципиально меняющих микроокружение кристаллизующихся минеральных компонентов биологической жидкости. Можно предположить, что указанные макромолекулы конкурируют за создание собственной гидратной оболочки с формирующимися кристаллогидраты солями, визуализируемыми на микроуровне в виде поликристаллических (дендритных) элементов [5]. Побочным признаком существенного расширения белкового пула мочи служит выраженное расширение краевой зоны. Также в кристаллоскопических фациях биосреды крыс этой группы выявляется высокая степень деструкции элементов, которая может косвенно указывать на сохранение относительного преобладания минеральных кристаллообразующих элементов над протеиновыми.

Применение максимальной дозы заражения (2000 личинок/животное) вызывало аналогичные по направленности, но более выраженные метаболические трансформации по сравнению с крысами предшествующей группы (рис. 5). Фация мочи в этом случае практически полностью состояла из денд-

ритных элементов (преимущественно, модификаций фигуры «крест»), тогда как одиночные кристаллы служили лишь минорной фракцией с минимальным представительством. С учетом принятой патогенетической модели, подобная динамика кристаллогенных свойств биосреды свидетельствует об утяжелении течения заболевания у данных крыс за счет значительно более активной иммунной реакции, что приводит к нарастанию концентрации иммуноглобулинов и циркулирующих иммунных комплексов в крови и, следовательно, в моче [12, 18]. В свою очередь, это обуславливает резкое увеличение доли свободной воды, расходуемой в процессе дегидратации биосреды на формирование гидратной оболочки макромолекул с параллельным снижением ее утилизации на синтез кристаллогидратов, составляющих дендритные элементы. Подобные физико-химические процессы детерминируют появление в кристаллоскопической картине мочи крыс данной группы многочисленных поликристаллических структур с более низкой степенью деструкции, чем в микропрепаратах биосубстрата животных предшествующей группы. Увеличение доли протеинового компонента в биосреде, реализуемое преимущественно за счет глобулиновых белков, дополнительно подтверждается сохранением тенденции к расширению краевой зоны фаций по сравнению с кристаллограммами крыс, которым вводили по 1000 личинок *T. spiralis*.

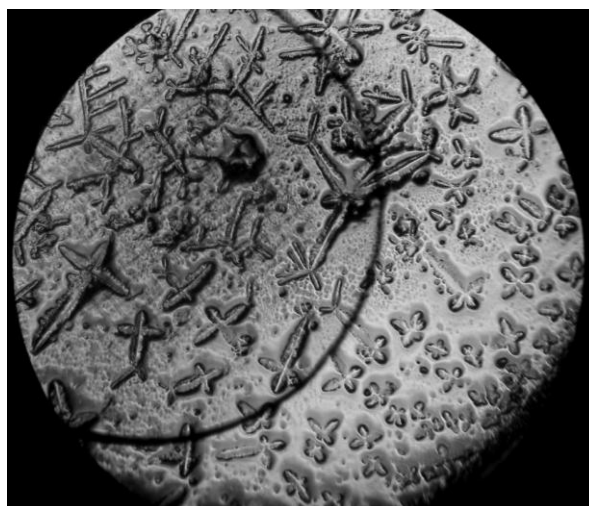


Рис. 5. Картина кристаллизации мочи крыс при заражении *T. spiralis* в дозе 2000 личинок ($\times 60$)

Рассмотренные тенденции качественного преобразования кристаллоскопической картины мочи крыс в зависимости от дозы заражения полностью подтверждаются результатами морфометрического анализа данных фаций (рис. 6). В частности, динамика индекса структурности и кристаллизуемости образцов мочи, являющихся количественной мерой активности собственного кристаллообразования биосреды и характеризующих сложность структуропостроения и плотность кристаллических элементов в микропрепарате соответственно, указывает на умеренное увеличение кристаллогенного потенциала биосубстрата при введении минимальных количеств патогенного агента (100 личинок/животное) с дальнейшим выраженным ингибированием структуризации при дозе заражения 200 личинок и последующим прогрессивным нарастанием кристаллизуемости и индекса структурности практически до максимальных значений (при инвазионной дозе 2000 личинок).

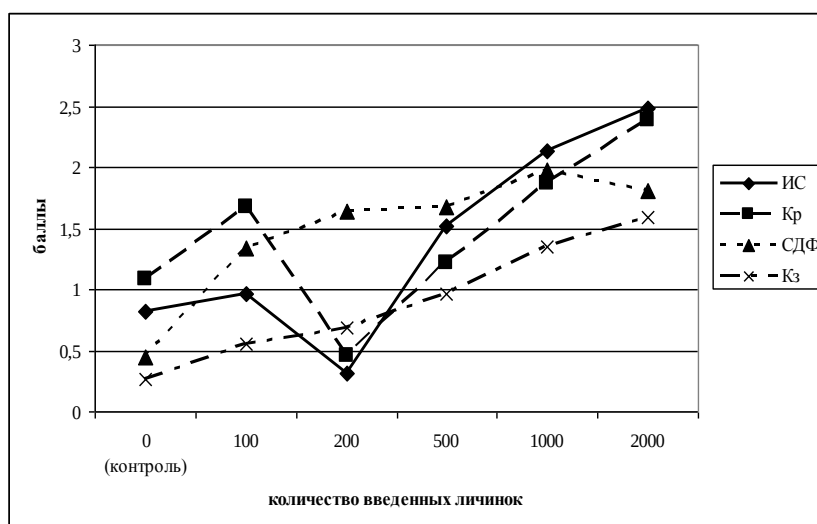


Рис. 6. Динамика морфометрических показателей фаций мочи крыс в зависимости от интенсивности инвазии

Это подчеркивает нелинейность связи между дозой трихинелл и характером вызываемых ею метаболических сдвигов (и, следовательно, изменений собственного кристаллогенеза), которая является непосредственным патогенетическим следствием фазности течения трихинеллеза и ускорением его развития под влиянием увеличения интенсивности инвазии.

Аналогичные, но меньшие по выраженности сдвигов тенденции были зарегистрированы при морфометрическом анализе тезиграмм мочи крыс сформированных групп (рис. 7). Тезиграфический индекс и кристалличность (сходные по функциональному значению с кристаллизуемостью и индексом структурности кристаллограмм соответственно) демонстрируют изменения, сочетаемые с динамикой указанных параметров кристаллоскопии ($r = 0,76$ и $0,68$; $P < 0,01$ соответственно). Сдвиги степени деструкции тезиграмм и выраженности краевой зоны фаций также аналогичны обнаруженным в кристаллограммах мочи животных.

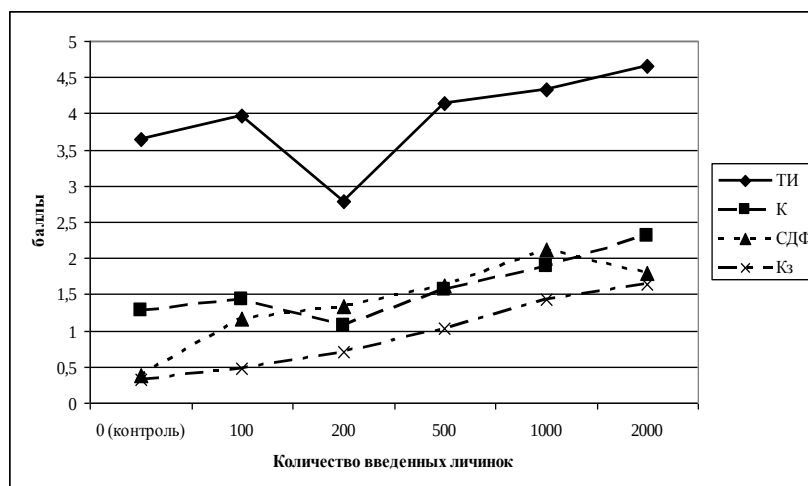


Рис. 7. Результаты морфометрического анализа тезиграмм мочи крыс при экспериментальном трихинеллезе

На основании полученных данных можно заключить, что исследование кристаллогенных свойств и инициаторного потенциала биологических жидкостей организма можно использовать в качестве индикатора наличия и глубины метаболических сдвигов, связанных с наличием паразитоза.

Литература

1. Астафьев Б.А., Яроцкий Л.С., Лебедева М.Н. Экспериментальные модели паразитозов в биологии и медицине / Под ред. И.В. Тарасевича. – М.: Наука, 1989. – 278 с.
2. Ашихмин С.П., Жданова О.Б., Масленникова О.В. и др. Перспективы применения кристаллографических методов диагностики альвеококкоза в Кировской области // Рос. паразитол. журнал. – 2011. – № 1. – С. 94–99.
3. Константинова Т.Н., Беляев А.Е. Трихинеллез. – М.: РМАПО, 1999. – 28 с.
4. Мартусевич А.К. и др. Физиология и патология кристаллостаза: общая парадигма и перспективы изучения // Вестн. Нижегород. ун-та. – 2010. – №1. – С. 135–139.
5. Мартусевич А.К., Жданова О.Б. Особенности свободного кристаллогенеза мочи здоровых и зараженных гельминтами грызунов // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2007. – Т. 45. – С. 153–163.
6. Мартусевич А.К., Жданова О.Б. Информативность исследования кристаллообразования при зоонозах на модели животных // Изв. высших учебных заведений. Поволжский регион. – 2006. – № 1. – С. 30–38.
7. Михайлицын Ф.С., Лебедева М.Н., Веретенникова Н.Л. и др. Активность отечественного антигельминтика трихлофена на моделях гельминтов человека // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2004. – № 1. – С. 44–48.
8. Репина Е.А., Коваленко Ф.П., Кухалева И.В. Метод прижизненной диагностики экспериментального трихинеллеза // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2009. – № 1. – С. 45–48.
9. Трухачев В.И., Толоконников В.П., Лысенко И.О. Научные основы экологической паразитологии. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – 300 с.
10. Толстой В.А. Действие вермокса на процессы перекисного окисления липидов у крыс при экспериментальном трихинеллезе // Тр. VII Междунар. науч.-практ. конф. «Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики протозоозов, гельминтозов и арахноэнтомозов человека, животных и растений. – Витебск: ВГМУ, 2010. – С. 145–148.
11. Appleton J.A., Romaris F. A pivotal role for glycans at the interface between *Trichinella spiralis* and its host // Vet. Parasitol. – 2001. – V. 101, № 3–4. – P. 249–260.
12. Bruschi F., Chiumiento L. Immunomodulation in trichinellosis: does *Trichinella* really escape the host immune system? // Endocr. Metab. Immune Disord. Drug. Targets. – 2012. – V. 12, № 1. – P. 4–15.
13. Nava-Castro K., Hernández-Bello R., Muñoz-Hernández S. et al. New method to disaggregate and analyze single isolated helminthes cells using flow cytometry: proof of concept // J. Biomed. Biotechnol. – 2011. – V. 2011. – ID257060.
14. Neghina R., Moldovan R., Marincu I. et al. The roots of evil: the amazing history of trichinellosis and *Trichinella* parasites // Parasitol. Res. – 2012. – V. 110, № 2. – P. 503–508.
15. Pastusiak K. Methods and tools for parasite differentiation within the genus *Trichinella* // Wiad Parazytol. – 2006. – V. 52, № 3. – P. 165–173.
16. Ren H.J., Cui J., Wang Z.Q., Liu R.D. Normal mouse intestinal epithelial cells as a model for the in vitro invasion of *Trichinella spiralis* infective larvae // PLoS One. – 2011. – V. 6, № 10. – e27010.
17. Romaris F., Appleton J.A. Invasion of epithelial cells by *Trichinella spiralis*: in vitro observations // Parasite. – 2001. – V. 8, 2 Suppl. – S. 48–50.

18. Wakelin D., Farias S.E., Bradley J.E. Variation and immunity to intestinal worms // *Parasitology*. – 2002. – V. 125. – S. 39–50.
19. Wang Z.Q., Li L.Z., Jiang P. et al. Molecular identification and phylogenetic analysis of *Trichinella* isolates from different provinces in mainland China // *Parasitol. Res.* – 2012. – V. 110, № 2. – P. 753–757.
20. Wang Z.Q., Wang L., Cui J. Proteomic analysis of *Trichinella spiralis* proteins in intestinal epithelial cells after culture with their larvae by shotgun LC-MS/MS approach // *J. Proteomics*. – 2012. – V. 75, № 8. – P. 2375–2383.
21. Yang C.Q., Wei Y.Y., Leng Y.X. et al. Vesicular glutamate transporter-3 contributes to visceral hyperalgesia induced by *Trichinella spiralis* infection in rats // *Dig. Dis. Sci.* – 2012. – V. 57, № 4. – P. 865–872.

Investigation of interaction between biological fluid crystallogenic activity and intensity of experimental infection by *Trichinella spiralis*

A.K. Martusevich, O.B. Zhdanova

Urine dehydration structurization at experimental trichinellosis of rats is studied. In 4 weeks after exposure rats urine was analyzed with biocrystallomics methods. It was stated, that urine crystallogenic properties changes according to intensity of infection.

Keywords: biocrystallomics, trichinellosis, crystallogenesis, urine.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЛАЦЕНТЕ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПРИ ИНВАЗИИ *Toxascaris leonina*

Г.А. СИВКОВА
ветеринарный врач

Зональный центр кинологической службы по Пермскому краю

Е.С. ПАТЛУСОВА

кандидат медицинских наук

Патологоанатомическая лаборатория Пермской краевой детской клинической больницы

Т.Н. СИВКОВА

доктор биологических наук

*Пермская государственная сельскохозяйственная академия
tatiana-sivkova@yandex.ru*

Паразитирование *Toxascaris leonina* вызывает развитие альтеративных и приспособительных изменений в плаценте. Дистрофия клеток, нарушение маточно-плацентарного кровообращения, иммунопатологические изменения приводят к гипотрофии и гипоксии плодов.

Ключевые слова: плацента, собака, токсаскариоз, фето-плацентарная недостаточность.

Одним из важных аспектов в служебном собаководстве является выращивание здорового потомства. Гельминтозы широко распространены у собак [1–4]. Инвазия матери отрицательно влияет как на состояние самой беременной, так и на организм развивающегося плода. Для материнского организма характерны анемия, общая вялость, снижение аппетита. Данные симптомы прогрессируют с течением беременности, могут спровоцировать развитие гестоза, оказывают отрицательное влияние на плод [5–11].

Влияние инвазии на ткани плаценты и плода у животных изучены недостаточно. Поэтому исследование изменений морфологии плаценты при гельминтозах служебно-розыскных собак актуально.

Целью работы было изучение микроморфологических изменений в тканях плаценты служебных собак, спонтанно инвазированных токсаскаридами.

Материалы и методы

Работу проводили в Зональном Центре кинологической службы в отделении разведения и выращивания служебных собак. Фекалии исследовали в лаборатории паразитологии кафедры инфекционных болезней Пермской ГСХА. Гистологические исследования проводили в патологоанатомической лаборатории Пермской краевой детской клинической больницы.

В 2011–2012 гг. обследовали 14 служебных собак – сук породы немецкая овчарка. После щенения плаценты в расправленном виде фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина в течение суток. Полученные после вырезки кусочки помещали в калеты, проводили проводку кусочков в гистопроцессоре Leica TP 1020 по спиртам возрастающей крепости (18 ч) с целью обезвоживания. После проводки кусочки заливали в среду «гистомикс» на заливочном аппарате Leica EG 1160 для получения блоков, с которых на микротоме полуавтомате Leica RM 2125 изготавливали срезы толщиной 4–5 мкм.

Срезы окрашивали гематоксилином и эозином и по Ван Гизону (качественная окраска на волокнистые структуры соединительной ткани). Окрашенные срезы изучали под микроскопом. Оценивали микроскопические изменения в органе, наиболее интересные участки фотографировали с использованием цифровой видеокамеры и системы визуального анализа изображения.

В процессе работы были исследованы 8 образцов плацент от инвазированных токсаскаридами собак. При микроскопическом исследовании в плаценте оценивали следующие изменения: инволютивные, компенсаторно-приспособительные, нарушения кровообращения и воспаления.

Результаты и обсуждение

В децидуальной оболочке прослеживали отек с разобщением клеток, распространенные участки фибриноидного некроза. Децидуальные клетки увеличивались в размерах, цитоплазма их вакуолизировалась. Ядра децидуоцитов подвергались кариопикнозу. Повреждение децидуальных клеток ослабляло трофическую функцию плаценты, поскольку именно децидуальная ткань является основным депо гликогена, осуществляющего трофическую функцию. Наличие небольших групп клеток лимфомакрофагального ряда с одиночными эозинофилами свидетельствовало в пользу иммунопатологических процессов, имевших место на границе материнского и плодового организмов.

В хориальной пластинке наблюдали очаговую десквамацию синцитиальных клеток. В сохранившихся участках синцития происходила пролиферация клеток с образованием синцитиальных почек. Там где синцитий отсутствовал, на поверхности ворсин происходило отложение тромботических масс. При этом возникал тромбоз межворсинчатого пространства (рис. 1, 2).

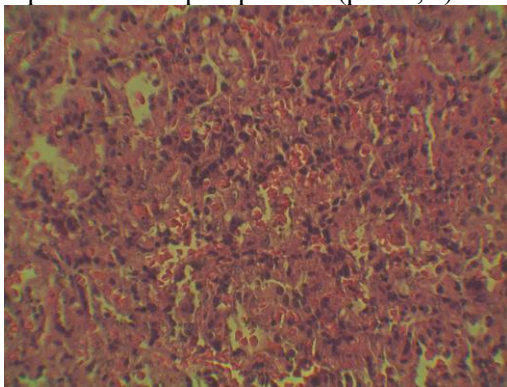


Рис. 1. Острая плацентарная недостаточность: полнокровие плодовых сосудов, наличие синцитиальных почек, сближение ворсин (увел. 10 × 40)

Рис. 2. Участок отслойки, наличие свернувшейся крови по материнской поверхности с отложением зерен гемосидерина (увел. 10 × 10)

Нарушалось кровообращение в системе плодовых и материнских сосудов. В условиях патологии сначала прослеживалось полнокровие плодовых сосудов, они сдвигались на периферию ворсин, стремясь, таким образом, компенсировать недостаточность кровообращения (рис. 3, 4).

Увеличивалось количество синцитиокапиллярных мембран. Таким образом, вышеописанные звенья маточно-плацентарно-плодовой системы при не вполне измененном эпителии ворсин сводились к следующим звеньям: эндотелий материнского сосуда – эпителий ворсины – стенка капилляра плода.

При такой схеме кровообращения создавались адекватные условия обеспечения жизнедеятельности плода, однако при продолжающемся действии повреждающего фактора звенья этой системы претерпевали существенные изменения. В стенках децидуальных артерий наблюдали отек, явления плазморрагии, на поверхности плодных ворсин формировались синцитиальные почки или откладывался фибриноид, а стенки сосудов плода подвергались склеропластическим изменениям.

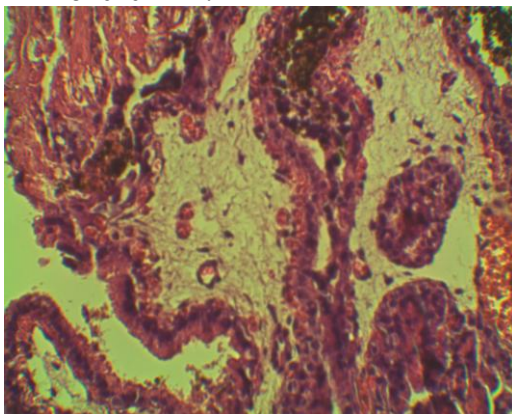


Рис. 3. Незрелая ворсина с периферическим расположением плодовых капилляров (увел. 10×40)

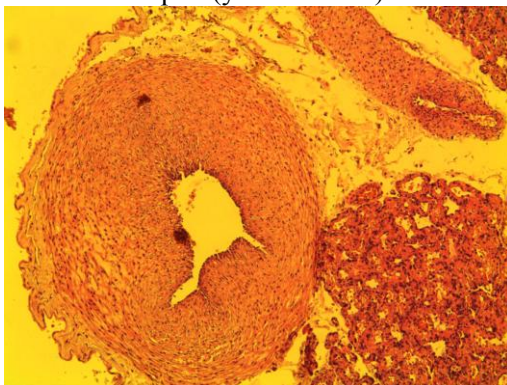


Рис. 4. Плодовые сосуды с гипертрофией мышечного слоя в месте фиксации пуповины (увел. 10×10)

Маточно-плацентарный барьер утолщался, выглядел следующим образом: эндотелий материнского сосуда – отечная или склерозированная стенка децидуальной артерии – участок фибриноида или элементы синцития – волокнистая ткань стенки плодового сосуда – эндотелий сосуда плода. Следовательно, в данных условиях плод страдал от недостаточности маточно-плацентарного кровообращения. В более поздние сроки формировались красные инфаркты (проявления острой плацентарной недостаточности) и бе-

лые инфаркты, когда ворсины полностью лишались структуры, сближались и формировали бессосудистую зону некроза (рис. 5).

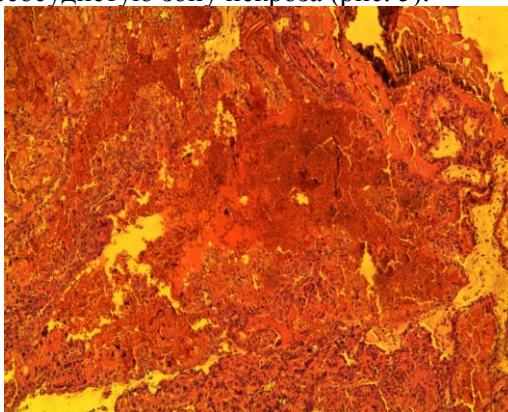


Рис. 5. Красный инфаркт через всю толщу плацентарной ткани (увел. 10 × 10)

Таким образом, развивалась острая или хроническая плацентарная недостаточность, а вследствие этого хроническая внутриутробная гипоксия, результатом чего могло явиться рождение гипотрофичных плодов.

Одним из механизмов, направленных на восстановление утраченного гомеостаза, является пролиферация промежуточных незрелых ворсин, часто неполноценных, с малым количеством сосудов. Естественно, ворсины такого типа не могут компенсировать повреждение маточно-плацентарного кровотока.

В строме материнской части и строме ворсин с большим постоянством определялись лимфомакрофагальные инфильтраты с примесью плазматических клеток и эозинофилов, что можно было расценить как местные иммунологические реакции. В базальной части выявляли мелкие пылевидные петрификаты. Воспалительные и некротические изменения отсутствовали. В случае затяжных родов или кесарева сечения отмечали некоторые изменения в состоянии сосудов. Сосуды ворсин умеренного или слабого наполнения, материнские капилляры расширены и полнокровны. Данные изменения характерны для острой фето-плацентарной недостаточности. Подобная патология может привести к кратковременной гипоксии плода.

Признаки хронической патологии последа, вызванной интоксикацией или нарушением обмена веществ, у здоровых свободных от инвазии животных отсутствовали.

Таким образом, наличие *Toxascaris leonina* на любом сроке беременности влияет на внутриутробный плод через повреждение плацентарного барьера. Возникающие изменения приводят, в конечном итоге, к развитию фето-плацентарной недостаточности, влияющей на жизнедеятельность плода.

Таким образом, инвазия *T. leonina* вызывает в плаценте альтеративные процессы: дистрофию децидуальных клеток, хориального эпителия вплоть до развития некроза; нарушения кровообращения на маточно-плацентарном уровне; изменение толщины барьера между материнским и плодовым кровотоком; иммунопатологические изменения, несовершенные компенсаторно-приспособительные процессы. В результате данных изменений происходит нарушение развития плода, вследствие чего щенки рождаются гипотрофичные, с пониженной жизнеспособностью.

Литература

1. Архипов И.А., Тиханова Н.В., Кузьмичев В.В. Эпизоотология гельминтозов в урбанизированной местности // Матер. XI Междунар. вет. конгр. – М., 2003. – С. 42–43.

2. Будовской А.В. Паразитарные заболевания собак при разных типах содержания и назначения и усовершенствование терапии гельминтозов: Автореф. дис. ...канд. вет. наук. – М., 2005. – 23 с.
3. Верета Л.Е. Гельминты и гельминтозы пищеварительного тракта собак г. Москвы и их санитарно-эпидемиологическое значение // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. – 1986. – Вып. 43. – С. 25–30.
4. Есаулова Н.В. Гельминтозы собак и кошек, опасные для человека и их диагностика // Ветеринария. – 2000. – № 6. – С. 22–29.
5. Кириллова Е.А., Побединский Н.М., Никифорова О.К., Волошина В.Н. Анализ исходов беременностей у женщин с пороками развития матки и частоты врожденных пороков развития у их потомства // Акуш. и гинекол. – 2007. – № 1. – С. 8–11.
6. Милованов А.П. Патология системы мать – плацента – плод. Руководство для врачей. – М.: Медицина, 1999. – 448 с.
7. Сивкова Т.Н. Инвазия *Hydatigera taeniaformis* в генезе патологий плаценты у кошек // Актуальные проблемы ветеринарной медицины. – М., 2009. – С. 216–219.
8. Сивкова Т.Н. Хроническая фето-плацентарная недостаточность как следствие инвазии у плотоядных животных // Ветеринарный врач. – 2011. – № 2. – С. 45–47.
9. Becker V., Shiebler Th.H., Kubli F. (eds). Patologie der Ausreifung der Placenta. In. Die Placenta des Menschen. – Stuttgart, 1981. – S. 266–281.
10. Huttova N., Rusnak M., Lysa G. Edvardsov syndrom (tricomia 18) u novorodenca // Cescosl. Pediat. – 1969. – V. 24. – P. 614–620.
11. Weigel M.M., Calle A., Armijos R.X. et al. The effect of chronical intestinal parasitic infection on maternal and perinatal outcome // Int. J. Gyn. Obstet. – 1996. – V. 52. – P. 9–17.

Morphological changes in placenta of guard dogs at *Toxascaris leonina* infection

G.A. Sivkova, E.S. Patlusova, T.N. Sivkova

Toxascaris leonina causes a dystrophy of deciduocytes, villus necrosis, deterioration of blood circulation between mother and an embryo and immunopathological alteration in placenta. A chronic insufficiency in placenta develops. Normal development of puppies is broken. Puppies are born underdeveloped and with the lowered viability.

Keywords: placenta, dog, toxascariosis, pheto-placental insufficiency.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ

И. Д. ШЕЛЯКИН

кандидат ветеринарных наук

И.Ю. ВЕНЦОВА

кандидат биологических наук

Воронежский государственный аграрный университет

им. императора Петра I,

тел. 8(473)253-91-58, e-mail: inna_vencova@mail.ru

Изучен механизм действия ферментов переаминирования, мочевинообразования, антиоксидантной защиты в крови и печени крупного рогатого скота при фасциолезе. Установлено, что в печени у инвазированных животных наиболее интенсивное образование глутаминовой кислоты происходит при переаминировании аспарагиновой кислоты и аспарагина с α -кетоглутаратом. Также у этих животных отмечено более высокое содержание в крови мочевины, более высокая активность АсАт, АлАт и каталазы, а содержание церулоплазмينا и активность пероксидазы и СОД снижались.

Ключевые слова: коровы, антиоксидантная система, ферменты, фасциолез, переаминирование.

В познании специфики клеточного метаболизма одно из главных мест принадлежит проблемам ферментативного катализа, и прежде всего изучению особенностей функционирования, регуляции активности, механизма действия ферментов. Исследования саморегулирования обменных процессов на уровне отдельных ферментных систем позволят более глубоко и детально проанализировать метаболизм в животной клетке. Исследованию ферментативных процессов посвящено немало научных работ. В этом плане функциональное состояние ферментной системы крови и печени у крупного рогатого скота при фасциолезе изучено недостаточно, но имеет исключительное значение для определения биохимического статуса животных при проведении противофасциозных мероприятий.

Проблема регуляции метаболизма с целью последующей коррекции патологических изменений в организме на молекулярном уровне требует глубокого изучения биохимических путей формирования патологической картины и определения особенностей функционирования ключевых ферментных систем животного организма при течении фасциозной инвазии.

Целью наших исследований было изучение функционирования ферментной системы процессов: переаминирования, мочевинообразования, антиоксидантной защиты в крови и печени крупного рогатого скота, пораженного фасциолезом, для выяснения паразито-хозяйинных отношений и проведения патогенетической терапии.

Материалы и методы

Исследования проводили в одном из хозяйств Воронежской области на 20 коровах симментальской породы, инвазированных *Fasciola hepatica*, и 20

клинически здоровых коровах. Кровь брали из яремной вены утром до кормления. Для стабилизации крови применяли гепарин.

В цельной крови определяли: активность каталазы [8], концентрацию церулоплазмينا [3], активность пероксидазы в сыворотке крови [4], активность супероксиддисмутазы [8], активность аминотрансфераз определяли колориметрическим методом Райтмана–Френкеля и выражали в нмоль сек/л. Определение оптической плотности проводили с помощью фотокolorиметра КФК-2 при длине волны 540 нм. Вычислялся коэффициент Де Ритиса (отношение АсАТ к АлАТ). Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента [6].

Результаты и обсуждение

Реакции орнитинового цикла синтеза мочевины в печени являются центральными реакциями обезвреживания аммиака и углекислоты. Ключевая роль в этом принадлежит ферменту аргиназе, катализирующему реакцию гидролиза L-аргинина, отщепляя гуанидиновую группу до мочевины и орнитина. Посредством процессов переаминирования осуществляется взаимосвязь белкового обмена с реакциями цикла трикарбоновых кислот, а также с уровнем свободных аминокислот метаболического фона [7].

Как показали наши исследования, в печени здоровых и инвазированных животных происходит переаминирование аспарагиновой кислоты, аспарагина, фенилаланина, гистидина, лейцина, тирозина, триптофана, метионина, валина и аланина с α -кетоглутаровой кислотой с образованием глутаминовой кислоты. Наиболее интенсивное образование глутаминовой кислоты происходит при переаминировании аспарагиновой кислоты и аспарагина с α -кетоглутаратом у инвазированных животных. Активными аминоклаторами в этой реакции являются также фенилаланин, гистидин, лейцин. Слабее всего реакция переаминирования протекает между аланином и α -кетоглутаратом. Отмеченный интенсивный синтез глутаминовой кислоты у коров, больных фасциолезом, свидетельствует о функциональном изменении клеток печени с усилением процессов переаминирования и самообновления белков в них, как ответная реакция на заболевание. Такие аминокислоты, как аргинин, лизин, серин, треонин и пролин в условиях наших опытов не вступают в реакцию переаминирования с α -кетоглутаратом.

Наивысшая активность аргиназы в печени была у инвазированных животных и составила 4343 ± 718 – 5391 ± 265 мкМ мочевины на 1 г сырой ткани при концентрации мочевины в крови $26,5 \pm 2,7$ – $34,4 \pm 3,4$ мг % (табл. 1).

Достоверная разница в содержании мочевины в крови и выделения азота с мочой отмечена у больных и здоровых животных.

Так, концентрация мочевины в крови здоровых животных была ниже в 1,7 раза по сравнению с инвазированными животными, выделение азота с мочой – в 1,4 раза.

При фасциолезе нарушается структура и функция печени. Повреждается цитоплазматическая мембрана клеток, начинается выход растворимых энзимов цитоплазмы: аланинаминотрансферазы, альдолазы, фосфорилазы, лактодегидрогеназы и др. Ферменты быстро диффундируют в межклеточное пространство [3].

При необратимом разрушении гепатоцитов во внеклеточную среду выходят митохондриальные ферменты, в том числе аспартатаминотрансферазы, появляющиеся в циркуляции [9].

Одной из основных характеристик морфологической целостности гепатоцитов является определение в крови аспартатаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ) и имеет исключительное значение для понимания специфики биохимических превращений в крови и печени коров при фасциолезе.

1. Активность аргиназы печени, концентрация мочевины в крови и выделение азота у коров

Группа животных		Активность аргиназы (мкМ мочевины на 1 г ткани)	Концентрация мочевины, мг %	Выделение азота с мочой (г в сутки на 1 голову)
Контрольная	1	3711±190	18,0±0,5	15,8±1,5
	2	3362±185	9,6±0,6	30,2±3,4
	3	3304±504	19,8±2,0	30,4±2,2
Инвазированная	1	5391±265	34,4±3,4	73,0±5,6
	2	5023±242	28,9±1,5	46,0±7,8
	3	4343±718	26,5±2,7	48,0±6,3

Одной из основных характеристик морфологической целостности гепатоцитов является определение в крови аспартатаминотрансферазы (АсАт) и аланинаминотрансферазы (АлАт) и имеет исключительное значение для понимания специфики биохимических превращений в крови и печени коров при фасциолезе.

Как показали наши исследования (табл. 2), активность АсАт и АлАт в крови инвазированных животных выше, чем в контрольной группе, и составляет соответственно АсАт 121±9,8–139±11,2 нмоль сек/л; АлАт 105±10,6–120±8,9, 81±8,6–103±11,3, 105±10,6–120±8,9 нмоль сек/л.

2. Активность АсАт и АлАт в крови (нмоль сек/л)

Группа животных		АсАт	АлАт	АсАт/ АлАт
Контрольная	1	81±8,6	105±17,2	0,77
	2	81±8,9	139±16,7	0,58
	3	103±11,3	139±11,7	0,74
Инвазированная	1	121±9,8	105±10,6	1,15
	2	139±11,2	120±8,9	1,15
	3	125±10,4	115±11,7	1,08

Важным показателем функционального состояния печени является коэффициент Де Ритиса – отношение активности АсАт к АлАт. В норме оно меньше 1. Увеличение коэффициента Де Ритиса у инвазированных животных связано, по-видимому, с прогрессирующим разрушением гепатоцитов.

Таким образом, одним из механизмов биохимической адаптации метаболизма в гепатоцитах при фасциолезе может являться увеличение активности аминотрансфераз в крови животных.

Функциональные изменения при фасциозной инвазии связаны с нарушением метаболизма в организме животного, приводящего к накоплению в крови метаболитов перекисного окисления липидов, к нарушению активности ферментов антиоксидантной защиты (АОЗ): каталазы, пероксидазы, супероксиддисмутазы (СОД), церулоплазмينا.

СОД – основной фермент первого звена АОЗ, катализирует дисмутацию и обезвреживание двух молекул супероксидного радикала O_2^- с образованием менее активной перекиси водорода, которая разлагается каталазой и группой пероксидаз до воды и кислорода. Церулоплазмин – трансферрин регулирует в организме уровень несвязанных ионов Fe^{2+} , которые являются сильными инициаторами свободнорадикального окисления. Посредством церулоплазмينا ионы Fe^{3+} встраиваются в трансферрин и транспортируются к тканям и гемопoэтическим органам [1].

Важная роль каталазы и пероксидазы при поражении печени фасциолами связана с активным их участием в поддержании антиоксидантного равновесия путем обезвреживания перекиси водорода.

При исследовании крови инвазированных коров выявлено повышение содержания церулоплазмينا, снижение уровня активности супероксиддисмутазы, повышение активности каталазы (на 10 % по отношению к клинически здоровым животным). Активность пероксидазы при этом снижалась и составляла (33,7±2,21–35,2±1,48 ед. опт. пл./л. с) (табл. 3).

3. Показатели антиоксидантного статуса крупного рогатого скота при фасциолезе

Группа животных		Церулоплазмин, моль/л	Каталаза, мкмоль H ₂ O ₂ /л × 10 ³	Пероксидаза, ед. опт. пл./л. с	Супероксиддисмутаза, усл. ед.
Контрольная	1	2,35±0,3	31,8±3,28	39,5±2,26	267±4,23
	2	2,44±1,0	32,0±1,61	36,7±1,97	260±12,4
	3	2,33±1,2	31,6±2,02	39,8±2,12	248±8,81
Инвазированная	1	2,8±0,3	34,2±4,52	35,2±1,48	225±5,1
	2	3,4±0,7	33,5±2,68	34,3±2,18	222,5±12,4
	3	3,3±0,2	36,7±3,39	33,7±2,21	215±7,0
После лечения	1	2,37±0,9	30,9±2,64	39,6±2,24	264±2,74
	2	2,41±0,8	31,8±2,17	39,4±2,11	251±2,98
	3	2,34±0,4	30,9±2,18	39,7±2,02	250,4,31

Повышение содержания церулоплазмينا у инвазированных животных приобретает особое значение при снижении активности супероксиддисмутазы, так как СОД защищает внутриклеточные структуры, а церулоплазмин функционирует в крови, охраняя от повреждения биоструктуры, содержащие липиды [1].

Таким образом, аргиназная активность печени положительно коррелирует с концентрацией мочевины в крови и выделением азота с мочой. Интенсивный синтез глутаминовой кислоты при переаминировании аспартата и α-кетоглутарата, мочевины у коров, больных фасциолезом, свидетельствует о морфологическом и функциональном изменении гепатоцитов с усилением процессов детоксикации, как ответной реакции на заражение.

Состояние антиоксидантной защиты крови коров при фасциолезной инвазии характеризуется повышением содержания церулоплазмينا, активности каталазы, снижением активности пероксидазы и супероксиддисмутазы, что способствует снижению окислительных реакций перекисного типа, уменьшает тем самым накопление свободных радикалов в клетках, сохраняя целостность мембран.

Функциональное состояние ферментной системы переаминирования, мочевинообразования, антиоксидантной защиты имеет диагностическое значение для контроля над состоянием метаболического статуса животных и эффективностью терапии при фасциолезной инвазии.

Литература

1. Владимиров Ю.А. и др. Свободные радикалы в живых системах // Биофизика. Итоги науки и техн. – 2002. – № 29. – С. 252.
2. Владимиров Ю.А., Арганов А.И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. – М.: Наука, 1972. – 252 с.
3. Гулак А.М., Дудченко В.В. и др. – М.: Наука, 1985. – 269 с.
4. Землянухин А.А. Малый практикум по биохимии. – Воронеж, 1998. – 135 с.
5. Королюк М.А., Иванова Л.И., Майрова И.Г. Метод определения активности каталазы // Лаб. дело. – 1988. – № 1. – С. 16–19.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.

7. *Мецлер Д.* Биохимия. Химические реакции в живой клетке. – М.: Мир, 1980. – 282 с.

8. *Рецкий М.И., Шабунин С.В., Блинецова Г.Н.* и др. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма. – Воронеж, 2010. – 70 с.

9. *Титов В.Н., Быкова Н.А.* Методические и диагностические аспекты исследования активности аминотрансфераз // Лаб. дело. – 1990. – № 8. – С. 4–11.

Metabolic changes of some enzymes in the body of cattle at fasciolosis

I.D. Shelyakin, I.Y. Ventsova

The mechanism of transamination enzymes, urea, antioxidant protection in blood and liver of cattle afflicted with fascioliasis is studied. It was found that in the liver of infected animals, the most intensive formation of glutamic acid transamination occurs at aspartic acid and asparagine in α -ketoglutarate. Also, these animals have higher blood levels of urea, a higher activity of AST, ALT and catalase and the content of ceruloplasmin and peroxidase activity of SOD decreased.

Keywords: cows, antioxidant system, enzymes, fasciolosis, transamination.

НОВЫЙ ПОДХОД К СБОРУ ТРИХОСТРОНГИЛИД ИЗ СЫЧУГА ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

А.Д. РЕШЕТНИКОВ

доктор ветеринарных наук

О.Д. АПСОЛИХОВА

кандидат биологических наук

Е.С. СЛЕПЦОВ

доктор ветеринарных наук

Н.В. ВИНОКУРОВ

аспирант

Г.Г. ЕВГРАФОВ

младший научный сотрудник

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,

677001, г. Якутск, ул. Бестужева–Марлинского, д. 23/1,

e-mail: adreshetnikov@mail.ru

А.Р. МАРИНИЧЕВА

младший научный сотрудник

Якутский научный центр СО РАМН

**Разработан новый подход к сбору трихостронги-
лид жвачных, обеспечивающий получение смыва сво-
бодного от частиц корма и иных примесей.**

Ключевые слова: жвачные животные, сычуг, трихострон-
гилиды, сбор нематод.

Трихостронгилиды широко распространены у жвачных животных в различных географических зонах и наносят ощутимый экономический ущерб, вызывая гибель молодняка, снижение продуктивности домашних и ухудшение трофейных качеств диких животных. В связи с этим совершенствование диагностики и методов сбора трихостронгилид из сычуга жвачных животных является весьма актуальной задачей, позволяющей более успешно решать проблемы профилактики и лечения болезней, вызываемых данными нематодами.

В литературе описаны разные способы сбора трихостронгилид из сычуга жвачных животных [1–3]. Однако последовательное промывание смывов из сычуга животного не освобождает гельминтов от частиц корма, так как последние имеют такой же удельный вес, как и гельминты и выпадают в осадок. Кроме того, теряется часть гельминтов, когда верхнюю часть жидкости сливают слишком рано до полного осаждения гельминтов. Полученный «промытый» смыв получается темным, непрозрачным, а объем исследуемой пробы в сотни раз превышает объем гельминтов. Процесс исследования по выявлению гельминтов из смыва является достаточно трудоемким и доступен не каждому специалисту. С целью получения смыва с трихостронгилидами, свободного от частиц корма и иных примесей, нами были проведены исследования по разработке нового подхода к сбору трихостронгилид из сычуга жвачных животных.

Материалы и методы

Испытание базового метода проводили на пяти убитых оленях (1-я группа), спонтанно зараженных трихостронгилидами. Исследовали содержимое сычуга. Для обнаружения в сычуге трихостронгилид в местах разрезов накладывали двойные лигатуры на вход в сычуг и на начало двенадцатиперст-

ной кишки. Орган помещали в таз, вскрывали и тщательно вымывали в воде, со слизистой делали соскоб и весь смыв сливали в сосуд для отстаивания. Когда содержимое в сосуде устоялось, верхний слой сливали, а к осадку еще раз доливали воду, размешивали и вновь отстаивали. Эти манипуляции повторяли до получения прозрачного осадка. После этого осадок исследовали мелкими порциями в фотографических черных и белых кюветах и в чашках Петри, контролируя наличие трихостронгилид с помощью бинокулярной лупы.

У свежееубитых 5 оленей 2-й группы испытан новый способ сбора трихостронгилид: отделяли сычуг, удаляли содержимое органа, накладывали лигатуру на конец двенадцатиперстной кишки, а через второе отверстие в орган наливали теплую воду, после чего на второе отверстие так же накладывали лигатуру. Органы, наполненные теплой водой, ставили в прохладное место на 2–3 ч. По истечении этого времени вскрывали сычуг по большой кривизне, сливали в сосуд содержимое органа, проводили последовательное промывание и исследование смывов.

Результаты и обсуждение

Недостатком базового способа сбора трихостронгилид из сычугов от спонтанно зараженных животных 1-й группы является то, что промывание смывов не достигает своей цели, не освобождает гельминтов от частиц корма. Промытый осадок представляет собой непрозрачную, грязно-бурую суспензию. Выделение гельминтов из осадка требует большой кропотливой и трудоемкой работы с применением бинокулярной лупы.

При сборе трихостронгилид по новому способу пробы смыва получаются свободными от посторонних примесей, что значительно облегчает сбор гельминтов для изучения.

Получение смывов, свободных от гельминтов, обосновано биологической особенностью трихостронгилид жвачных паразитировать на поверхности слизистой оболочки сычуга под слоем слизи, а после убоя животных переходить в содержимое органа и оказываться во взвешенном состоянии.

У живых и недавно убитых животных трихостронгилиды находятся на поверхности слизистой оболочки сычуга под слизью, покрывающей последнюю, что позволяет без ущерба потери данных паразитов удалять содержимое органа, наполненного кормовыми массами, и наполнять их чистой теплой водой для дальнейшего перехода паразитов со слизистой оболочки в воду, т. е. в содержимое органа. В целом, предлагаемый способ позволяет уменьшить трудоемкость выделения из смыва гельминтов.

На способ сбора трихостронгилид из сычуга жвачных животных получен патент РФ № 2392902.

Литература

1. *Скрябин К.И.* Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М., 1928. – 45 с.
2. *Скрябин К.И., Петров А.М., Орлов И.В.* и др. Краткий курс паразитологии домашних животных. – М., 1935 – 279 с.
3. *Ивашкин В.М., Контримавичус В.Л., Назарова Н.С.* Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. – М., 1971. – 124 с.

The new approach to gathering of trichostrongylides from ruminants abomasum

A.D. Reshetnikov, O.D. Apsolihova, E.S. Sleptsov, N.V. Vinokurov, G.G. Evgrafov, A.R. Marinicheva

The new approach to gathering трихостронгилид ruminant, providing reception of washout of a free forage from particles and other impurity is developed.

Keywords: ruminants, abomasum, trichostrongylides, gathering of nematodes.

**ПЕРСИСТЕНТНОСТЬ МИКРОФИЛЯРИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ
АВЕРСЕКТА КОМБИ ПРИ ОНХОЦЕРКОЗЕ И СЕТАРИОЗЕ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

И.А. АРХИПОВ

доктор ветеринарных наук

Ю.Е. ГРИГОРЬЕВ

кандидат ветеринарных наук

А.В. ШЕМШУРА

соискатель

Т.С. НОВИК

доктор биологических наук

*Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии
им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28,
e-mail: vigis@ncport.ru*

Изучена персистенция действия аверсекта комби против микрофилярий *Onchocerca* spp. и *Setaria* spp. Препарат в терапевтической дозе 0,2 мг/кг обладает персистентным в течение 4–6 месяцев действием против микрофилярий.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, микрофилярии, *Onchocerca* spp., *Setaria* spp., аверсект комби.

Из данных литературы известно, что ивермектины обладают микрофилярицидным действием и не эффективны против взрослых филярий [1, 2, 5].

ЗАО «Фармбиомед» разработана новая лекарственная форма аверсекта С под названием аверсект комби. Учитывая то, что технология производства, а также новые компоненты, входящие в состав аверсекта комби, могут оказать влияние на биодоступность действующего вещества, его биологические свойства, нами проведено изучение персистенции микрофилярицидного действия аверсекта комби при онхоцеркозе и сетариозе крупного рогатого скота.

Материалы и методы

Работу проводили в хозяйствах, неблагополучных по онхоцеркозу и сетариозу крупного рогатого скота. В опытах использовали коров, как правило выбракованных, которые по данным предварительных исследований (дермоларвоскопии) оказались инвазированными онхоцерками и по результатам исследования крови [4] были инвазированы сетариями.

Испытание при онхоцеркозе проводили в ЗАО «Горбатовское» Павловского района Нижегородской области на 40 коровах, спонтанно инвазированных онхоцерками. Крупный рогатый скот разделили на 5 групп по 7–9 голов в каждой.

Аверсект комби вводили в форме 1%-ного раствора подкожно в области средней трети шеи с соблюдением правил септики и антисептики. Крупному рогатому скоту 1, 2 и 3-й подопытных групп вводили препарат однократно в дозах соответственно 0,2; 0,1 и 0,05 мг/кг. Коровы 4-й подопытной группы получали препарат в дозе 0,1 мг/кг двукратно с интервалом 24 ч. Крупный рогатый скот пятой группы препарат не получал и служил контролем.

Учет персистентного действия препарата против микрофилярий *Onchocerca* spp. проводили по результатам дермоларвоскопии [2] до и через 2, 4 и 6 мес после введения препарата. В области нижней брюшной стенки выстригали шерсть, очищали кожу от загрязнений, обрабатывали 70%-ным спиртом и отсекали специальными щипцами Н.П. Кивако стандартный кусочек кожи (150 мг). Место биопсии кожи смазывали дезинфицирующим раствором. Пробы кожи измельчали и помещали в пробирки с 3 мл физ. раствора. Через 10–12 ч отстаивания осадок переносили в счетную камеру ВИГИС и исследовали при малом увеличении микроскопа.

Испытание при ситарииозе проводили в СПК «Комарово» Павловского района Нижегородской области на 35 коровах, спонтанно инвазированных ситариями. Животных разделили на 4 группы по 8–10 голов в каждой.

Аверсект комби вводили крупному рогатому скоту 1 и 2-й подопытных групп однократно подкожно в дозах соответственно 0,2 и 0,1 мг/кг. Животным 3-й подопытной группы вводили препарат в дозе 0,1 мг/кг двукратно с интервалом 24 ч. Коровы четвертой группы препарат не получали и служили контролем.

Персистентность микрофилярицидного действия препарата изучали по результатам исследований проб крови [4] до и через 2, 4 и 6 мес после введения препарата. Пробы крови по 2–3 мл брали из яремной вены и исследовали количественным методом. При этом учитывали среднее количество микрофилярий в 1 мл крови. Расчет эффективности препарата проводили по типу «контрольный тест» [3].

Результаты и обсуждение

Полученные при онхоцеркозе крупного рогатого скота результаты, приведенные в таблице 1, свидетельствуют о высокой эффективности (в течение 6 мес) микрофилярицидного действия ивермека в дозе 0,2 мг/кг при однократном введении и 0,1 мг/кг при двукратном применении с интервалом 24 ч. Высокая эффективность аверсекта комби получена в дозе 0,1 мг/кг однократно. Однако действие его продолжалось в течение 2 мес. Препарат в дозе 0,05 мг/кг оказался недостаточно эффективным против микрофилярий *Onchocerca* spp.

Таким образом, аверсект комби в дозе 0,2 мг/кг однократно и 0,1 мг/кг двукратно показал 100%-ную эффективность против микрофилярий *Onchocerca* spp. Микрофилярицидное действие препарата сохранялось в течение 6 мес.

Полученные при ситарииозе крупного рогатого скота результаты свидетельствуют также о 100%-ной эффективности препарата в дозе 0,2 мг/кг при однократном введении и 0,1 мг/кг двукратно (табл. 2). Микрофилярицидное действие препарата в этой дозе сохранялась в течение 4 мес. Менее продолжительной была эффективность препарата при введении в дозе 0,1 мг/кг однократно. В этом случае действие препарата сохранялось в течение 2 мес.

Таким образом, аверсект комби в дозе 0,2 мг/кг однократно и 0,1 мг/кг двукратно показал высокую эффективность (100–94,1 %) против микросетарий крупного рогатого скота. Действие препарата сохранялось в течение 4 мес. Аверсектин С обладает пролонгированным действием на микрофилярий *Onchocerca* spp. и *Setaria* spp. Эффективность препарата проявлялась в течение 4–6 мес. Высокая персистентность микрофилярицидного действия аверсектина С, по-видимому, обусловлена пролонгированным гонадотропным эффектом на самок филярий, существенно снижающим их воспроизводительную функцию. Полученные нами данные согласуются с результатами опытов других авторов [2, 5], отмечающих пролонгированный эффект ивермектина на нематод.

1. Персистентность микрофилярицидного действия аверсекта комби при онхоцеркозе крупного рогатого скота

Группа животных	Кол-во голов	Доза, мг/кг	Кратность	Обнаружено м/ф в 150 мг кожи				Эффект против м/ф в месяцы после лечения, %		
				до опыта	месяцы после лечения			2	4	6
					2	4	6			
Подопытная	9	0,2	1	32,4±3,2	0	0	1,1±0,3	100	100	96,88
Подопытная	8	0,1	1	33,6±3,3	0	6,2±0,8	11,4±1,7	100	82,08	67,62
Подопытная	7	0,05	1	32,2±3,4	9,7±1,1	24,6±5,0	29,0±3,2	70,25	28,91	17,62
Подопытная	8	0,1	2	34,9±4,2	0	0	1,0±0,3	100	100	97,16
Контрольная	8	—	—	33,5±3,7	32,6±3,6	34,6±3,7	35,2±3,4	—	—	—

2. Персистентность микрофилярицидного действия аверсекта комби при сетариозе крупного рогатого скота

Группа животных	Кол-во голов	Доза, мг/кг	Кратность	Обнаружено м/ф в 1 мл крови				Эффект против м/ф в месяцы после лечения, %		
				до опыта	месяцы после лечения			2	4	6
					2	4	6			
Подопытная 1	10	0,2	1	13,4±1,4	0	0,8±0,3	3,9±0,6	100	94,08	71,54
Подопытная 2	9	0,1	1	13,0±1,6	0,6±0,1	5,2±0,7	9,9±1,2	95,59	61,48	27,74
Подопытная 3	8	0,1	2	13,2±1,4	0	0,8±0,3	3,8±0,9	100	94,08	72,27
Контрольная	8	—	—	13,5±1,6	13,6±1,5	13,5±1,6	13,7±1,4	—	—	—

Литература

1. *Архипов И.А.* Испытание эффективных средств против онхоцеркоза крупного рогатого скота // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. – 1988. – Вып. 51. – С. 15–19.
2. *Архипов И.А.* Онхоцеркоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – 1990. – 50 с.
3. *Архипов И.А.* Антигельминтики: фармакология и применение. – М.: Изд. РАСХН, 2009. – 409 с.
4. *Григорьев Ю.Е.* Сетариоз крупного рогатого скота в Нечерноземной зоне России и меры борьбы с ним: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2000. – 25 с.
5. *Barth D.* Persistent anthelmintic effect of ivermectin in cattle // Vet. Rec. – 1983. – V. 113, № 2. – P. 300.

Persistent microfilaricidal effect of aversect combi at onchocercosis and setariosis in cattle

I.A. Arkhipov, Yu.E. Grigor'ev, A.V. Shemshura, T.S. Novik

Persistent effect of aversect combi against microfilaria *Onchocerca* spp. and *Setaria* spp. is studied. The drug in therapeutic dose of 0,2 mg/kg showed persistence effect during 4–6 months.

Keywords: cattle, microfilaria, *Onchocerca* spp., *Setaria* spp., aversect combi.

**НЕКОТОРЫЕ КРИСТАЛЛОСКОПИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕЗИН-
ФЕКТАНТОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КРИСТАЛЛОСКО-
ПИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ В ДЕЗИНФЕКЦИИ И ДЕЗИНВАЗИИ**

С.П. АШИХМИН

кандидат медицинских наук

О.Б. ЖДАНОВА

доктор биологических наук

Кировская государственная медицинская академия,

Киров, К. Маркса, 112, e-mail: oliabio@yandex.ru

А.К. МАРТУСЕВИЧ

кандидат медицинских наук

Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии,

Н.Новгород

Л.А. НАПИСАНОВА

кандидат биологических наук

Е.С. КЛЮКИНА

аспирант

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии

им. К.И. Скрябина, 117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28,

e-mail: vigis@ncport.ru

Одновременное применение микробиологических, экологических и кристаллоскопических методов можно использовать для оценки токсичности и антибактериальной активности дезинфектантов. Дезинфицирующее действие растворов азиды натрия изучено на модели патогенных микроорганизмов (*Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Bacillus anthracis*) и аборигенной микрофлоры. Токсичность азиды натрия оценивали на основании анализа мочи мышей после его дачи.

Ключевые слова: кристаллографические методы, тизиграфия, токсичность, золотистый стафилококк, аборигенная микрофлора.

Исследование свойств различных препаратов для дезинфекции и дезинвазии представляет значительный интерес для здравоохранения и сельского хозяйства. Однако большинство работ в этой области включают только микробиологические методы, а другие, не менее информативные подходы к их оценке подчас игнорируются. К таковым, в частности, могут быть причислены кристаллоскопические методы [1–7]. Попытки использования метода кристаллизации в отношении различных веществ в фармакологии и фармации отмечают уже с начала тридцатых годов XX в. [2, 3], но основной задачей в этих работах была идентификация состава препаратов [3].

Предложен ряд теорий, позволяющих трактовать результаты кристаллообразования, в том числе теория «функциональной морфологии биологических жидкостей» В.Н. Шабалина и С.Н. Шатохиной [14], теория кристаллизации белка «Протос» Е.Г. Рапис [11] и некоторые другие, но каждая из них охватывает лишь отдельный аспект проблемы, тогда как интегративный подход в понимании природы, сущности и информационной емкости кристаллизации соединений органического и минерального происхождения до сих пор остаются нераскрытыми [2, 4, 5, 15]. В тоже время важным становится уточ-

нение роли кристаллоскопических подходов в оценке свойств различных объектов, таких как неорганические (соли, кислоты, щелочи) и биогенные субстанции (белки, жиры, моно- и полисахариды, вещества с более сложной органической структурой) [4, 6, 9, 15, 18].

Нужно учитывать, что важность использования дезинфектантов сочетается с вероятностью нанесения ущерба здоровью людей и объектам биосферы. При обработке сельскохозяйственных угодий и урбаноземов химические вещества поступают в окружающую среду (почву, воду, воздух), далее в продукты питания, а последние попадают в организм человека и животных. Образуются так называемые пищевые или трофические цепи. Находясь в окружающей среде даже на уровнях, не вызывающих выраженных токсических эффектов, химические вещества оказывают хроническое действие, которое приводит к дезадаптации организма, напряжению иммунорегуляторных механизмов, развитию вторичного иммунодефицита, снижению иммунитета. Неблагоприятные последствия применения пестицидов могут проявляться острыми и хроническими отравлениями, а также отдаленными (через 1–25 лет) эффектами от без- и донозологических нарушений в организме человека до повышения общей и специфической заболеваемости.

Поднимается вопрос об экологической оценке эффекта противомикробных и противогельминтных средств. Данная оценка включает в себя, с одной стороны, экологию человека и диагностику его состояния с учетом действия экзогенных факторов, и, с другой стороны, экологический мониторинг окружающей среды и его объектов как непосредственно, так и во взаимосвязи живой и неживой природы, а также внутри биогеоценозов [15, 20]. Это подчеркивает значимость исследования взаимоотношений микро- и макромира, в том числе и в аспекте патогенности. Данный тезис выдвигает на первый план изучение средств и подходов, позволяющих сохранить баланс между аутохтонной, условно-патогенной и патогенной микрофлорой, что обеспечит исключительно симбиотический характер взаимодействия микро- и макроорганизмов в рассматриваемом биоценозе.

К наиболее значимым тенденциям развития дезинфектологии в настоящее время могут быть причислены нарастание ассортимента и эффективности современных дезинфицирующих средств. Однако повышение химической и/или биологической активности дезинфектантов, как правило, сопровождается параллельным ростом их токсичности. Данный факт требует проведения тщательных испытаний предлагаемого препарата, с целью чего наиболее часто применяют различные биологические модели [10, 20].

Значительный интерес представляет рассмотрение данной проблемы в ракурсе токсичности как механизма нарушения гомеостаза целостного организма, а, следовательно, и физико-химических свойств его биосубстратов. Принятие в расчет этого аспекта вопроса позволяет оценивать патогенное воздействие дезинфектанта косвенным путем – с помощью анализа кристаллообразующих и иницирующих свойств одной или нескольких биологических сред по значимому отклонению тезиокристаллоскопической картины от «паттерна», характерного для здорового организма [6, 7]. Это позволяет рассматривать наблюдаемые сдвиги в позиции теории адаптации к агенту или фактору.

Картина дегидратации раствора любого компонентного состава есть результирующая многочисленных параметров, наиболее значимыми из которых являются [1, 2, 12, 16, 18]:

- непосредственно химическая структура основного вещества (или каждого из нескольких);
- особенности подложки, на которой осуществляется высушивание образца (стекло, пластик и т. д.);
- воздействующие факторы окружающей среды – элементы макроокружения (температура, влажность воздуха, скорость и направление его потоков и др.);

- информационная емкость растворителя (например, наличие и особенности водных кластеров) и характер его взаимодействия с растворенным в нем веществом.

С учетом многообразия приведенных выше факторов одним из наиболее важных является концентрация исходного раствора [1, 2]. Данный параметр может не только способствовать изменению размеров частиц кристаллического и/или аморфного строения, но и играть роль в конфигурационных преобразованиях элементов и трансформации характера взаимодействий с микроокружением. Большинство исследователей уделяют преимущественное внимание химическим свойствам препарата, тогда как его концентрация, имеющая, как показано выше, не меньшее значение, практически не учитывается [2, 9].

В связи с этим, целью исследования является изучение кристаллообразующих и иницирующих свойств, дезинфицирующей и дезинвазирующей активности и токсичности азида натрия.

Материал и методы

В качестве анализируемого дезинфицирующего вещества были взяты образцы растворов азида натрия в концентрации 0,1 %, 0,3 и 0,5 %.

Изучение дезинфицирующей активности азида натрия проведено путем оценки количества колоний тестовых патогенных микроорганизмов (*Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Bacillus anthracis*) до и после воздействия дезинфектанта (время экспозиции со смесью микроорганизмов 10 мин), причем исходный уровень в дальнейших расчетах принимали за 100 %. Токсичность оценивали с использованием аутохтонной микрофлоры (*Escherichia coli*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*) и воздействия на яйца нематод, трематод и цестод. Чашки с посевами для выделения аэробных бактерий помещали в термостат и инкубировали при 37 °С в течение двух суток, для выделения анаэробных микроорганизмов использовали микроанаэроостат с последующей инкубацией в аналогичных условиях в течение трех суток. После инкубации посевов все типы выросших колоний подсчитывали и микроскопировали. Идентификацию выделенных бактерий осуществляли общепринятыми методами. Яйца гельминтов вносили в 0,1%-ный раствор азида натрия.

Оценку токсичности препарата *in vivo* проводили на 12 здоровых белых мышах. Методика эксперимента предусматривала нахождение животных в атмосфере паров раствора азида натрия, находящегося в той же камере и самостоятельно испаряющегося внутрь нее.

Длительность пребывания мышей в камере была постоянной и составляла 1 ч в течение 30 сут подряд. В качестве основного материала для кристаллоскопического анализа использовали мочу мышей до начала эксперимента, а также сразу по окончании токсического воздействия на 3, 7, 14 и 30-е сутки.

В комплекс кристаллоскопических методов исследования вошли классическая кристаллоскопия, позволяющая установить особенности собственного кристаллообразования биосреды, а также дифференциальная тезиграфия, визуализирующая инициаторный потенциал биожидкости [2, 8]. Учет результатов собственного кристаллогенеза осуществляли путем использования идентификационной таблицы кристаллических и аморфных образований, а также системы количественных и полуколичественных критериев [8].

Тезиграфический компонент оценивали путем нахождения значений системы основных и дополнительных показателей, характеризующих физико-химические свойства исследуемой биологической среды, а также осуществляли подсчет производных коэффициентов тезиокристаллоскопии [8, 9]. Микробиологические исследования проводили по общепринятым методикам.

Статистическую обработку данных выполняли в среде электронных таблиц Microsoft Excel 2007, а также программных пакетах SPSS 11.0 и Primer of biostatistics 4.03.

Результаты и обсуждение

При воздействии 0,1%-ного раствора азид натрия на яйца нематод (токсокар, аскарид и токсаскарид) отмечали гибель в течение суток; яйца цестод и трематод погибали в течение часа. При изучении овоцидных свойств в микроделяночном опыте также учитывали анализы микрофлоры почвы до и после внесения азид натрия. С этой целью применили 0,05%-ный раствор азид натрия для изучения овоцидной активности в отношении яиц токсокар. Была отмечена гибель 30 % яиц в первые сутки и 63 % во вторые сутки инкубирования в растворе азид натрия. Таким образом, азид натрия можно рекомендовать для дегельминтизации почвы в местах скопления фекалий собак и кошек. Однако возникает необходимость проверки безопасности препарата для газонных растений и полезной почвенной микрофлоры.

С этой целью были проведены опыты на микроделянках площадью 1 м², выделенных на типичном уличном газоне в центре г. Кирова. На подготовленные обычным способом участки высевали смесь газонных трав «SPORT», состоящую из овсяницы красной (40 %), мятлика лугового (30 %), райграса пастбищного (25 %) и овсяницы овечьей (5 %) и изучили действие препарата на аборигенную микрофлору (табл.).

Изменение видового состава фототрофов почвы под воздействием азид натрия

№ п/п	Название вида	Время отбора проб			
		24.09.07		10.03.08	
		кон- троль	азид	кон- троль	азид
	Cyanophyta				
1	<i>Cylindrospermum licheniforme</i> (Bory) Kütz.		+		
2	<i>Leptolyngbya foveolarum</i> Anagn. et Kom.		+	+	+
3	<i>L. frigida</i> Anagn. et Kom.		+	+	+
4	<i>L. henningsii</i> Anagn. et Kom.				+
5	<i>Microcoleus vaginatus</i> Gom. f. <i>vaginatus</i>	+	+	+	+
6	<i>Phormidium aerugineo-coeruleum</i> (Gom.) Anagn. et Kom.			+	+
7	<i>Ph. autumnale</i> (Ag.) Gom.	+	+		+
8	<i>Ph. formosum</i> (Bory ex Gom.) Anagn. et Kom.	+	+	+	+
9	<i>Pseudanabaena catenata</i> Lauterb.			+	
	Euglenophyta				
10	<i>Euglena mitabilis</i> Schmitz		+		
	Bacillariophyta				
11	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	+	+	+	+
12	<i>Luticola mutica</i> v. <i>mutica</i> (Kütz.) Mann in Roundetal.		+		+
13	<i>Navicula mutica</i> var. <i>binodis</i> Hust.		+	+	+
14	<i>Navicula pelliculosa</i> (Breb) Hisle		+	+	+
15	<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W.Sm. var. <i>palea</i>		+	+	+
16	<i>Pinnularia borealis</i> Her.				+
	Cryptophyta				
17	<i>Cryptomonas tenuis</i> Pasch.			+	+
	Chlorophyta				
18	<i>Chlamydomonas gloeogama</i> Korsch.		+		
19	<i>Ch. minutissima</i> Korsch.		+		
20	<i>Chlorella vulgaris</i> Beijer.		+	+	
21	<i>Chlorella minutissima</i> Fott et Novakova		+	+	
22	<i>Chlorococcum</i> sp.		+		
23	<i>Follicularia starrii</i> Lukešova			+	
Всего видов		4	17	14	14

Установлено, что азид натрия действует на высшие растения (смесь газонных трав, 3-хнедельные всходы) как гербицид. Под влиянием азид натрия происходило снижение видового обилия почвенных водорослей и цианобактерий, а также резко возрастало в структуре популяций микромицетов доля грибов с окрашенным мицелием, что указывает на повышение уровня загрязнения почвы.

Также на основании микробиологических исследований показано, что препарат обладает антибактериальной активностью в отношении изученной патогенной микрофлоры, причем дезинфекционный потенциал нарастает с увеличением концентрации агента (рис. 1).

Дезинфицирующая активность азид натрия и его влияние на аборигенную микрофлору сравнили с его токсичностью для аутохтонной микрофлоры (оценка *in vitro*) (рис. 2). Это позволило выделить оптимальную концентрацию дезинфектанта. 0,3%-ный раствор азид натрия обладал достаточной дезинфицирующей активностью при допустимой токсичности.

В связи с этим исследования токсичности *in vivo* (на лабораторных мышах) продолжены только с данной концентрацией.

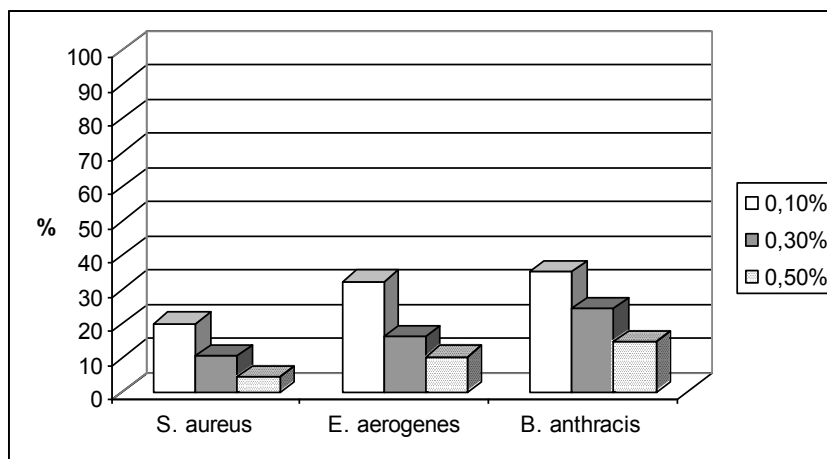


Рис. 1. Дезинфицирующая активность азид натрия в отношении различных патогенов (в % к количеству колоний интактного биоматериала)

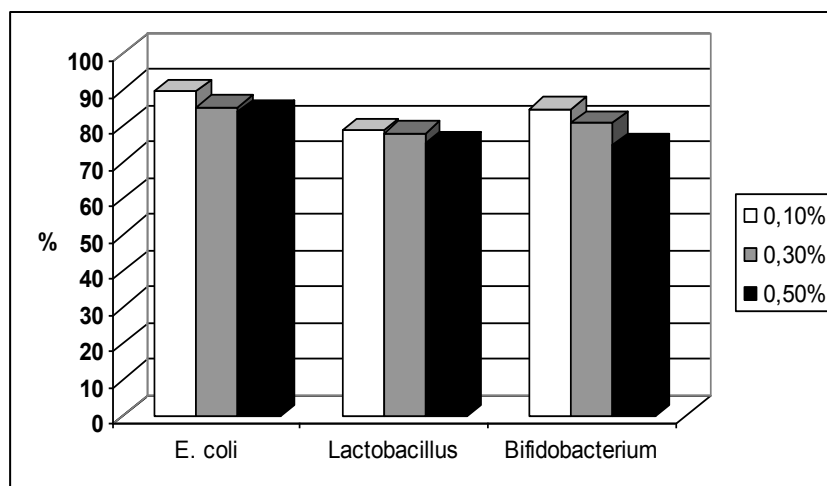


Рис. 2. Токсичность в отношении аутогенной флоры (в % к количеству колоний интактного биоматериала)

Результаты изучения собственного кристаллогенеза мочи мышей в хроническом эксперименте с воздействием азиды натрия подтвердили низкую токсичность средства. Это продемонстрировано на примере степени деструкции фации – одного из наиболее показательных критериев нарушения гомеостаза биологической жидкости и организма в целом (рис. 3).

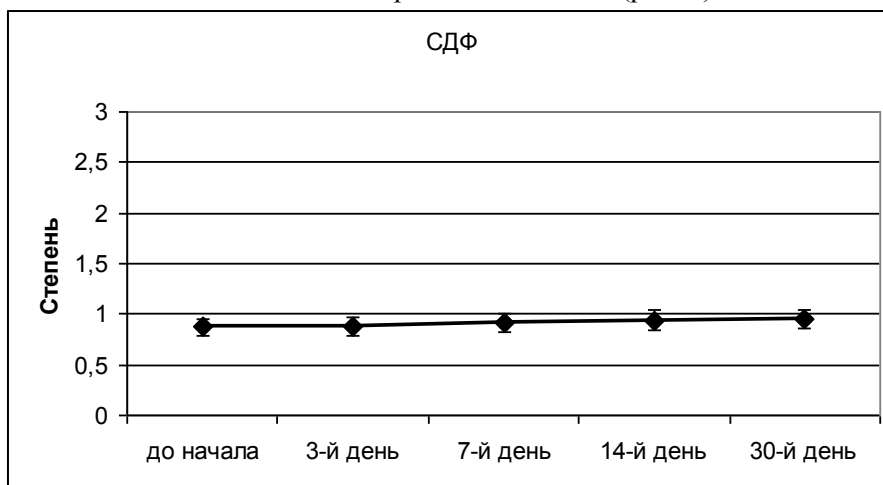


Рис. 3. Динамика степени деструкции кристаллоскопической фации мочи мышей в процессе хронического эксперимента

Данные тенденции нашли полное подтверждение при анализе равномерности распределения элементов кристаллоскопической фации (рис. 4). По этому показателю, как и по степени деструкции, не наблюдали достоверных различий даже между исходным состоянием и конечной точкой исследования ($P > 0,05$).

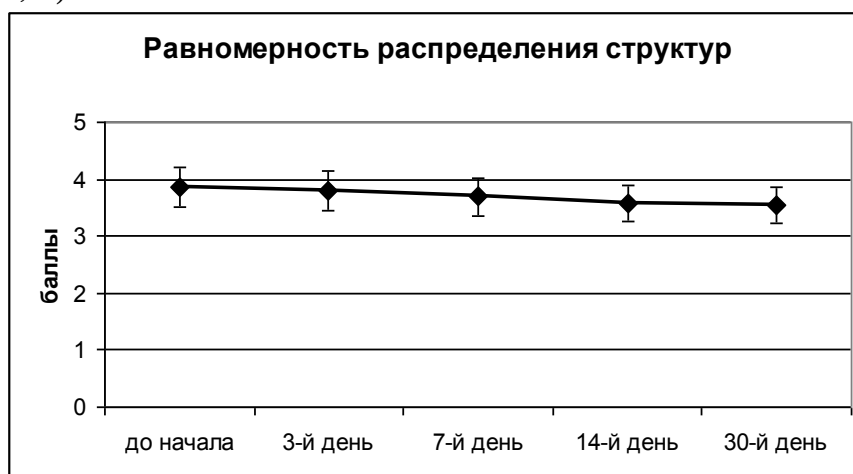


Рис. 4. Динамика равномерности распределения элементов по кристаллоскопической фации мочи мышей в процессе хронического эксперимента

В отношении сравнительной тезиграфии было обнаружено достоверное повышение основного тезиграфического коэффициента Q на 7-е сутки эксперимента, что трактуется как адаптивная перестройка компонентного состава биожидкости, которая полностью нейтрализуется к 30-м суткам (рис. 5). К

этому сроку уровень данного критерия практически сравнивается с первоначальным ($P > 0,05$).

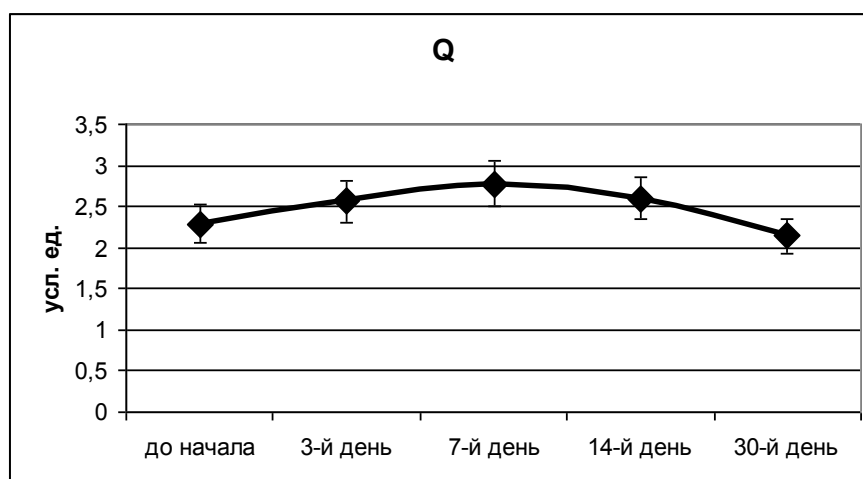


Рис. 5. Основной тезиграфический коэффициент Q мочи мышей в хроническом эксперименте

В целом установлена четкая зависимость между испытываемыми концентрациями водного раствора азидата натрия и образуемой ими кристаллоскопической картиной. Выявлено, что наиболее характерной кристаллической формой (морфотипом) для данного соединения является одиночно-кристаллическая структура типа «пирамида». В то же время размеры данного элемента существенно варьируют. Кроме того, в микропрепарате обнаруживали структуры с широко варьирующими габаритами.

Так, при нарастании концентрации дезинфицирующего средства от 0,1 % к 0,5 % наблюдали значительные сдвиги по параметрам: доля крупных (агрегатных) структур; перераспределение кристаллических элементов картины в сторону краевой зоны («латерализация фации»).

Сведения о фации, образуемой собственно самим дезинфектантом, могут быть использованы для идентификации средства с учетом его концентрации в растворе [7, 9].

Таким образом, предложенный комплексный алгоритм с одновременным применением микробиологических и кристаллоскопических методов можно использовать для изучения свойств различных дезинфектантов.

Азид натрия обладает выраженной дезинфицирующей активностью в отношении рассмотренных патогенных микроорганизмов, но малотоксичен относительно аутохтонной микрофлоры, а также в эксперименте *in vivo*.

Азид натрия при дегидратации способен образовывать фацию с постоянным компонентным составом, представленным одиночными кристаллами типа «пирамида», а также имеет четкий инициаторный потенциал в отношении различных базисных веществ, которые зависят от его исходной концентрации.

Определение кристаллоскопических особенностей дезинфицирующего средства можно использовать при определении степени чистоты и соответствия его концентрации требуемым величинам.

Литература

1. Барер Г.М., Денисов А.Б., Михалева И.Н. и др. Кристаллизация ротовой жидкости. Состав и чистота поверхности подложки // Бюл. эксп. биол. и мед. – 1998. – Т. 126, № 12. – С. 693–696.

2. Воробьев А.В., Мартусевич А.К., Перетягин С.П. Кристаллогенез биологических жидкостей и субстратов в оценке состояния организма. – Нижний Новгород: «ННИИТО Росмедтехнологий», 2008. – 384 с.
3. Лобанов В.И. Микрорентгенографические реакции обнаружения некоторых производных барбитуровой кислоты // Журнал аналит. химии. – 1966. – № 1. – С. 110.
4. Локтюшин А.А., Манаков А.В. Минералы и жизнь в голографической модели вещества // Тез. 2-го Междунар. сем. «Минералогия и жизнь: биоминеральные взаимодействия». – Сыктывкар, 1996. – С. 10–11.
5. Мартусевич А.К. Информационная физико-биохимическая теория кристаллизации как отражение морфологии биологических жидкостей // Бюл. сиб. мед. – 2005. – Т. 4. – С. 185.
6. Мартусевич А.К. К методике изучения физиологической активности лекарственных средств кристаллографическими методами // Тез. докл. V науч. конф. «Физиология человека и животных: от эксперимента к клинической практике». – Сыктывкар, 2006. – С. 79–81.
7. Мартусевич А.К., Жданова О.Б. Метод тезиокристаллографии в идентификации качества лекарственного препарата // Фармация. – 2006. – № 6. – С. 15–17.
8. Мартусевич А.К. Количественная оценка результата свободного и инициированного кристаллогенеза биологических субстратов. – Нижний Новгород: «ННИИТО Росмедтехнологий», 2008. – 28 с.
9. Мартусевич А.К., Гришина А.А., Камакин Н.Ф. Фармакобиокристалломика: современное состояние и перспективы // Мол. мед. – 2010. – № 4. – С. 22–25.
10. Перетягин С.П. и др. Лабораторные животные в экспериментальной медицине. – Нижний Новгород: «ННИИТО Росмедтехнологий», 2011. – 300 с.
11. Ратис Е.Г. Белок и жизнь. Самоорганизация, самосборка и симметрия наноструктурных супрамолекулярных пленок белка. – М.: «МИЛТА – ПКП ГИТ», 2003. – 368 с.
12. Тарасевич Ю.Ю., Константинов В.О., Аюпова А.К. Моделирование дендритного роста кристаллов соли в биологических жидкостях // Изв. вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки, 2001. – Спецвыпуск. Математическое моделирование. – С. 147–149.
13. Тахер М.А. Ассад Судебно-медицинская диагностика прижизненного повешения по кристаллографической структуре биологических жидкостей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1995. – 16 с.
14. Шабалин В.Н., Шатохина С.Н. Морфология биологических жидкостей человека. – М.: Хризопраз, 2001. – 304 с.
15. Юшкин Н.П., Гаврилюк М.В., Голубев Е.А. Сингенез, взаимодействие и коэволюция живого и минерального миров: абиогенные и углеводородные кристаллы как модели протобиологических систем. Концепция кристаллизации жизни // Информ. бюл. РФФИ. – 1996. – Т. 4. – С. 393.
16. Azoury R., Garside J., Robertson W. G. Calcium oxalate precipitation in a flow system: An attempt to stimulate in the early stages of stone formation in the renal tubules // J. Urol. – 1986. – V. 136, № 1. – P. 150–153.
17. Chernov A.A. Crystall growth and crystallography // Acta Crystallography. – 1998. – V. 54, № 1. – P. 859–872.
18. Jones W.T., Resnick M. The characterization of soluble matrix proteins in selected human renal calculi using two-dimensional polyacrylamide gel electrophoresis // J. Urology. – 1990. – V. 144, № 4. – P. 1010–1014.
19. Lanzalaco A.C., Singh R.P., Senesco S.A. The influence of urinary macromolecules on calcium oxalate monohydrated crystal growth // J. Urol. – 1988. – V. 139, № 1. – P. 190–195.
20. Martusevich A.K., Zhdanova O.B., Rasputin P.G., Koshkin A.N. Disinfectant activity and crystallogenesis features of the new agent taking in consideration

its concentration // In.: Advanced disinfectants and safety techniques applied in pathogen treatment. – Kirov: RPCEM RACEM Ltd, 2006. – P. 204–214.

**Some crystalloscopical properties of desinfectations
and its potential role crystalloscopical criteries in disinfection**

S.P. Ashihmin, O.B. Zhdanova, A.K. Martusevich, L.A. Napisanova, E.S. Klukina

Simultaneous usage of microbiological, ecological and crystalloscopic methods can be used for estimation of disinfectants antibacterial and toxic activity. Disinfection action of the substance was made on the model of helminths eggs and pathogenic microorganisms (*Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Bacillus anthracis*). Toxicity in vivo was estimated on mice urine.

Keywords: crystallographic methods, tezigraphy, toxicity, *Staphylococcus aureus*, autochthonic microorganisms.

ИЗУЧЕНИЕ АНТИПАРАЗИТАРНЫХ СВОЙСТВ ДЕЗАВИДА В УСЛОВИЯХ IN VIVO

А.С. ДОВГАЛЕВ

доктор медицинских наук

Российская медицинская академия последипломного
образования, г. Москва, e-mail: RMAPOTROP093@mail.com

Е.А. ПАУТОВА

соискатель

Центр по борьбе со СПИД и другими инфекционными
заболеваниями», г. Горно-Алтайск, e-mail: helena321@yandex.ru

Л.Д. ЩУЧИНОВА

кандидат медицинских наук

Управление Роспотребнадзора по Республике Алтай, г. Горно-Алтайск

В лабораторных условиях изучено действие дезинфицирующего средства дезавид на яйца *Toxocara canis*. Дезавид в концентрации 0,1 %, 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 2,4 и 3,2 % обладает овоцидным и ларвоцидным действиями. С увеличением концентрации растворов дезавида укорачиваются сроки жизни личинок в яйцах *T. canis* и период разрушения яиц. Дезавид рекомендуется для дезинвазии окружающей среды и испражнений собак от яиц *T. canis*. Для сокращения сроков дезинвазии окружающей среды целесообразно использовать дезавид в более высоких концентрациях.

Ключевые слова: дезавид, концентрация, *Toxocara canis*, эффективность.

Интенсивное загрязнение окружающей среды яйцами возбудителя токсокароза [1, 2, 4, 9–11] требует изыскания эффективных дезинфицирующих средств ово- и ларвоцидного действия в целях дезинвазии окружающей среды, оздоровления и ликвидации очагов паразитоза [1, 11].

В последнее десятилетие в Российской Федерации и за рубежом широко применяют в качестве дезинфицирующего средства препараты серии дезавид, не содержащие хлор, но обладающие высокой антимикробной активностью в отношении различных микроорганизмов (бактерии, вирусы, грибы), включая возбудителей туберкулеза, гепатитов, ВИЧ-инфекции, чумы, холеры, сибирской язвы. Данные об антипаразитарном действии дезинфицирующих средств серии Дезавид в доступной нам литературе отсутствуют.

Учитывая изложенное, нами проведено изучение действия дезинфицирующего средства дезавид [3, 5–8, 12, 13] на чистую культуру яиц *Toxocara canis* в лабораторных условиях при разных температурах.

Материалы и методы

Работу проводили на базах Российской медицинской академии последипломного образования» (г. Москва), Управления Роспотребнадзора РФ по Республике Алтай, Центра гигиены и эпидемиологии в Республике Алтай и Центра по борьбе со СПИД и другими инфекционными заболеваниями (г. Горно-Алтайск).

Дезавид разрешено применять в установленном порядке как дезинфектант для работы в очагах инфекционных болезней бактериальной, вирусной и грибковой этиологии [3, 5, 7, 12,13]. Дезавид представляет собой 3,2%-ный рабочий раствор. Действующими веществами дезавида являются полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ-Гх) – 2,7 % и алкилдиметилбензиламмоний хлорид (АДБАХ) – 0,5 % [5, 6].

Культуру яиц токсокар на стадиях эмбрионального развития (1–2 blastomera) получали из фекалий домашних собак (щенки в возрасте до 1 мес) методом отмывания в дистиллированной воде или в физиологическом растворе. Жизнеспособные яйца помещали по 40 ± 3 – 50 ± 10 экз. в чашки Петри с испытываемыми растворами дезавида (0,1 %, 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 2,4; 3,2 %). Одна серия чашек находилась в помещениях лабораторий при температуре воздуха от 14 до 22 °С, другая – в термостате при температуре 26–27 °С.

Контрольные серии культуры яиц помещали в чашки Петри с физиологическим раствором и дистиллированной водой и содержали в тех же температурных условиях, что и опытные партии.

Жизнеспособность яиц определяли путем микроскопирования по внешнему виду (изменение окраски и формы оболочки, наличие деформаций, искривлений и разрушений оболочки) и состоянию внутреннего содержимого (стадия развития, количество blastomeres, наличие вакуолей, личинок и степень их подвижности).

Результаты и обсуждение

В термостатных и комнатных условиях яйца *T. canis* темнеют в течение первых часов контакта со всеми испытываемыми концентрациями дезавида. Содержимое в потемневших яйцах при микроскопическом исследовании не просматривается. Структура и целостность оболочек без видимых изменений. На 3-и сутки оболочка яиц просветляется. В яйцах, находившихся в термостате, видны зародыши на стадиях от 2 blastomeres (в 3,2%-ном растворе) до 8 blastomeres (в 0,1 и 0,2%-ном растворах). В контроле за этот промежуток опыта яйца достигли стадии 16–32 blastomeres. На 4-е сутки в испытываемых растворах дезавида паразит был на стадии полусформированной личинки. А в контроле к этому дню сформировались живые подвижные личинки. В испытываемых концентрациях дезавида в термостатных условиях при температуре 26–27 °С гельминт был на стадии подвижной личинки через 5 сут (табл.). В подвижном состоянии личинки оставались в яйцах от 8 сут (в 3,2%-ном растворе) до 22 суток (в 0,1%-ном растворе). Личинки становились малоподвижными и, не выходя из яиц, погибали в 3,2%-ном растворе на 13-е сутки эксперимента, а в 0,1%-ном – на 27-е сутки. Визуально заметное разрушение оболочки яиц началось на 14-е сутки эксперимента в 3,2%-ном растворе и на 31-е сутки – в 0,1%-ном растворе. В контрольной партии разрушений яиц и гибели личинок не наблюдали на протяжении всего эксперимента в условиях термостата (33 сут).

При температуре 14–15 °С формирование личинок в опытной партии (во всех испытываемых концентрациях дезавида) длилось 9 сут (в контроле – 8 сут). На стадии подвижной личинки температура изменялась от 16 до 22 °С, а продолжительность жизни колебалась от 16 сут (в 3,2%-ном растворе дезавида) до 21 сут (в 0,1 и 0,2%-ном растворах). Личинки в яйцах погибали на 25-е сутки (от начала эксперимента) в 3,2%-ном растворе и на 30-е сутки – в 0,1 и 0,2%-ном растворах. Оболочки яиц разрушались не ранее 27 сут нахождения в 3,2%-ном растворе и 31 суток – в 0,1 и 0,2%-ном растворах. В контроле яйца *T. canis* не разрушались, а личинки в них оставались живыми и подвижными весь период наблюдения (31 сут) при температуре от 14 до 22 °С.

Таким образом, по сравнению с результатами опытов в термостатных условиях (26–27 °С), при более низких температурах (14–22 °С) отмечают:

Сроки формирования и продолжительность жизни личинок *T. canis* в зависимости от концентрации раствора дезавида и температурных условий

Концентрация раствора дезавида, %	Температура воздуха							
	26–27 °С (в термостате с 18.12.12 г. по 19.01.13 г.)				14–22 °С (в лаборатории с 20.12.2012г по 19.01.2013г.)			
	Срок формирования личинок (сутки)	Продолжительность жизни личинок (сутки)	Начало гибели личинок (относительно первого дня эксперимента), сутки	Начало разрушения оболочки яиц (относительно первого дня эксперимента), сутки	Срок формирования личинок (сутки)	Продолжительность жизни личинок (сутки)	Начало гибели личинок (относительно первого дня эксперимента), сутки	Начало разрушения оболочки яиц (относительно первого дня эксперимента), сутки
3,2	5	8	13	14	9	16	25	27
2,4	5	12	18	19	9	18	27	28
1,6	5	13	19	20	9	18	27	29
0,8	5	14	19	20	9	18	27	29
0,4	5	15	20	20	9	18	27	30
0,2 %	5	15	20	20	9	21	30	31
0,1	5	22	27	31	9	21	30	31
Контроль	4	29 (до окончания опыта)		Не разрушались весь период опыта – 33	8	23 (до окончания опыта)		Не разрушались весь период опыта – 31

- удлинение почти в 2 раза периода формирования личинок в яйцах токсокар;

- увеличение в 1,5–2 раза продолжительности жизни личинок и периода разрушения яиц под действием различных концентраций дезавида.

Таким образом, дезинфицирующее средство дезавид обладает дезинвазионными свойствами (ово- и ларвоцидным) на возбудителя токсокароза. Испытанные концентрации дезавида не действуют губительно на яйца *T. canis* в стадии бластомеров и паразит развивается до стадии подвижной личинки. Продолжительность жизни личинок в яйцах *T. canis* зависит от концентрации растворов дезавида и температурных условий, в которых находятся яйца. В испытанных растворах дезавида личинки становились малоподвижными и погибали внутри яиц до разрушения оболочек яйца. Дезавид может быть рекомендован для дезинвазии окружающей среды и испражнений собак от яиц *T. canis*. С увеличением концентрации растворов дезавида укорачиваются сроки жизни личинок в яйцах *T. canis* и период разрушения яиц. Для сокра-

пления сроков дезинвазии окружающей среды целесообразно использовать препараты серии дезавид более высоких концентраций.

Литература

1. Аляутдина Л.В. Особенности паразитарного загрязнения почв мегаполиса Москва и совершенствование мер профилактики гельминтозов: Автореф. дис.... канд. мед. наук. – М., 2012.
2. Горохов В.В., Пешков Р.А., Горохова Е.В. Паразитарные загрязнения окружающей среды // Вет. патол. – 2009. – № 1. – С. 10–12.
3. Инструкция № ДК-02/10 по применению дезинфицирующего средства «ДЕЗАВИД концентрат» (ООО «Адекватные технологии», Россия). Утв. управляющим ООО «Адекватные технологии» М.А. Суботиным 07 июля 2010 г.
4. Нагайян О.З., Щербаков О.В., Андриасян В.Б., Акопян А.Р. // Матер. IV Всерос. съезда паразитол. о-ва при РАН. – 2008. – Т. 2. – С. 201–204.
5. ООО «Адекватные технологии». Технические условия. ТУ 9392-01-49340960 – 2003. Дезинфицирующее средство «ДЕЗАВИД».
6. ООО «Адекватные технологии». Дезинфицирующее средство «ДЕЗАВИД». Торговая марка ДЕЗАВИДTM. Паспорт безопасности. Дата: 07/02/2008.
7. ООО «Адекватные технологии». Технические условия. ТУ 9392-013-49340960 – 2008. Дезинфицирующее средство «ДЕЗАВИД концентрат».
8. ООО «Адекватные технологии». Дезинфицирующее средство «ДЕЗАВИД концентрат». Торговая марка ДЕЗАВИД. Паспорт безопасности. Сертификат Росстандарта РОСС RU. АЯ 46. В80975 от 16.08.2010.
9. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. – 431 с.
10. Паутова Е.А., Щучинова, Л.Д., Щучинов Л.В. и др. Актуальные вопросы эпидемиологии инфекционных болезней // Сб. науч. тр. (Вып. 10). – М., 2011. – С. 768–770
11. Пешков Р.А. Эпизоотологический анализ токсокароза плотоядных и гельминтологическая оценка внешней среды в мегаполисе Москвы: Автореф. дисс.... канд. вет. наук. – М., 2010.
12. Система сертификации ГОСТ Р. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Сертификат соответствия № РОСС RU. АЯ 46. В80984 от 22.09.2010. Средство дезинфицирующее «ДЕЗАВИД». ТУ 9392 – 001- 49340960-2003.
13. Таможенный Союз Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации. Свидетельство о государственной регистрации соответствия № RU. 77.99.01.002.E.000930.09.10 от 13.09.2010г. Продукция: дезинфицирующее средство «Дезавид».

Studying of antiparasitic properties of dezavid in vivo

A.S. Dovgalev, E.A. Pautova, L.D. Shuchinova

The action of disinfectant dezavid on *Toxocara canis* eggs in vivo is investigated. Dezavid in concentration of 0,1 %, 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 2,4 and 3,2 % has oocid and larvicid actions. With increase of concentration of dezavid solutions the terms of larvae life in eggs *T. canis* and the period of destruction of eggs are shortened. Dezavid is recommended for disinfection an environment and excrements of dogs from eggs *T. canis*. It is expedient to use of dezavid in higher concentration for reduction of terms disinfection of environment.

Keywords: dezavid, concentration, *Toxocara canis*, efficiency.

УДК 619:615.9

ВЛИЯНИЕ ВИГИСОКСА НА КЛИНИЧЕСКИЕ, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛОК

И.А. АРХИПОВ

доктор ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушkinsкая, д. 28,

e-mail: vigis@ncport.ru

А.И. ВАРЛАМОВА

аспирант

Н.В. ДАНИЛЕВСКАЯ

доктор ветеринарных наук

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина

В опытах на 20 головах крупного рогатого скота изучено влияние вигисокса в терапевтической (50 мг/кг), в три (150 мг/кг) и пять (250 мг/кг) раз увеличенных дозах на клиническое состояние, гематологические и биохимические показатели. Вигисокс в испытанных дозах не оказывал отрицательного влияния на организм крупного рогатого скота. Химиотерапевтический индекс вигисокса равен пяти. Препарат является безопасным средством для терапии основных гельминтозов крупного рогатого скота.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, вигисокс, гематологические и биохимические показатели.

В предыдущие годы нами разработан комплексный антигельминтик на основе нематодоцида фенбендазола и цестодоцида фенасала под названием вигисокс. Препарат испытан при гельминтозах овец и крупного рогатого скота и в дозе 50 мг/кг проявил высокую антигельминтную эффективность [1, 2]. Однако, безопасность препарата для организма крупного рогатого скота была не установлена.

В связи с этим цель настоящей работы – изучить влияние вигисокса в терапевтической, 3 и 5 раз повышенных дозах на организм крупного рогатого скота, полагая, что он окажется безопасным для животных и будет востребован для ветеринарной практики.

Материалы и методы

Влияние вигисокса на организм крупного рогатого скота изучали в ОАО «Тепелево» Дальнеконстантиновского района Нижегородской области на 20 животных, которых разделили по принципу аналогов на 4 группы по 5 голов в каждой.

Животным 1, 2 и 3-й групп вводили однократно перорально вигисокс в дозе соответственно 50, 150 и 250 мг/кг, т. е. в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенных дозах. Животные четвертой группы препарат не получали и служили контролем. В течение опыта все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Исследования проводили за сутки до и через 1, 3 и 5 сут после введения препарата.

Изучение клинического состояния животных, а именно, определение температуры тела, числа сердечных толчков, частоты дыхательных движений

в минуту и числа сокращений рубца за 2 мин проводили по общепринятым методам.

Влияние вигисокса на морфологические показатели крови изучали по этой же схеме с использованием общепринятых методов [3]. Исследования состояли из подсчета в 1 мл крови числа эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, подсчета гемоглобина (по Сали) и выведения лейкограммы. Кровь для исследований брали из яремной вены утром до кормления животных.

Биохимические исследования крови крупного рогатого скота после введения вигисокса в разных дозах проводили на автоматическом анализаторе крови в ветеринарной лаборатории «Шанс био» и по следующим основным показателям: общий белок, альбумины, общий билирубин, мочевины, креатинин, глюкоза, щелочная фосфатаза, амилаза и др.

Отбор крови у 20 голов крупного рогатого скота проводили одновременно на гематологические и биохимические показатели по той же схеме. Для получения сыворотки кровь дефибрилировали встряхиванием пробирки, в которой находились бусинки. Полученные результаты обработали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Результаты изучения клинического состояния крупного рогатого скота отражены в таблице 1 и свидетельствуют о том, что после дачи вигисокса в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозах не отмечено отрицательного влияния препарата на организм животных. Температура тела (37,8–38,2 °C), число дыхательных движений (17,7–18,1), сердечных толчков (58,8–60,1) и сокращений рубца (4,6–4,9) находились в пределах нормы и не отличались от таковых у животных контрольной группы.

1. Показатели клинического состояния крупного рогатого скота после введения вигисокса

Показатель	Доза, мг/кг	Сутки после дачи препарата			
		0	1	3	5
Температура, °C	50	38,0±0,3	37,8±0,2	38,1±0,2	38,0±0,2
	150	37,9±0,2	38,0±0,2	38,2±0,3	37,9±0,2
	250	37,8±0,2	38,1±0,3	37,9±0,2	38,1±0,2
	Контроль	38,1±0,2	38,2±0,3	38,1±0,3	38,3±0,3
Пульс	50	59,0±2,4	59,4±2,3	60,1±2,4	59,6±2,2
	150	58,8±2,2	59,0±2,4	59,6±2,3	59,2±2,3
	250	59,2±2,0	60,1±2,4	58,8±2,2	59,0±2,4
	Контроль	56,8±2,8	57,4±2,3	58,3±2,4	59,0±2,3
Дыхательные движения	50	17,8±0,5	17,9±0,4	18,0±0,4	17,9±0,4
	150	18,0±0,5	17,7±0,4	17,7±0,3	18,1±0,3
	250	18,1±0,4	18,0±0,3	17,8±0,3	17,8±0,3
	Контроль	17,6±0,4	17,3±0,3	18,0±0,4	17,8±0,5
Сокращение рубца за 2 мин	50	4,6±0,3	4,7±0,2	4,7±0,3	4,8±0,3
	150	4,7±0,2	4,8±0,3	4,9±0,4	4,9±0,4
	250	4,6±0,2	4,8±0,3	4,6±0,3	4,7±0,3
	Контроль	4,7±0,3	4,8±0,2	4,7±0,2	4,8±0,3

Показатели клинического состояния крупного рогатого скота контрольной группы в период опыта существенно не изменялись ($P > 0,05$).

Влияние вигисокса на морфологические показатели крови отражены в таблице 2 и свидетельствуют о том, что препарат в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенных дозах (50, 150 и 250 мг/кг) не оказывает отрицательного влияния на морфофункциональные показатели крови крупного рогатого скота.

2. Влияние вигисокса на морфологические показатели крови крупного рогатого скота

Показатель	Доза, мг/кг	Сутки после дачи препарата			
		0	1	3	5
Эритроциты, млн/мкл	50	5,75±0,25	5,68±0,28	5,70±0,30	5,82±0,31
	150	5,70±0,24	5,69±0,27	5,71±0,32	5,76±0,27
	250	5,79±0,25	5,72±0,26	5,76±0,29	5,78±0,28
	Контроль	5,77±0,26	5,70±0,28	5,74±0,30	5,80±0,30
Лейкоциты, тыс./мкл	50	8,64±0,30	8,65±0,28	8,62±0,26	8,64±0,27
	150	8,70±0,28	8,72±0,32	8,70±0,30	8,70±0,28
	250	8,65±0,26	8,69±0,28	8,66±0,28	8,71±0,30
	Контроль	8,62±0,27	8,71±0,29	8,62±0,32	8,60±0,33
Гемоглобин, г %	50	9,9±0,3	10,1±0,3	10,3±0,3	10,4±0,3
	150	10,3±0,2	10,4±0,2	9,9±0,3	10,0±0,2
	250	10,4±0,2	10,3±0,3	10,2±0,2	10,2±0,2
	Контроль	10,1±0,3	10,2±0,2	10,1±0,3	10,3±0,2
<i>Лейкограмма, %</i>					
Базофилы	50	0,70±0,10	0,67±0,11	0,71±0,10	0,67±0,10
	150	0,69±0,09	0,70±0,10	0,69±0,10	0,70±0,09
	250	0,71±0,11	0,69±0,09	0,70±0,11	0,71±0,11
	Контроль	0,68±0,10	0,66±0,11	0,70±0,10	0,68±0,09
Эозинофилы	50	6,52±0,26	6,60±0,40	6,65±0,42	6,66±0,38
	150	6,48±0,30	6,54±0,34	6,58±0,40	6,70±0,42
	250	6,46±0,28	6,48±0,35	6,60±0,41	6,69±0,39
	Контроль	6,32±0,40	6,59±0,43	6,70±0,38	6,72±0,37
Нейтрофилы палочкоядерные	50	6,17±0,28	6,20±0,30	6,22±0,26	6,26±0,30
	150	6,25±0,31	6,31±0,32	6,24±0,30	6,19±0,27
	250	6,27±0,32	6,27±0,30	6,32±0,28	6,25±0,28
	Контроль	6,21±0,29	6,26±0,28	6,30±0,31	6,29±0,29
Нейтрофилы сегментоядерные	50	21,23±2,26	21,46±2,16	21,92±2,32	21,40±2,18
	150	21,16±2,32	21,20±2,42	21,50±2,40	20,92±2,20
	250	20,94±2,42	20,83±2,30	21,43±2,28	21,17±2,36
	Контроль	21,40±2,38	21,30±2,40	21,20±2,16	21,50±2,22
Лимфоциты	50	61,28±5,16	60,97±4,42	60,50±5,16	60,91±4,76
	150	61,22±4,74	61,15±4,78	60,79±4,82	61,39±4,93
	250	61,52±5,06	61,53±5,05	60,85±5,30	61,18±5,16
	Контроль	61,19±5,20	60,99±5,20	60,90±5,04	60,61±4,95
Моноциты	50	4,0±0,3	4,1±0,2	4,0±0,2	4,1±0,3
	150	4,2±0,2	4,1±0,2	4,2±0,3	4,1±0,3
	250	4,1±0,3	4,2±0,3	4,1±0,3	4,0±0,2
	Контроль	4,2±0,2	4,2±0,2	4,1±0,2	4,2±0,3

Биохимические показатели крови крупного рогатого скота после введения вигисокса были в пределах физиологической нормы и не отличались от показателей животных контрольной группы ($P > 0,05$) (табл. 3, 4).

3. Биохимические показатели крови крупного рогатого скота после применения вигисокса в терапевтической и в три раза увеличенной дозе (n = 5)

Сутки после введения препарата	Активность амилазы, Ед/л	Активность щелочной фосфатазы, Ед/л	Билирубин общий, мкмоль/л	Билирубин прямой, мкмоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Триглицериды, ммоль/л	Мочевина, ммоль/л	Мочевая кислота, ммоль/л	Тимоловая проба, Ед
<i>Терапевтическая доза (50 мг/кг)</i>									
0	40,6±3,30	73,8±5,46	13,2±1,20	3,5±0,40	77,0±5,26	0,42±0,07	4,9±0,40	0,5±0,09	1,5±0,14
1	41,2±3,40	74,2±5,19	12,9±1,31	3,6±0,42	76,3±5,44	0,43±0,08	5,0±0,42	0,6±0,10	1,6±0,18
3	40,9±3,16	73,4±5,20	12,7±1,26	3,6±0,45	76,9±5,30	0,44±0,08	4,8±0,42	0,5±0,10	1,7±0,16
5	41,0±3,23	74,0±4,98	13,0±1,30	3,6±0,47	77,8±5,25	0,45±0,07	4,7±0,45	0,5±0,11	1,6±0,20
<i>Увеличенная в три раза доза (150 мг/кг)</i>									
0	41,0±3,19	73,4±5,25	13,1±1,26	3,6±0,40	76,8±5,20	0,41±0,08	4,8±0,41	0,5±0,09	1,6±0,15
1	40,8±3,25	74,6±5,17	12,8±1,30	3,6±0,32	77,2±5,32	0,42±0,07	5,1±0,40	0,5±0,10	1,6±0,17
3	40,6±2,90	73,7±5,23	12,6±1,27	3,7±0,43	76,7±5,16	0,44±0,07	4,9±0,42	0,6±0,10	1,7±0,16
5	41,2±3,40	74,2±5,16	13,2±1,33	3,6±0,40	77,4±5,32	0,43±0,08	4,8±0,44	0,6±0,09	1,7±0,18

4. Биохимические показатели крови крупного рогатого скота после применения вигисокса в пять раз увеличенной дозе (n = 5)

Сутки после введения препарата	Активность амилазы, Ед/л	Активность щелочной фосфатазы, Ед/л	Билирубин общий, мкмоль/л	Билирубин прямой, мкмоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Триглицериды, ммоль/л	Мочевина, ммоль/л	Мочевая кислота, ммоль/л	Тимоловая проба, Ед
<i>Увеличенная в пять раз доза (250 мг/кг)</i>									
0	40,9±3,32	74,6±5,45	13,1±1,30	3,6±0,40	76,1±5,60	0,42±0,07	4,9±0,41	0,5±0,09	1,5±0,17
1	40,5±3,43	73,5±5,51	12,9±1,40	3,6±0,45	76,3±5,66	0,43±0,08	5,1±0,43	0,5±0,08	1,6±0,18
3	41,2±3,36	74,2±5,18	12,6±1,29	3,6±0,47	77,0±5,37	0,44±0,07	4,8±0,44	0,5±0,10	1,6±0,20
5	40,8±3,25	73,9±5,50	13,0±1,31	3,5±0,46	78,0±5,40	0,46±0,05	4,7±0,45	0,5±0,10	1,5±0,19
<i>Контрольная группа</i>									
0	41,2±3,60	74,5±5,62	12,9±1,25	3,5±0,30	76,3±5,16	0,46±0,07	5,0±0,42	0,6±0,10	1,5±0,15
1	42,0±3,6	75,2±5,56	12,7±1,23	3,5±0,32	77,1±5,40	0,46±0,07	5,1±0,41	0,5±0,09	1,6±0,17
3	42,7±3,72	74,8±5,43	13,0±1,20	3,6±0,33	75,8±5,42	0,47±0,08	5,2±0,40	0,6±0,09	1,6±0,16
5	42,3±3,65	75,6±5,30	12,8±1,31	3,5±0,35	76,1±5,50	0,46±0,08	5,1±0,39	0,6±0,10	1,7±0,18

Все исследуемые биохимические показатели крови у животных контрольной группы в течение всего опыта были на одном уровне и существенно не менялись.

Таким образом, вигисокс в терапевтической (50 мг/кг), а также в 3 и 5 раз увеличенных (150 и 250 мг/кг) дозах не оказывает отрицательного влияния на клиническое состояние крупного рогатого скота, а также на гематологические и биохимические показатели.

На основании полученных результатов химиотерапевтический индекс вигисокса равен пяти.

Литература

1. *Архипов И.А., Варламова А.И., Данилевская Н.В. и др.* Эффективность вигисокса при гельминтозах молодняка крупного рогатого скота // Рос. паразитол. журнал. – 2011. – № 4. – С. 126–129.

2. *Архипов И.А., Радионов А.В., Белова Е.Е. и др.* Антигельминтная эффективность вигисокса при гельминтозах овец // Рос. паразитол. журнал. – 2010. – № 4. – С. 89–93.

3. *Кондрахин И.П.* Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: Колос, 2004. – 520 с.

The influence of vigisox on clinical, hematological and biochemical indices of cattle

I.A. Arkhipov, A.I. Varlamova, N.V. Danilevskaja

In experiments on 20 cattle is studied the influence of vigisox at therapeutic (50 mg/kg), 3 male (150 mg/kg) and 5 male (250 mg/kg) increased doses on clinical, hematological and biochemical indices. Vigisox didn't negative influence on the body of cattle. Chemotherapeutical index of vigisox is 5. The preparation is safe mean for therapy of the main helminthosis of cattle.

Keywords: cattle, vigisox, influence, hematological and biochemical indices.

ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ АНТИГЕЛЬМИНТИКА НАДИНАТА

С.А. КОЗЛОВ*

аспирант

М.Б. МУСАЕВ*

доктор ветеринарных наук

Ф.С. МИХАЙЛИЦЫН**

доктор фармацевтических наук

Д.П. СЕВБО***

доктор химических наук

С.Н. ТРУСОВ***

кандидат фармацевтических наук

* Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии
им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28,
e-mail: vigis@ncport.ru

** Институт медицинской паразитологии и тропической медицины
им. Е.И. Марциновского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

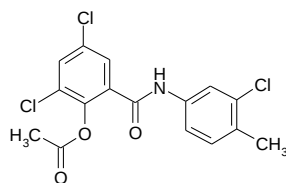
*** Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая
академия

**Изучена острая токсичность надината – нового
отечественного антигельминтного препарата широко-
го спектра действия в форме порошка. Установлена
ЛД₅₀ для крыс и мышей, равная 5000,7 и 2348 мг/кг
соответственно.**

Ключевые слова: надинат, антигельминтный препарат,
порошок, острая токсичность.

Надинат – новый отечественный антигельминтный препарат, обладающий высокой лечебной эффективностью при мониезиозе и стронгилятозах овец [4]. Острая токсичность надината при внутрибрюшинном введении изучена ранее [1].

В химическом отношении надинат – 4,6-дихлор-2-(3-хлор-4-метилфенилкарбамоил)фенилацетат:



Целью нашей работы было изучение токсичности надината при пероральном введении.

Материалы и методы

Опыт проводили в виварии Всероссийского научно-исследовательского института гельминтологии им. К.И. Скрябина в соответствии с Методическими рекомендациями Фармакологического Государственного комитета

(«Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ») [6]; «Методическими указаниями по гигиенической оценке новых пестицидов» [3] и Правилами лабораторной практики в Российской Федерации [5].

Подготовку животных к опыту проводили в соответствии с указаниями ОФС «Испытание на токсичность» ГФ XI [2]. За два часа до начала опыта животных не кормили и не поили. После этого животных взвешивали и распределяли по группам соответственно их массе.

В опыте по изучению острой токсичности использовали 36 белых беспородных крыс-самцов массой 180–220 г и 60 белых беспородных мышей-самцов массой 18–22 г.

Суспензию препарата, приготовленную на 1%-ном крахмальном геле, вводили непосредственно в желудок с помощью специального зонда. Дозы для крыс составили 2000, 3000, 4000, 5000, 7000 и 8000 мг/кг; для мышей – 1000, 2000, 2500, 3000, 3500 и 4000 мг/кг. На каждую испытуемую дозу препарата было использовано по 6 крыс и 10 мышей.

В течение 14 сут проводили наблюдения за животными. При этом учитывали общее состояние, поведение и активность животных, прием корма и воды, состояние шерстного покрова и видимых слизистых оболочек, ритм и частоту дыхания.

Для расчета средней смертельной дозы и других параметров острой токсичности надината использовали метод пробит-анализа [7].

Результаты и обсуждение

Первые признаки интоксикации у животных появились через 20–30 мин с момента введения препарата в желудок, начиная с дозы надината 3000 мг/кг для крыс и 2000 мг/кг для мышей.

Картина интоксикации мышей и крыс была однотипной и проявлялась угнетением животных, учащением дыхания, отказом от корма и воды, замедленной реакцией на внешние раздражители, взъерошенностью шерстного покрова. Животные с признаками интоксикации сидели скученно и обособленно от клинически здоровых животных. Гибель отмечали в первые 5 сут со дня введения препарата.

Параметры острой токсичности приведены в таблице.

Результаты изучения токсичности надината, мг/кг

ЛД ₁	ЛД ₁₆	ЛД ₅₀	ЛД ₈₄	ЛД ₉₉
<i>Крысы</i>				
1292,2	2806	5007,3 (3197,4–9549,8)	8934,6	19403,5
<i>Мыши</i>				
350,1	1040	2348 (452,8–4729)	5296	15747

Таким образом, установлена острая токсичность надината при внутрижелудочном введении самцам крыс и мышей в 1%-ном крахмальном геле. ЛД₅₀ надината составила для крыс 3197,4–9549,8 мг/кг и для мышей 452,8–4729 мг/кг. Препарат относится к малотоксичным веществам (IV класс опасности согласно ГОСТ 12.1.007-76).

Литература

1. Бурякина А.В., Михайлицын Ф.С., Севбо Д.П. и др. Острая токсичность салициланилидов, обладающих антигельминтной активностью // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2011. – № 2. – С. 60.
2. Государственная фармакопея. – Т. XI, Вып. 2. – С. 182.

3. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов. – Киев, 1988. – С. 32–35.
4. Михайлицын Ф.С., Севбо Д.П., Трусов С.Н. и др. Получение опытного образца антигельминтика надината (МСТ-02) и оценка его лечебной эффективности при мониезиозе и стронгилятозах овец // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2011. – № 2. – С. 41.
5. Правила лабораторной практики в Российской Федерации. Приказ министерства здравоохранения Российской Федерации № 708н от 23.08.2010 г.
6. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Под ред. Р.У. Хабриева. – М.: Медицина, 2005.
7. *Finney D.J.* Probit analysis. – Cambridge: Cambridge University Press, 1971. – 338 p.

Studying of acute toxicity of anthelmintic nadinat

S.A. Kozlov, M.B. Musaev, F.S. Mihajlitsyn, D.P. Sevbo, S.N. Trusov

Acute toxicity of nadinat – new wide spectrum anthelmintic as a powder is investigated. It is established LD₅₀ for rats and mice – 5000,7 and 2348 mg/kg respectively.

Keywords: nadinat, anthelmintic, a powder, sharp toxicity.

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ

В.Н. СКИРА

доктор ветеринарных наук

*Российская академия сельскохозяйственных наук,
117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 2,
e-mail: akvet@mail.ru*

**Приведены результаты научных исследований в
области ветеринарной паразитологии.**

Ключевые слова: паразитология, исследования, результаты.

В 2012 г. государственные бюджетные научные учреждения Отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии проводили научные исследования по заданию 08.03. «Разработать систему контроля эпизоотической ситуации в стране, эффективные схемы профилактики паразитарных болезней животных, новые методы диагностики и диагностикумы, современные технологии ветеринарно-санитарной экспертизы, рациональные методы лечения на основе последних достижений молекулярной биологии, иммунной химии и генетики» в соответствии с Планом фундаментальных и приоритетных прикладных исследований Россельхозакадемии по научному обеспечению развития АПК Российской Федерации на 2011–2015 годы по проблеме 08 «Усовершенствовать существующие и разработать новые методы, средства, технику и технологии диагностики, лечения и профилактики особо опасных и наиболее распространенных болезней животных, птиц, рыб и насекомых на основе изучения молекулярно-биологических и генетических механизмов их развития, с целью получения сырья и продукции животноводства высокого санитарного качества», составляющим основу Государственного задания на оказание государственных услуг и выполнение работ и Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008–2012 годы.

Исследования выполняли на базе существующих в научных учреждениях лабораторий, отделов, секторов, вивариев с использованием современных методик и оборудования. Производственные испытания результатов лабораторных исследований выполнены в хозяйствах различных форм собственности, на биологических предприятиях и в ветеринарных лабораториях.

Исследования выполняли 22 ГНУ (ВИГИС, ВНИИВЭА, ДальЗНИВИ, ИЭВСиДВ, Краснодарский НИВИ, НИВИ НЗ РФ, Прикаспийский ЗНИВИ, Самарская НИВС, СКЗНИВИ, Уральский НИВИ, НИИВ Восточной Сибири и другие).

По результатам проведенных исследований разработаны:

- методика идентификации генома *Trichinella nativa* методом полимеразной цепной реакции;
- методика культивирования ооцист эймерий цыплят и их видовой идентификации;
- методика определения БМК и метаболита 5-ОН-БМК в плазме крови методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с УФ-детектированием;

- методика получения фрагментов 1TS-1-5, 8S-1TS-2 рибосомальной ДНК 4 видов нематод (*Haemonchus contortus*, *Mecistocirrus digitatus*, *Ostertagia ostertagi*, *O. gruchneri*);
- метод дифференциальной диагностики по микроструктуре яиц *Ascaris lumbricoides* и *A. suum*; *Trichocephalus vulpis* и *Thominx* (= *Capillaria*) *aerophilus*; *Toxocara canis* и *T. mystax*; *Trichocephalus trichiurus* и *T. suis* от домашних и диких животных;
- метод биотестирования метаболитов паразитов;
- проект Национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р «Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов»;
- усовершенствованная тест-система сэндвич-ИФА со специфическими антителами для выявления антигенов при трихинеллезе;
- тест-система на основе полимеразной цепной реакции для эффективного выявления генома *Trichinella nativa*;
- опытный образец набора для ПЦР-диагностики дирофиляриоза плотоядных с проектом нормативно-технической документации;
- технология приготовления агрегированной формы искусственного желудочного сока «ИЖС Бетасол» для ветеринарно-санитарной экспертизы туш животных на трихинеллез;
- технология получения клеточных антигенов протосколексов *Cysticercus tenuicollis*;
- нормы затрат времени на постановку ПЦР при описторхозе плотоядных животных для выявления метацеркариев *Opisthorchis felinus* в мышцах карповых рыб, а также при детекции половозрелых трематод из печени зараженных животных;
- способ лечения описторхоза плотоядных животных;
- способ дезинвазии против ооцист кокцидий птиц, позволяющий значительно сократить экономический ущерб от данного заболевания;
- рациональная рецептура лекарственных препаратов, включающая иммуномодулятор ронколейкин и антигельминтное средство албендазол, обеспечивающее повышение резистентности организма животных к инвазии и эффективности лечения;
- рецептура солевых брикетов с ивермектином; лекарственных форм на основе толтразурила и вспомогательных компонентов для профилактики кокцидиозов птиц;
- опытно-промышленный регламент на производство празифена;
- проект Стандарта ГНУ «ВИГИС» Микрофен и Инструкция по применению микрофена при ботриоцефалезе карпов в садковых тепловодных хозяйствах на водоемах-охладителях ТЭЦ и АЭС;
- устройство для определения выживаемости яиц нематод в жидком навозе;
- лабораторная модель описторхоза с использованием золотистых хомяков и морских свинок;
- способ лечения и профилактики бабезиоза северных оленей;
- комплексная технологическая схема инсектицидно-репеллентной обработки и лечение домашних северных оленей;
- унифицированная система лечебно-профилактических мероприятий при зоопаразитах овец в Республике Алтай;
- средство для лечения нотоэдроза кроликов;
- способ определения вредоносности насекомых комплекса «гнус» для крупного рогатого скота;
- наставление по лечению анаплазмоза и бабезиоза крупного рогатого скота фторхинолонами в сочетании с патогенетическими средствами в хозяйствах Калининградской области;

- усовершенствованная система противопаразитарных мероприятий для крупного и мелкого рогатого скота в хозяйствах центральной зоны Северного Кавказа;

- способ повышения эффективности фенбендазола с использованием нанотехнологии;

- методические положения по: применению иммуномодулирующих средств в комбинированной терапии гельминтозов; борьбе с эймериозом цыплят при разных технологиях их выращивания в Центральной зоне России; прогнозированию эпизоотической ситуации по паразитарным болезням сельскохозяйственных животных; борьбе с кишечными стронгилятозами лошадей; диагностике тениюкольного цистицеркоза клеточным антигеном; технологии послеубойной диагностики трихинеллеза с использованием нового состава искусственного желудочного сока БЕТАСОЛ; профилактике паразитарных болезней у лосей на природных территориях России; прижизненной дифференциальной диагностике трихоцефал от сельскохозяйственных и диких парнокопытных (жвачных) по микроструктуре яиц (под световым микроскопом); проведению лечебно-профилактических мероприятий при аскаридозе и гетеракидозе кур в подворных хозяйствах Республики Ингушетия; диагностике гиардиоза мелких домашних животных; профилактике основных трематодозов и цестодозов крупного рогатого скота при пастбищном содержании;

- критерии гельминтоцидной активности растений;

- мониторинг эпизоотической ситуации по основным гельминтозам крупного рогатого скота, овец и свиней на территории Российской Федерации; выдан прогноз ее возможного развития и коррекции противопаразитарных мероприятий.

По результатам научных исследований, проведенных в 2012 г., опубликованы: 1 монография, 218 научных работ, в том числе 74 в изданиях рекомендованных ВАК; получено 13 патентов и подано 10 заявок. Приняли участие в работе 2 выставок, получено 2 диплома и 1 золотая медаль.

Results of scientific researches in veterinary parasitology

V.N. Skira

The results of scientific researches in veterinary parasitology are given.

Keywords: parasitology, researches, results.

МЕТОДИКА ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВИГИСОКСА ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

И.А. АРХИПОВ

доктор ветеринарных наук

*Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии
им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28,*

e-mail: vigis@ncport.ru

А.И. ВАРЛАМОВА

аспирант

Н.В. ДАНИЛЕВСКАЯ

доктор ветеринарных наук

*Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехно-
логии им. К.И. Скрябина*

(Одобрены секцией «Инвазионные болезни животных» Отделения ветери-
нарной медицины Россельхозакадемии 23 мая 2013 г., протокол № 2)

Гельминтозы жвачных животных распространены повсеместно. Наиболее экономически значимыми являются мониезиоз, диктиокаулез, стронгилятозы пищеварительного тракта, трихоцефалез и другие, которые причиняют большой экономический ущерб вследствие снижения продуктивности и нередко падежа животных, особенно, молодняка.

Для борьбы с гельминтозами животных предложено много препаратов, в том числе против цестод – фенасал, празиквантел, против нематод – фенбендазол, альбендазол, ринтал, нилверм. Однако в организме животных гельминты чаще встречаются в форме смешанной инвазии.

В связи с этим нами разработан комплексный препарат вигисокс на основе нематодоцида – фенбендазола и цестодоцида – фенасала, который показал высокую эффективность на овцах и крупном рогатом скоте.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вигисокс (Vigisox) – комплексный антигельминтный препарат на основе фенбендазола -5-(фенилтио)-2-бензимидазолкарбамата и никлозамида -2',5-дихлоро-4'-нитросалициланилида. Препарат представляет собой аморфный порошок бежево-желтого цвета с содержанием % фенбендазола и % никлозамида и вспомогательных веществ.

Вигисокс выпускают в пластмассовых канистрах, закрытых крышками. Емкость канистр – 2, 4, 8 кг. Каждую упаковку маркируют с указанием названия и назначения препарата, изготовителя, массы нетто, номера серии, даты изготовления, условий хранения, срока годности и снабжают этикеткой.

Хранят лекарственный препарат в закрытой упаковке производителя, в сухом, нежилом, защищенном от прямых солнечных лучей помещении, недоступном для посторонних лиц и животных месте, отдельно от пищевых продуктов и кормов, при температуре от минус 35 °С до плюс 35 °С.

Срок годности вигисокса при соблюдении условий хранения в закрытой упаковке – 3 года со дня изготовления.

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Фенбендазол, входящий в состав препарата, обладает выраженным нематодоцидным и в меньшей степени цестодоцидным и трематодоцидным действиями. Механизм действия его заключается в угнетении фумарат редуктазы, нарушении проницаемости клеточных мембран и нервно-мышечной иннервации, что приводит к гибели гельминта.

Никлозамид нарушает процесс окислительного фосфолирования и выра-

ботки аденозин трифосфатазы, что приводит к изменению реакции в митохондриях цестод. Препарат вызывает паралич цестод.

По токсичности для теплокровных животных вигисокс относится к мало опасным веществам (IV класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). ЛД₅₀ для белых крыс и мышей при введении в желудок составляет соответственно 6000 и 10000 мг/кг. Тератогенного и эмбриотоксического действия не установлено.

ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ

Вигисокс применяют при мониезиозе, диктиокаулезе, стронгилятозах пищеварительного тракта овец, коз и крупного рогатого скота в дозе 60 мг/кг, трихоцефалезе – 80 мг/кг.

Препарат назначают жвачным животным однократно перорально или в смеси с концентрированным кормом индивидуально, а также групповым способом с кормом из расчета 1 часть препарата на 10 частей корма. Хорошо перемешанную смесь препарата с кормом засыпают в кормушки на группу животных (150–200 овец, 50–100 голов молодняка крупного рогатого скота), добиваясь равномерного поедания этой смеси.

Побочных явлений и осложнений при применении вигисокса в соответствии с настоящей методикой, как правило, не наблюдают.

Убой животных на мясо рекомендуется через 15 суток после дачи вигисокса. Молоко лактирующих коров разрешается использовать через 7 суток после дегельминтизации.

МЕРЫ ЛИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

При работе с вигисоксом следует соблюдать общие правила личной гигиены и техники безопасности, предусмотренные при работе с лекарственными препаратами, согласно СанПин 1.2.1072-01.

Методика по применению вигисокса разработана ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина».

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ПРЕПАРАТА ЦИФЛУНИТ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА ОТ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ**

Л.И. КВИЧКО¹

аспирант

В.Е. АБРАМОВ²

доктор ветеринарных наук

М.Н. ПАНФИЛОВА³

кандидат ветеринарных наук

М.И. САФАРОВА³

кандидат химических наук

И.А. АРХИПОВ¹

доктор ветеринарных наук

В.О. БОНДАРЕНКО²

доктор биологических наук

¹ *Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии
им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28,
e-mail: vigis@ncport.ru*

² *Всероссийский государственный центр качества и стандартизации
лекарственных средств для животных и кормов, e-mail: Vgnki-vet@mtu-net.ru*

³ *ЗАО «Нита-Фарм», e-mail: safarova@nita-farm.ru*

(Одобрены секцией «Инвазионные болезни животных» Отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии 28 февраля 2013 г., протокол № 1)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Цифлутрин (Cyflunit) – инсектицидный препарат группы синтетических пиретроидов. Химическое название, согласно номенклатуре IUPAC – (RS)-а-циано-4-флуоро-3-феноксифенил-метил-3-(2,2-дихлорэтил)-2,2-димер-тилциклопропанкарбоксилат. Препарат представляет собой прозрачную маслянистую жидкость желтого цвета, содержащую 1 % ДВ.

Цифлунит выпускают в полимерных флаконах, закрытых навинчиваемыми крышками. Емкость флаконов – 0,5 литра, с упаковкой прилагается дозатор, перчатки и инструкция по применению.

Хранят лекарственный препарат в закрытой упаковке производителя, отдельно от пищевых продуктов и кормов, в сухом защищенном от прямых солнечных лучей месте при температуре от плюс 8 °С до плюс 25 °С.

Срок годности цифлунита при соблюдении условий хранения в закрытой упаковке – 3 года со дня производства, после вскрытия флакона – 60 сут.

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Цифлутрин, входящий в состав препарата, обладает контактным инсектицидным и репеллентным действием. Механизм инсектицидного действия цифлунита заключается в блокировании передачи нервных импульсов, что вызывает нарушение координации движений, паралич и гибель насекомых. После нанесения на кожу препарат, практически не всасываясь, распределяется по поверхности тела животного, что обеспечивает его длительное инсектицидное действие.

По токсичности для теплокровных животных цифлунит относится к малоопасным веществам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76): ЛД₅₀ при пероральном введении и накожном нанесении белым крысам составляет более 5000 мг/кг массы животного. В рекомендуемой дозе не оказывает резорбтивно-токсического и раздражающего действия на кожу; при попадании в

глаза вызывает слабое раздражение. Препарат токсичен для пчел, а также рыб и других гидробионтов.

ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ

Цифлунит применяют для защиты крупного рогатого скота от зоофильных мух, слепней, оводов, комаров и мошек в пастбищный период.

Противопоказанием к применению является индивидуальная повышенная чувствительность животного к компонентам препарата. Цифлунит не следует применять животным массой менее 300 кг, наносить на влажную, поврежденную и загрязненную кожу.

Обработку крупного рогатого скота проводит ветеринарный врач, фельдшер или специально обученные люди под их руководством. Цифлунит с помощью дозатора наносят на кожу спины вдоль позвоночника от холки до крестца в дозе из расчета 10 мл на животное. Обработку животных проводят в пастбищный период один раз в 4–6 недель (в зависимости от численности насекомых). Дойных коров следует обрабатывать сразу после дойки.

Защитное действие препарата продолжается не менее 28 сут после однократной обработки.

При передозировке препарата у животного может наблюдаться угнетенное состояние и снижение аппетита.

Побочных явлений и осложнений при применении цифлунита в соответствии с настоящими методическими положениями, как правило, не наблюдается. При повышенной индивидуальной чувствительности к препарату и проявлении аллергических реакций животному назначают антигистаминные препараты и средства симптоматической терапии.

Цифлунит не следует применять одновременно с другими инсектоакарицидными препаратами.

Продукция животного происхождения после применения цифлунита в соответствии с настоящей инструкцией может быть использована без ограничений.

МЕРЫ ЛИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

При применении цифлунита следует соблюдать общие правила личной гигиены и техники безопасности, предусмотренные при работе с инсектоакарицидными лекарственными препаратами согласно СанПин 1.2.1972-01.

Обработку животных следует проводить в спецодежде (халат, головной убор, резиновые сапоги, гигиенические перчатки.)

При случайном контакте лекарственного препарата с кожей или слизистыми оболочками глаз, их необходимо промыть большим количеством проточной воды. Людям с гиперчувствительностью к компонентам препарата следует избегать прямого контакта с цифлунитом. В случае проявления аллергических реакций или при случайном попадании препарата в организм человека следует немедленно обратиться в медицинское учреждение (при себе иметь инструкцию по применению препарата или этикетку).

Цифлунит следует хранить в местах, недоступных для детей.

МЕТОДИКА ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРАЗИФЕНА ПРИ ОСНОВНЫХ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ

И.Р. САЛГИРИЕВ

соискатель

М.Б. МУСАЕВ, Е.И. МАЛАХОВА

доктора ветеринарных наук

*Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии
им. К.И. Скрябина, 117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28,*

e-mail: vigis@ncport.ru

А.З. ДЖАМАЛОВА, Х.И. БЕРСАНОВА, З.Т. БАЙСАРОВА

кандидаты биологических наук

Чеченский государственный университет

(Одобрены секцией «Инвазионные болезни животных» Отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии 28 февраля 2013 г., протокол № 1)

Лошадь является помощником человека в выполнении различных сельскохозяйственных, транспортных работ, кроме того она даёт товарную продукцию (мясо, кожу, молоко, кумыс и биопрепараты). В связи с механизацией производственных отраслей роль в активном использовании лошади в экономической сфере была незначительной и коневодство существенно сократилось. Однако, в последние годы роль лошади возросла. Многие хозяйства стали специализироваться на разведении лошадей мясного и молочного направления, как имеющих низкие затраты труда и материальных средств на единицу продукции, а также из-за высокой биологической ценности конины и молока.

У лошадей паразитируют до 100 видов различных гельминтов, которые при определённых условиях вызывают патологические процессы в организме. Наиболее широко распространены *Parascaris equorum*, *Alfortia edentatus*, *Delafondia vulgaris*, *Srongylus equines*, трихонематиды, оксиуриды, *Anoplocephala magna*, *A. perfoliata*, *Paranoplocephala mamillana*.

По данным М.Г. Сафронова (1975), Г.М. Двойноса (1993), В.А. Большаковой (1998), Л.А. Бундиной (1999), Н.М. Понамарёва (1999), Д.А. Смирнова (2003), Б.Е. Айтуганова (2007) и других исследователей в отдельных регионах до 90 % лошадей инвазированы гельминтами. Гельминтами заражены животные всех возрастов, но молодняк болеет тяжелее. Обычно встречается смешанная инвазия, чем усугубляется патогенное действие на организм животных и даже отмечают падёж.

Диагностика

При кишечных стронгилятозах используют копроовоскопический метод Фюллеборна. Пробы фекалий исследуют не позднее одних суток. Яйца стронгилят овальной формы, внутри содержат бластомеры, оболочка тонкая и гладкая. Для дифференциальной диагностики фекалии кладут в чашки Петри, которые помещают в термостат при температуре 27 °С. Инвазионных личинок выращивают в течение 7 сут. Для выделения личинок используют метод Бермана и Орлова. Живых личинок обездвиживают жидкостью Барбагалло, переносят на предметное стекло, покрывают покровным и исследуют под микроскопом. Диагноз ставят на основании количества и формы кишечных клеток в личинках. Инвазионные личинки делафондий самые крупные, имеют 32 кишечные клетки, расположенные в два ряда. Личинки альфортий содержат 20 плохо различимых клеток, расположенных также в два ряда, у стронгилюсов регистрируют 16 вытянутых клеток. Личинки трихонематид имеют 8 трапециевидных кишечных клеток, расположенных в один ряд.

Для диагностики параскаридоза используют также метод Фюллеборна. У жеребят фекалии исследуют через 2 мес после рождения. Яйца параскарид круглые, 0,08–0,10 мм в диаметре с толстой оболочкой, темно-коричневого цвета, неоплодотворенные яйца светлые.

На стронгилоидоз фекалии исследуют не позднее суток. Яйца мелкие с тонкой оболочкой и сформированной личинкой.

Диагноз на оксиуроз ставят на основании клинических признаков (зачесы хвоста, зуд) и обнаружения яиц методом соскоба с перианальных складок. Для этого с помощью деревянной палочки, смоченной в 50%-ном водном растворе глицерина, снимают слизь с перианальных складок и наносят на предметное стекло, а затем изучают под микроскопом. Яйца бесцветные, полупрозрачные, ассиметричные, на одном из полюсов имеется подобие крышечки.

Прижизненный диагноз на аноплацефалатозы ставят методом гельминтоскопии, когда выделяются членики и фрагменты цестод, или проводят копроовоскопию по Фюллеборну.

Лечение

Для лечения основных гельминтозов пищеварительного тракта лошадей в ВИГИСе разработана антигельминтная паста с широким спектром действия под названием празифен.

Антигельминтная паста празифен состоит из действующих веществ (фенбендазола и празиквантела) и компонентов, образующих пасту. Терапевтическая доза празифена против цестод и нематод лошадей составляет 1,0/10,0 мг/кг, соответственно по ДВ празиквантелу и фенбендазолу.

Празифен в терапевтической дозе проявил высокую эффективность при основных гельминтозах пищеварительного тракта лошадей.

Оценка празифена на эмбриотоксическое и тератогенное действие показала отсутствие данного эффекта.

Препарат не оказывал существенного раздражающего действия на конъюнктиву глаза, не проявил аллергенных свойств.

Изучены сроки выведения празифена из организма лошадей после его применения. Период полного выведения остаточных количеств фенбендазола и его метаболита – оксфендазола, а также празиквантела из организма лошадей составляет 7 суток.

Общие сведения

Празифен® (Praziphen) – антигельминтная паста, предназначенная для лечения и профилактики основных гельминтозов лошадей.

Препарат представляет собой пасту светло-кремового цвета с характерным запахом празиквантела, горьковато-сладкого вкуса, для перорального введения, в качестве действующих веществ содержит празиквантел 25 мг и фенбендазол 250 мг в 1 г или в 1 мл пасты, а также вспомогательные компоненты, образующие пасту: глицерин, ПЭГ-400, сахарозу, метилцеллюлозу, твин-80, натрий бензойнокислый.

Выпускают празифен расфасованным в шприцы-дозаторы вместимостью 20 мл на обработку животного массой 600 кг. Шприцы-дозаторы имеют этикетку с названием препарата, дозой применения, номера серии, даты изготовления, срока годности и указанием реквизитов производителя. Упакованы шприцы-дозаторы в картонные коробки вместе с инструкцией по применению.

Хранят празифен в закрытой упаковке производителя в сухом, защищенном от прямых солнечных лучей месте, отдельно от продуктов питания и кормов, при температуре до 30 °С; транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и багажа согласно ГОСТ 17768 и Сан Пин 1.2.1077. Празифен следует хранить в местах, не доступных для

детей. Специальных мер предосторожности при утилизации неиспользованного препарата и с истекшим сроком годности не требуется.

Срок годности антигельминтной пасты празифен при соблюдении условий хранения в закрытой упаковке производителя – 2 года со дня изготовления.

Фармакологические свойства

Празифен® – сочетанный антигельминтный препарат системного действия, в состав которого входит празиквантел из класса изоквинолинов и фенбендазол из класса бензимидазолов.

Механизм цестодоцидного действия изоквинолинов обусловлен нарушением проникновения ионов кальция, спастическим параличом и разрушением тканей гельминтов. Механизм антигельминтного действия бензимидазолов происходит за счёт трёх процессов: снижения активности фумаратредуктазы, снижения поступления глюкозы и нарушения функции микротубул.

После перорального введения действующие вещества празифена всасываются и распределяются в органах и тканях животного, обеспечивая потенцирующее антигельминтное действие. Выводится из организма препарат с фекалиями, мочой и желчью, у лактирующих животных – частично с молоком.

Празифен по степени воздействия на организм относится к малотоксичным веществам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76), в рекомендуемых и пять раз увеличенных дозах не оказывает эмбриотоксического, тератогенного, мутагенного и аллергенного действия.

Порядок применения

Празифен назначают с профилактической и лечебной целью при нематодозах (параскаридозе, стронгилятозах пищеварительного тракта, стронгилоидозе, оксидозе) и цестодозах (*Anoplocephala magna*, *A. perfoliata*, *Paranoplocephala tamillana*) лошадей.

Противопоказанием к применению празифена является индивидуальная повышенная чувствительность животного к компонентам препарата (в том числе в анамнезе).

Празифен вводят животным однократно через рот по беззубому краю из шприца-дозатора, нанося пасту на корень языка в терапевтической дозе 1,0/10,0 мг/кг соответственно по празиквантелу и фенбендазолу из расчёта 3 мл на 100 кг массы тела животного.

Лошади толерантны к дозе 100 мг/кг независимо от возраста, пола, породы, характера эксплуатации и других факторов. Препарат не оказывает отрицательного влияния на клиническое состояние, а также на гематологические и биохимические показатели организма животного, не обладает сенсбилизирующими свойствами, не раздражает кожу и слизистые оболочки, не вызывает вредных последствий при введении в трахею в терапевтических дозах.

При применении празифена в соответствии с настоящей инструкцией побочных явлений и осложнений у животных не выявлено.

При детоксикации применяют общие меры, направленные на выведение лекарственного препарата из организма.

Убой животных на мясо разрешается не ранее 7 сут после последнего применения празифена. В случае вынужденного убоя животных ранее установленного срока, мясо может использоваться в корм зверям или для переработки на мясокостную муку.

Меры личной профилактики

При проведении лечебно-профилактических мероприятий с использованием празифена следует соблюдать правила личной гигиены и техники безопасности, предусмотренные при работе с лекарственными препаратами, согласно Сан Пин 1.2.1077-01.

При случайном попадании препарата на кожу или слизистые оболочки его необходимо смыть проточной водой. При попадании внутрь выпить не-

сколько стаканов теплой воды. При необходимости обратиться за помощью в медицинское учреждение, при себе иметь тарную этикетку или инструкцию по применению.

Запрещается использование пустых шприцов-дозаторов из под лекарственного препарата для бытовых и других целей.

Условия хранения при температуре не выше 30 °С в не доступном для детей месте.

Срок годности – 2 года, не применять по истечении срока годности указанного на упаковке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АВЕРСЕКТА КОМБИ ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

А.В. ШЕМШУРА

соискатель

Т.С. НОВИК

доктор биологических наук

И.А. АРХИПОВ

доктор ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии

им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28,

e-mail: vigis@ncport.ru

(Одобрены секцией «Инвазионные болезни животных» Отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии 28 февраля 2013 г., протокол № 1)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Аверсект комби (Aversect combi) – лекарственный противопаразитарный препарат в форме раствора для инъекций, предназначенный для лечения и профилактики арахно-энтомозов и нематодозов крупного и мелкого рогатого скота.

Препарат представляет собой прозрачную жидкость светло-желтого цвета, содержащую аверсектин С₁ и ивермектин.

Выпускают аверсект комби в форме стерильного раствора в герметично закрытых стеклянных флаконах по 10, 50, 100, 200 и 400 мл; по 500 мл во флаконах из полиэтилена высокого давления, укупоренных резиновыми пробками и обкатанных алюминиевыми колпачками, снабженных этикеткой с указанием названия препарата, концентрации действующего вещества, номера серии, даты изготовления и срока годности.

Хранят аверсект комби в закрытой упаковке производителя, в сухом, защищенном от света месте, при температуре от 0 до 30 °С. Транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и багажа, действующими на данном виде транспорта согласно ГОСТ 17768 и Сан Пин 1.2.1077.

Срок годности препарата при соблюдении условий хранения в невскрытой упаковке – 3 года со дня изготовления.

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Аверсект комби обладает широким спектром нематодоцидного, инсектицидного и акарицидного действия; активен против личинок подкожных, носоглоточных и желудочных оводов, насекомых, нематод желудочно-кишечного тракта и легких и саркоптоидных клещей, паразитирующих у животных. Механизм действия препарата заключается в нарушении передачи нервных импульсов у беспозвоночных, что приводит к параличу и гибели паразитов.

Аверсект комби по степени воздействия на организм согласно ГОСТ 12.1.007-76 относится к умеренно опасным веществам (3 класс опасности), не оказывает мутагенного, эмбриотоксического, тератогенного и аллергенного действия.

ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ

Аверсект комби назначают крупному рогатому скоту, овцам и козам с лечебной и профилактической целью при арахно-энтомозах и нематодозах.

Препарат вводят животным с соблюдением правил асептики однократно

или двукратно подкожно в область предплечья или заднюю треть шеи, или внутримышечно в область шеи или крупа в дозе 0,2 мг/кг из расчета 1 мл раствора на 50 кг массы тела животного. При введении препарата в объеме, превышающем 10 мл, инъекции следует проводить в несколько мест.

Обработку животных при нематодозах проводят перед постановкой на стойловое содержание и весной перед выгоном на пастбище, против оводовых инвазий – сразу после окончания лета оводов, при саркоптоидозах и энтомозах – по показаниям.

Каждую серию Аверсекта комби предварительно испытывают на небольшой группе (7-10 голов) малоценных животных. При отсутствии в течение 3 дней осложнений приступают к обработке всего поголовья.

Не разрешается применение Аверсекта комби дойным, ослабленным и истощенным животным, а также беременным самкам, молоко которых будет использоваться в пищевых целях, менее чем за 21 день до начала лактации.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 21 сутки после последнего применения Аверсекта комби. В случае вынужденного убоя животных ранее установленного срока мясо может быть использовано в корм зверям или для переработки на мясокостную муку.

МЕРЫ ЛИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

При работе с аверсектом комби следует соблюдать общие правила гигиены и техники безопасности согласно СанПин 1.2.1077-01.

Пустые флаконы из-под лекарственного средства запрещается использовать для бытовых целей, их помещают в полиэтиленовый пакет и утилизируют.

Загрязненные препаратом участки рабочих мест и транспорта нейтрализуют 5%-ным раствором гидроокиси натрия.

Аверсект комби следует хранить в местах, недоступных для детей.