

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА
«ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

**Материалы Международной научно-практической
конференции, посвященной
90-летию кафедры паразитологии и
инвазионных болезней животных УО ВГАВМ**

**Текстовое электронное издание
сетевого распространения**



ISBN 978-985-591-036-8

**© УО «Витебская ордена «Знак
Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», 2017**

Статьи прошли рецензирование и рекомендованы к опубликованию
научно-техническим советом УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»

Редакционная коллегия конференции:

Председатель:

Гавриченко Н.И. – доктор сельскохозяйственных наук, ректор УО ВГАВМ.

Сопредседатель:

Ятусевич А.И. – доктор ветеринарных наук, профессор УО ВГАВМ.

Члены оргкомитета:

Брыло И.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заместитель Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;

Субботин А.М. – доктор биологических наук, профессор, помощник Президента Беларуси – инспектор по Витебской области Республики Беларусь;

Самсонович В.А. – кандидат биологических наук, доцент, начальник Главного управления образования, науки и кадров МСХ и П РБ;

Бабина М.П. – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

Бекиш В.Л. – доктор медицинских наук, профессор (УО ВГМУ);

Белова Л.М. – доктор биологических наук, профессор (ФГБОУ ВПО СПб ГАВМ, г. Санкт-Петербург);

Галат В.Ф. – доктор ветеринарных наук, профессор (НУБиП Украины, г. Киев);

Глаз А.В. – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ГГАУ);

Головаха В.И. – доктор ветеринарных наук, профессор (УО БНАУ, г. Белая Церковь, Украина);

Каплич В.М. – доктор биологических наук, профессор (УО БГТУ);

Красочко П.А. – доктор ветеринарных и биологических наук (УО ВГАВМ);

Кузьмич Р.Г. – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

Курдеко А.П. – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

Ломако Ю.В. – кандидат ветеринарных наук, доцент (РУП ИЭВ им. С.Н. Вышелесского);

Максимович В.В. – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

Малашко В.В. – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ГГАУ);

Медведский В.А. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (УО ВГАВМ);

Микулич А.В. – доктор экономических наук, профессор (УО ВГАВМ);

Мотузко Н.С. – кандидат биологических наук, доцент (УО ВГАВМ);

Насонов И.В. – доктор ветеринарных наук, доцент (РУП ИЭВ им. С.Н. Вышелесского);

Руколь В.М. – доктор ветеринарных наук, доцент (УО ВГАВМ);

Скуловец М.В. – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

Шляхтунов В.И. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (УО ВГАВМ).

Актуальные проблемы ветеринарной паразитологии на современном этапе [Электронный ресурс] : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ, Витебск, 2-4 ноября 2017 г. / УО ВГАВМ; ред. кол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2017. – 140 с. – Режим доступа : <http://www.vsavm.by>. свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

В сборник конференции включены работы ученых Республики Беларусь и стран ближнего зарубежья, посвященные проблемам ветеринарной паразитологии.

Научное электронное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Текстовое электронное издание
сетевого распространения

Для создания электронного издания использовались
следующее программное обеспечение:
Microsoft Office Word 2007,
doPDF v 7.

Минимальные системные требования:
Internet Explorer 6 или более поздняя версия;
Firefox 30 или более поздняя версия;
Chrome 35 или более поздняя версия.
Скорость подключения не менее 1024 Кбит/с.

Ответственный за выход	А. И. Ятусевич
Технический редактор и компьютерная верстка	Е. А. Алисейко
Корректоры	Т. А. Драбо Е. В. Морозова

Дата размещения на сайте 30.10.2017 г.
Объем издания 37 204 Кб
Режим доступа: <http://www.vsavm.by>

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

**ГОДЫ ПЛОДОТВОРНОЙ РАБОТЫ И СОЗИДАНИЯ
(К 90-летию кафедры паразитологии Витебской
государственной академии ветеринарной медицины)**

Ятусевич А.И.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье изложены исторические аспекты становления и развития кафедры паразитологии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», которой исполнилось 90 лет. **Ключевые слова:** история, ветеринарная медицина, паразитология, учебный процесс, наука и научные кадры.*

**YEARS OF PRODUCTIVE WORK AND CREATION (TO THE 90TH
ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF PARASITOLOGY
OF VITEBSK STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE)**

Yatusevich A.I.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article describes the historical aspects of the formation and development of the Department of Parasitology of Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, which turned 90 years old. **Keywords:** history, veterinary medicine, parasitology, educational process, science and scientific personnel.*

**«Будущее способен предвидеть
только тот, кто понял прошедшее».
Г.В. Плеханов**

Кафедра паразитологии с курсом зоологии создана в 1927 году и является одним из старейших учебных подразделений ветеринарной академии. Подтверждением этому являются сведения в монографии первого ректора ветинститута В.Ф. Алонова «Да гісторыі Беларускага Дзяржаўнага Ветэрынарнага Інстытуту імя Кастрычніцкай рэвалюцыі (1924-1927 гг.). – Віцебск, 1928. – 81 с.» и объявление «О конкурсе на занятие кафедры паразитологии» в журнале «Белорусская ветеринария» (№4, апрель 1927 г. и №7-8, июль-август 1927 г.).

До 1931 года в числе первых заведующих был профессор Михаил Андреевич Арнольдов. В 1927 году он заведовал кафедрой эпизоотологии.

В 1931 году профессора М.А. Арнольдова сменил Иосиф Антонович Щербович, вернувшийся в Витебский ветинститут после учебы в Москве, где работал над кандидатской диссертацией под руководством академика К.И. Скрябина. До 1952 года он заведовал кафедрой и активно занимался научно-исследовательской работой. Неоднократно участвовал в паразитологических экспедициях по Белоруссии с целью выяснения основных гельминтозов сельскохозяйственных животных. В результате этой работы были выяснены основные паразиты, поражающие домашних и диких животных. Это позволило в дальнейшем вести целенаправленную работу по оздоровлению общественного животноводства от основных инвазий. Им предложены методы диагностики таких гельминтозов, как метастронгилез и макраканторинхоз свиней, диктиокаулез животных, во-

шедших в отечественную и мировую практику как методы Щербовича. Гельминтозам свиней посвящена его кандидатская и докторская диссертации.

В середине 30-х годов на кафедре преподавал будущий академик НАН Белоруссии и директор Бел НИИЭВ, Львовского ветинститута Роман Семенович Чеботарев. Им выполнен ряд оригинальных работ по изучению биологии паразитов и разработке средств борьбы с ними. Особенно неocenим его вклад в подготовку и издание справочников по истории развития паразитологии.

В течение 1952-1956 годов возглавлял кафедру доцент, кандидат ветеринарных наук Иосиф Викентьевич Лазовский, длительное время изучавший амидостомоз гусей и диктиокаулез телят.

Продолжительный период руководила кафедрой профессор, доктор ветеринарных наук Прасковья Степановна Иванова, ученица выдающегося советского ученого-протозоолога, профессора В.Л. Якимова. В этот период активизировались работы по изучению кокцидиозов (Е.А. Литвенкова, А.Ф. Мандрусов, Г.А. Соколов, В.Г. Шидловский), болезней рыб (С.Л. Калецкая), балантидиоза (В.Ф. Савченко, С.К. Гончаров), гельминтозов свиней и овец (Б.А. Майоров, А.С. Кучин, Д.С. Шепелев). В эти годы начаты исследования по изучению паразитозов диких животных (Н.Ф. Карасев) и чесотки свиней (Е.И. Михалочкина). В этот период продолжены также исследования по изучению бабезиоза и анаплазмоза крупного рогатого скота, начатые еще в 30-40-е годы профессором В.Л. Якимовым. Предложены новые средства лечения и профилактики протозойных болезней, доказана роль иксодовых клещей в распространении анаплазм.

Складывающиеся на кафедре традиции были продолжены зав. кафедрой с 1970 года, профессором, доктором ветеринарных наук, заслуженным работником Высшей школы БССР Тимофеем Георгиевичем Никулиным, учеником К.И. Скрябина. Были активизированы исследования по гельминтозам водоплавающих птиц и свиней (Т.Г. Никулин, Н.И. Олехнович), куриных птиц (В.М. Золотов), цестодозам (Н.Ф. Карасев, А.Е. Янченко). Начаты оригинальные исследования по изучению смешанного течения кокцидиозов птиц с инфекциями и гельминтозами (А.И. Ятусевич, В.М. Золотов). Экспериментально было доказано, что смешанные (ассоциативные) болезни нередко протекают с атипичной симптоматикой, повышенным падежом животных, возникают большие сложности в диагностике и проведении лечебно-профилактических мероприятий.

В 60-70-е годы прошлого столетия интенсивно начало развиваться птицеводство и свиноводство, поэтому на кафедре в этот период стали изучаться гельминтозы и протозоозы куриных и водоплавающих птиц и свиней (Т.Г. Никулин, А.И. Ятусевич, А.Ф. Мандрусов, С.К. Гончаров, Н.И. Олехнович, В.Ф. Савченко). Предложен метод безозерного выращивания водоплавающих птиц, позволивший резко сократить массовый падеж уток и гусей, предотвратить большие экономические потери (Т.Г. Никулин).

С 1990 года заведует кафедрой академик РАН и др., доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь Антон Иванович Ятусевич. Почти 19 лет одновременно был ректором учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Является научным редактором «Ветеринарной энциклопедии». Под его руководством впервые переведена на белорусский язык ветеринарная терминология и издана отечественная «Ветеринарная энциклопедия» на белорусском и русском языках.

Многие десятки лет работал на кафедре доктор ветеринарных наук, профессор, академик Международной академии экологии Николай Филиппович Карасев. На примере Березинского биосферного заповедника

им изучена гельминтофауна ряда диких животных, разработаны лечебно-профилактические мероприятия при основных гельминтозах дикой фауны. В последние годы Н.Ф. Карасев активно изучал имагинальные и личиночные цестодозы плотоядных, предложил для производства новые лекарственные препараты и диагностикумы.

Большой вклад в развитие ветеринарной паразитологии внесли выпускники аспирантуры, докторантуры и соискатели нашей кафедры. Среди них бывший зав. кафедрой зоогигиены, доктор ветеринарных наук, профессор Г.А. Соколов, занимавшийся гигиеническими аспектами борьбы с эймериозом овец, зав. кафедрой Белорусского технологического университета, доктор биологических наук, профессор В.М. Каплич и директор Пинского филиала ВГАВМ, доктор ветеринарных наук, профессор М.В. Скуловец (изучают проблемы борьбы с кровососущими членистоногими и симулиидотоксикоз), доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой болезней мелких животных и птиц, профессор В.А. Герасимчик (изучает болезни пушных зверей), доктор ветеринарных наук, профессор кафедры фармакологии И.А. Ятусевич (разрабатывает новые средства терапии и профилактики паразитарных болезней), доктор биологических наук, профессор, бывший первый проректор УО ВГАВМ, заместитель Министра сельского хозяйства, помощник Президента – инспектор по Витебской области А.М. Субботин (изучает паразитарные системы домашних и диких животных), начальник главного управления образования, науки и кадров МСХ и П РБ, кандидат биологических наук, доцент В.А. Самсонович, работавший много лет в академии доцентом, зам. декана, проректором по воспитательной работе (изучает паразитозы свиней в промышленном свиноводстве), заведующий кафедрой зоологии, кандидат ветеринарных наук, доцент Н.И. Олехнович, работавший 12 лет деканом факультета заочного обучения (занимается изучением ассоциативных болезней свиней), заведующая кафедрой биофизики и радиологии, доцент, кандидат ветеринарных наук Е.Л. Братушкина, работавшая длительное время проректором по учебной работе (изучает паразитозы сельскохозяйственных жвачных).

Весомый вклад в развитие отечественной паразитологии внесли доценты, кандидаты наук, работающие в настоящее время на других кафедрах и в различных учреждениях и отраслях АПК: доценты, кандидаты ветеринарных наук В.Н. Гиско (изучает проблемы борьбы с эймериозом куриных птиц), В.А. Забудько (эймериозы домашних пушных зверей), И.Н. Дубина (изучает гельминтозы домашних плотоядных), А.Е. Янченко (личиночные гельминтозы плотоядных), В.М. Мироненко (эймериозы крупного рогатого скота), А.В. Нахаенко, М.В. Бизунова (телязиоз крупного рогатого скота), Т.В. Медведская (эймериозы кроликов), Р.Н. Протасовицкая (гельминтозы крупного рогатого скота белорусского Полесья), И.А. Субботина (неоаскариоз крупного рогатого скота), А.А. Москалькова (разработка пролонгированных антигельминтиков), С.Т. Нестерович (криптоспориоз поросят), А.В. Сандул (проблема эймериоза цыплят и вакцинации), В.А. Патафеев, А.А. Барановский (гельминтозы крупного рогатого скота и коз), В.Д. Авдаченок, Ж.В. Вишневец, И.Н. Николаенко (противопаразитарные свойства лекарственных растений), В.А. Пенькевич (гельминтозы диких животных), С.А. Антонов (саркоптоз свиней) и др.

Значительное влияние на развитие паразитологии в Республике Беларусь оказали исследования доцентов, кандидатов ветеринарных наук Б.А. Майорова, длительное время работавшего проректором по научной работе ветинститута (изучал стронгилоидоз свиней), А.Ф. Мандрусова (изучал кокцидии и кокцидиозы свиней), В.Ф. Савченко, С.К. Гончарова, бывший заведующий кафедрой зоологии (изучал балантидиоз свиней), Е.А. Литвенковой (изучала эймериоз цыплят), Р.Ф. Новиковой (изу-

чала трихомоноз поросят), А.С. Кучина (изучал стронгилоидоз ягнят), Е.И. Михалочкиной (изучала саркоптоз свиней), В.М. Золотова (занимался изучением гельминтозов куриных птиц), Д.С. Шепелева (изучал тениидный цистицеркоз), С.Л. Калецкой (паразитозы рыб).

Активную работу по развитию ветеринарной паразитологии в настоящее время ведут доценты, кандидаты ветеринарных наук С.И. Стасюкевич (занимается изучением гастерофилеза и других оводовых болезней, предложил ряд эффективных методов диагностики, средств терапии этих болезней), Е.Б. Криворучко (изучает демодекоз и другие арахноэнтомозы животных), М.П. Синяков (изучает кишечные гельминтозы лошадей), Е.О. Ковалевская (впервые в РБ выясняет проблемы, связанные с капилляриозами и трихоцефалезом жвачных животных).

Получены важные научные результаты при изучении кишечных нематодозов (старший преподаватель В.В. Петрукович), криптоспориidioза телят, ягнят и птиц, эймериоза индеек и перепелов, чесоточных болезней и энтомозов (ассистенты Ю.А. Бородин, А.М. Сарока, Ю.А. Столярова, И.С. Касперович, соискатели М.В. Старовойтова, О.А. Юшковская, Е.В. Миклашевская). Активно занимаются изучением противопаразитарных свойств лекарственных растений и химических средств И.П. Захарченко, Е.А. Косица, О.С. Горлова, И.Н. Николаенко и др.

Студенческое научное общество при кафедре паразитологии основано в 1951 году. У его истоков стояли крупные ученые и педагоги – И.А. Щербович, П.С.Иванова, Т.Г. Никулин и др.

Нынешний профессорско-преподавательский состав кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных принимает активное участие в жизни СНО. Многие выпускники, работавшие в студенческом научном обществе, стали крупными учеными и специалистами, среди которых профессора, доктора наук: А.И. Ятусевич (заслуженный деятель науки РБ, академик РАН), В.А. Герасимчик, В.М. Каплич, Н.Ф. Карасев, М.В. Скуловец, Г.А. Соколов, А.М.Субботин; доценты, кандидаты ветеринарных наук С.К. Гончаров, В.М. Золотов, Н.И. Олехнович и др., а также научными сотрудниками и преподавателями учебных заведений: В.А. Пенькевич, А.А. Палеева, Л.М. Грушевич, С.Г. Нестерович и др.

Научно-исследовательская работа, проводимая студентами при кафедре паразитологии и инвазионных болезней животных, направлена на изучение возбудителей паразитозов сельскохозяйственных и экзотических животных, а также птиц и рыб, терапевтической и профилактической эффективности отечественных ветеринарных препаратов и их зарубежных аналогов, пополнения музея кафедры микро- и макропрепаратами. За последние годы его членами выполнено, доложено на внутривузовских, межвузовских, республиканских и всесоюзных конференциях свыше 200 работ, из них более 40 получили высокую оценку, 18 работ отмечены дипломами лауреатов конкурса. Две работы, выполненные студентами И.Я. Шейко (научный руководитель – доцент Е.И. Михалочкина), А.Е. Сильманович (научный руководитель – профессор Т.Г. Никулин), на Всесоюзном конкурсе были удостоены золотых медалей.

Активно участвуют в подготовке сельскохозяйственных и научных кадров лаборанты и ординаторы.

Трудовую деятельность в качестве ординаторов осуществляли ветврачи, ставшие впоследствии крупными учеными и исследователями (академик Р.С. Чеботарев – 1929-1931 гг.; кандидаты ветеринарных наук И.И. Воробьев – 1932-1935 гг.; Г.Г. Демьянченко – 1951-1952 гг.; Е.И. Михалочкина – 1961-1969 гг.; А.Е. Янченко – 1972-1984 гг.; А.Н. Безбородкин – 1984-1987 гг.; Т.В. Медведская – 1990-1991 гг.; В.А. Забудько – 1988-2001 гг.) и др.

Большую помощь в работе кафедры оказывают работающие в настоящее время ветврачами-ординаторами А.Д. Касперович и Н.М. Чубуков.

Много лет отдали работе в должности лаборантов С.В. Савина-Щербович (1932-1952 гг.), А.А. Карпухова (1951-1993 гг.), С.Т. Александрова (1972-1992 гг.), В.А. Петрова (1874-1981 гг.), Е.Б. Криворучко (1997-2005 гг.), Л.И. Рубина (1995-2000 гг.), Ю.А. Столярова (2005-2012 гг.), А.М. Сарока (2007-2013 гг.). Длительное время на кафедре лаборантами работают Л.С. Степанович (с 1983 г.), М.В. Павлова (с 2001 г.), А.В. Якунина (с 2004 г.) и др.

При участии учебно-вспомогательного персонала при кафедре создан большой учебно-научный музей, включающий 900 макропрепаратов и свыше 5000 микропрепаратов паразитов и пораженных органов.

Активно ведется клиническая подготовка будущих врачей ветеринарной медицины в клинике кафедры. Ежегодно на амбулаторном и стационарном лечении находится 1500-2000 животных.

Кафедра располагает 5 учебными классами, в том числе компьютерным, 2 научными лабораториями, учебно-методическим кабинетом с библиотекой, студенческой научной лабораторией.

Итогом работы кафедры за 90-летний период явились подготовка и издание свыше 100 монографий, учебников и справочников, 2000 научных и научно-методических работ, получение 95 авторских свидетельств на изобретение и патентов, разработка более 150 новых противопаразитарных препаратов, большинство из которых производится в Республике Беларусь. Ряд из них выполнены на уровне мировых открытий. Так, длительное время на кафедре изучаются противопаразитарные свойства лекарственных растений. Один из лекарственных препаратов, созданный из полыни горькой, антигельминтик «Артемизитан», являющийся аналогом китайского лекарства «Артемизинин», за который автор получила Нобелевскую премию в 2015 году. Такой же премии удостоены японские и европейские ученые за работы по изучению противопаразитарных свойств макроциклических лактонов. Между тем, начиная с 80-х годов прошлого века, у нас на кафедре активно изучаются препараты этой группы, которые производятся в Республике Беларусь и применяются в животноводстве.

Сотрудниками кафедры разработан метод профилактики гиподерматоза, гастрофилеза, чесоточных болезней и ряда гельминтозов путем внутрикожного введения препаратов из группы авермектинов, получивший признание во многих государствах мира. Это позволяет исключить ограничения по использованию молока и мяса. Себестоимость обработки таким способом в 33-38 раз ниже, чем применение традиционных противопаразитарных средств.

За годы существования сотрудниками кафедры и ее выпускниками защищено 11 докторских и 44 кандидатских диссертаций.

В настоящее время коллектив кафедры целенаправленно трудится над дальнейшим совершенствованием учебного процесса, научных исследований и помощи агропромышленному комплексу.

Великий естествоиспытатель Ч. Дарвин в 1881 г. писал: «Будем помнить, как много жизней было спасено, как много ужасных страданий было предотвращено благодаря знаниям о паразитических червях». В этом великий смысл и значение паразитологии в развитии человечества и отражение вклада ученых-паразитологов в предотвращении социальных потрясений и бедствий.

Традиции кафедры, заложенные профессором И.А. Щербовичем и другими сотрудниками, постоянно поддерживаются и проявляются в увлеченности членов коллектива профессиональным делом, будь то преподавание, воспитательная или научная работа. Для многих из нас это стало делом всей жизни.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

***Галат М.В., *Галат В.Ф., **Коваленко А.А., **Галка И.В.**

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев, Украина

**Институт ветеринарной медицины, г. Киев, Украина

*Токсоплазмоз – одна из самых распространенных на земном шаре болезней животных и человека. Сегодня она зарегистрирована в странах Европы, Азии, Африки, Северной и Латинской Америки. Болеют токсоплазмозом как домашние, так и дикие позвоночные животные. Возбудителем болезни является одноклеточный паразит *Toxoplasma gondii*. **Ключевые слова:** токсоплазмоз, животные, распространение, методы диагностики, сыворотка крови.*

SPREADING OF TOXOPLASMOSIS OF DIFFERENT ANIMAL SPECIES ON THE TERRITORY OF UKRAINE

***Galat M.V., *Galat V.F., **Kovalenko A.A., **Galka I.V.**

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

**Institute of Veterinary Medicine, Kiev, Ukraine

*Toxoplasmosis is one of the most common diseases of animals and humans on the Earth. Today it is registered in the countries of Europe, Asia, Africa, North and Latin America. Toxoplasmosis affects both domestic and wild vertebrate animals. The agent of this disease is the unicellular parasite *Toxoplasma gondii*. **Keywords:** Toxoplasmosis, animals, spreading, methods of diagnostics, blood serum.*

Введение. Распространенность токсоплазмоза среди животных в разных странах мира может значительно отличаться. Так, низкие показатели пораженности крупного рогатого скота токсоплазмами по сравнению с другими странами Европы зарегистрированы в Чешской республике: 9,7% с колебаниями от 8% до 14% [4]. С помощью полимеразной цепной реакции в Иране не выявлено наличия токсоплазм у крупного рогатого скота. Распространенность возбудителя среди верблюдов составила 6,6%, а овец – 17,9%. Однако, на территории отдельных районов страны пораженность овец достигала 33,33%. В северо-западных регионах Ирана 11,5% лошадей были серопозитивными [17, 11]. В Индии различными методами зарегистрировано 50 % положительно реагирующих на наличие возбудителя токсоплазмоза овец и 41,26% – коз [18]. На территории Японии методом латексной агглютинации антитела к токсоплазмам обнаружены в сыворотке крови 5,2 % свиней и не были выявлены у лошадей и птицы [15].

В Малайзии антитела к токсоплазмам методом непрямой флуоресценции зарегистрированы у 35,5% коз, 14,5% кошек, 9,6% собак, 7,9% местных коров и 4% – крупного рогатого скота. Наиболее распространенная инвазия была среди коз. Не диагностирована болезнь среди 100 исследованных свиней [6].

В Португалии методом агглютинации положительно реагировали на токсоплазмоз 13,3% лошадей. Статистически не подтверждена разница в показателях выявления антител у лошадей разного пола, возраста, назначения и их эксплуатации [12].

С помощью непрямой гемагглютинации в Китае 27,1% однокопытных (30,5% лошадей и 20,3% ослов) положительно реагируют на наличие антител к токсоплазмам. Колебания составляют 18,8-37,5% [16]. Статистически

недостовверными оказались показатели разницы выявления антител у самцов и самок и в зависимости от возраста животных.

Во Франции 243 образца почвы исследовано на наличие в ней ооцист токсоплазм. В 29,2% случаев выявлены токсоплазмы. Загрязненность уменьшается с увеличением расстояния от мест нахождения котов. Ооцисты возбудителя распространяются дождевыми водами и с помощью других механизмов [8].

На территории Финляндии методом прямой агглютинации серопозитивность установлена у 48,4% домашних кошек и котов из разных приютов. Чаще положительно реагировали старые животные, которые получали корм, содержащий мясо. Выявлен генотип II токсоплазм [10].

Зарегистрировано увеличение показателей серопозитивности с возрастом животных в Швейцарии. С помощью иммуноферментного анализа выявлены антитела у 6,7% диких кабанов. Более высокая зараженность зарегистрирована среди свиней (23,3%) и овец – 61,6%. Показатели положительных реакций выросли за последние 10 лет исследований [5].

В северных районах Польши процент пораженного токсоплазмами крупного рогатого скота повышается в небольших стадах с традиционным ведением хозяйства и с возрастом животных [9].

На территории Ирана обнаружено 5,73% положительных проб молока от верблюдов [7].

На севере Португалии зараженными токсоплазмами оказались 33,6% овец, 18,5% коз, 9,8% свиней. Количество положительно реагирующих на возбудителя болезни возрастает в группах животных с возрастом. Употребление сырого или недостаточно термически обработанного мяса является важным источником токсоплазмозной инвазии человека [13, 14].

Основной причиной заражения людей токсоплазмами в Иране [3] является употребление мяса от больных овец и коз. Были исследованы с помощью ПЦР образцы мозга, языка, печени и мышц. Общая зараженность этих животных составила 33,3%, в том числе 22,7% коз и 37,5% овец. Положительно реагировали 29,5% самцов (12 из 45) и 46% самок (9 из 14). Животные в возрасте до 2 лет были инвазированы на 25%, старше 2 лет – на 47%. Максимально зараженным токсоплазмами оказался язык (21,8%), чуть меньше – мозг (19,2%) и межреберные мышцы (17,9%).

В Бразилии исследованы различными методами 135 взрослых кур. Из них 54 оказались зараженными токсоплазмами. Чувствительность и специфичность методов были разными: 85 и 56% – ELISA, 80 и 52% – флуоресцентный метод косвенных антител, 76 и 68% – модифицированная агглютинация, 61 и 80% – непрямая агглютинация, 7 и 98% – иммуногистохимия и 6 и 98 % – гистопатологические исследования. Метод модифицированной агглютинации оказался наиболее эффективным [1].

В Украине до последнего времени отсутствовали данные, касающиеся распространения токсоплазмоза среди различных видов животных. В связи с этим исследования, связанные с совершенствованием диагностики, поиском высокоэффективных средств лечения больных токсоплазмозом животных являются актуальными вопросами ветеринарной медицины.

Диагностика токсоплазмоза осуществляется биологическими, серологическими, гистологическими и молекулярными методами или их комбинацией.

Серологические исследования могут выявлять антитела *T. gondii* в сыворотке крови с использованием методов, включая тест на краситель Сабина-Фельдмана (DT), анализ косвенной гемагглютинации, анализ косвенных флуоресцентных антител (IFA), прямой тест агглютинации, тест на агглютинацию латекса (LAT), иммуноферментный анализ, связанный с ферментом (ELISA) и тест на анализ иммуносорбентной агглютинации (IAAT). Наиболее часто используемые тесты для измерения IgG-антител представляют собой

DT, ELISA, IFA и модифицированный тест прямой агглютинации [2].

Целью исследований была проверка сывороток крови от разных видов животных с целью выяснения наличия в их организме возбудителя *Toxoplasma gondii*.

Материалы и методы исследований. Работу проводили с сентября 2015 по май 2017 года. На территории Киевской области были происследованы на токсоплазмоз 250 сывороток крови от кошек и 100 – от собак. Их владельцы кормили плотоядных животных переработанным или сырым мясом. Также было исследовано 82 пробы от лошадей разного возраста (от одного до 26 лет), которых содержат в хозяйствах Киевской и Львовской областей.

Исследования кур проводили в частных хозяйствах, расположенных на территории Киевской области. В опытах была использована 41 сыворотка крови кур яичных пород в возрасте от одного до 3 месяцев. Птица находилась на выгульном содержании.

Исследования сывороток крови проводили методом иммуноферментного анализа в Исследовательском учебном центре диагностики заболеваний животных Института ветеринарной медицины. При этом использовали набор для исследований «VectoToxo-антитела» (производитель – закрытое акционерное общество «Вектор-Бест», Российская Федерация) в соответствии с инструкцией изготовителя по проведению скрининговых исследований.

Результаты исследований. Впервые в Украине выявлено наличие антител к *T. gondii* в сыворотках крови однокопытных животных. Положительные результаты были получены у 17 животных, что составляет 20,73%. Среди исследованных 50 сывороток крови жеребцов 13 оказались положительными (26,0%). Из исследованных 33 самок лошадей 4 (12,12%) показали положительный результат. Таким образом, было выявлено различие между самцами и самками лошадей в отношении зараженности их токсоплазмами.

Важной особенностью токсоплазмоза является экстенсивность инвазии, которая увеличивается с возрастом животных. Так, в группе лошадей в возрасте от одного до 5 лет из 20 животных положительно реагировали 4 (20,0%). Из 58 животных в возрасте от 6 до 15 лет положительный результат получен в 11 случаях (18,97%). Из 5 сывороток крови животных старше 16 лет положительный результат зарегистрирован в 2 (40,0%) пробах.

В целом 31,4% (110/350) домашних животных (собак и кошек) были идентифицированы как положительные при инвазии *T. gondii* с помощью ELISA. Среди них положительными были 32,8% сывороток крови кошек (82/250) и 28,0% – собак (28/100).

С целью прижизненной диагностики токсоплазмоза был испытан новый метод с использованием иммунного биосенсора «Плазмотест» на основе поверхностного плазменного резонанса (ППР). Исследования сывороток крови крупного рогатого скота с целью установления диагноза на токсоплазмоз проведены в лаборатории кафедры паразитологии и тропической ветеринарии НУБиП Украины. В опытах было использовано 48 голов крупного рогатого скота различных пород и условий содержания. Их возраст колебался от 5 месяцев до 7 лет. Результаты проведенных с помощью иммунного биосенсора исследований сывороток крови показали более высокую его эффективность по выявлению в организме крупного рогатого скота возбудителя одноклеточного паразитического организма *Toxoplasma gondii* по сравнению с результатами, полученными в результате применения метода иммуноферментного анализа (ИФА).

Не установлено существенных различий в степени заражения возбудителем токсоплазмоза организма самцов и самок крупного рогатого скота. Доказан рост интенсивности инвазии с возрастом животных. Так, в возрасте до четырех лет положительно реагировали на наличие антител к токсоплазмам 4,8% животных, в то время как у крупного рогатого скота старше четырех лет – 29,6%.

В результате проведенных исследований было установлено, что из общего количества исследованной 41 птицы положительно прореагировали на наличие антител к токсоплазмам 9, что составляет 21,95%. При этом клинических признаков токсоплазмоза у этих кур не зарегистрировано.

Полученные результаты являются первыми данными о распространенности *Toxoplasma gondii* среди птицы на территории Киевской области. Они подтверждают возможность диагностики болезни с использованием тест-системы «ВектоТоксо-антитела», а также данные о токсоплазмозе кур, полученные зарубежными учеными в разных странах мира.

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют о том, что токсоплазмоз представляет собой широко распространенную инвазионную болезнь среди многих видов животных в Украине. Эти результаты показывают наличие инвазии, вызванной возбудителем *T. gondii* у животных, на сопоставимом в других странах уровне. В дальнейшем необходимо продолжить исследования с целью выявления распространенности *T. gondii* среди разных видов животных в других регионах Украины.

Литература. 1. Борисевич, В. Б. Здобутки нанотехнології у лікуванні та профілактиці хвороб тварин. Нановетеринарія (впровадження інноваційних технологій) / В. Б. Борисевич, Б. В. Борисевич, Н. М. Хомин та ін.; за ред. В. Б. Борисевича. — К. : Діа, 2009. — 182 с. 2. Галат, М. В. Сучасні методи діагностики токсоплазмозу тварин / М. В. Галат, В. Ф. Галат, О. П. Литвиненко // Методичні рекомендації для бакалаврів, магістрів та спеціалістів ветеринарної медицини. — Схвалені науково-технічною радою Державної служби ветеринарної медицини та фітосанітарії України 21 грудня 2011 р., протокол №1. — К. : ЦП Компринт, 2012. — 22 с. 3. Asgari, Q. Molecular survey of *Toxoplasma* infection in sheep and goat from Fars province, Southern Iran / Q. Asgari, J. Samevesht, M. Kalantari, S. J. Sadat, M. H. Motazedian, B. Sarkari // *Trop. Anim. Health. Prod.*, 2011. — № 43(2). — P. 389-392. 4. Bártová, E. A study of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* antibody seroprevalence in healthy cattle in the Czech Republic / E. Bártová, K. Sedlak, M. Budíková // *Ann. Agric. Environ. Med.*, 2015. — № 22(1). — P. 32-34. 5. Berger-Schoch, A. E. *Toxoplasma gondii* in Switzerland: a serosurvey based on meat juice analysis of slaughtered pigs, wild boar, sheep and cattle / A. E. Berger-Schoch, D. Bernet, M. G. Doherr, B. Gottstein, C. F. Frey // *Zoonoses Public Health.*, 2011. — №58(7). — P. 472-478. 6. Chandrawathani, P. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in pigs, goats, cattle, dogs and cats in peninsular Malaysia / P. Chandrawathani, R. Nurulaini, C. M. Zanin, B. Premaalatha, M. Adnan, O. Jamnah, S. K. Khor, S. Khadijah, S. Z. Lai, M. A. B. Shaik, T. C. Seah, S. A. Zatil // *Trop. Biomed.* — 2008. — № 25. — P. 257-258. 7. Dehkordi, F. S. Detection of *Toxoplasma gondii* in raw caprine, ovine, buffalo, bovine, and camel milk using cell cultivation, cat bioassay, capture ELISA, and PCR methods in Iran / F. S. Dehkordi, M. R. Borujeni, E. Rahimi, R. Abdizadeh // *Foodborne Pathog. Dis.*, 2013. — № 10(2). — P. 120-125. 8. Gotteland, C. Spatial distribution of *Toxoplasma gondii* oocysts in soil in a rural area: Influence of cats and land use / C. Gotteland, E. Gilot-Fromont, D. Aubert, M. L. Poulle, E. Dupuis, M. L. Dardé, M. A. Forin-Wiart, M. Rabilloud, B. Riche, I. Villena // *Vet. Parasitol.* — 2014. — № 205(3-4). — P. 629-637. 9. Holec-Gąsior, L. Epidemiological study of *Toxoplasma gondii* infection among cattle in Northern Poland / L. Holec-Gąsior, D. Drapała, B. Dominiak-Górski, J. Kur // *Ann. Agric. Environ. Med.*, 2013. — № 20(4). — P. 653-656. 10. Jokelainen, P. Feline toxoplasmosis in Finland: cross-sectional epidemiological study and case series study / P. Jokelainen, O. Simola, E. Rantanen, A. Näreaho, H. Lohi, A. Sukura // *J. Vet. Diagn. Invest.*, 2012. — № 24(6). — P. 1115-1124. 11. Khamesipour, F. *Toxoplasma gondii* in Cattle, Camels and Sheep in Isfahan and Chaharmahal va Bakhtiary Provinces, Iran / F. Khamesipour, A. Doosti, H. Iranpour Mobarakeh, E. V. Komba // *Jundishapur J. Microbiol.*, 2014. — № 7(6). — P. 17460. 12. Lopes, A. P. Prevalence of antibodies to *Leishmania infantum* and *Toxoplasma gondii* in horses from the north of Portugal / A. P. Lopes, S. Sousa, J. P. Dubey, A. J. Ribeiro, R. Silvestre, M. Cotovio, H. D. Schallig, L. Cardoso, A. Cordeiro-da-Silva // *Parasit. Vectors*, 2013. — № 6. — P. 178. 13. Lopes, A. P. Seropre-

valence of *Toxoplasma gondii* infection in cattle, sheep, goats and pigs from the North of Portugal for human consumption / A. P. Lopes, J. P. Dubey, F. Neto, A. Rodrigues, T. Martins, M. Rodrigues, L. Cardoso // *Vet. Parasitol.*, 2013. – № 193(1-3). – P. 266-269. 14. Luciano D. M. Occurrence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in cattle and pigs slaughtered, State of Rio de Janeiro / D. M. Luciano, R. C. Menezes, L. C. Ferreira, J. L. Nicolau, L. B. das Neves, R. M. Luciano, M. A. Dahroug, M. R. Amendoeira // *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 2011. – № 20(4). – P. 351-353. 15. Matsuo, K. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in cattle, horses, pigs and chickens in Japan / K. Matsuo, R. Kamai, H. Uetsu, H. Goto, Y. Takashima, K. Nagamune // *Parasitology International*, 2014. – № 63. – P. 638-639. 16. Miao, Q. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in horses and donkeys in Yunnan Province, Southwestern China / Q. Miao, X. Wang, L. N. She, Y. T. Fan, F. Z. Yuan, J. F. Yang, X. Q. Zhu, F. C. Zou // *Parasit. Vectors*, 2013. – № 6. – P. 168. 17. Raeghi, S. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Sheep, Cattle and Horses in Urmia North-West of Iran / S. Raeghi, A. Akaberi, S. Sedeghi // *Iran. J. Parasitol.*, 2011. – № 6(4). – P. 90-94. 18. Singh, H. Detection of antibodies to *Toxoplasma gondii* in domesticated ruminants by recombinant truncated SAG2 enzyme-linked immunosorbent assay / H. Singh, A. K. Tewari, A. K. Mishra, B. Maharana, V. Sudan, O. K. Raina, J. R. Rao // *Trop. Anim. Health Prod.*, 2015. – № 47(1). – P. 171-178.

УДК 619:616.993.192.1:576.895.131:636.934.23-57

ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ ЗВЕРОВОДСТВЕ

Герасимчик В.А., Зыбина О.Ю.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В промышленном звероводстве Республики Беларусь у хорьков-фуру (Putorius Putorius L.) и норок (Mustela vison, Schr.) установлено по 4 вида кишечных паразитов (Eimeria vison, E. furonis, Isospora laidlawi, I. eversmanni); у серебристо-черных лисиц (Vulpes fulvus) – 8 видов (Isospora vulpina, I. buriatica, I. canivelocis, I. triffitti, Eimeria vulpis, T. leonina, T. canis, U. stenocephala); у песцов (Alopex lagopus) – 7 видов (Isospora-buriatica, I. vulpina, I. canivelocis, I. triffitti, Toxocara canis, Toxascaris leonina, Uncinaria stenocephala, у блюфростов (Vulpes vulpes × Alopex lagopus, англ. Blue frost fox) – 4 вида (Isospora buriatica, I. vulpina, T. canis, T. leonina). Ключевые слова: зверохозяйства, хорек-фуру, норка, серебристо-черная лисица, песец, блюфрост, эндопаразиты.

FORMATION OF PARASITARY SYSTEMS IN INDUSTRIAL FUR FARMING

Herasimchyk U., Zybina V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

In industrial fur farming of the Republic of Belarus in ferrets-furo (Putorius Putorius L.) and mink (Mustela vison, Schr.) there have been found 4 species of intestinal parasites (Eimeria vison, E. furonis, Isospora laidlawi, I. eversmanni); in silver foxes (Vulpes fulvus) – 8 species (Isospora vulpina, I. buriatica, I. canivelocis, I. triffitti, Eimeria vulpis, T. leonina, T. canis, U. stenocephala); a arctic foxes (Alopex lagopus) – 7 species (Isospora buriatica, I. vulpina, I. canivelocis, I. triffitti, Toxocara canis, Toxascaris leonina, Uncinaria stenocephala); in blue frost – 4 species (Isospora buriatica, I. vulpina, T. canis, T. leonina). Keywords: fur producing farms, ferret-furo, mink, silver black fox, arctic fox, bluefrost, endoparasites.

Введение. В Республике Беларусь важная роль отводится пушному звероводству. Промышленное звероводство является важной сырьевой базой меховой промышленности и пушного экспорта, так как на его долю в республике приходится свыше 98% заготавливаемых шкурок норок, лисиц, песцов, нутрий и хорьков [1].

К наиболее ценным пушным зверям, которые приспособились к жизни в неволе, приносят потомство и дают высококачественную шкурку, относятся: хорек (*Putorius putorius*) и норка (*Mustela vison*) из семейства куньих (*Mustelidae*); серебристо-черная лисица (*Vulpes fulvus*), песец (*Alopex lagopus*) и блюфрост (*Blue frost fox*) из семейства псовых (*Canidae*), отряда хищных (*Carnivora*) [2].

При переводе пушных зверей на индустриальную форму содержания в значительной мере изменились условия среды их обитания. Это позволило ликвидировать в зверохозяйствах нашей республики такие паразитарные болезни, как аляриоз, мезоцестоидоз, капилляриозы, томинксоz, кренозомоз, филяриоз и диоктофимоз. Но по-прежнему у плотоядных пушных зверей в Беларуси проблемой являются инвазионные болезни, вызываемые паразитическими простейшими родов – *Eimeria*, *Isospora* и нематодами – *Toxascaris*, *Toxocara* и *Uncinaria*, которые адаптировались к новым условиям содержания пушных зверей [1].

Эймериидозы и нематодозы являются самыми распространенными кишечными паразитозами, которые периодически регистрируются во всех зверохозяйствах зарубежных стран и Республики Беларусь, поражая от 20 до 72% хорьков, норок, серебристо-черных лисиц, песцов и блюфростов, вызывая при этом истощение организма, отставание зверьков в росте и живой массе, увеличение затрат корма на единицу прироста, недополучение щенков; сказываются на качестве пушнины, нередко вызывая падеж животных и таким образом наносят зверохозяйствам ощутимый экономический ущерб [1, 3, 6, 7, 8, 9, 10].

Поэтому для успешной борьбы с эймериидозами и нематодозами пушных зверей необходимо всесторонне изучить видовой состав эндопаразитов, их жизненный цикл, закономерности локализации в организме, распространение в зависимости от вида, возраста, пола, сезона года, особенностей кормления и содержания зверьков.

Материалы и методы исследований. Паразитологическое обследование хорьков, норок, серебристо-черных лисиц, песцов и блюфростов с целью изучения видового состава кишечных паразитов проводилось нами во всех 8 крупных зверохозяйствах Белкоопсоюза и на 22 зверофермах, принадлежащих колхозам, малым и арендным предприятиям Республики Беларусь в течение 1990–2017 гг.

За время обследования на эндопаразитозы был отобран материал от 8692 норок различной типовой окраски, 572 хорьков, 3558 песцов, 1879 серебристо-черных лисиц и 178 блюфростов (128 самок и 50 самцов) различного возраста, пола и физиологического состояния; в том числе вскрыто 346 тушек норок, 26 – хорьков, 168 – песцов, 127 – лисиц, 23 – блюфростов различного пола и возраста. Материалом для исследований служили фекалии, органы вынужденно убитых и павших пушных зверей, взятые индивидуально и содержащие ооцисты эймериид и яйца гельминтов на различных стадиях развития.

Копроскопические исследования проводили по предложенному нами «Способу экспресс-диагностики эймериидозов и нематодозов плотоядных животных» (Патент Украины № 26241 от 10.09.2007 г., бюллетень № 14) [4].

Интенсивность инвазии определяли путем подсчета ооцист эймерий и изоспор, яиц гельминтов в 10 полях зрения микроскопа (п. з. м.) и выражали в среднем на одно п. з. м., одном грамме фекалий и содержимом кишечника при увеличении (окуляр 10, объектив – 10, 20 и 40) с бинокулярной насадкой

АУ-12. При проведении исследований руководствовались Государственным стандартом «Методы лабораторной диагностики кокцидиозов» (ГОСТ–25383-82) [5].

В связи с многообразием синонимов одних и тех же видов эймериид в различных странах нами была проведена морфобиологическая оценка выявленных видов эймерий и изоспор у хорьков, норок, серебристо-черных лисиц, песцов и блюфростов в сравнительном аспекте.

При описании вида эймериид обращали внимание на следующие морфологические и биологические признаки простейших: форму и размер ооцист (с помощью окулярного винтового микрометра АМ9-2), индекс формы (отношение длины к ширине), окраску, толщину и характер поверхности оболочки; наличие микропиле, полярной гранулы, их размеры и форму; количество, величину спор, спорозоитов и особенности их строения; наличие или отсутствие остаточного тела в ооцистах и спорах; продолжительность спорогонии, сроков препатентного и патентного периодов, локализацию в организме (главным образом в кишечнике). Описание морфологических признаков ооцист, как и определение их вида, проводили при увеличении 10 × 40. Ооцисты исследовались как свежесекретированные, так и находящиеся на различных стадиях спорогонии.

Для определения локализации эймерий и изоспор в организме пушных зверей проводили патологоанатомическое вскрытие павших зверьков, у которых исследовали кишечник на всем его протяжении, мезентериальные лимфоузлы и внутренние паренхиматозные органы. Соскобы с эпителиального слоя кишечника брали через каждые 5 см, начиная от пилоруса и заканчивая прямой кишкой. Приготовленные нативные мазки исследовали под малым и средним увеличением микроскопа.

Полученные результаты по морфологии эндопаразитов сравнивали с данными, имеющимися в научной литературе [6, 7, 8, 9, 10].

При сборе материала отмечали температуру окружающей среды, ландшафтно-географическое расположение зверохозяйств, их ветеринарно-санитарное состояние и численность зверопоголовья. При необходимости осуществляли исследования на бактериозы и вирозы.

Полученные цифровые данные статистически обработали с помощью компьютерной программы Microsoft Excel-2000.

Результаты исследований. Анализ результатов паразитологических исследований показал, что в зверохозяйствах Беларуси с различной численностью поголовья пушных зверей у хорьков (*Putorius furo*) выявлены только эймериидные кокцидии: два вида изоспор – *Isospora laidlawi* (73,5% от инвазированных животных) и *I. evermanni* (2,9%), а также два вида эймерий – *Eimeria vison* (8,8% от инвазированных животных) и *E. furonis* (1,5%). Наиболее распространенным из них является *I. laidlawi* (73,5% от инвазированных). Наименее распространенный вид – *E. furonis* (1,5%). Микстинвазия наблюдается у 13,2% хорьков. При этом отмечено сочетанное паразитирование только двух видов эймериид: *I. laidlawi* + *I. evermanni* (7,4%) и *I. laidlawi* + *E. furonis* (5,9%). Изучение видового состава показало, что фауна простейших связана с возрастом хорьков. У щенков превалирует *I. laidlawi*.

При паразитологическом обследовании норок (*Mustela vison*) нами обнаружено два вида эймерий – *Eimeria vison*, *E. furonis* и два вида изоспор – *Isospora laidlawi*, *I. evermanni*. Наиболее распространенным видом является *E. vison*, установленный у 57,1% инвазированных зверьков. При этом у норок, начиная с 5-мес. возраста, этот вид доминирует над тремя остальными (46,34–91,57% от инвазированных животных). На втором месте по степени распространения находится *I. laidlawi* (36,01%), чаще поражающий щенков 1,5–4-мес. возраста. Затем следует *E. furonis* (6,30%) и *I. evermanni* (0,66%). Микстинвазия наблюдается у 8,98% зараженных животных. При этом соче-

танное паразитирование двух видов простейших отмечено у 8,62%, трех – у 0,36% зверьков. Максимальное количество одновременно паразитирующих у одного хозяина видов простейших – 3: *E. vison* + *E. furonis* + *I. laidlawi* (0,36%).

Изучение видового состава показало, что фауна простейших некоторым образом связана с возрастом норок, но не зависит от их типовой окраски и пола.

У серебристо-черных лисиц (*Vulpes fulvus*) выявлено – 8 видов эндопаразитов: *Isospora vulpina* (45,2% от инвазированных животных), *I. buriatica* (31,7%), *I. canivelocis* (1,5%), *I. triffitti* (1,1%), *Eimeria vulpis* (8,2%) (описанные нами в Беларуси впервые), *T. canis* (10,7%), *T. leonina* (0,8%) и *U. stenocephala* (0,8%). Бóльший удельный вес среди эндопаразитов занимают эймерииды (87,8% от зараженных), меньший – нематоды (12,2%). Наиболее распространенными паразитами являются *I. vulpina* (45,2%) и *I. buriatica* (31,7%), наименее – *T. leonina* (0,8%) и *U. stenocephala* (0,8%).

Исследования показали, что одиночная инвазия одним из восьми эндопаразитов отмечена у 68,1% инвазированных лисиц. У 31,9% зверьков наблюдается ассоциация двумя (30,5%) и тремя (1,3%) видами изоспор и нематод. Максимальное количество видов эндопаразитов, одновременно паразитирующих у одного хозяина – три: *I. vulpina* + *I. buriatica* + *T. canis* (1,0%); *I. vulpina* + *E. vulpis* + *T. canis* (0,4%). Фауна кишечных паразитов связана с полом и возрастом лисиц, а также зависит от ветеринарно-санитарного состояния конкретного зверохозяйства.

У песцов (*Alopex lagopus*) видовой состав включает 7 видов кишечных паразитов: три вида нематод – *Toxascaris leonina* (54,6% от инвазированных), *Toxocara canis* (12,2%), *Uncinaria stenocephala* (0,6%) и четыре вида изоспор – *Isospora buriatica* (13,5%), *I. vulpina* (13,0%), *I. canivelocis* (3,6%) и *I. triffitti* (2,3%), описанные нами в республике впервые. Бóльший удельный вес среди эндопаразитов, в отличие от лисиц, занимают нематоды, на долю которых приходится 67,4% зараженных песцов, меньший – изоспоры – 32,6%. Самый распространенный вид эндопаразитов – *T. leonina* (54,6% от инвазированных), наименее – *U. stenocephala* (0,6%). Исследования показали, что у 94,2% песцов отмечена моноинвазия одним из 4 видов изоспор и 3 видов нематод, зарегистрированных нами в Беларуси. Микстинвазия наблюдается у 5,8% зараженных животных. При этом сочетанное паразитирование двух видов изоспор (*I. buriatica* + *I. vulpina*) отмечено у 3,6%, трех – (*I. buriatica* + *I. vulpina* + *I. canivelocis*) – у 1,7%; ассоциации нематод и изоспор (*T. leonina* + *I. vulpina*) – у 0,2%, (*T. leonina* + *I. triffitti*) – у 0,2% инвазированных песцов. Изучение видового состава показало, что фауна кишечных паразитов связана с возрастом песцов.

Анализ полученных нами паразитологических исследований показал, что у 19,2% из обследованных нами блюфростов выявлены эндопаразиты 4 видов: *Toxascaris leonina* (37,5% от инвазированных животных), *Toxocara canis* (18,8%), *Isospora vulpina* (31,3%) и *I. buriatica* (21,9% от инвазированных животных). У 12,5% инвазированных блюфростов отмечена микстинвазия изоспор (*Isospora vulpina* + *Isospora buriatica*), у 18,8% – микстинвазия изоспор и нематод (*Isospora vulpina* + *Toxascaris leonina*). На долю нематод приходится 56,3 %, изоспор – 43,7% инвазированных блюфростов. Наиболее сильно заражен молодняк до года (71,9% от инвазированных животных), менее – взрослые блюфросты (28,1% от инвазированных животных). У самок старше года экстенсивность инвазии достигала 68%, у самцов – 32% (от инвазированных животных). Средняя интенсивность изоспорозной инвазии составила 13 ооцист в поле зрения микроскопа (п. з. м.), при увеличении 10×10: средняя интенсивность нематодозной инвазии – 4 яйца в п. з. м.

Изучение ооцист эймериид и яиц нематод у спонтанно и экспериментально инвазированных пушных зверей позволило уточнить морфологические и биологические особенности эндопаразитов, а также выяснить их рас-

пространение среди хорьков, норок, серебристо-черных лисиц, песцов и блюфростов различных половозрастных групп.

Заключение. В зверохозяйствах Республики Беларусь у хорьков-фуру (*Putorius Putorius* L.) и норок (*Mustela vison*, Schr.) установлено по 4 вида эймериид: два вида эймерий (*Eimeria vison*, *E. furonis*) и два – изоспор (*Isospora laidlawi*, *I. evermanni*); у серебристо-черных лисиц (*Vulpes fulvus*) – 8: четыре вида изоспор (*Isospora vulpina*, *I. buriatica*, *I. canivelocis*, *I. truffitti*), один вид эймерий (*E. vulpis*) и три вида нематод (*T. leonina*, *T. canis*, *U. stenocephala*); у песцов (*Alopex lagopus*) – 7 видов кишечных паразитов: четыре вида изоспор (*Isospora buriatica*, *I. vulpina*, *I. canivelocis*, *I. truffitti*) и три вида нематод (*Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*); у блюфростов – 4: два вида изоспор (*Isospora vulpina*, *I. buriatica*) и два вида нематод (*T. leonina*, *T. canis*).

Самым распространенным видом эндопаразитов у хорьков является *Isospora laidlawi* (73,53% от инвазированных зверьков), у норок – *Eimeria vison* (57,03%), у серебристо-черных лисиц – *Isospora vulpina* (45,23%), у песцов – *Toxascaris leonina* (54,59%), у блюфростов – *Toxascaris leonina* (37,5% от инвазированных животных). Одиночная инвазия отмечена у 86,76% хорьков, 91,02% норок, 68,13% лисиц, 94,2% песцов и 68,7% блюфростов из числа инвазированных животных. У 13,24%, 8,98%, 31,87%, 5,8% и 31,3% пушных зверей, соответственно, наблюдается микстинвазия.

Изучение ооцист эймериид, яиц, личинок и половозрелых нематод позволило определить их вид, уточнить морфобиологические особенности, определить значение в развитии патологических процессов у пушных зверей и в дальнейшем установить чувствительность к лечебным препаратам.

Литература. 1. Герасимчик, В.А. Кишечные паразитозы пушных зверей (этиология, эпизоотология, патогенез, диагностика, терапия и профилактика) : дис. ... докт. вет. наук : 03.00.19 / В.А. Герасимчик. – Минск, 2008. – 358 с. 2. Герасимчик, В.А. Инфекционные и незаразные болезни пушных зверей и кроликов : учебное пособие / В.А. Герасимчик. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 190 с. 3. Герасимчик, В.А. Кишечные паразитозы пушных зверей : монография / В.А. Герасимчик, А.И. Ятусевич. – Витебск, 2009. – 312 с. 4. Герасимчик, В.А. Патент Украины № 26241 «Спосіб експрес-діагностики еймеріїдозів і нематодозів м'ясоїдних тварин» (Способ экспресс-диагностики эймериидозов и нематодозов плотоядных животных). Заявл. 23.04.2007 г., № 20872/3, опубл. 10.09.2007 г., бюллетень №-14. 5. ГОСТ 25383–82 (СТ СЭВ 2547–80). Животные сельскохозяйственные / Методы лабораторной диагностики кокцидиоза. Введ. 1.08.1982. – М.: Издательство стандартов, 1982. – 7 с. 6. Нукербоева, К.К. Протозойные болезни ферменных пушных зверей / К.К. Нукербоева. – Алма-Ата, 1981. – 168 с. 7. Bell, W.B. *Isospora laidlawi* in mink / W.B. Bell, W.Z. Trelkeld // The Cornell Vet. – 1948. – Vol. 38. – P. 3–6. 8. Hoare, C.A. On the coccidia of the ferret / C.A. Hoare // Ann. Trop. Med. Parasit. – 1927. – Vol. 27. – P. 15–20, 313–321. 9. Kingscote, A.A. A note on the coccidia of the mink / A.A. Kingscote // J. Parasitol. – 1935. – Vol. 21. – P. 126. 10. Pellerdy, L.P. Coccidia and coccidiosis / L.P. Pellerdy. – Budapest. – 1974. – P. 157, 645–653.

НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ИММУНИТЕТА СЛЮНЫ И СЫВОРОТКИ КРОВИ ЖВАЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Гильмутдинов Р.Я., Махамат М.К., Шаламова Г.Г.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*Выявлено однонаправленное изменение гуморальных факторов неспецифической иммунологической резистентности слюны и сыворотки крови коров и овец при патологии, а именно снижение при гельминтозах и повышение после дегельминтизации. **Ключевые слова:** пропердин, лизоцим, комплемент, гельминтоз, овцы, крупный рогатый скот, стронгилятоз, мониезиоз.*

NONSPECIFIC FACTORS OF IMMUNITY OF SALIVA AND SERUM OF BLOOD OF RUMINANT FARM ANIMALS

Gilmutdinov R.Ya., Makhamat M.K., Shalamova G.G.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russian Federation

*The unidirectional change of humoral factors of nonspecific immunological resistance of saliva and serum of blood of cows and sheep at pathology is revealed, namely decrease at helminthoses and increase after expulsion of helminthes. **Keywords:** prope-rdin, lysozyme, complement, helminthosis, sheep, cattle, strongilatosi, moniesiosis.*

Введение. Изучение иммунитета при гельминтозах, начавшееся значительно позже в сравнении с другими направлениями иммунологии, в последнее время активизировалось (Faye B. et al., 2008 и др.). Установлены общие закономерности формирования специфического иммунного ответа на внедрение гельминтов в организм хозяина; влияние состояния иммунной системы последнего не только на исход встречи с паразитом, но и течение патологического процесса; отличие этого процесса от такового при использовании в качестве патогена бактерий и вирусов. Между тем не менее значимо изучение механизмов неспецифической составляющей иммунного ответа, а именно резистентности животных при гельминтозах, так как многие заболевания сопровождаются ее снижением. Более того, в связи с широким применением противопаразитарных препаратов возникает проблема побочного токсического влияния их на организм животных, в частности снижение и иммунологической резистентности и реактивности (Дриняев В.А., 1998; Архипов И.А., Белова Е.Е., 2005 и др.). Особенностью иммунного ответа при гельминтозах является также слабая специфичность, обусловленная разнородностью антигенов. Тем не менее, имеются лишь единичные работы по влиянию гельминтозов и дегельминтизации на бактерицидную, комплементарную и лизоцимную активность сыворотки крови у кроликов, кошек, крупного рогатого скота и овец, а у слюны эти показатели вообще не рассматриваются.

Слюна как биологическая среда организма имеет право на существование в качестве объекта для экспресс-диагностики. По сравнению с кровью она динамичнее отражает ежедневные изменения в организме (Liliam L., 2011 и др.) и играет важную роль в обеспечении гомеостаза ротовой полости. В ней содержится большое количество белков, обладающих антимикробными свойствами.

В связи с вышеизложенным, нами изучены бактерицидная, лизоцимная и комплементарная активности слюны и сыворотки крови крупного рогатого скота и овец при стронгилятозе, мониезиозе и после дегельминтизации; их

связь между собой и с биохимическими показателями.

Материалы и методы исследований. Фекалии для выявления гельминтов брали от 20 коров черно-пестрой породы в возрасте 18-24 месяцев массой 300-400 кг и 20 овец романовской породы в возрасте 24-30 месяцев массой 25-30 кг сразу после выделения из прямой кишки - с пола и в количестве 10 г помещали в целлофановые пакеты. Диагностику гельминтозов осуществляли гельминтоооскопическим методом Котельникова Г.А., Хренова В.М. (1980). Дегельминтизацию проводили фебталом с кормом индивидуально: овцам из расчета - 1 г гранулята на 22 кг массы тела, коровам - 1 г гранулята на 29 кг тела.

Фармакологическую активацию секреции слюны осуществляли подкожным введением 1%-ного раствора пилокарпина гидрохлорида крупному рогатому скоту в область лопатки в количестве 15 мл и овцам - в область шеи в количестве 2,5 мл. Слюну получали методом самоистечения из полости рта в специальную тару.

Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) и слюны определяли по методике Смирновой О.В., Кузьминой Т.А. (1966), используя в качестве тестовой культуры *E. coli* в дозе 5 млн микроб. клеток. Лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) и слюны определяли по Киселю С.С. (1972), содержание пропердина - по Томилке Г.С., Старостиной И.С. (1984), активность комплемента - по Резниковой Л.С. (1967).

Биохимические показатели (альбумин, амилаза, прямой и общий билирубин, холестерин, креатинин, глюкоза, общий белок, аланинаминотрансфераза - АЛТ и аспартатаминотрансфераза - АСТ, мочевины и щелочная фосфатаза) слюны и сыворотки крови определяли на биохимическом анализаторе «Экспресс-плюс» фирмы «Siemens» (Франция).

Цифровой материал подвергался биометрической обработке на персональном компьютере общепринятыми методами вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1978) с вычислением средней арифметической (M), ошибки средней арифметической (m), коэффициента вариации (Cv), уровня достоверности (P) и коэффициента корреляции (r) с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Лизоцимная активность слюны была выше, чем сыворотки крови, причем у коров выше, чем у овец. У коров активность комплемента сыворотки крови была выше, чем слюны, тогда как у овец, наоборот, слюны - выше. В целом данные комплементарная активность слюны и сыворотки крови у жвачных животных была слабой. Содержание пропердина в слюне у коров и овец ниже, чем в сыворотке крови; при этом у коров оно в целом выше, чем у овец.

БАСК у коров при гельминтозах падала до $80,9 \pm 2,7\%$, а обработка антгельминтиком возвращала ее к исходному значению ($88,8 \pm 1,5\%$). Величина этого показателя у слюны коров при гельминтозе падала до $20,1 \pm 0,7\%$, а дегельминтизация повышала бактерицидную активность слюны до $37,5 \pm 5,5\%$, т.е. выше исходного значения.

Бактерицидная активность сыворотки крови была выше, чем слюны. При гельминтозах она падала до $56,0 \pm 13,9\%$; обработка антгельминтиком возвращала ее величину к исходному значению ($73,6 \pm 7,8\%$). Величина этого показателя у слюны при гельминтозах падала до $21,6 \pm 1,0\%$, а после дегельминтизации повышалась до $25,3 \pm 0,7\%$.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют, что у коров и овец бактерицидная активность слюны и сыворотки крови снижается при гельминтозах и повышается в направлении нормализации после дегельминтизации.

При гельминтозах лизоцимная активность слюны и сыворотки крови у обоих видов животных падала, а обработка антгельминтиком незначительно повышала ее, хотя этот показатель и оставался ниже исходных значений.

Активность комплемента сыворотки крови коров при стронгилятозе падала на 19,7% ($P \leq 0,001$), а после обработки антгельминтиком «Фебтал» – возрастала до $44,4 \pm 7,6\%$ ($P \leq 0,01$). Активность комплемента слюны у коров при гельминтозах также падала на 9,4% ($P \leq 0,001$), а дегельминтизация не только возвращала ее к исходному значению, но и значительно увеличивала (до $28,6 \pm 4,6\%$; $P \leq 0,001$).

У овец активность комплемента сыворотки крови при гельминтозе не изменялась ($18,1 \pm 1,8\%$; $P \geq 0,05$), но возрастала после дегельминтизации на 9,7% ($P \leq 0,01$). При гельминтозе этот показатель слюны овец снижался на 5,6% ($P \leq 0,05$); дегельминтизация несколько увеличивала ее величину (до $24,4 \pm 8,9\%$; $P \leq 0,05$), но она оставалась все же ниже исходного значения. Полученные данные подтверждают сведения о слабой комплементарной активности слюны и сыворотки у коров и овец.

В целом результаты проведенных исследований, свидетельствуют о снижении активности комплемента сыворотки крови и слюны при гельминтозах у коров, отсутствии изменения этого показателя у овец в сыворотке крови и стабилизации ее величины после дегельминтизации.

Пропердин является компонентом альтернативного пути активации комплемента. Его содержание в слюне у коров и овец при гельминтозах и после дегельминтизации было ниже, чем в сыворотке крови. У овец этот показатель в обоих случаях был ниже, чем у коров. При гельминтозах содержание пропердина слюны падало на 15,7% ($P \leq 0,001$) у коров и на 5,5% ($P \leq 0,001$) – у овец. Обработка антгельминтиком незначительно повышала эту величину до $119,5 \pm 9,1\%$ ($P \leq 0,001$) – у коров и до $68,8 \pm 5\%$ ($P \leq 0,01$) – у овец, но она оставалась все же ниже исходных значений.

В сыворотке крови содержание пропердина при гельминтозах падает на 45,5% ($P \leq 0,01$) у коров и на 3,0% ($P \leq 0,01$) – у овец. Дегельминтизация повышает величину данного показателя до $442,5 \pm 2,2\%$ ($P \leq 0,001$) – у коров и до $245,2 \pm 4,4\%$ ($P \leq 0,01$) – у овец, но у последнего вида остается все же ниже исходных значений.

У коров в норме в сыворотке крови имеется высокая отрицательная корреляция между БАСК и уровнем холестерина ($r = -0,74$ при $p \leq 0,05$), АСТ ($r = -0,88$), мочевиной ($r = -0,63$; $p \leq 0,05$); средняя отрицательная – альбумином ($r = -0,52$), общим билирубином ($r = -0,42$ при $p \leq 0,05$); низкая положительная – с уровнем амилазы ($r = 0,15$ при $p \leq 0,01$), глюкозой ($r = 0,21$ при $p \leq 0,001$) и общим белком ($r = 0,26$ при $p \leq 0,01$).

У коров в норме в слюне выявлена высокая положительная корреляция между бактерицидной активностью и концентрацией альбумина ($r = 0,68$ при $p \leq 0,05$); средняя положительная – с общим билирубином ($r = 0,48$ при $p \leq 0,05$), АСТ ($r = 0,45$; $p \leq 0,05$); низкая положительная – с холестерином ($r = 0,12$ при $p \leq 0,01$); низкая отрицательная – с уровнем амилазы ($r = -0,38$), средняя отрицательная – с общим белком ($r = -0,48$) и высокая отрицательная – с мочевиной ($r = -0,66$).

При гельминтозах у коров в сыворотке крови отмечается низкая положительная корреляция БАСК с уровнем креатинина ($r = 0,36$), глюкозой ($r = 0,29$ при $p \leq 0,001$); средняя положительная – с альбумином ($r = 0,44$ при $p \leq 0,05$); высокая отрицательная – с общим билирубином ($r = -0,60$ при $p \leq 0,01$); средняя отрицательная – с холестерином ($r = -0,59$ при $p \leq 0,001$), мочевиной ($r = -0,58$ при $p \leq 0,05$), прямым билирубином ($r = -0,52$ при $p \leq 0,05$); низкая отрицательная – с амилазой ($r = -0,17$ при $p \leq 0,05$), общим белком ($r = -0,01$ при $p \leq 0,01$) и АСТ ($r = -0,23$ при $p \leq 0,05$). Между бактерицидной активностью и содержанием альбумина сыворотки крови у коров корреляция отсутствует ($r = 0,04$ при $p \geq 0,05$).

В слюне коров при гельминтозах наблюдается высокая положительная корреляция между бактерицидной активностью и уровнем альбумина ($r = 0,59$ при $p \leq 0,01$); средняя положительная – общим билирубином ($r = 0,48$), АЛТ

($r=0,30$ при $p \leq 0,05$); низкая положительная - уровнем амилазы ($r=0,01$ при $p \leq 0,01$); низкая отрицательная - мочевиной ($r=-0,26$ при $p \leq 0,001$); средняя отрицательная - глюкозой ($r=-0,51$ при $p \leq 0,001$), общим белком ($r=-0,51$ при $p \leq 0,001$) и АСТ ($r=-0,40$ при $p \leq 0,01$).

После дегельминтизации в сыворотке крови наблюдается низкая положительная корреляция БАСК с уровнем альбумина ($r=0,04$), амилазы ($r=0,25$ при $p \leq 0,01$), общего белка ($r=0,24$ при $p \leq 0,001$), АСТ ($r=0,28$ при $p \leq 0,05$); средняя положительная - с общим билирубином ($r=0,57$ при $p \leq 0,01$), холестерином ($r=0,52$ при $p \leq 0,05$), креатинином ($r=0,42$ при $p \leq 0,01$), мочевиной ($r=0,59$ при $p \leq 0,001$), прямым билирубином ($r=0,42$ при $p \leq 0,05$); высокая положительная - с глюкозой ($r=0,75$ при $p \leq 0,001$) и средняя отрицательная - с АЛТ ($r=-0,58$ при $p \leq 0,05$).

После дегельминтизации в слюне отмечается высокая положительная корреляция бактерицидной активности с уровнем альбумина ($r=0,57$ при $p \leq 0,01$); низкая положительная - с уровнем амилазы ($r=0,10$ при $p \leq 0,001$), общим билирубином ($r=0,05$ при $p \leq 0,01$), АЛТ ($r=0,14$ при $p \leq 0,05$), АСТ ($r=0,09$ при $p \leq 0,05$), мочевиной ($r=0,33$ при $p \leq 0,01$) и низкая отрицательная - с глюкозой ($r=-0,27$ при $p \leq 0,05$).

Уровни корреляции у коров бактерицидной активности слюны и сыворотки с одной стороны и биохимическими показателями - с другой значительно различались. Так, коэффициент корреляции между бактерицидной активностью и уровнем общего билирубина в сыворотке крови составлял - 0,42 в норме; -0,6 - при гельминтозах и 0,57 - после дегельминтизации; тогда как в слюне эти же самые показатели равняются 0,48; 0 и 0,05 соответственно.

У овец корреляция отсутствует между бактерицидной активностью и общим билирубином слюны в норме ($r=-0,07$ при $p \leq 0,05$); между бактерицидной активностью и содержанием холестерина сыворотки крови при гельминтозах ($r=-0,03$ при $p \leq 0,001$). У овец уровни корреляции между бактерицидной активностью слюны и БАСК с одной стороны и биохимическими показателями - с другой значительно различаются. Так, коэффициент корреляции между БАСК и уровнем холестерина в сыворотке крови составлял -0,13 в норме; -0,03 - при гельминтозах и -0,82 - после дегельминтизации; тогда как между бактерицидной активностью и уровнем общего билирубина слюны коэффициент составлял -0,07 в норме; -0,24 - при гельминтозах и 0,55 - после дегельминтизации.

Заключение. Гуморальные факторы неспецифической иммунологической резистентности слюны и сыворотки крови коров и овец при патологии изменяются однонаправленно, а именно снижаются при гельминтозах и повышаются после дегельминтизации фебталом. У коров величины этих факторов выше, чем у овец.

Установлена положительная корреляция между основными факторами (лизоцимная и комплементарная активность, содержание пропердина) неспецифического иммунитета и биохимических показателей слюны и сыворотки крови у коров и овец в норме, при гельминтозах и после дегельминтизации с содержанием альбумина ($r=0,59$ при $p \leq 0,01$ и $r=0,57$ при $p \leq 0,01$), АЛТ - ($r=0,30$ при $p \leq 0,05$ и $r=0,14$ при $p \leq 0,05$), общего билирубина - ($r=0,48$ при $p \leq 0,01$).

Отмечена корреляция между БАСК с основными факторами неспецифической резистентности слюны и сыворотки крови коров и овец в норме, при гельминтозах и после дегельминтизации, так как у коров в слюне при гельминтозах в большой степени определяется лизоцимная активность, а после дегельминтизации - уровень пропердина, в сыворотке крови - комплементарная активность, а после дегельминтизации - уровень комплементарной активности. Тогда как у овец в слюне при гельминтозах и после дегельминтизации в большой степени определяется комплементарная актив-

ность, в сыворотке крови – лизоцимная активность, а после дегельминтизации – комплементарная активность.

Литература. 1. Архипов, И. А., Белова, Е. Е. Эпизоотология мониезиоза молодняка крупного рогатого скота в Среднем Поволжье // Труды Всес. ин-та гельминтол. – 2005. – Т. 41. – С. 80-86. 2. Дриняев, В. А., Мосин, В. А., Кругляк, Е. Б. Влияние даутина, ивомека и аверсекта-2 на тимоциты *in vitro* // Ветеринария. – 1998. – № 12. – С. 27-30. 3. Кисель, С. С. Улучшенная турбидиметрическая методика определения активности лизоцима // Здравоохранения Белоруссии. – 1972. – № 5. – С. 35-38. 4. Котельников, Г. А., Хренов, В. М. Методические рекомендации по диагностике наиболее распространенных гельминтозов сельскохозяйственных животных. – М., 1980. – 34 с. 5. Плохинский, Н. А. Математические методы в биологии. – М.: МГУ, 1978. – 226 с. 6. Резникова, Л. С. Комплемент и его значение в иммунологических реакциях. – М.: Медицина, 1967. – 272 с. 7. Смирнова, О. В., Кузьмина, Т. А. Определение бактерицидной активности сыворотки крови методом фотонейфелометрии // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1966. – № 4. – С. 8-11. 8. Faye, B., Ndiaye, L., Tine, R., Lô, C., Gaye, O. Interaction paludisme et helminthiases intestinales au Sénégal: influence du portage de parasites intestinaux sur l'intensité de l'infection plasmodiale // Bull Soc Pathol Exot. 2008. – N 1015. – P. 391–394. 9. Liliam, L. Xerostomie et implications odonto – stomatologique: These pour obtention de doct. [France, Nancy. – 2011. – 194 p.

УДК 619:616.995.1:636.598:612.12

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ГУСЕЙ, ИНВАЗИРОВАННЫХ ГЕЛЬМИНТАМИ РОДА *CAPILLARIA*

Евстафьева В.А., Ереско В.И.

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

В статье приведены результаты изучения биохимических показателей сыворотки крови у гусей, инвазированных капилляриями различных видов: *Capillaria obsignata* и *Capillaria anseris*. Установлено, что *C. anseris* оказался более патогенным видом для организма гусей, чем *C. obsignata*, что подтверждается значительными изменениями в сыворотке крови пораженной птицы: снижением содержания общего белка ($p<0,05$), альбуминов ($p<0,01$), повышением содержания глобулинов, общего билирубина ($p<0,05$), возрастанием активности щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы ($p<0,01$), аспаратаминотрансферазы ($p<0,05$). **Ключевые слова:** капилляриозная инвазия, гуси, патогенное влияние, сыворотка крови, биохимические показатели.

BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD SERUM OF GEESE INVASED BY HELMINTS OF THE GENUS *CAPILLARIA*

Yevstafyeva V.A., Eresko V.I.

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

The article presents the results of studying the biochemical parameters of blood serum in geese invased by capillaria of various species: *Capillaria obsignata* and *Capillaria anseris*. It was found that *C. anseris* was more pathogenic for the organism of geese than *C. obsignata*, which is confirmed by significant changes in the serum of the affected bird: decrease in the total protein content ($p<0.05$), albumins ($p<0.01$), increase in globulins, total bilirubin ($p<0.05$), increased activity of alkaline phosphatase, alanine aminotransferase ($p<0.01$), aspartate aminotransferase ($p<0.05$). **Keywords:** capillary infestation, geese, pathogenic effect, blood serum, biochemical indices.

Введение. Гусеводство является перспективной и востребованной отраслью птицеводства Украины. По скороспелости, затратам корма на единицу прироста живой массы, жизнеспособности и другим хозяйственно-полезным признакам гуси и утки выгодно отличаются от других видов сельскохозяйственных птиц. Они неприхотливы, обладают высокой способностью быстро и в больших количествах поглощать и переваривать зеленую траву, корнеплоды, сенную муку и другие корма с высоким содержанием клетчатки. По быстроте роста и мясной скороспелости гуси и утки занимают первое место среди сельскохозяйственных птиц. Эти биологические особенности позволяют с успехом выращивать водоплавающих птиц как на крупных специализированных фермах, так и в личных приусадебных хозяйствах [1, 3, 6, 7, 10, 20].

Критерием обеспечения эффективности ведения отрасли гусеводства является эпизоотическое благополучие хозяйств по инвазионным заболеваниям, которые наносят значительный экономический ущерб как небольшим частным хозяйствам, так и при промышленном разведении. Вследствие гельминтозов молодняк отстает в росте и развитии, снижается упитанность взрослых птиц, племенная ценность гусей, иногда птица погибает [5, 8, 11, 17].

Отечественные и зарубежные исследователи указывают на то, что наиболее распространенными среди гельминтозов гусей являются нематодозы пищеварительного канала, в том числе и капилляриоз [2, 15, 23, 24].

Патогенное влияние гельминтов на организм хозяина отражается на физиологических процессах, морфофункциональной характеристике органов, тканей, а также на поведении больной птицы. Локальные повреждения органов, потеря питательных веществ, стресс, цитогенетические нарушения и изменения иммунного статуса – последствия любого гельминтоза [13, 21]. Патогенез гельминтозов не ограничивается механическим, трофическим, токсичным, инокуляторным и аллергическим воздействиями на хозяина. Это сложный комплекс нарушения обмена веществ, дистрофических и атрофических процессов в паренхиматозных органах, сердечно-сосудистой и нервной системах [12, 22].

Критерием патогенного действия паразитов на организм являются существенные изменения в крови, которая питает пораженные паразитами органы и ткани. Так, исследователи отмечают, что в организме птицы, инвазированной кишечными нематодами, наблюдается дисбаланс в белковом и ферментативном обмене веществ, изменение клеточного и гуморального звеньев иммунитета, активности факторов естественной резистентности [4, 9, 18]. Однако в доступной нам литературе не достаточно сведений о патогенном влиянии капиллярий на организм водоплавающей птицы.

Следовательно, актуальным является раскрытие механизмов паразитохозяйственных взаимоотношений при капилляриозной инвазии гусей.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в течение декабря 2016 г. – января 2017 г. на базе лаборатории кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины Полтавской государственной аграрной академии. Экспериментальные опыты выполняли в условиях личных подсобных хозяйств Шишацкого и Гадячского районов Полтавской области. Гематологические исследования выполняли в региональной государственной лаборатории ветеринарной медицины в Полтавской области.

С целью определения влияния различных видов капиллярий на биохимические показатели сыворотки крови инвазированных гусей были сформированы две опытные группы птицы в возрасте 8–9 месяцев (спонтанно пораженные *Capilaria obsignata* и *Capilaria anseris*), а также две контрольные (клинически здоровые гуси) по восемь голов в каждой.

Биохимические показатели сыворотки крови исследовали с помощью

полуавтоматического анализатора «LabAnalit SA» (производитель Shenzhen Emperor Electronic Technology Co., Ltd., Китай) с использованием реактивов фирмы ООО «СпайнЛаб» (Украина). Подготовку проб и определение показателей проводили согласно инструкции к прибору и реактивам. В сыворотке крови определяли: содержание общего белка, альбуминов, глобулинов, общего билирубина, активность щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ) [14, 19].

Статистическую обработку результатов экспериментальных исследований проводили путем определения среднего арифметического (M), его погрешности (m) и уровня достоверности (p) с использованием таблицы t -критериев Стьюдента [16].

Результаты исследований. Паразитологическими исследованиями установлено, что у гусей на территории Полтавской области паразитируют гельминты рода *Capillaria* двух видов, а именно: *Capillaria obsignata* и *Capillaria anseris*. Причем вид *C. obsignata* у гусей нами был выделен впервые на территории Полтавской области, так как этот вид специфичен преимущественно для куриных. По нашему мнению, в хозяйствах, где совместно содержат кур и гусей, капиллярии *C. obsignata* адаптировались и к организму гусей. Поэтому изучение влияния выделенных видов на гематологический статус инвазированных гусей имеет научную ценность.

Согласно анализу полученных данных, по биохимическим показателям сыворотки крови установлено, что *C. anseris* оказался более патогенным для организма водоплавающей птицы, чем *C. obsignata* (таблицы 1, 2).

Так, в сыворотке крови гусей, инвазированных капилляриями вида *C. obsignata* (таблица 1), выявляли достоверное снижение содержания альбуминов на 10,7% ($30,2 \pm 1,1\%$, $p < 0,05$), повышение содержания глобулинов - на 5,2% ($69,8 \pm 1,1\%$, $p < 0,05$), а также возрастание активности щелочной фосфатазы - на 12,2% ($84,1 \pm 3,1$ МЕ/л, $p < 0,05$) и АлАТ – на 14,1% ($25,6 \pm 1,4$ МЕ/л, $p < 0,05$) относительно клинически здоровых гусей. Такие изменения указывают на патологические процессы, которые происходят в печени и слизистой оболочке кишечника. Также прослеживается усиление синтеза глобулинов, которое, по нашему мнению, происходит вследствие воспалительных процессов после механических тканевых повреждений стенки кишечника, а также как ответная реакция организма на чужеродные антигены самих нематод. Одновременно клинических проявлений инвазии у зараженных гусей не выявляли.

Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови гусей, инвазированных гельминтами *Capillaria obsignata*, $n=8$, $M \pm m$

Показатели	Клинически здоровые гуси	Инвазированные гуси
Общий белок, г/л	$60,1 \pm 1,1$	$59,0 \pm 1,1$
Альбумины, %	$33,8 \pm 1,2$	$30,2 \pm 1,1^*$
Глобулины, %	$66,2 \pm 1,2$	$69,8 \pm 1,1^*$
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	$73,8 \pm 3,4$	$84,1 \pm 3,1^*$
Общий билирубин, мкмоль/л	$5,0 \pm 0,4$	$5,5 \pm 0,4$
АлАТ, МЕ/л	$22,0 \pm 0,8$	$25,6 \pm 1,4^*$
АсАТ, МЕ/л	$51,8 \pm 1,2$	$53,0 \pm 1,6$

Примечание. * – $p < 0,05$ – относительно показателей клинически здоровой птицы.

В сыворотке крови гусей, инвазированных капилляриями вида *C. anseris* (таблица 2), отмечали более значительные изменения сравнительно с изменениями, которые выявляли у гусей, пораженных *C. obsignata*, а именно:

снижение содержания общего белка - на 6,3% ($54,6 \pm 1,3$ г/л, $p < 0,05$), альбуминов - на 14,7% ($31,4 \pm 1,4\%$, $p < 0,01$). Пониженный уровень общего белка можно объяснить, во-первых, снижением общей массы тела птицы, что отмечали клинически, а во-вторых – нарушением всасывания белков, и, как следствие – возникающих у больных гусей энтеритов и энтероколитов. Понижение содержания альбуминов свидетельствует о нарушении альбумин-синтезирующей функции печени. О возникновении патологических процессов в печени у гусей, пораженных *C. anseris*, указывает увеличение содержания общего билирубина на 20,3% ($6,4 \pm 0,4$ мкмоль/л, $p < 0,05$), а также возрастание активности исследуемых ферментов: щелочной фосфатазы (на 13,0%, $p < 0,01$), АлАТ (на 22,3%, $p < 0,01$), АсАТ (на 7,8%, $p < 0,05$). Так, АлАТ и АсАТ – ферменты, которые вырабатываются во многих клетках органов, в том числе и в печени, особенно АлАТ. Поэтому при цитолизе гепатоцитов активность этих энзимов возрастает. По нашему мнению, продукты метаболизма капиллярий, а также продукты воспалительных процессов, которые возникают вследствие механического повреждения нематодами стенки кишечника, обуславливают интоксикацию и токсическое повреждение печени. В то же время щелочная фосфатаза продуцируется поверхностным слоем слизистой оболочки кишечника, поэтому повышение ее активности в крови может указывать не только на патологию печени, но также и на разрушение слизистой оболочки мест локализации капиллярий.

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови гусей, инвазированных гельминтами *Capillaria anseris*, n=8, $M \pm m$

Показатели	Клинически здоровые гуси	Инвазированные гуси
Общий белок, г/л	$58,3 \pm 1,1$	$54,6 \pm 1,3^*$
Альбумины, %	$36,8 \pm 1,1$	$31,4 \pm 1,4^{**}$
Глобулины, %	$63,2 \pm 1,1$	$68,6 \pm 1,5^*$
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	$75,6 \pm 2,2$	$86,9 \pm 1,9^{**}$
Общий билирубин, мкмоль/л	$5,1 \pm 0,4$	$6,4 \pm 0,4^*$
АлАТ, МЕ/л	$20,9 \pm 1,1$	$26,9 \pm 1,2^{**}$
АсАТ, МЕ/л	$53,5 \pm 1,0$	$58,0 \pm 1,8^*$

Примечания: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ – относительно показателей клинически здоровой птицы.

Одновременно в сыворотке крови гусей, инвазированных *C. anseris*, отмечали повышение содержания глобулинов на 7,9% ($68,6 \pm 1,5\%$, $p < 0,05$) относительно показателей у клинически здоровой птицы.

Следовательно, на территории Полтавской области фауна гельминтов рода *Capillaria*, которые паразитируют у гусей, представлена двумя видами: *C. obsignata* и *C. anseris*.

Закключение. 1. Проведенными исследованиями установлено, что капиллярии *C. anseris* являются более патогенным видом для организма гусей по сравнению с капилляриями вида *C. obsignata*.

2. Биохимические показатели сыворотки крови гусей, инвазированных *C. obsignata*, характеризовались развитием гипоальбуминемии, гиперглобулинемии, возрастанием активности щелочной фосфатазы и АлАТ ($p < 0,05$).

3. Капилляриоз гусей, обусловленный паразитированием *C. anseris*, проявляется значительными изменениями в сыворотке крови инвазированной птицы: снижением содержания общего белка (на 6,3%, $p < 0,05$), альбуминов (на 14,7%, $p < 0,01$), повышением содержания глобулинов (на 7,9%, $p < 0,05$), общего билирубина (на 20,3%, $p < 0,05$), возрастанием активности щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы (на 13,0–22,3%, $p < 0,01$),

аспартатаминотрансферазы (на 7,8%, $p < 0,05$).

Литература. 1. Азаубаева, Г. С. Продуктивные и биологические особенности гусей в зависимости от различных факторов: дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.04 / Г. С. Азаубаева. – Курган, 2008. – 371 с. 2. Береснева, Л. И. Кишечные эндопаразитозы гусей / Л. И. Береснева // Проблемы зооинженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. – Х., 2008. – Вип. 16 (41). – Т. 3, Ч. 2. – С. 163–169. 3. Бобылева, Л. М. Выращивание гусей / Л. М. Бобылева, Н. В. Лобин. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 70 с. 4. Богач, М. В. Гематологічні, імунологічні і біохімічні показники крові індиків уражених змішаною гетеракідозно-гістомонозною інвазією / М. В. Богач, Л. Є. Бездєтко // Птахівництво: V укр. конф. по птахівництву з міжнар. участю: матеріали доп. – Алушта, 2004. – Вип. 55. – С. 515–517. 5. Богач, М. В. Природно-вогнищеві гельмінтози водоплавної птиці в господарствах Одеської області / М. В. Богач // Ветеринарна медицина: міжвід темат. наук. зб. – Х., 2010. – № 94. – С. 268–269. 6. Вертійчук, А. І. Шляхи подальшого розвитку птахівництва в Україні / А. І. Вертійчук // Ефективне птахівництво. – 2008. – № 11 (47). – С. 3–5. 7. Галина, Ч. Р. Хозяйственно-полезные и биологические особенности гусей кубанской, белой венгерской пород и их помесей: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Ч. Р. Галина. – Уфа, 2013. – 125 с. 8. Герасимчик, В. А. Ассоциативные эндопаразиты гусей в фермерских хозяйствах и меры борьбы с ними / В. А. Герасимчик, Л. И. Берсенева // Зб. наук. праць Луганського національного аграрного університету / Ветеринарні науки. – Луганськ, 2003. – № 31/43. – С. 135–138. 9. Голубцова, М. В. Динаміка біохімічних показників крові курей за асоціативних інвазій / М. В. Голубцова // Вісник ПДАА. – Полтава, 2013. – № 1. – С. 174–177. 10. Егоров, И. А. Кормление гусей / И. А. Егоров // Птицеводство. – 2007. – № 9. – С. 13–17. 11. Євстаф'єва, В. О. Поширення кишкових нематодозів гусей у господарствах Полтавської області / В. О. Євстаф'єва, С. М. Михайлютенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 4. – С. 91–93. 12. Заволока, А. А. Клинико-гематологические показатели у кур при воздействии на их организм представителей паразитарно-бактериального паразитоценоза / А. А. Заволока, В. К. Смолянинов // IV съезд паразитоценологов Украины. – Х., 1995. – С. 50–51. 13. Золотов, В. М. Изменение активности кишечных ферментов у цыплят при гетеракидозе кур / В. М. Золотов // X конф. украинского общества паразитологов: матер. докл. – К.: Наукова думка. – 1986. – Ч. 1. – С. 125. 14. Клінічні дослідження ветеринарних препаратів та кормових добавок / І. Я. Коцюмбас, І. Ю. Бісюк, В. М. Горжєєв, О. Г. Малик та ін.; за ред. І. Я. Коцюмбаса. – Л.: ТОВ Видавничий дім «САМ», 2013. – 252 с. 15. Коваленко, І. І. Оздоровлення гусівничого господарства від гельмінтозів / І. І. Коваленко, В. А. Сентюрин, Н. М. Ставрат та ін. // Ветеринарна медицина України. – 1999. – № 6. – С. 28. 16. Лапач, С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К.: Морион, 2001. – 320 с. 17. Мухаметшин, И. А. Смешанные инвазии гусей и кур в хозяйствах Предуралья Республики Башкортостан: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19 / И. А. Мухаметшин. – Уфа, 2004. – 22 с. 18. Ремизова, С. Е. Иммуноморфологические реакции при аскаридозно-гетеракидозном заболевании кур / Е. С. Ремизова, С. В. Ларионов, Р. Т. Маннапова // Ветеринария. – 2004. – № 7. – С. 35–37. 19. Садовников, Н. В. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н. В. Садовников, Н. Д. Придыбайло, Н. А. Верещак, А. С. Заслонов. – Санкт-Петербург: «АВИАК», 2009. – 85 с. 20. Хвостик, В. П. Перспективні напрями ведення гусівництва / В. П. Хвостик // Сучасні аграрні технології. – 2013. – № 8. – С. 62–69. 21. Шевцов, А. А. Гельминты и гельминтозы домашних водоплавающих птиц / А. А. Шевцов, Л. Н. Заскинд. – Х., 1960. – 445 с. 22. Huffin, J. Echinostoma revolutum: Pathology of extraintestinal infection in the golden hamster / J. Huffin, D. Iglesias, B. Fried // International Journal for Parasitology. – 1988. – Y. 18, № 6. – P. 873–874. 23. Kavetska, K. M. Stomach nematodes of wild ducks (subfamily Anatinae) wintering in the North-Western Poland / K. M. Kavetska, K. Krolaczyk, B. Pilarczyk, E. Kalisińska // Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy. – 2012. – № 56. – P. 27–31. 24. Kornaś, S. Zatorska goose – a subject of parasitological research / S. Kornaś, M. Basiaga, J. Kowal et al. // Ann Parasitol. – 2015. – Vol. 61 (4). – P. 253–256.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТРИХОЦЕФАЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ

Евстафьева В.А., Шевченко Т.С.

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

*Изучено распространение трихоцефалеза крупного рогатого скота в условиях центрального региона Украины с учетом технологии содержания и возраста животных. Установлено, что средняя экстенсивность инвазии поголовья в хозяйствах Полтавской и Черкасской областей составила 23,47%. Определено, что показатели инвазированности животных гельминтами были выше при стойлово-пастбищном содержании крупного рогатого скота (ЭИ – 31,53%). Возрастная динамика трихоцефалеза характеризовалась снижением экстенсивности и интенсивности инвазии с возрастом животных и максимальной зараженностью молодняка в возрасте от 6 до 12 месяцев (53,71%). **Ключевые слова:** трихоцефалез, крупный рогатый скот, распространение, возрастная динамика, экстенсивность, интенсивность инвазии.*

DISTRIBUTION OF TRICHOCEPHALOSIS OF CATTLE IN TERMS OF CENTRAL REGION OF UKRAINE

Yevstafyeva V.A., Shevchenko T.S.

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

The distribution of trichocephalosis of cattle in a central region of Ukraine was studied taking into account the technology of keeping and age of animals. It was found that the average extensiveness invasion of livestock in the farms of the Poltava and Cherkassy regions was 23.47%.

It was determined that the indexes of animal invasiveness by helminths were higher with stall-pasture content of cattle (EI – 31.53%). The age dynamics of trichocephalosis was characterized by a decrease in the extent and intensity of infestation with the age of the animals and the maximum infection of young animals aged 6 to 12 months (53.71%).

Keywords: trichocephalosis, cattle, distribution, age dynamics, extensiveness, intensity of invasion.

Введение. В большинстве стран мира молочное и мясное скотоводство является ведущей отраслью животноводства. Это обусловлено тем, что крупный рогатый скот дает более 99% молока и около 50% говядины – главных животноводческих продуктов питания. Также лидирующая роль крупного рогатого скота объясняется его биологическими свойствами: способностью потреблять большое количество грубого и зеленого корма и при минимальном использовании концентрированного корма иметь сравнительно высокую продуктивность. Молочное и мясное скотоводство Украины – одно из самых перспективных направлений отечественного сельского хозяйства. Производство молока, мяса и других полноценных продуктов питания имеет стратегическое значение как важный показатель роста экономики страны и оптимизации внешнеэкономических отношений [5, 8, 9, 10].

Увеличение продуктивности животных и получение продукции высокого качества возможно при условии эпизоотологического благополучия животноводческих хозяйств по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Согласно литературным данным, трихоцефалез относится к числу распространенных гельминтозных инвазий крупного рогатого скота, которые наносят значительный экономический ущерб хозяйствам различной формы собственности. Молодняк, пораженный гельминтами, отстает в росте и своем раз-

витии, иногда наблюдается истощение и падеж телят. У продуктивных животных снижается естественная резистентность организма, количество и качество продукции [1, 3, 4, 6].

Трихоцефалез крупного рогатого скота широко распространен в экономически развитых странах Европы [15, 16, 17], а также на территории Российской Федерации. Так, по данным А.В. Радионова (2007) [12], на территории Центральной зоны Европейской части России поголовье крупного рогатого скота инвазировано трихоцефалами с колебаниями экстенсивности инвазии от 8,0 до 19,5%, а С.Ю. Пигина (2007) [11] установила широкое распространение этого заболевания в условиях Северного Кавказа, где инвазированность животных составила 8,7–21,0%.

Учеными установлено, что на зараженность крупного рогатого скота нематодами оказывает влияние технология содержания и возраст животных. Согласно исследованиям А.В. Радионова и др. (2009) [13], в максимальной степени (32,05%) инвазирован гельминтами крупный рогатый скот при стойлово-пастбищном содержании, в меньшей степени (7,4%) – при круглогодичном стойловом содержании с использованием загонов. Также большинство исследователей указывают на то, что с возрастом крупного рогатого скота их зараженность трихоцефалами значительно снижается, а наибольшую зараженность отмечали у животных в возрасте до двух лет [2, 7, 11].

Однако в условиях Центральной Украины вопрос о распространении трихоцефалеза в животноводческих хозяйствах изучен недостаточно. В связи с этим целью работы стало изучить степень инвазированности крупного рогатого скота трихоцефалами в зависимости от технологии содержания и возраста животных.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на протяжении 2014–2016 годов на базе лаборатории кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины Полтавской государственной аграрной академии. Распространение трихоцефалеза изучали в условиях животноводческих хозяйств Полтавской (Полтавский, Оржицкий, Лохвицкий, Миргородский районы) и Черкасской (Черкасский, Чернобаевский районы) областей с различной технологией содержания крупного рогатого скота (стойлово-пастбищной и стойловой).

При паразитологическом обследовании поголовья основными показателями поражения крупного рогатого скота трихоцефалами были экстенсивность и интенсивность инвазии (ЭИ и ИИ). Гельминтоовоскопию проб фекалий проводили по методу В.Н. Трача. Высчитывали количество яиц гельминтов в 1 г фекалий (ЯГФ) [14].

Всего копроскопически исследовано 3145 голов крупного рогатого скота украинской красно-пестрой, украинской черно-пестрой и голштинской пород разных возрастных групп: телята до 6 месяцев (405 голов), молодняк 6–12 месяцев (728 голов), телки старше 12 месяцев (974 головы), коровы (1038 головы).

Статистическую обработку результатов экспериментальных исследований проводили путем определения среднего арифметического (M) и его погрешности (m).

Результаты исследований. Проведенными исследованиями установлено, что трихоцефалез крупного рогатого скота является распространенной инвазией на территории центрального региона Украины. Средняя экстенсивность и интенсивность инвазии составила соответственно 23,47% и $21,93 \pm 2,30$ ЯГФ (таблица 1).

Так, по разным районам и областям показатели ЭИ колебались в границах от 1,71 до 39,53%, а ИИ – от $14,22 \pm 5,16$ до $31,14 \pm 9,44$ ЯГФ. Инвазированность животных трихоцефалами в хозяйствах Полтавской области составила 26,32% при ИИ – $22,25 \pm 4,82$, а в Черкасской области – 21,33% и $21,29 \pm 4,13$ ЯГФ соответственно. Такие различия в показателях пораженности

крупного рогатого скота нематодами зависели от системы содержания животных, их возраста, а также своевременного и качественного проведения плановых противопаразитарных мероприятий, таких как дегельминтизация, диагностические гельминтологические исследования, дезинвазия.

Таблица 1 – Показатели инвазированности крупного рогатого скота возбудителем трихоцефалеза в условиях хозяйств центрального региона Украины

Район	Исследовано (гол.)	Инвазировано (гол.)	ЭИ, %	ИИ, ЯГФ $M \pm m$
Черкасская область				
Черкасский	1100	372	33,82	22,14 $\pm$ 6,12
Чернобаевский	700	12	1,71	20,44 $\pm$ 3,18
Всего по области	1800	384	21,33	21,29 $\pm$ 4,13
Полтавская область				
Оржицкий	369	79	21,41	19,46 $\pm$ 3,17
Лохвицкий	329	119	36,17	24,17 $\pm$ 8,64
Миргородский	258	102	39,53	31,14 $\pm$ 9,44
Полтавский	389	54	13,88	14,22 $\pm$ 5,16
Всего по области	1345	354	26,32	22,25 $\pm$ 4,82
Всего по региону	3145	738	23,47	21,93 $\pm$ 2,30

Также установлено, что в хозяйствах, где используется стойлово-пастбищная технология содержания крупного рогатого скота, экстенсивность и интенсивность трихоцефалезной инвазии была выше (ЭИ – 31,53%, ИИ – 27,54 $\pm$ 8,32 ЯГФ), чем в хозяйствах, в которых используется стойловое содержание животных (6,27%, 16,32 $\pm$ 5,24 ЯГФ соответственно) (таблица 2).

Таблица 2 – Распространение трихоцефалеза крупного рогатого скота в хозяйствах в зависимости от технологии содержания

Технология содержания животных	Исследовано (гол.)	Инвазировано (гол.)	ЭИ, %	ИИ, ЯГФ $M \pm m$
Стойлово-пастбищная	2141	675	31,53	27,54 $\pm$ 8,32
Стойловая	1004	63	6,27	16,32 $\pm$ 5,24
Всего	3145	738	23,47	21,93 $\pm$ 2,30

Такая высокая пораженность крупного рогатого скота гельминтами при их стойлово-пастбищной системе содержания, по нашему мнению, объясняется тем, что в теплый период года на пастбищах, где выпасается скот, создаются благоприятные условия для развития яиц паразитов во внешней среде, а также активнее происходит перезаражение животных. Надо учитывать и то, что именно в теплый период года увеличивается продуктивность самок трихоцефалов, что сопровождается максимальной контаминацией пастбищ яйцами нематод.

Результатами проведенных исследований было установлено, что несмотря на то, что заболевание регистрировали у животных всех исследуемых возрастных групп, показатели экстенсивности и интенсивности трихоцефалезной инвазии зависели от возраста крупного рогатого скота (таблица 3).

Так, наименее инвазированными трихоцефалами оказались телята до 6-месячного возраста, экстенсивность инвазии составила 5,92% при интенсивности инвазии 11,86 $\pm$ 3,27 ЯГФ. Такая закономерность связана с циклом развития нематод, когда больных животных невозможно выявить в связи с

ненаступлением еще половой зрелости нематод и отсутствием яйцепродукции.

Таблица 3 – Возрастная динамика трихоцефалеза крупного рогатого скота

Возраст	Исследо- вано (гол.)	Инвазиро- вано (гол.)	ЭИ, %	ИИ, ЯГФ M±m
Телята до 6 месяцев	405	24	5,92	11,86±3,27
Молодняк от 6 до 12 месяцев	728	391	53,71	34,47±5,24
Телки старше 12 месяцев	974	211	21,66	22,64±7,36
Коровы	1038	112	10,78	18,76±3,11
Всего	3145	738	23,47	21,93±2,30

Максимальные показатели инвазированности трихоцефалами отмечали у молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 6 до 12 месяцев, когда ЭИ достигала 53,71%, а ИИ – 34,47±5,24 ЯГФ. Это объясняется тем, что физиологически в этот возрастной период кишечник, где локализуются и развиваются трихоцефалы, функционально обеспечивает максимально благоприятные условия для питания гельминтов. Также у такой возрастной группы животных происходит образование половозрелых яйцепродуктивных самок, и больных животных копроскопически легко выявить.

В дальнейшем с возрастом крупного рогатого скота показатели экстенсивности и интенсивности трихоцефалезной инвазии постепенно снижаются. Так, у телок старше 12-месячного возраста ЭИ составила 21,66% при ИИ – 22,64±7,36 ЯГФ. Инвазированность коров была еще ниже: ЭИ – 10,78%, ИИ – 18,76±3,11 ЯГФ. Такая возрастная динамика связана с образованием возрастного иммунитета у животных старших возрастных групп, вследствие чего показатели ЭИ и ИИ снижались.

Таким образом, можно отметить, что трихоцефалез является распространенной инвазией крупного рогатого скота в хозяйствах Полтавской и Черкасской областей, где степень пораженности животных зависит от технологии его содержания и возраста, что необходимо учитывать при планировании противопаразитарных мероприятий в хозяйствах, неблагополучных по трихоцефалезу.

Заключение. 1. Проведенными исследованиями установлено, что 100% обследованных районов Полтавской и Черкасской областей неблагополучны по трихоцефалезу крупного рогатого скота. Средняя экстенсивность и интенсивность трихоцефалезной инвазии животных на территории центрального региона Украины составила 23,47% и 21,93±2,30 яиц в 1 г фекалий.

2. В хозяйствах, которые практикуют стойлово-пастбищную технологию содержания крупного рогатого скота, экстенсивность и интенсивность трихоцефалезной инвазии выше (ЭИ – 31,53%, ИИ – 27,54±8,32 яиц/г), чем в хозяйствах, в которых используется стойловое содержание животных (6,27%, 16,32±5,24 яиц/г).

3. Трихоцефалез крупного рогатого скота в условиях хозяйств центрального региона Украины имеет выраженную возрастную динамику, которая характеризуется уменьшением инвазированности животных с их возрастом и максимальной пораженностью молодняка в возрасте 6–12 месяцев (ЭИ – 53,71%, ИИ – 34,47±5,24 яиц в 1 г фекалий).

Литература. 1. Абдуллаев, Х. С. Формирование паразитарной системы в организме крупного рогатого скота и меры борьбы с паразитами в НЗ РФ: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Х. С. Абдуллаев. – Иваново, 2007. – 50 с. 2. Асадов, С. М. Распределение гельминтов жвачных животных по экологическим зонам Азербайджанской ССР / С. М. Асадов // *Ceskoslovenska parasitologic*. – Прага, 1959. – С. 59–67. 3. Беденкова, В. Н. Особенности эпизоотологии желудочно-кишечных нематодозов крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в хозяйствах по производству говядины Нечерноземной зоны РСФСР: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.20 / В. Н. Беденкова. – М., 1986. – 22 с. 4. Волков, А. Х. Гельминтофауна крупного рогатого скота Республики Татарстан / А. Х. Волков, Р. Т. Сафиуллин // *Ветеринария*. – М. – 2000. – № 1. – С. 30–31. 5. Зеленков, П. И. Скотоводство: Учеб. пособие / П. И. Зеленков, А. И. Бараников, А. П. Зеленков. – Ростов на Дону: Феникс, 2005. – 572 с. 6. Кльосов, М. Д. Поширення і динаміка найголовніших гельмінтозів с.-г. тварин у Запорізькій, Дніпропетровській, Полтавській, Вінницькій та Камінець-Подільській областях і в Молдавії / М. Д. Кльосов, С. А. Гнатюк, М. Я. Бекерман // *Наук. праці УІЕВ*. – 1941. – Т. 10. – С. 127–158. 7. Крючкова, Е. Н. Трихоцефалез жвачных животных в центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации (эпизоотология, патогенез, лечение): автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Е. Н. Крючкова. – Иваново, 1997. – 19 с. 8. Луценко, М. М. Новітні технології виробництва молока на реконструйованих фермах / М. М. Луценко, Ю. Ф. Мельник // *Тематична підбірка науково-технічних праць співробітників УкрНДІПВТ*. – Дослідницьке: УкрНДІПВТ, 2006. – С. 16–20. 9. Палий, А. П. Современное состояние и перспективы развития молочной отрасли Украины / А. П. Палий, Л. В. Палий // *Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства: мат. XVII науч.-производств. конф.* – Белгород, 2013. – 171 с. 10. Палий, А. П. Перспективные направления развития молочного скотоводства в Украине / А. П. Палий // *Известия ВГСА*. – Великие Луки, 2014. – № 2. – С. 10–15. 11. Пигина, С. Ю. Эпизоотология трихоцефалеза крупного рогатого скота в условиях Северного Кавказа и разработка оптимальных доз антигельминтиков: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / С. Ю. Пигина. – М., 2007. – 315 с. 12. Радионов, А. В. Распространение трихоцефалеза крупного рогатого скота в Центральной зоне Европейской части России / А. В. Радионов // *Материалы докладов научной конференции Всероссийского общества гельминтологов РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»*. – 2007. – Вып. 8. – С. 285–286. 13. Радионов, А. В. Распространение гельминтозов крупного рогатого скота в хозяйствах разного типа в Нечерноземной зоне России / А. В. Радионов, Ю. Е. Григорьев, Н. И. Кошеваров, И. А. Архипов // *Материалы докладов научной конференции Всероссийского общества гельминтологов РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»*. – 2009. – Вып. 10. – С. 308–309. 14. Трач, В. Н. Рекомендации по применению нового метода учета яиц гельминтов и цист простейших в фекалиях животных / В. Н. Трач. – К. : Госагропром УССР, 1992. – 13 с. 15. Barth, D. Zur Wirtsspezifität der Magen-Darm-Nematoden von Reh, Schaf und Rind / D. Barth, P. Dollinger // *Z Jagdwiss.* – 1975. – № 21. – P. 164–182. 16. Cutillas, C. *Trichuris ovis* and *Trichuris globulosa*: morphological, biometrical, and genetic studies / C. Cutillas, P. German, P. Arias, D. Guevara // *Exp Parasitol.* – 1995. – № 81. – P. 621–625. 17. Knight, R. A. (1971) Redescription of *Trichuris discolor* (von Linstow, 1906) and *T. skrjabini* (Baskakov, 1924) from domestic ruminants in the United States and comparasions with *T. ovis* (Abildgaard, 1795) / R. A. Knight // *J Parasitol.* – 1971. – № 57. – P. 302–310.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ САРКОЦИСТОЗНОЙ ИНВАЗИИ СРЕДИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

Зворыгина В.Е., Прус М.П.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев, Украина

*В статье приведены результаты исследований по распространению саркоцистозной инвазии среди крупного рогатого скота и свиней на территории Украины, а также установлена возрастная динамика поражения животных саркоцистами. Саркоцистоз – инвазионное заболевание животных и человека, возбудителями которого являются простейшие – кокцидии рода *Sarcocystis*, семейства *Eimeriidae*. Заболевание sporadически регистрируется во многих странах мира практически на всех континентах. Предыдущие исследования указывают на высокую частоту возникновения саркоцистоза во всем мире. Из литературных источников следует, что экстенсивность саркоцистозной инвазии крупного рогатого скота значительно выше, чем свиней, и может достигать 90–100%, в то время как у свиней этот показатель составляет 20–60%. Поскольку статистические данные о распространении саркоцистоза крупного рогатого скота и свиней на территории Украины отсутствуют, перед нами была поставлена цель – установить экстенсивность саркоцистозной инвазии туш в разных областях Украины, а именно: Волынской, Днепропетровской, Запорожской, Киевской, Сумской, Хмельницкой и Черкасской. Для исследования отбирали пробы мышц (миокард, ножки диафрагмы, длинейшая мышца спины) и исследовали по методике А.Г. Какуриной (1970). В результате проведенных исследований установили, что саркоцистоз широко распространен на территории Украины. Экстенсивность инвазии крупного рогатого скота составляет 82,9%, свиней – 56,5%. Показано, что экстенсивность саркоцистозной инвазии увеличивается с возрастом. Так, у крупного рогатого скота в возрасте старше 7 лет экстенсивность инвазии достигает 100%. У свиней в возрасте старше 11 месяцев этот показатель составляет 89,6%. **Ключевые слова:** саркоцистоз, крупный рогатый скот, свиньи, экстенсивность инвазии, распространение, Украина.*

THE SPREAD OF SARCOCYSTIS INFESTATION OF CATTLE AND SWINES ON THE TERRITORY OF UKRAINE

Zvoryhina V.E., Prus M.P.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

*The results of studies of the spread of cattle and swine sarcocystosis on the territory of Ukraine are shown in the article. Age-related dynamics of affection of animals with sarcocysts is represented. Sarcocystosis is an invasive disease of animals and humans, the causative agents of which are protozoa – coccidian of the genus *Sarcocystis*, the family *Eimeriidae*. The disease is sporadically recorded in many countries around the world on almost all continents. Previous studies have indicated a high incidence of sarcocystosis around the world. Literature data shows that the extensivity of sarcocystic invasion of cattle is much higher than that of pigs, and can reach 90–100%, while in pigs this indicator is approximately 20–60%. As there is no statistical data on the spread of sarcocystosis in cattle and pigs on the territory of Ukraine, we set the goal – to establish the extensivity of sarcocystic invasion of carcasses in different regions of Ukraine, namely Volyn, Dnepropetrovsk, Zaporozhye, Kiev, Sumy, Khmelnytsky and Cherkassy. For the study, samples of muscles (myocardium, crura diaphragmae, the longest muscle of the back) were selected and examined by the method of A. G. Kakurina (1970). As a result of the research it was determined that sarcocystosis is widely spread in the country. Extensivity of sarcocystis in-*

vasion of cattle is 82.9%, of swine – 56.5%. It is shown that extensity of sarcocystis invasion increases with the age. Thus, in cattle over the age of 7 years, extensity of invasion reaches 100%. In pigs over the age of 11 months, this indicator is 89.6%. **Keywords:** sarcocystosis, cattle, swines, extensity of invasion, disease spread, Ukraine.

Введение. Саркоцистоз – инвазионное заболевание животных и человека, возбудителями которого являются простейшие – кокцидии рода *Sarcocystis*, семейства *Eimeriidae* [6]. На сегодняшний день известно более 150 видов саркоцист, которые паразитируют у 109 видов млекопитающих, в том числе и человека, а также у 11 видов рептилий и 72 видов птиц [2, 3, 5, 7]. Заболевание спорадически регистрируется во многих странах мира практически на всех континентах [6, 9]. Предыдущие исследования указывают на высокую частоту возникновения саркоцистоза во всем мире (Carvalho, 1993; Dubey et al., 1989; Foggin, 1980; Shi and Zhao, 1987; Stalheim et al., 1980; Singh et al., 2003, 2004; Avapal et al., 2002, 2004; Juyal et al., 1982; Juyal, 1991; Juyal and Bhatia, 1989).

Статистические данные о распространении инвазии среди сельскохозяйственных животных отсутствуют, поскольку не введена обязательная регистрация случаев поражения животных этими организмами. Однако в литературных источниках приведено много сообщений о том, что особенно высокая экстенсивность саркоцистозной инвазии отмечается у жвачных животных [6]. Так, Fukuyo M. и другие, изучая распространение саркоцистозной инвазии среди скота мясных пород в Монголии в 1998-1999 гг. компрессионным методом, выявили саркоцистоз у 90% крупного рогатого скота, 93,3% яков и 96,9% овец [8].

Экстенсивность саркоцистозной инвазии свиней колеблется от 3 до 36% во всем мире, в частности, *S. suis* вызывает заболевание в Германии, Австрии, Японии [4, 5].

По данным А.А. Богуш (1974), Ю.К. Горбова (1977), В.А. Бритова (1970) и других, саркоцисты поражают свиней значительно реже, чем крупный рогатый скот. Экстенсивность инвазии свиней составляет 20–60% [1, 3].

Крупный рогатый скот и свиньи являются промежуточным хозяином саркоцист. Заражение происходит в случае заглатывания с кормом или водой инвазионных ооцист или спороцист, которые с фекалиями выделяет дефинитивный хозяин. В организме промежуточного хозяина возбудитель образует характерные цисты в мышечной ткани. Как правило, заболевание протекает бессимптомно. Человек является дефинитивным хозяином саркоцист и заражается при употреблении термически необработанного мяса, пораженного саркоцистами. В организме человека возбудитель локализуется в эндотелиальных клетках тонкого отдела кишечника. Заболевание проявляется симптомами нарушения пищеварения, а именно общей слабостью, диареей, рвотой, повышением температуры тела.

Широкомасштабные исследования по изучению распространения саркоцистозной инвазии крупного рогатого скота и свиней на территории Украины ранее не проводились.

Сложность диагностики данного протозооза заключается в том, что прижизненная диагностика саркоцистоза сельскохозяйственных животных не проводится, а посмертная – не всегда позволяет обнаружить возбудителя, поскольку требует дополнительных исследований.

Поскольку саркоцистозом болеет и человек [6, 10], а объективные данные о распространении данной инвазии отсутствуют, перед нами была поставлена цель – установить экстенсивность саркоцистозной инвазии крупного рогатого скота и свиней на территории Украины.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на базе научно-исследовательской лаборатории кафедры паразитологии и тропической ветеринарии Национального университета биоресурсов и природопользова-

ния Украины, а также лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы рынков и забойных пунктов Волынской, Днепропетровской, Запорожской, Киевской, Сумской, Хмельницкой и Черкасской областей. Для исследования отбирали пробы мышц (миокард, ножки диафрагмы, длинная мышца спины) массой не меньше 4 г от туш крупного рогатого скота и свиней разных возрастных групп во время проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.

Во время исследований определяли интенсивность и экстенсивность инвазии.

Компрессионные исследования проводили по методике А.Г. Какуриной (1970) (рисунок 1). При этом из каждой пробы мышц делали по 4 среза вдоль мышечных волокон, окрашивали раствором из равных частей 1%-ного водного раствора метиленового синего и ледяной уксусной кислоты, раздавливали под стеклами компрессориума и исследовали под малым увеличением микроскопа. Саркоцисты имели темно-синюю окраску на фоне светло-голубой мышечной ткани.



Рисунок 1 - Компрессионное исследование по методике А.Г. Какуриной (1970)

Интенсивность инвазии определяли путем подсчета выявленных саркоцист в 4 срезах.

Результаты исследований. В результате исследований 8580 проб мышц от 819 туш крупного рогатого скота, выращенного в частных хозяйствах жителей Волынской, Днепропетровской, Запорожской, Киевской, Сумской, Хмельницкой и Черкасской областей Украины, саркоцисты обнаружили в 679 случаях. Таким образом, экстенсивность саркоцистозной инвазии крупного рогатого скота на территории Украины составила 82,9%. При этом показатели экстенсивности инвазии в разных областях значительно отличались (рисунок 2).

Максимальную экстенсивность саркоцистозной инвазии крупного рогатого скота (100%) регистрировали у животных, выращенных в Запорожской области, минимальную (55,4%) – в Черкасской области.

Сезонной и половой динамики обнаружения саркоцистозной инвазии нами отмечено не было. Однако было установлено, что экстенсивность саркоцистозной инвазии прямо пропорционально зависит от возраста животного (рисунок 3).

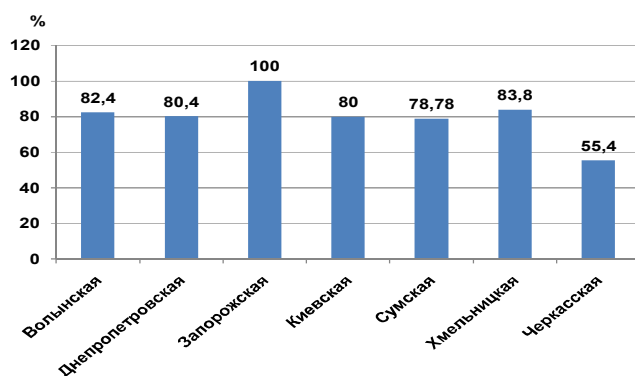


Рисунок 2 - Экстенсивность саркоцистозной инвазии крупного рогатого скота в разных областях Украины, %

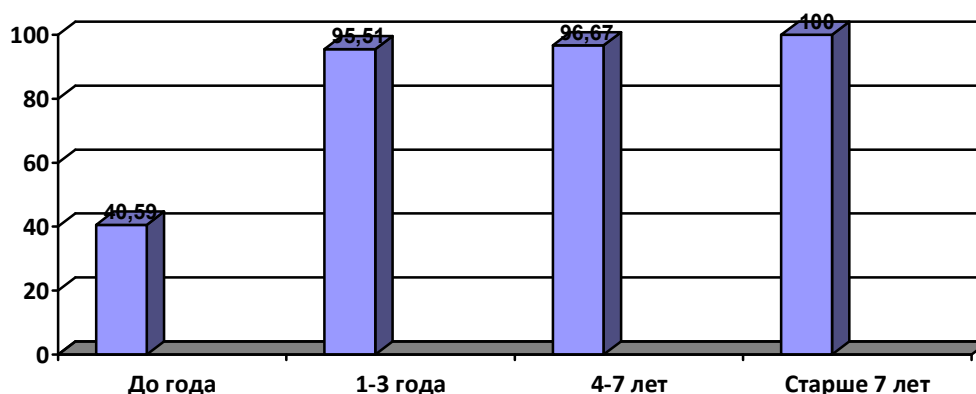


Рисунок 3 - Возрастная динамика экстенсивности инвазии саркоцистами крупного рогатого скота, %

Так, у крупного рогатого скота в возрасте до одного года экстенсивность саркоцистозной инвазии составила 40,59%, от одного года до трех лет – 95,51%, от четырех до семи лет – 96,67% и в возрасте старше семи лет – 100%.

При исследовании 7760 проб мышц от 754 туш свиней саркоцисты обнаружили в 426 тушах. Таким образом, экстенсивность саркоцистозной инвазии свиней на территории Украины составила 56,5%. При этом экстенсивность инвазии свиней в разных областях отличалась (рисунок 4).

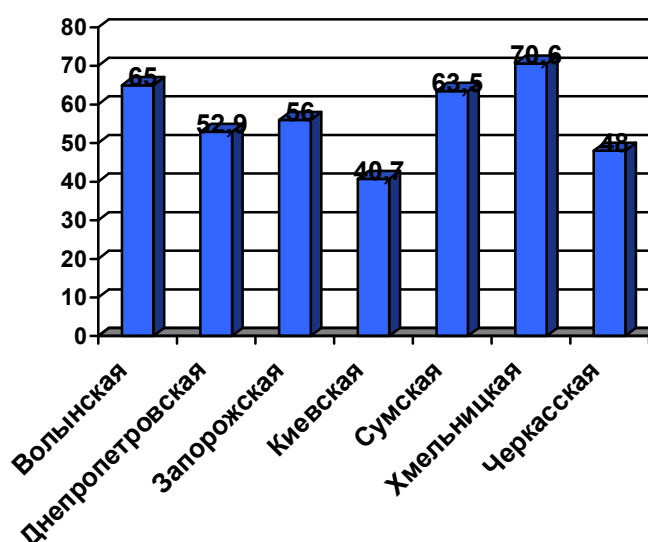


Рисунок 4 - Экстенсивность саркоцистозной инвазии свиней в разных областях Украины, %

При проведении исследований сезонную и половую динамику поражения саркоцистами свиней также не отмечали. Однако установили возрастную динамику экстенсивности саркоцистозной инвазии.

Таким образом, низкую экстенсивность инвазии (30,77%) регистрировали у поросят в возрасте до 8 месяцев, среднюю (53,25%) – у животных в возрасте 8-10 месяцев, высокую (89,62%) – у животных старше 11-месячного возраста (рисунок 5).

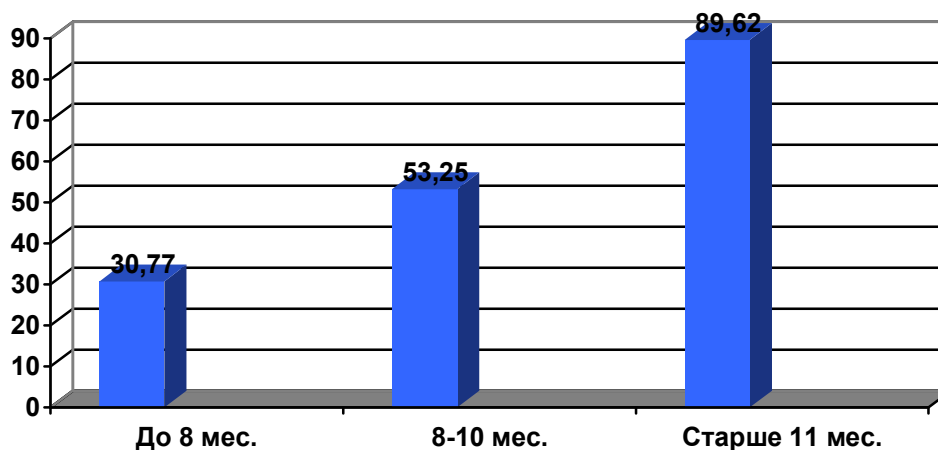


Рисунок 5 - Возрастная динамика экстенсивности инвазии саркоцистами свиней, %

Заключение. Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о широком распространении саркоцистоза крупного рогатого скота и свиней на территории Украины.

В определенных областях (Запорожская) экстенсивность саркоцистозной инвазии крупного рогатого скота достигает 100%, свиней – 70,6% (Хмельницкая область). По нашему мнению, степень экстенсивности саркоцистозной инвазии зависит от различных факторов. В первую очередь, это культура ведения хозяйства: система заготовки и хранения кормов, соблюдение ветеринарно-санитарных норм в животноводческих помещениях, эпи-

зоотологический контроль пастбищ, доступ к территории ферм бродячих животных, наличие централизованной канализации, методы утилизации боенских отходов и т. д.

Исследования возрастной динамики поражения животных саркоцистами показало, что с возрастом экстенсивность инвазии заметно повышается. Среди исследованных туш крупного рогатого скота в возрасте старше 7 лет экстенсивность инвазии составила 100 %, у свиней в возрасте старше 11 месяцев – 89,6%. Значительное повышение экстенсивности инвазии с возрастом животных можно объяснить возможностью повторного заражения возбудителем саркоцистоза. Как известно, у крупного рогатого скота паразитирует 3 вида саркоцист – *S. bovicanis* (дефинитивный хозяин – собака), *S. bovifelis* (дефинитивный хозяин – кошка) и *S. bovi hominis* (дефинитивный хозяин – человек), у свиней – *S. suicanis* (дефинитивный хозяин – собака), *S. suis felis* (дефинитивный хозяин – кошка), *S. suis hominis* (дефинитивный хозяин – человек). Таким образом, крупный рогатый скот и свиньи на протяжении жизни могут заражаться саркоцистами как разных видов, так и одного вида, поскольку иммунитет не вырабатывается.

В заключении необходимо отметить, что саркоцистоз – это зооантропоноз, особенно опасный для маленьких детей, и, учитывая широкое распространение данной инвазии, необходимо ввести дополнительные меры для диагностики и профилактики этого заболевания на государственном уровне.

Литература. 1. Богуш, А. А. Паразитозы мышц свиней и меры их профилактики (Трихинеллез и саркоцистоз) / А. А. Богуш. – Минск : «Урожай», 1976. – 95 с. 2. Вершинин, И. И. Жизненные циклы, патогенность и дифференциация кокцидий родов *Sarcocystis* и *Cystoisospora* // И. И. Вершинин: автореф. дисс. ... доктора биол. наук : 03.00.19 / Игорь Иванович Вершинин. — Тюмень: ВНИИАУЭ СО РАСХН, 2000. – 71 с. 3. Горбов, Ю. К. Саркоцистоз животных / Ю. К. Горбов. – Диагностика, терапия и профилактика болезней животных. – Саранск, 1991. – С. 45–62. 4. Caspari, K. First report of naturally acquired clinical sarcocystosis in a pig breeding stock / K. Caspari, F. Grimm, N. Kühn // *Veterinary Parasitology*. – 2011. – V. 177. – № 1–2. – P. 175–178. 5. Damriyasa, I. M. Cross-sectional survey in pig breeding farms in Hesse, Germany: seroprevalence and risk factors of infections with *Toxoplasma gondii*, *Sarcocystis* spp. and *Neospora caninum* in sows / I. M. Damriyasa, C. Bauera, R. Edelhoferb // *Veterinary Parasitology*. – 2004. – № 126. – P. 271–286. 6. Dubey, J. P. Sarcocystosis of animals and man / J. P. Dubey, C. A. Speer, R. Fayer // CRC Press, Boca Raton, FL, 1989. – 215 p. 7. Ecco, R. An Outbreak of Sarcocystosis in Psittacines and a Pigeon in a Zoological Collection in Brazil / R. Ecco, M. M. Luppi, M. C. C. Malta // *Avian Diseases*. – 2008. – № 52(4). – P. 706–710. 8. Fukuyo, M. Prevalence of Sarcocystis infection in meat-producing animal Mongolia / M. Fukuyo, G. Battsetseg, B. Byambaa // *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health*. – 2002. – №33 (3). – P. 490–495. 9. Kalyakin, V. Distribution of Sarcocystis (Protozoa, Sporozoa) in vertebraes / V. Kalyakin, D. Zasuchin // *Zolia Parasitologia*. – 1975. – № 122. – P. 289–307. 10. Yu, S. Field survey of Sarcocystis infection in the Tibet autonomous region / S. Yu // *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*. – 1991. – № 13. – P. 29–32. 6. Saito, M. Pathological observations of slaughtered cattle infected with *Sarcocystis hominis* / M. Saito, M. Kubo, H. Itagaki // *J. Japan Veter. Med. Assn*. – 2001. – Vol. 54. – № 5. – P. 395–397.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ АССОЦИИРОВАННОГО ТЕЧЕНИЯ БАБЕЗИОЗА И ЛЕПТОСПИРОЗА СОБАК В ГОРОДЕ СУМЫ, УКРАИНА

Зон Г.А., Турченко О.Н.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

*Изучая распространение бабезиоза, ассоциированного с лептоспирозом, среди собак из микрорайонов г. Сумы, было установлено, что болезнь имеет тенденцию к распространению. Так, по данным клиники ветеринарной медицины «Ветсервис», с 2014 по 2016 год ежегодно регистрируется от 11 до 15 случаев заболевания собак бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом. Установлено, что болезнь регистрируется в течение года, но чаще - в весенне-летне-осенний период. Кобели болеют бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом, чаще сук (24 и 16 случаев соответственно). За период 2014-2016 годов такое ассоциированное течение установлено у всех возрастных групп, но чаще – у животных в возрасте от 5 до 10 лет (35,7–73,3%), у собак в возрасте до 5 лет и старше 10 лет болезнь регистрировали немного реже (9-28,6%). Установлено, что такая ассоциированная инфекция возникает среди собак разных пород и беспородных. Чаще болели собаки беспородные, а также собаки породы немецкая овчарка, пекинес, такса, в меньшей мере – собаки прочих пород. Данное ассоциированное заболевание в абсолютном большинстве случаев имело сверхострое и острое течение, клинически проявляясь пирексией, анорексией и полидипсией, часто – кровавой рвотой и меленой, прогрессирующим похудением и слабостью, геморрагиями на слизистых оболочках, иктеричностью кожи и слизистых оболочек, потемнением цвета мочи. Даже при применении методов интенсивной терапии прогноз всегда был осторожным, часто в сторону неблагоприятного. Эффективность лечения больных собак зависела от степени пораженности органов и систем органов, а также времени обращения владельцев животного к ветеринарному врачу. **Ключевые слова:** бабезиоз, лептоспироз, ассоциированное течение, клинические признаки, собаки.*

EPIZOOTOLOGY OF ASSOCIATED COURSE OF BABEZIOSIS AND LEPTOSPIROSIS IN DOGS IN SUMY, UKRAINE

Zon G.A., Turchenko O.N.

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Studying the spread of babesiosis, associated with leptospirosis in dogs from the districts of Sumy, it was found that the disease tends to spread. According to the documents of veterinary medicine clinic "Vetservis" for the period from 2014 to 2016, 11 to 15 cases of babesiosis associated with leptospirosis in dogs were recorded annually. It is established that the disease is registered during the year, but most often in the spring-summer-autumn period. Analyzing of the incidence of dogs with leptospirosis, depending on sex was established that males suffer from babesiosis associated with leptospirosis more often than females (24 and 16 cases, respectively). Analyzing the age dynamics of the incidence of dogs for the period 2014-2016, we noted that dogs of all age groups are ill, but more often - animals aged 5 to 10 years (35.7-73.3%). In dogs under the age of 5 years and older than 10 years the disease was recorded slightly less often (9-28.6%). Investigating of the relationship between the pedigree of dogs and the occurrence in them of co-occurring babesiosis and leptospirosis established that such an associated infection occurs in dogs of different breeds and mongrel. It was found that dogs of mixed breeds were more likely to suffer, as well as German shepherd dogs, Pekingese, dachshunds, to a lesser extent - dogs of other breeds. This associated disease had a hyperacute and acute courses in most of cases, clinically manifested by pyrexia, anorexia and polydipsia, bloody vomiting

and melena, progressive thinning and weakness, hemorrhages on the mucous membranes, skin and mucosal ichthyoidism and darkening of the urine color. The prognosis has always been cautious and unfavourable even with the use of intensive care. The effectiveness of treatment of sick dogs depended on the degree of affliction of organs and systems of organs as well as time from the infection of animals to the beginning of treatment in veterinary medicine clinics. **Keywords:** babesiosis, leptospirosis, associated course, clinical signs, dogs.

Введение. Ассоциированные паразитарные или паразитарно-инфекционные заболевания имеют название паразитоценозов, которые образуют общую паразитологическую проблему. Конкретные проблемы сложного паразитоценоза, вызванного различными по таксономическим категориям возбудителями – кровепаразитами и бактериями – состоят в недостаточной изученности механизмов их патогенеза, который обуславливает в абсолютном большинстве случаев гораздо более сложное протекание болезни, чем при заражении животного каким-то одним из этих возбудителей. Ассоциированное течение бабезиоза и лептоспироза как элемент паразитологической науки и механизм их суммарного патогенеза на сегодняшний день изучены недостаточно и несут сфере собаководства значительные убытки – как моральные, так и материальные.

Бабезиоз (пироплазмоз) – кровепаразитарное заболевание теплокровных животных и в редких случаях человека, протекающее остро и хронически, и характеризующееся интоксикацией, лихорадкой, анемией и желтухой. Возбудителями болезни являются *Babesia canis* и ее подвиды: *B. canis canis*, *B. rossi*, *B. vogeli*, а также *B. gibsoni* и *B. conradae*. Течение болезни – острое, подострое и хроническое. Острое течение болезни характеризуется сильным угнетением, частым поверхностным дыханием, нитевидным пульсом, анемией или желтушностью кожи и слизистых оболочек, иногда поносом, гемоглобинурией [8, 10].

Лептоспироз – природно-очаговая болезнь всех теплокровных животных, а также человека, проявляющаяся лихорадкой, желтухой, гемоглобинурией, некрозом слизистых оболочек и кожи, абортами. Возбудитель болезни – патогенные лептоспиры, которые по антигенным свойствам распределены на 26 серологических групп, включающих 250 сероваров. У собак заболевание чаще всего вызывают *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. grippotyphosa*, *L. pomona*, *L. sejroe*, *L. haemodromidis*. Данные серовары являются ведущими инфекционными причинами возникновения острой почечной недостаточности у собак. Течение болезни – острое, подострое и хроническое [3, 6, 7].

В случае ассоциированного протекания этих двух заболеваний организм животного получает двойную нагрузку на одни и те же органы – печень, почки, сердце, мозг. Вследствие этого, несмотря на правильно подобранную схему лечения и применение средств интенсивной терапии, случаи ассоциированного течения бабезиоза и лептоспироза в подавляющем большинстве заканчиваются летально [5, 9].

Поэтому целью наших исследований являлось формирование алгоритма диагностики ассоциированного течения бабезиоза и лептоспироза у собак на основании изучения и анализа всех нюансов клинического течения, что позволит быстрее устанавливать диагноз и сразу назначать соответствующее лечение.

Материалы и методы исследований. Данная работа выполнялась в рамках диссертационного исследования по ассоциированному течению бабезиоза и лептоспироза собак и кошек, которое является частью следующей НИР кафедры вирусологии, патанатомии и болезней птицы: «Разработать систему контроля эпизоотического благополучия по инфекционным болезням животных на основании мониторинга, диагностики, прогнозирования и оценки безопасности продукции животноводства и птицеводства в Северо-

Восточной Украине (номер государственной регистрации 01114U001261)».

Исследования проводили на базе клиники ветеринарной медицины «Ветсервис» города Сумы и серологического отдела Сумского филиала Государственного научно-исследовательского института лабораторной диагностики и ветеринарно-санитарной экспертизы за период с 2014 по 2016 год. Использовали эпизоотологический, клинический, серологический, микроскопический, статистический методы. Объектами исследований были клинически больные собаки разных пород и беспородные, возрастных групп и полов, а также цельная кровь и пробы сывороток крови животных, подозреваемых в одномоментном заболевании бабезиозом и лептоспирозом.

При проведении эпизоотологических исследований выясняли следующие вопросы: условия кормления, содержания и контакты животных до появления у них клинических признаков и в период болезни; наличие иных паразитарных, инфекционных и незаразных болезней; продолжительность и динамику развития болезни; ее сезонность. Клинические исследования проводили в соответствии с общепринятыми в ветеринарии методами. Статистическую обработку полученных данных осуществляли путем изучения документации ветеринарного учета и отчетности клиники «Ветсервис» и соответствующей документации Сумского филиала Государственного научно-исследовательского института лабораторной диагностики и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Результаты исследований. Изучая по данным клиники ветеринарной медицины «Ветсервис» распространение бабезиоза, ассоциированного с лептоспирозом, среди собак из микрорайонов г. Сумы, было установлено, что совместное протекание данных заболеваний имеет среднюю распространенность - с 2014 года по 2016 год ежегодно регистрируется от 11 до 15 таких случаев (рисунок 1).

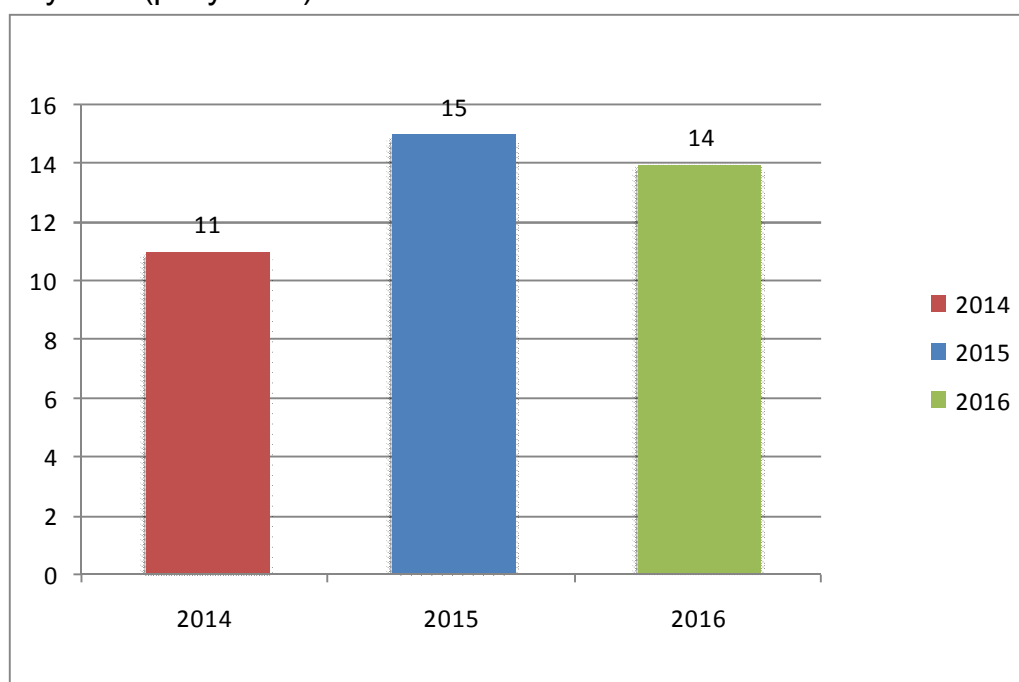


Рисунок 1 - Динамика заболеваемости собак бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом, в г. Сумы за 2014-2016 гг.

Установлено, что болезнь регистрируется в течение года, но чаще всего - в весенне-летне-осенний период, при влажной и относительно теплой погоде, что, вероятно, связано с благоприятными условиями для развития лептоспир в окружающей среде, а также с периодом активности иксодовых клещей (рисунок 2).

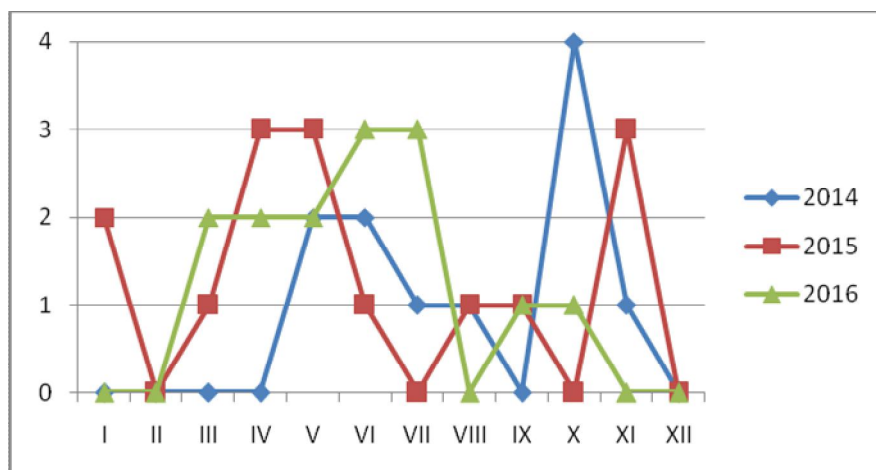


Рисунок 2 - Сезонная динамика заболеваемости собак бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом, за 2014-2016 гг.

Исследуя взаимосвязь между породной принадлежностью собак и возникновением у них совместно протекающего бабезиоза и лептоспироза было установлено, что такая ассоциированная инфекция возникает среди собак разных пород, в том числе и беспородных. Установлено, что чаще болели собаки беспородные, а также собаки породы немецкая овчарка, пекинес, такса, в меньшей мере – собаки прочих пород (таблица 1). В то же время требуется дополнительное изучение вопроса взаимосвязи между заболеваемостью собак бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом, и их породной принадлежностью.

Таблица 1 - Количество случаев заболевания собак бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом, в зависимости от породы, за 2014-2016 гг.

№ п/п	Порода	Голов	%
1	Немецкая овчарка	10	25,0
2	Беспородные	9	22,5
3	Пекинес	4	10,0
4	Такса	4	10,0
5	Хаски	2	5,0
6	Московская сторожевая	1	2,5
7	Среднеазиатская овчарка	1	2,5
8	Кавказская овчарка	1	2,5
9	Французский бульдог	1	2,5
10	Стаффордширский терьер	1	2,5
11	Йоркширский терьер	1	2,5
12	Фокстерьер	1	2,5
13	Ягдтерьер	1	2,5
14	Коккер-спаниель	1	2,5
15	Боксер	1	2,5
16	Шарпей	1	2,5
17	Всего:	40	100

Проанализировав возрастную динамику заболеваемости собак бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом, установили, что болеют собаки всех возрастных групп, но чаще – животные в возрасте от 5 до 10 лет (35,7–73,3%). У собак в возрасте до 5 лет и старше 10 лет болезни регистрировали немного реже (9-28,6%) (таблица 2).

Таблица 2 - Количество случаев заболевания собак бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом, в зависимости от возраста, за 2014-2016 гг.

№ п/п	Возраст собаки	Годы						Всего за 2014- 2016 гг.	
		2014		2015		2016			
		Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
1.	До года	2	18,2			2	14,3	4	10,0
2.	1-4 года	3	27,3	4	26,7	3	21,4	10	25,0
3.	5-10 лет	5	45,5	11	73,3	5	35,7	21	52,5
4.	Старше 10 лет	1	9,0			4	28,6	5	12,5
	Всего:	11	100	15	100	14	100	40	100

Проанализировав динамику заболеваемости собак бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом, в зависимости от пола, установили, что чаще болеют кобели, чем суки (24 и 16 случаев соответственно), что, вероятно, связано с их более активным половым поведением, прирожденным рефлексом метить территорию своего проживания мочой и регулярно контактировать с мочевыми метками других собак (рисунок 3).

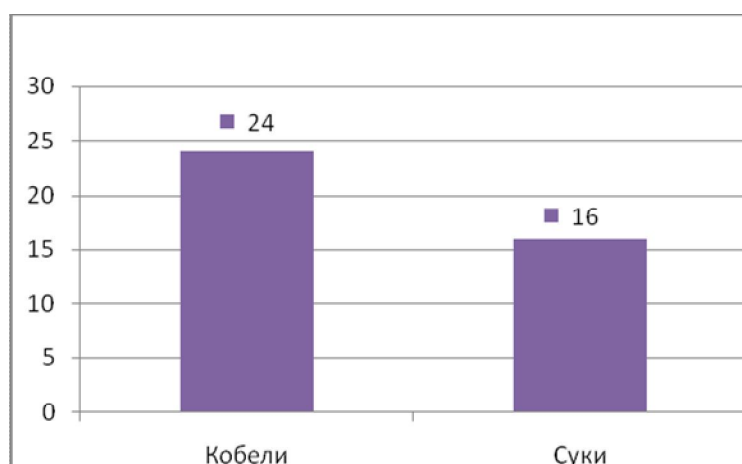


Рисунок 3 - Количество случаев заболеваемости собак бабезиозом, ассоциированным с лептоспирозом, в зависимости от пола, за 2014-2016 гг.

Данное ассоциированное заболевание в абсолютном большинстве случаев имело сверхострое и острое течение, клинически проявляясь пирексией, анорексией и полидипсией, часто – кровавой рвотой и меленой, прогрессирующим похудением и слабостью, геморрагиями на слизистых оболочках, иктеричностью кожи и слизистых оболочек и потемнением цвета мочи. Даже при применении методов интенсивной терапии прогноз всегда был осторожным, часто в сторону неблагоприятного.

Заключение. Изучение ассоциированного течения этих болезней является актуальным, так как оперативно отдифференцировать эти болезни достаточно трудно. Количество диагностированных случаев ассоциированного течения бабезиоза и лептоспироза явно ниже, чем реально существующие масштабы инфицирования собак в городе Сумы этими инфекциями паразитов.

лельно. Лептоспироз зачастую не распознается ветеринарными врачами, так как его хроническое течение проявляется неспецифическими симптомами.

Сложность выявления ассоциированного протекания лептоспироза с бабезиозом объясняется также тем, что результаты анализа крови инфицированных лептоспирами животных не могут быть позитивными в РМА в случае заражения лептоспирами, принадлежащими к тем серогруппам, образцы которых отсутствуют в серологическом отделе Сумского филиала Государственного научно-исследовательского института лабораторной диагностики и ветеринарно-санитарной экспертизы. В данное время подтвердить лептоспироз возможно только в случае заражения животного лептоспирами 8 серологических групп из 26 регистрируемых у собак в Украине и, в частности, в Сумской области.

Для результативного выявления лептоспироза как моноинфекционного заболевания, так и ассоциированного с бабезиозом, необходим более внимательный анализ симптоматики проявления болезни у пациентов, обязательное направление крови таких животных для проведения РМА, а также увеличение количества культивируемых серогрупп лептоспир в лаборатории.

Дальнейшие исследования планируются в направлении изучения механизма патогенеза ассоциированного течения бабезиоза и лептоспироза.

Литература. 1. Бессарабов, Б. Ф. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Вашупин, Е. С. Воронин и др. Под ред. Сидорчука А. А. - М.: Колос, 2007. - 671 с. 2. Бусол, В. О. Епізоотичний моніторинг лептоспірозу / В. О. Бусол, О. В. Кучерявенко, В. Г. Постой. - К.: - 2002 - № 6. - С. 9. 3. Возинова, Ж. И. Инфекционные и паразитарные болезни / Ж. И. Возинова - К., 2001. - 656 с. - С. 67-69. 4. Зон, Г. А. Щодо епізоотичної ситуації та етіологічних факторів лептоспірозу на Сумщині / Г. А. Зон, М. Г. Часник, О. О. Татарінцева та ін. // Ветеринарна медицина України, 2001. - № 6. - С. 21 - 22. 5. Кучерявенко, О. О. Методично-практичні рекомендації щодо контролю осередків та оцінки епізоотичної ситуації з лептоспірозу в тваринництві / О. О. Кучерявенко. - Київ, 2003. - 48 с. 6. Малахов, Ю. А. Лептоспироз животных / Ю. А. Малахов, А. Н. Панин, Г. А. Соболева. - М.: Колос, 2000. - 584 с. 7. Федотов, В. Щодо епізоотичної ситуації та етіологічної структури лептоспірозу тварин на території північного регіону України / В. Федотов, Л. Корсун. А. Жилиховський та ін. // Ветеринарна медицина України. 2001. - №1.-С. 21-22. 8. Uilenberg, G. Babesia - a historical overview. Vet Parasitol. 2006; 138: 3-10. 9. Boozer AL, Macintire DK. Canine babesiosis. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2003;33:885-904. 10. Irwin, P. J. Canine babesiosis: from molecular taxonomy to control. Parasit Vectors. 2009; 2 Suppl 1:S4.

УДК 57.65+595.771

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИХ *SIMULIINAE* NEWMAN, 1834 (*DIPTERA*, *SIMULIIDAE*)

***Каплич В.М., **Сухомлин Е.Б., **Зинченко А.П., ***Довнар Д.В.**

*УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

**Восточноевропейский национальный университет имени Леси Украинки,
г. Луцк, Украина

***ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», г. Минск, Республика Беларусь

В статье проанализированы таксономические признаки и на их основе реконструированы филогенетические отношения мошек подсемейства *Simuliinae*. На основе матрицы из 100 морфологических признаков и 37 таксонов, в том числе 6 внешних групп проанализированы филогенетические отношения между па-

леарктическими родами *Simuliinae*. В результате парсимонического анализа получена кладограмма, показывающая морфологию подсемейства *Simuliinae*, триб *Stegopternini*, *Nevermanniini*, *Wilhelmiini* и *Simuliini* и возможные сестринские отношения между двумя последними трибами. Триба *Ectemniini*, вероятно, является парафилетическим образованием. Проведенный анализ подтверждает правильность перемещения триб *Stegopternini* и *Nevermanniini* из *Prosimuliinae* в *Simuliinae*. **Ключевые слова:** мошки, Палеарктика, *Simuliidae*, *Simuliinae*, филогенетические взаимоотношения.

MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF PHYLOGENETIC RELATIONSHIPS AMONG PALAEARCTIC *SIMULIINAE* NEWMAN, 1834 (DIPTERA, *SIMULIIDAE*)

*Kaplich V.M., **Sukhomlin E.B., **Zinchenko A.P., ***Dovnar D.V.

*Belarusian State Technological University, Minsk, Republic of Belarus

**Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk, Ukraine

***NPC NAN of Belarus on Bioresources, Minsk, Republic of Belarus

*This paper reconstructed phylogenetic relationships of black flies subfamily Simuliinae, based on analysis the taxonomic characteristics. Phylogenetic relationships among the Palearctic genera of the subfamily Simuliinae are analyzed based on the matrix of 100 morphological characters and 37 taxa, including 6 outgroups. Parsimonious analysis was resulted in consensus trees of slightly different topology, which show monophyly of the subfamily Simuliinae, tribes Stegopternini, Nevermanniini, Wilhelmiini and Simuliini, and a possible sister-group relationships between the latter two tribes. Tribe Ectemniini is apparently a paraphyletic formation. The analysis also supports transferring of the Stegopternini and Nevermanniini from Prosimuliinae to Simuliinae. **Keywords:** blackflies, Palearctic Region, Simuliidae, Simuliinae, phylogenetic relationships.*

Введение. Между современными систематиками существуют определенные разногласия относительно понимания связей между подсемействами, их количества, числа надвидовых таксонов в подсемействе. Анализ филогенетических связей семейства *Simuliidae*, включая признаки исходного строения семейства и входящих в него подсемейств, были рассмотрены И.А. Рубцовым (1974). Ранее работы по филогении мошек были посвящены отношениям отдельных видов Неарктических родов *Twinnia* и *Gymnopaia* (Wood, 1978), *Ectemnia* (Moulton, Adler, 1997), *Parasimulium* (Wood, Borkent, 1982) и их положению на филогенетическом дереве. Авторы выделили синанпоморфии, подтверждающие монофилию групп. Современные филогенетические реконструкции связей используют данные молекулярного секвенирования (Moulton, 2000; Borkent, Currie, 2001). Все современные филогенетические реконструкции базируются на неарктических таксонах. На примере мошек Северной Америки П.Г. Адлер, Д.К. Кюри и М. Вуд (2004) критически проанализировали таксономические признаки и реконструировали на их основе филогенетические отношения в семействе *Simuliidae*. Мошек Палеарктики исследовал А.В. Янковский (2002), который пересмотрел статус отдельных видов семейства. Собственно к этому времени не было проведено филогенетического анализа симулиид Палеарктики с помощью методов кладики. Авторы (Sukhomlin et al., 2008; Е.Б. Сухомлин, А.П. Зинченко, 2009) ранее анализировали важнейшие признаки и на их основе предложили оригинальную схему филогенетических связей в подсемействе *Simuliinae*. В ходе нашего исследования были проанализированы признаки, предложенные И.А. Рубцовым (1974), М. Вудом (1982), Г.В. Кросски (1990), А.В. Янковским (2002), П.Г. Адлером с соавторами (2004) и др. Эти характеристики были изучены для представителей всех родов подсемейства, а также были выделены новые весомые признаки.

Материалы и методы исследований. Для анализа распределения морфологических признаков среди таксонов группы семейств и семейства (групп видов, подродов, родов, триб, подсемейств т. п.) симулиид в программе Nexus (Page, 2011) была составлена матрица для 100 морфологических признаков 37 таксонов, включая шесть внешних групп. Для кодификации матрицы использованы 34 таксона. Детальные описания признаков, использованных для составления матрицы, и матрица состояний признаков, использованных для кладистического парсимонического анализа, приведены в статье В.М. Каплича, Е.Б. Сухомлин, А.П. Зинченко (2014). Матрица с помощью программы Nexus Data Editor была конвертирована в формат Nexus для анализа в программе PAUP * 4.0b10 (Swofford, 2000). Матрица и деревья были импортированы в WinClada (Nixon, 2002). По результатам анализа подсчитывали также значение бутстрепа для всех полученных стабильных веток. Бутстрепа были рассчитаны в программе Nona (Goloboff, 1999) с использованием параметров взвешивания по умолчанию. Расчет бутстрепа осуществляли по правилу 50% большинства в 5 повторениях. В начале анализа все признаки рассматривались как невзвешенные и неупорядоченные (т. е. отвечали предположению, что они имеют одинаковый вес, но не образуют морфологических рядов более чем из двух состояний). Анализ проводился методом апостериорного взвешивания по следующему алгоритму: из массива наиболее парсимонических деревьев подсчитывали консенсусное дерево. Взвешивание повторяли, пока не получали одинаковые результаты в двух последовательных циклах. Последние из полученных консенсусных деревьев каждого цикла рассматривали как конечные результаты анализа филогенетических связей. Использованы 7 морфологических признаков на голове, 8 – на груди, 9 – на крыльях, 8 – на ноге, 2 – на брюшке, 11 – на гениталиях самца, 10 – на гениталиях самки, 30 – на личинке, 23 – на куколке.

Консенсусное дерево (рисунок 1) из кратчайших парсимонических деревьев найдено с помощью эвристического поиска (*hs*) в программе PAUP.

Подсчет бутстрепа обнаружил вероятность монофилии (бутстреп выше 50%) только для 7 ветвей, среди которых: *Simuliidae*, *Prosimuliinae* + *Simuliinae*, *Simuliinae*, *Stegopterna* + *Greniera*, *Cnetha* + *Nevermannia* + *Eusimulium*, *Nevermannia* + *Eusimulium*, *Gomphostilbia* + *Morops*, *Byssodon* + *Psilocnetha*, *Wilhelmiini* + *Simuliini*, *Tetisimulium* + *Phoretodagmia* + *Odagmia*, *Phoretodagmia* + *Odagmia*.

Дальнейший анализ базировался на предположении, что признаки 18, 20, 22, 29, 32, 35–36, 41, 43, 48, 58, 61, 71, 75, 89 и 96–97 являются упорядоченными, т. е. имеют более двух состояний, образующих морфологический ряд (*multistate ordered characters*).

Результаты исследований. По результатам анализа, подсемейство *Simuliinae* в объеме, принятом в этой работе, является монофилетическим образованием, о чем свидетельствует наличие таких синапоморфий: 1¹, 12², 17¹, 18², 22², 43¹, 45¹, 52¹, 60¹, 75¹, 87¹ (полужирным выделены уникальные синапоморфии, другие же являются, вероятно, результатом гомоплазии в различных ветвях), а также 100% бутстреп. Уникальными синапоморфиями, подтверждающими монофилетичность подсемейства *Simuliinae* являются 11-члениковые усики имаго; полностью развитая глубокая и узкая, замыкающаяся спереди борозда катэпистернума; опушение костальной жилки крыла волосками и шипами; опушение радиальных жилок короткими волосками и шипиками; редуцированная базально-медиальная ячейка крыла; наличие антеролатеральных склеротизированных выростов на ветвях генитальной вилки самки.

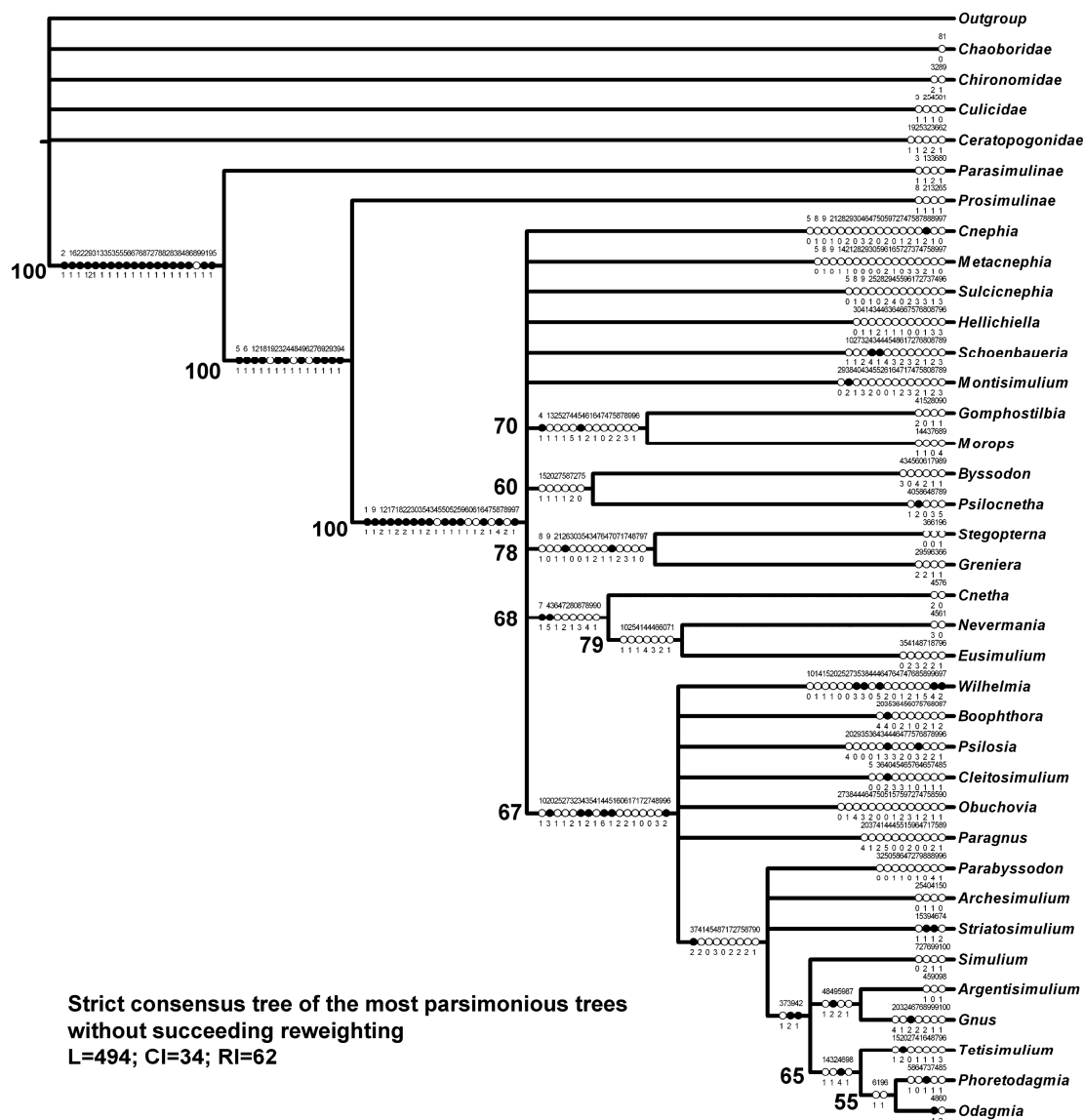


Рисунок 1 - Кладограмма связей между родами подсемейства *Simuliinae*. Консенсусное дерево из парсимонических деревьев. Показан бутстреп больше 50%

В рамках подсемейства монофилетичность трибы *Stegopternini* (роды *Stegopterna*, *Greniera* в нашем исследовании) подтверждена синапоморфиями 26¹, 70¹, 74¹ и 73–78% бутстрепом. Уникальными синапоморфиями являются длина шпор голени задней ноги больше ширины голени и простые зубцы субментума личинки, которые собраны в три четкие группы.

Триба *Ectemniini* (роды *Cnephia*, *Metacnephia*, *Sulcicnephia* в нашем исследовании) является парафилетическим образованием в двух проведенных анализах. Гомопластические признаки встречаются у представителей внешних групп, но отсутствуют у других симулиид, поэтому они учтены при выделении трибы.

Триба *Nevermanniini* (роды *Hellichiella*, *Byssodon*, *Psilocnetha*, *Cnetha*, *Nevermannia*, *Eusimulium*, *Schoenbaueria*, *Gomphostilbia*, *Morops*, *Montisimulium*) является монофилетической. Об этом свидетельствует наличие 64¹, 72², 87², однако все эти признаки являются гомопластическими (длина антенны личинки превышает длину стволиков премандибул; передний край субментума личинки неровный, срединные и боковые зубцы немного больше внутренних; кокон куколки треугольный, плотный, с кантиком на переднем крае). Ни один из этих признаков самостоятельно не доказывает мо-

нофилию трибы, но все вместе убеждают в возможности выделения таксона. Бутстреп этой ветви – 64–76%, что свидетельствует о хорошей поддержке монофилии трибы.

В рамках трибы *Nevermanniini* довольно четко выделяются несколько групп родов. Выделение группы *Gomphostilbia* + *Morops* подтверждено синапоморфиями 4¹, 13¹, 27¹, 44⁵, 54¹, 75² и 70–76% бутстрепом. Уникальными синапоморфиями является наличие 9–12 макроомматидиев в глазах самца и шагреновая в виде шестиугольников структура поверхности сперматеки самки. Среди гомопластических признаков важными являются опушенный катэпистернум имаго и удлинённая, не собранная в складки гонофурка, подтверждающие возможность выделения группы.

Группа родов *Hellichella* + *Byssodon* + *Psilocnetha* выделена на основании синапоморфий 44², 75⁰, 87³. Уникальной синапоморфией является: широкая, лопатовидно закруглённая, гонофурка. Среди гомопластических признаков важна форма кокона куколки – треугольная, с роговидным выростом на переднем крае.

Монофилетичность группы родов *Schoenbaueria* + *Cnetha* + *Nevermannia* + *Eusimulium* поддерживает синапоморфия 43⁴ (наличие 2–3 крупных шипов в параметрах самца).

Монофилетичность группы родов *Cnetha* + *Nevermannia* + *Eusimulium* подтверждена синапоморфиями 7¹, 43⁵, 89⁴, 90¹ и 64–68% бутстрепом. К уникальным синапоморфиям относятся наличие большого 2-го членика максиллярного щупика самки с большим чувствительным органом и одного большого шипа в параметрах самца. К гомопластическим – наличие 4 тонких и длинных нитей в дыхательном органе куколки и расположение дыхательных нитей куколки в одной плоскости.

Обособление группы родов *Nevermannia* + *Eusimulium* подтверждена синапоморфиями 25¹, 41¹, 44⁴, 46³, 60², 71¹ и 74–82% бутстрепом. Все признаки являются гомопластическими (окраска ног пятнистая, часто – с серебристыми пятнами; носок гоностерна самца небольшой, валикообразный, слабо опушённый; гонофурка в виде тонкой длинной пластинки; генитальные пластинки самки языковидно вытянуты; рисунок на лобной капсуле личинок положительный крестообразный, имеет 1 пару боковых пятен), но в комплексе четко выделяют эту группу.

В рамках подсемейства четко прослеживается монофилетичность триб *Wilhelmiini* + *Simuliini*. Она подтверждена синапоморфиями 20¹, 32², 34¹, 35², 41¹, 51², 71¹ и 67–76% бутстрепом. Уникальными синапоморфиями является наличие серебристых пятен по бокам брюшка самца, размер гоностилий превышает длину гонокситов; угол расхождения ветвей генитальной вилочки – больше 90°. Среди признаков, возникших в результате гомоплазии, к характеристикам группы относятся небольшой, валикообразный, слабо опушённый носок гоностерна самца; простой, без зубца у основания коготок самки.

В свою очередь монофилетичность трибы *Wilhelmiini*, которая представлена в Палеарктике одним родом *Wilhelmia*, поддерживают такие синапоморфии, как 14¹, 15¹, 35³, 38³, 46⁵, 47², 64⁰, 76², 89⁵, 96⁴, 97² и бутстреп 65%. К уникальным синапоморфиям относятся короткие и тонкие гоностилии; гоностерн самца – в виде тонкой изогнутой полоски; генитальные пластинки самок на концах вытянуты в узкие кольцообразно закрученные полоски, отсутствие хетотаксии на тергитах брюшка куколки, отсутствие каудальных шипов у куколки. Среди гомопластических признаков лучше всего характеризуют трибу опушённая волосками анэпистернальная (плеиральная) мембрана имаго; четкий лировидный рисунок на спинке самки; короткие и вздутые нити дыхательного органа куколки, длина антенны личинки равна длине стволиков премандибул, на краевой пластинке мандибулы личинки есть два мелких зубца.

Монофилетичность трибы *Simuliini* (роды *Boophthora*, *Psilozia*, *Cleitosimulium*, *Obuchovia*, *Paragnus*, *Parabyssodon*, *Archesimulium*, *Striatosimulium*, *Argentisimulium*, *Tetisimulium*, *Phoretodagmia*, *Odagmia*, *Gnus*, *Simulium*) подтверждают три синапоморфии 10¹ (спинка имаго украшена серебристыми точками или полосками), 20³ (жилка R₁ крыла – на ½ голая, на ½ покрыта волосками и шипами), 44⁶ (гонофурка удлинённая, собрана в поперечные складки). Бутстреп – ниже 50%, что свидетельствует о низкой вероятности этого результата и определенной возможности парафилии трибы.

В рамках трибы *Simuliini* довольно четко отделяются несколько групп родов. Выделение группы родов *Cleitosimulium* + *Obuchovia* подтверждено уникальной синапоморфией 57¹ (цвет тела личинок темный на спине и светлый на брюшке) и гомопластическими характеристиками 46³ (генитальные пластинки самки языковидно вытянутые) и 88¹ (ветвление нитей дыхательного органа куколки начинается тремя стволиками). Бутстреп этой ветви – 32–34%, что свидетельствует о низкой вероятности результата.

Монофилетичность группы родов *Gnus* + *Simulium* + *Argentisimulium* + *Tetisimulium* + *Phoretodagmia* + *Odagmia* подтверждена синапоморфиями 37¹ (бугорок у основания гоностия самца покрыт волосками), 39¹ (гоностерн сжат с боков, с носком и пяткой), 42¹ (наличие зубчиков на пятке гоностерна самца) и 36% бутстрепом.

Обособление группы родов *Tetisimulium* + *Phoretodagmia* + *Odagmia* подтверждено синапоморфиями 14¹ (опушенная волосками анэпистернальна (плеиральна) мембрана имаго), 43¹ (коготок самки с мелким зубцом у основания), 44⁴ (генитальные пластинки самок имеют S-образно изогнутый медиальный край) и 65–71% бутстреп.

Роды *Phoretodagmia* + *Odagmia* также образуют группу, подтвержденную синапоморфиями 61¹ (вентральный вырез среднего размера и несколько превышает высоту хитинизированных утолщений), 96¹ (на VI–IX тергитах брюшка куколки присутствуют ряды мелких шипиков) и 52–55% бутстрепом. Оба признака являются гомопластическими. Бутстреп ветви не высокий, но достоверный, что свидетельствует о монофилетичности происхождения этих родов.

Заключение. В результате проведения кладистического парсимонического анализа доказана монофилетичность подсемейства *Simuliinae*, триб *Stegopternini*, *Nevermanniini*, *Wilhelmiini* и *Simuliini*. Результаты анализа поддерживают нашу гипотезу о том, что *Stegopternini* и *Ectemniini* ближе связаны с другими *Simuliinae*, чем *Prosimuliinae*, потому их целесообразно рассматривать в структуре подсемейства *Simuliinae*. Триба *Ectemniini* является, вероятно, парафилетическим образованием, таксон выделен на основе характеристик, отсутствующих у других *Simuliinae*. В подсемействе *Simuliinae* прослежена монофилетичность группы триб *Wilhelmiini* + *Simuliini*. Доказано, что род *Boophthora* относится к трибе *Simuliini*.

Литература. 1. Каплич, В. М., Сухомлин, Е. Б., Зинченко, А. П. Филогенетические отношения кровососущих мошек подсемейства *Simuliinae* Newman, 1834 (Diptera: Simuliidae) Палеарктики // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск. – 2014. – Т. 50, вып. 2. – Ч. 1. – С. 76–84. 2. Рубцов, И. А. Об эволюции, филогении и классификации мошек (Diptera, Simuliidae) // Тр. зоол. ин-та АН СССР. – 1974. – Т. 53. – С. 230–281. 3. Сухомлин, Е. Б., Зинченко, А. П. Филогенетические отношения мошек трибы *Simuliini* Палеарктики // Матер. Междунар. науч. конф. «Синтетическая теория эволюции: состояние, проблемы, перспективы», посвященной 200-летию со дня рождения Ч. Дарвина и 150-летию выхода книги «Происхождение видов путем естественного отбора...» (Украина, Луганск, 15–19 июня 2009 г.) // Ред. И. Д. Соколов. – Луганск: Элтон-2, 2009. – С. 45–47. 4. Янковский, А. В. Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) России и сопредельных территорий (бывшего СССР). – СПб: Изд-во РАН, 2002. – 570 с. 5. Adler, P. H., Currie, D. C., Wood, D. M. *The Black Flies (Simuliidae) of North America*. – New York: Cornell University Press, 2004.

– 942 p. 6. Borkent, A., Currie, D. C. Discovery of the female of *Parasimulium* (*Astoneomyia*) *melanderi* Stone (Diptera: Simuliidae) in a cave in British Columbia, with a discussion of its phylogenetic position // *Proceedings of the Entomological Society of Washington*. – 2001. – Vol. 103. – P. 546–553. 7. Crosskey, R. W. The natural history of blackflies. – Chichester, England, 1990. – 711 p. 8. Goloboff, P. A. NONA (NO NAME) ver. 2. – Tucumán, Argentina: Published by the author, 1999. – Available from <http://www.cladistics.com/aboutNona.htm>. 10. Moulton, J. K., Adler, P. H. The genus *Ectemnia* (Diptera: Simuliidae): taxonomy, polytene chromosomes, new species, and phylogeny // *Can. J. Zool.* – 1997. – Vol. 75. – P. 1896–1915. 11. Moulton, J. K. Molecular sequence data resolves basal divergences within Simuliidae (Diptera) // *Systematic Entomology*. – 2000. – Vol. 25. – P. 95–113. 12. Nixon, K. C. WinClada ver. 1.00.08. – Ithaca, NY: Published by the author, 2002. – Available from <http://www.cladistics.com/aboutWinc.htm>. 13. Page, R. D. E. NEXUS Data Editor. Ver. 0.5.0. A program to edit NEXUS format data files. – 2001. – Available from <http://taxonomy.zoology.gla.ac.uk/rod/NDE/nde.html>. Accessed on May 26, 2011. 14. Sukhomlin, E., Ussova, Z., Kaplich, V., Zinchenko, A. Phylogeny of Black Flies of [the] Subfamily Simuliinae in [the] Palearctic[s] // *The 3rd International Simuliidae Symposium, including the 29th meeting of the British Simuliid Group, the 7th European Simuliidae Symposium and EMCA Blackfly working group*. – Vilnius, Sept. 9–12, 2008: Abstract book. – Vilnius, 2008. – P. 51. 15. Swofford, D. L. PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods). Version 4. – Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. – 2000. – (Program). 16. Wood, D. M. Taxonomy of the Nearctic species of *Twinnia* and *Gymnopais* (Diptera: Simuliidae), and a discussion of the ancestry of the Simuliidae // *Canad. Entomologist*. – 1978. – Vol. 110, № 12. – P. 1297–1337. 17. Wood, D. M., Borkent A. Description of the female of *Parasimulium crosskeyi* Peterson (Diptera: Simuliidae) and the phylogenetic position of the genus // *Memoirs of the Entomological Society of Washington*. – 1982. – Vol. 10. – P. 193–210.

УДК 619:616.99:636.39

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ИВЕРМЕКТИНА ПРИ ЛЕГОЧНЫХ ПРОТОСТРОНГИЛИДОЗАХ КОЗ

Корчан Л.М.

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

Изложены результаты исследования сравнения различных форм ивермектина при легочных протостронгилидозах коз. Установлено, что у коз, инвазированных протостронгилидами, из препаратов группы ивермектина наиболее эффективным оказался «Бровермектин 1%», который на 30-й день после однократного подкожного введения в дозе 10 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) показал 100% эффективность. Несколько ниже интенсэффективность и экстенсэффективность были у препарата «Бровермектин 2% водорастворимый» после двукратного перорального введения в дозе 20 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу), они составляли на 30-й день, соответственно, 96% и 40%. После однократного перорального введения бровермектина 2% водорастворимого интенсэффективность и экстенсэффективность были на 30-й день, соответственно, 93% и 30%. Препарат «Бровермектин-гранулят» при протостронгилидозной инвазии был менее эффективным, после двукратного его введения на 30-й день интенсэффективность и экстенсэффективность составляли, соответственно, 91% и 10%. После однократного приема через такой же срок данный препарат имел низкую антигельминтную эффективность при данной инвазии. **Ключевые слова:** протостронгилидозы, козы, антигельминтная эффективность.

A COMPARISON OF DIFFERENT FORMS OF IVERMECTIN FOR THE CONTROL UNDER PULMONARY PROTOSTRONGYLIDOSES OF GOATS

Korchan L.M.

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

*Presented results of a comparison of different forms of ivermectin for the control under pulmonary protostrongylidosis of goats. The highest efficiency was provided by "Brovermectin 1%", which in 30 days after one subcutaneous injection in a dose of 10 mg per 50 kg of body weight (active substance) was 100%. A somewhat lower intensiveness and extensiveness had "Brovermectin 2% water-soluble" after two injections in a dose of 20 mg per 50 kg of body weight (active substance) – 96% and 40% accordingly. After one injection of "Brovermectin 2% water-soluble", intensiveness and extensiveness after 30 days were 93% and 30% accordingly. "Brovermectin-granulate" was less effective. With two injections after 30 days its intensiveness and extensiveness were 91% and 10%. With one time injection and after the same period of time, this drug showed a low anthelmintic efficiency in treating the protostrongylid invasion. **Keywords:** protostrongylidoses, goats, anthelmintic efficacy.*

Введение. Протостронгилидозы коз – довольно распространенные гельминтозные заболевания мелкого рогатого скота, характеризующиеся бронхитами, пневмониями, снижением производительности и массы тела животных, нередко приводят к их гибели. Клиническое проявление протостронгилидоза у коз подобно ряду незаразных заболеваний дыхательной системы, поэтому владельцы даже не подозревают, что их животное больно инвазионным заболеванием [4, 5].

Из-за несовершенства методов диагностики, отсутствия ежегодных профилактических дегельминтизаций, высокоэффективных лекарственных средств, оздоровления животных практически не происходит и они на пастбищах систематически ежегодно заражаются личинками нематод. Это и приводит к повсеместному широкому распространению протостронгилидозной инвазии, которая наносит владельцам животных значительный экономический ущерб [1, 6-8, 13-17].

Для лечения животных, больных протостронгилидозами, предложено много антигельминтных препаратов различных химических групп. Наряду с эффективностью этих препаратов, в настоящее время не менее важное значение имеет их цена и доступность для владельцев индивидуальных хозяйств, а также их формы и методы введения. Поэтому актуальным остается поиск и внедрение в практику новых высокоэффективных недорогих препаратов [2, 3, 9].

На сегодняшний день для борьбы с гельминтозами у разных видов животных достаточно широко используют антигельминтные препараты группы ивермектина как отечественного, так и иностранного производства. Ивермектин – полусинтетическое производное абамектина, одного из авермектинов. Авермектины являются представителями недавно открытого класса антибиотиков, отличаются уникальными антигельминтными, акарицидными и инсектицидными свойствами. В химическом отношении авермектины – макроциклические лактоны (сложные эфиры гидроксильной кислоты), в окружающей среде продуцируются грунтовыми микроорганизмами *Streptomyces avermitilis*. Действующее вещество препарата способствует усилению выработки нейромедиатора гамма-аминомасляной кислоты и блокированию постсинаптической передачи нервных импульсов у паразитов, что приводит к их параличу и гибели. Ивермектин отличается уникальными антигельминтными, акарицидными и инсектицидными свойствами [3, 9, 16].

Однако данные по использованию ивермектина для лечения коз, больных легочными протостронгилидозами, противоречивы.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2016–2017 годах на козах, принадлежащих владельцам индивидуальных хозяйств, спонтанно пораженных легочными протостронгилидами (экстенсивность мюллериезной инвазии была 100%, экстенсивность протостронгилидной инвазии – 25%). Пробы фекалий отбирали индивидуально из прямой кишки с помощью прибора для отбора проб фекалий [11]. Гельминтолارвоскопические исследования проб фекалий коз проводили по количественному способу с подсчетом личинок в счетной камере для гельминтоларвоскопических исследований [10, 12]. Исследования проводили на базе научной паразитологической лаборатории кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Полтавской государственной аграрной академии.

Целью исследований было определение антигельминтной эффективности трех форм ивермектина при протостронгилидозах коз: гранул и водорастворимой для перорального введения, а также инъекционной.

По результатам гельминтоларвоскопических исследований с учетом принципа аналогов было сформировано шесть опытных и контрольная группы животных.

Козам первой опытной группы (n=10) вводили перорально препарат «Бровермектин-гранулят» индивидуально в дозе 35 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) однократно. Рассчитанную для одного животного дозу разводили в 100 мл питьевой воды и заливали натошак.

Животным второй опытной группы (n=10) давали перорально препарат «Бровермектин-гранулят» индивидуально в дозе 35 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) двукратно с интервалом 24 ч. Рассчитанную для одного животного дозу разводили в 100 мл питьевой воды и заливали натошак.

Козам третьей опытной группы (n=10) сдавали перорально препарат «Бровермектин 2% водорастворимый» индивидуально в дозе 20 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) однократно. Рассчитанную для одного животного дозу разводили в 100 мл питьевой воды и заливали натошак.

Животные четвертой опытной группы (n=10) получали перорально «Бровермектин 2% водорастворимый» индивидуально в дозе 20 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) двукратно с интервалом 24 ч. Рассчитанную для одного животного дозу разводили в 100 мл питьевой воды и заливали натошак.

Козам пятой опытной группы (n=10) вводили препарат «Бровермектин 1%» подкожно индивидуально в дозе 10 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) однократно.

Козы контрольной группы (n=10) препараты не получали.

Антигельминтную эффективность различных форм ивермектина определяли на 14-е и 30-е сутки после их применения по показателям экстенсэффективности и интенсэффективности (ЭЭ и ИЭ).

Результаты исследования свидетельствуют, что перед началом исследования козы опытных и контрольной групп были спонтанно заражены гельминтами *Muellerius capillaris* (экстенсивность мюллериезной инвазии была 100%) и *Protostrongylus kochi* (экстенсивность протостронгилидной инвазии – 25%) с интенсивностью инвазии в среднем – 103,15 личинок в 1 г фекалий.

В результате проведенных гельминтоларвоскопических исследований по определению антигельминтной эффективности различных лекарственных форм ивермектина в условиях спонтанного заражения коз протостронгилидами было установлено, что на 14-й день после начала опыта у животных первой группы, которым вводили бровермектин-гранулят в дозе 35 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) однократно, наблюдали интенсэффективность препарата 74%, экстенсэффективность – 0%. На 30-й день исследования интенсэффективность препарата показала 88%, экстенсэф-

фективность – 0% (таблица).

При двукратном введении бровермектина-гранулята перорально в дозе 35 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) козам второй группы при протостронгилидозах на 14-й день исследования интенсивность препарата составляла 88% и экстенсэффективность – 0%. На 30-й день исследования интенсивность препарата была 91%, а экстенсэффективность – 10%.

У животных третьей группы на 14-й день после введения бровермектина 2% водорастворимого» перорально однократно в дозе 20 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) наблюдали снижение интенсивности протостронгилидозной инвазии, интенсивность препарата была 91%, одна коза полностью освободилась от протостронгилид: экстенсэффективность – 10%. На 30-й день исследования интенсивность препарата стала 93%, экстенсэффективность – 30%.

Таблица 1 - Эффективность различных лекарственных форм ивермектина у коз при легочных протостронгилидозах

№ группы	Форма и доза ивермектина, кратность	Показатели инвазии						
		до введения	после введения					
			через 14 суток		через 30 суток			
		ИИ, лич. в 1 г фекалий	ИИ, лич. в 1 г фекалий	ИЭ, %	ЭЭ, %	ИИ, лич. в 1 г фекалий	ИЭ, %	ЭЭ, %
I (n=10)	«Бровермектин-гранулят» 35 мг/50 кг однократно	97,0	25,8	74	0	14,3	85	0
II (n=10)	«Бровермектин-гранулят» 35 мг/50 кг двукратно	101,7	12,3	88	0	9,7	91	10
III (n=10)	«Бровермектин 2% водорастворимый» 20 мг/50 кг однократно	103,3	9,0	91	10	6,9	93	30
IV (n=10)	«Бровермектин 2% водорастворимый» 20 мг/50 кг двукратно	107,70	7,8	93	30,0	4,4	96	40,0
V (n=10)	«Бровермектин 1%» 10 мг/50 кг однократно	104,90	0	100	100	0	100	100
VI (n=10)	Контроль	104,3	108,20	–	–	106,30	–	–

Примечания: ИИ – интенсивность инвазии; ИЭ – интенсивность эффективности препарата; ЭЭ – экстенсэффективность препарата.

Препарат «Бровермектин 2% водорастворимый» при двукратном пероральном введении в дозе 20 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) животным четвертой группы по сравнению с однократным введением показал высокую интенсивность и экстенсэффективность при протостронгилидозной инвазии, составлявшие: на 14-й день, соответственно, 93% и 30%, а на 30-й день интенсивность препарата составляла 96%, а экстенсэффективность – 40%.

У животных пятой группы, которым вводили препарат «Бровермектин

1%» в дозе 10 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) однократно, уже на 14-й день показал эффективность 100% по отношению к легочным протостронгидам, которая удерживалась на этом же уровне до 30-х суток наблюдения.

Инвазированность животных контрольной группы оставалась на том же уровне. По окончании исследования всем козам контрольной группы ввели препарат «Бровермектин 1%» в дозе 10 мг на 50 кг массы тела.

Животные всех групп, которым применяли лекарственные формы ивермектина, по клиническому состоянию, приему корма и воды, а также поведением не отличались от животных контрольной группы.

Заключение. У коз, инвазированных протостронгидами, из препаратов группы ивермектина наиболее эффективным оказался бровермектин 1%, который на 30-й день после однократного подкожного введения в дозе 10 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу) показал 100% эффективность.

Несколько ниже интенсивность и экстенсивность была у препарата «Бровермектин 2% водорастворимый» после двукратного перорального введения в дозе 20 мг на 50 кг массы тела (по действующему веществу), она составляла на 30-й день, соответственно, 96% и 40%. После однократного перорального введения бровермектина 2% водорастворимого интенсивность и экстенсивность была на 30-й день, соответственно, 93% и 30%.

Препарат «Бровермектин-гранулят» при протостронгидозной инвазии был менее эффективным, после двукратного его введения, на 30-й день, интенсивность и экстенсивность составляла, соответственно, 91% и 10%. После однократного приема через такой же срок данный препарат имел низкую антигельминтную эффективность при данной инвазии.

Литература. 1. Абдулмагомедов, С. Ш. и др. Обсемененность пастбищ и трасс перегона яйцами и личинками стронгият желудочно-кишечного тракта овец в республике Дагестан / С. Ш. Абдулмагомедов, О. А. Магомедов, В. М. Шамхалов и др. // Ветеринарная патология. – 2012. – № 4 – С. 60–64. 2. Архипов, И. А., Мусаев, М. Б. Выбор антгельминтиков для лечения животных // Ветеринария. – М. 2004. – № 2. – С. 28–33. 3. Березовский, А. В. Лікарські препарати нового покоління для ветеринарної медицини. – К. : Ветінформ. 2000. – 88 с. 4. Биттиров, А. М., Кабардиев, С. Ш., Магомедов, О. А. и др. Динамика сезонной инвазированности молодняка овец легочными стронгиятозами в предгорном поясе Кабардино-Балкарской Республики / А. М. Биттиров, С. Ш. Кабардиев, О. А. Магомедов и др. // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 1. – С. 66–68. 5. Бояхчян, Г. А. и др. Рекомендации по борьбе с протостронгидозами овец и коз в условиях Армении. / Г. А. Бояхчян, С. О. Мовсесян, Л. Д. Арутюнова // Российский паразитологический журнал. – М., 2016. – Т. 36. – Вып. 2. – С. 6. Гадаев, Х. Х. Ситуация по протостронгилезу овец в Чеченской республике // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 3. – С. 68–70. 7. Дефтаков, В. М. Эколого-эпизootологический анализ протостронгид Южной части Дагестана: дис. канд. биол. наук / В. М. Дефтаков. – М., 2004. – С. 74–79. 8. Корчан, Л. М. До епізоотології мюллеріозу кіз у Полтавській області // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: 36. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2008. – Вип. 16(41), Ч. 2 – С. 114–118. 9. Корчан, Л. М. Ефективність промектину та його вплив на показники крові у кіз, хворих на мюллеріоз / Л. М. Корчан, М. І. Корчан, А. Б. Бородай // Вісник Полтавської ДАА. – 2007. – №3. – С.140–143. 10. Корчан, Л. М. Лічильна камера для гельмінтоларвоскопічних досліджень / Л. М. Корчан // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 8. – С. 36–37. 11. Корчан, Л. М. Прилад для відбору проб фекалій у дрібної рогатої худоби / Л. М. Корчан // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 8. – С. 28–29. 12. Корчан, Л. М. Спосіб кількісного гельмінтоларвоскопічного дослідження / Л. М. Корчан // Ветеринарна медицина

України, 2009. – № 2. – С. 44–46. 13. Кротенков, В. П. Эпизоотическая ситуация по легочным гельминтозам жвачных в Западной части Российской Федерации // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Матер. науч.-практ. конф./ Всероссийское общество гельминтологов. – М, 1999. – С.135–136. 14. Кротенков, В. П. Протостронгилидозы мелкого рогатого скота в Смоленской области // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб.науч. работ междунар. науч.-практ. конф. – Брянск. 2004– С. 312–315. 15. Кротенков, В. П. Распространение и экология легочных паразитов жвачных // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию БелНИИЭВ. – Минск, 2000. – С. 373–474. 16. Приходько, Ю. О. Мюллеріоз кіз у Полтавській області (епізоотологія, діагностика, лікування) / Ю. О. Приходько, Л. М. Корчан, М. І. Корчан // Вет. медицина України. – 2012. – № 1. – С. 13–17. 17. Мантаева, С. Ш., Чилаев, С. Ш., Алиев, Ш. К. Фауна гельминтов крупного и мелкого рогатого скота в Чеченской Республике. // Материалы докл. Междунар. научн-практ. конф. «Современные проблемы биологии и экологии». – Махачкала. – 2011. – С. 301–303.

УДК 636.2:546.95

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПЕЧЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ

***Кручиненко О.В., **Прус М.П.**

*Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

**Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Установлено содержание тяжелых металлов (Pb, Cd, Cu, As, Zn, Hg, Fe, Co, Mn) в печени крупного рогатого скота и свиней у здоровых животных, а также при эхинококкозе на территории Полтавской области (Украина). Проведенными исследованиями установлено, что соотношение накопления в печени кадмия и свинца ($Cd < Pb$) было одинаковым для всех исследуемых групп животных. Содержание тяжелых металлов в печени здоровых животных можно представить в виде возрастающих ранжированных рядов: $Cu < Fe < Zn$. При эхинококкозе возрастающий ранжированный ряд имел другую последовательность: $Cu < Zn < Fe$. **Ключевые слова:** тяжелые металлы, печень, крупный рогатый скот, свиньи, эхинококкоз.

CONTENT OF HEAVY METALS IN THE LIVER OF CATTLE AND PIGS WITH ECHINOCOCCOSIS

***Kruchynenko O.V., **Prus M.P.**

*Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

**National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

The content of heavy metals (Pb, Cd, Cu, As, Zn, Hg, Fe, Co, Mn) in the liver of cattle and pigs from healthy animals and those after damage by echinococcosis was investigated in the Poltava region (Ukraine). Studies have shown that the ratio of accumulation in the liver of cadmium and lead ($Cd < Pb$) was the same for all study groups of animals. The content of heavy metals in the liver of healthy animals can be represented in the form of increasing ranked series: $Cu < Fe < Zn$. With echinococcosis, the increasing ranked series had another sequence of $Cu < Zn < Fe$. **Keywords:** heavy metals, liver, cattle, pigs, echinococcosis.

Введение. Живые организмы находятся в активном взаимодействии со средой обитания и сами являются полуоткрытыми системами [2]. Проблема загрязнения окружающей среды и связанного с этим нарушения экологического равновесия в природе является актуальной. Основную угрозу загрязнения окружающей среды оказывают тяжелые металлы [8]. Актуальность экомониторинга заключается в том, что поступление значительной части токсикантов в организм человека в основном происходит по системе: почва – растение (корм, рацион) – животное – продукт животноводства – человек [10, 11]. А значит, основным путем поступления тяжелых металлов в организм человека служат пищевые продукты [14, 15].

Тяжелыми металлами по классификации Н.Ф. Реймерса считаются металлы с плотностью более 8 г/см^3 . К ним относят более 40 элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Комиссия ВОЗ (1980) по пищевому кодексу включила восемь из них (Hg, Cd, Pb, Cu, As, Sr, Zn, Fe) в список компонентов, концентрация которых должна контролироваться при международной торговле продуктами питания [7]. Поэтому важно прижизненное определение тяжелых металлов в органах и тканях разных видов животных [3, 4, 5]. Тяжелые металлы, попавшие с кормовыми травами, распределяются в организме крупного рогатого скота неравномерно. Наименьшие концентрации тяжелых металлов (свинца, кадмия, ртути и мышьяка) обнаружены в мышечной ткани, а наибольшие – в почках. Результаты исследований Григорьевой А.А. свидетельствуют о том, что концентрация свинца, мышьяка, ртути и кадмия в организме обследованных животных распределяется в порядке убывания: почки > печень > мышечная ткань [2].

Результаты исследования Нарожных К.Н. и др. по содержанию кадмия в печени были ниже ($P < 0,001$), чем концентрация Cd в печени крупного рогатого скота в Тюменской области (0,02-0,05 мг/кг) [6]. Выявленные уровни кадмия в печени скота в Словакии были еще более высокими – 0,07-0,39 мг/кг [13]. Zasadowski и др. также определили содержание кадмия в печени у крупного рогатого скота в разном возрасте из регионов Вармии и Мазур в Польше [16]. В результате у животных в возрасте до двух лет в печени содержалось 0,159 мг/кг, а у животных старше двух лет – 0,267 мг/кг.

Содержание свинца в опыте Нарожных К.Н. и др. было ниже, чем у других авторов. Так, в Уральском федеральном округе у коров в печени концентрация свинца составила 0,30 мг/кг [1, 15]. У крупного рогатого скота в Нигерии содержание свинца в печени – $0,08 \pm 0,24$ мг/кг [12], а в другом эксперименте в этой стране были исследованы скот в различные периоды онтогенеза.

У животных в возрасте до двух лет содержание свинца в печени было $0,614 \pm 0,896$ мг/кг, в возрасте от 3 до 5 лет – $0,312 \pm 0,325$ мг/кг, в возрасте 6-8 лет – $0,291 \pm 0,161$ мг/кг и у животных старше 9 лет – $0,268 \pm 0,210$ мг/кг [9]. По данным Koreneкова и др., содержание свинца в печени у крупного рогатого скота, выращенного в окрестностях металлургического завода в восточной Словакии, находилось в пределах 0,5-1,1 мг/кг [13].

В литературе отсутствуют данные по содержанию тяжелых металлов в печени при эхинококкозе у крупного рогатого скота и свиней.

Целью нашей работы было изучить содержание тяжелых металлов в печени крупного рогатого скота и свиней при эхинококкозе.

Материалы и методы исследований. Исследование проведено на базе Региональной государственной лаборатории ветеринарной медицины в Полтавской области, которая аккредитована Национальным агентством по аккредитации Украины (НААУ). В течение года печень отбирали случайным образом от животных, которые поступали на мясокомбинат. Для исследования на мясокомбинате были отобраны хвостовые части печени ($n = 20$) от коров черно-пестрой породы и от свиней большой белой породы ($n = 10$), выращенных на территории Полтавского района Полтавской области. Образцы немедленно охлаждали, транспортировали в лабораторию и к дальнейшему

анализу хранили при -20°C. Животных разделили на 4 группы: 1 группа – печень от клинически здоровых коров, 2 группа – печень коров, пораженная эхинококком, 3 группа - печень от клинически здоровых свиней, 4 группа - печень свиней, пораженная эхинококком. Содержание меди, цинка, кадмия, свинца, железа определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии с атомизацией в пламени атомно-абсорбционного спектрофотометра Varian AA 240-FS (ГОСТ 30178-96). Определение мышьяка проводили с помощью спектрофотометра Cary 50 и фотоэлектроколориметра КФК-2 (ГОСТ 26930-86). Концентрацию ртути определяли с помощью анализатора ртути DMA-80. Предельно допустимые концентрации взяты согласно приказу Государственного департамента ветеринарной медицины №107 от 27.09.2004. Статистическую обработку полученных результатов исследований проводили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2007.

Таблица 1 – Концентрация тяжелых металлов в печени крупного рогатого скота

Элемент	Гранично допустимые концентрации по НД, мг/кг	Результаты исследований	
		№1 (n=10)	№2 (n=10)
Pb, мг/кг	0,6	0,194±0,007	0,340±0,051*
Cd, мг/кг	0,3	0,122±0,006	0,078±0,008***
Cu, мг/кг	20	27,326±5,032	24,909±4,256
As, мг/кг	1,0	<0,08	<0,08
Zn, мг/кг	100,0	94,284±2,487	50,360±3,745***
Hg, мг/кг	0,1	0,004	0,003
Fe, мг/кг	фактически	55,898±1,382	52,269±1,902
Co, мг/кг	фактически	0,049±0,009	0,098±0,014**
Mn, мг/кг	фактически	1,951±0,060	2,994±0,316**

Примечания: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$. №1 – печень от здоровых животных; №2 – печень, пораженная эхинококком.

Результаты исследований. Концентрацию токсичных элементов в печени крупного рогатого скота (в возрасте 6-8 лет) определяли от клинически здоровых животных и животных с поражением эхинококком (*Echinococcus unilocularis*). Печень имела холмистую поверхность, пузыри были размером с горошину, вследствие слабой инвазии цвет печени не менялся.

Концентрацию тяжелых металлов определяли в печени от клинически здоровых свиней и пораженных *Echinococcus granulosus* (в возрасте 6-7 мес.). Эхинококковые пузыри имели шарообразную форму, серовато-белого цвета, флюктуировали, полупрозрачные, наполненные жидкостью. При интенсивной инвазии печень была увеличена в размере, ткань атрофирована.

Результатами исследования установлена концентрация токсичных элементов (Pb, Cd, Cu, As, Zn, Hg, Fe, Co Mn) в печени крупного рогатого скота (таблица 1). Содержание тяжелых металлов в печени здоровых животных можно представить в виде возрастающих ранжированных рядов: Cu<Fe<Zn и Cd<Pb, соответственно 1: 2: 3,4 и 1: 1,6. При эхинококкозе возрастающий ранжированный ряд имел другую последовательность Cu<Zn<Fe, однако соотношение значительно отличалось: 1: 2: 2,1.

Концентрация Pb не превышала предельно допустимые концентрации в опытных группах. В печени от здоровых животных его концентрация составляла 0,194±0,007 мг/кг, тогда как в печени, пораженной эхинококком, концентрация свинца была выше ($p < 0,05$). Концентрация Cd в печени от здоровых животных – 0,122±0,006 мг/кг – и была выше, чем у животных при эхинококкозе. Концентрация Cu была выше у здоровых животных, однако не имела достоверной разницы.

Результатами исследований установлено, что уровень Zn $94,284 \pm 2,487$ мг/кг был выше в печени от здоровых животных ($p < 0,001$). При эхинококкозе происходит накопление в печени Co и Mn.

Содержание тяжелых металлов в печени свиней (таблица 2), пораженной эхинококком, можно представить в виде возрастающего ранжированного ряда $Cu < Zn < Fe$.

Таблица 2 – Концентрация тяжелых металлов в печени свиней

Элемент	Гранично допустимые концентрации по НД, мг/кг	Результаты исследований	
		№3 (n=5)	№4 (n=5)
Pb, мг/кг	0,6	$0,14 \pm 0,016$	$0,21 \pm 0,015^*$
Cd, мг/кг	0,3	$0,025 \pm 0,003$	$0,032 \pm 0,003^*$
Cu, мг/кг	20	$4,13 \pm 0,075$	$3,93 \pm 0,116$
As, мг/кг	1,0	$< 0,08$	$< 0,08$
Zn, мг/кг	100,0	$37,87 \pm 0,74$	$42,18 \pm 1,037^{**}$
Hg, мг/кг	0,1	$< 0,0009$	$< 0,0009$
Fe, мг/кг	фактически	$124,45 \pm 3,03$	$108,61 \pm 3,116^{**}$
Co, мг/кг	фактически	$0,046 \pm 0,007$	$0,09 \pm 0,014^*$
Mn, мг/кг	фактически	$1,73 \pm 0,013$	$1,69 \pm 0,028$

Примечания: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$. №3 – печень от здоровых животных; №4 – печень, пораженная эхинококком.

Так, содержание меди в печени составляло $3,93 \pm 0,116$ мг/кг, цинка – $42,18 \pm 1,037$ мг/кг ($p < 0,01$) и железа, соответственно, $108,61 \pm 3,116$ мг/кг ($p < 0,01$). Содержание свинца превышало содержание кадмия в 6,5 раз. По сравнению со здоровыми животными, содержание кобальта в печени свиней при эхинококкозе составляло $0,09 \pm 0,14$ мг/кг ($p < 0,05$). Концентрация Mn при эхинококкозе составляла $1,69 \pm 0,028$ мг/кг.

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что соотношение накопления в печени кадмия и свинца ($Cd < Pb$) было одинаковым для всех исследуемых групп животных. Содержание тяжелых металлов в печени здоровых коров можно представить в виде возрастающих ранжированных рядов $Cu < Fe < Zn$, а при эхинококкозе возрастающий ранжированный ряд имел иную последовательность – $Cu < Zn < Fe$.

Содержание кобальта и марганца у здоровых животных ниже, чем у животных с патологией печени, что указывает на токсическое влияние гельминтов на клетки печени.

Уровень тяжелых металлов в печени свиней, пораженной эхинококком, можно представить в виде возрастающего ранжированного ряда $Cu < Zn < Fe$. Концентрация Mn, Cu и Fe в печени свиней при эхинококкозе ниже, чем в печени здоровых животных, что свидетельствует о возможности их накопления эхинококковыми пузырями.

Литература. 1. Гаевая, Е. В. Содержание тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота / Е. В. Гаевая, Е. В. Захарова // Ползуновский вестник, 2011. – № 4-2. – С. 119-121. 2. Григорьева, А. А. Содержание тяжелых металлов в органах и мышечной ткани крупного рогатого скота / А. А. Григорьева // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. - №12. – С. 29-31. 3. Ефанова, Ю. В. Содержание марганца в некоторых органах бычков герфордской породы / Ю. В. Ефанова, К. Н. Нарожных, О. С. Короткевич // Зоотехния. – 2013. – №4. – С. 18. 4. Нарожных, К. Н. Межпородные различия по уровню макро- и микроэлементов в мышечной ткани крупного рогатого скота Западной Сибири / К. Н. Нарожных, М. В. Стрижкова, Т. В. Коновалова // Фундаментальные исследования, – 2015. – № 2–10. – С. 2158-2163. 5. Нарожных, К. Н. Особенности аккумуляции и изменчивости некоторых химических элементов

в волосе герефордского скота в условиях Западной Сибири / К. Н. Нарожных, А. В. Купцов // *Современные проблемы науки и образования*, – 2015. – № 1; URL: www.science-education.ru/121-18279 (дата обращения: 01.11.2015). 6. Нарожных, К. Н. Закономерности аккумуляции, изменчивости и сопряженности тяжелых металлов в печени животных герефордской породы / К. Н. Нарожных, В. Л. Петухов, О. С. Короткевич, О. И. Себежко // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – №6. – С. 631-638. 7. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы: [введ. 01.09.2002]. М. : Минздрав России, 2002.- 266 с. 8. Шкуратова, И. А., Соколова, О. В., Ряпосова, М. В., Донник, И. М., Лоретц, О. Г., Барашкин, М. И. Оценка биоресурсного потенциала высокопродуктивных коров при разных технологиях содержания // *Аграрный вестник*. 2012. № 1. С. 33. 9. Bala, A. Survey of Lead (Pb) Residue in Kidney and Liver of Slaughtered Cattle in Sokoto Central Abattoir, Sokoto State, Nigeria / A. Bala, A. U. Junaidu, M. D. Salihu [et al.] // *J. Vet. Adv.*, 2012. – 2(3). – P. 132-138. 10. Chysyma, R. B. The content of heavy metals in feeds of the Tyva Republic / R. B. Chysyma, V. L. Petukhov, E. E. Kuzmina [et al.] // *Journal De Physique. IV: JPXII International Conference on Heavy Metals in the Environment*. Editors C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – P. 297-299. 11. Chysyma, R. B. Heavy metal concentration in water and soil of different ecological areas of Tyva Republic / R. B. Chysyma, Y. Y. Bakhtin., V. L. Petukhov, G. N. Korotkova, M. L. Kochneva // *Jornal De Physique. IV :JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment*. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 301-302. 12. Iwegbue, C. M. A. Heavy metal composition of livers and kidneys of cattle from southern Nigeria / Iwegbue C. M. A. // *Vet. Arhiv*, 2008. – Vol. 78. – P. 401-410. 13. Korenekova, B. Concentration of some heavy metals in cattle reared in the vicinity of a metallurgic industry / B. Korenekova, M. Skalicka, P. Nad // *Veterinarski arhiv*, 2002. – Vol. 72(5). – P. 259-267. 14. Korotkevich, O. S. Content of ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in the forages of various ecological zones of western siberia / O. S. Korotkevich, V. L. Petukhov, O. I. Sebezhko, Ye. Ye. Barinov and T. V. Konovalova // *Russian Agricultural Sciences*, 2014. – Vol.40. – No.3. – pp. 195-197. 15. Patrashkov, S. A. Content of heavy metals in the hair / S. A. Patrashkov, V. L. Petukhov, O. S. Korotkevich // *Journal De Physique. IV: JPXII International Conference on Heavy Metals in the Environment*. Editors C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – P. 1025-1027. 16. Zasadowski, A. Levels of cadmium contamination of domestic animals (cattle) in the region of Warmia and Masuria / A. Zasadowski, D. Barski, K. Markiewicz [et al.] // *Polish Journal of Environmental Studies*, 1999. – Vol. 8. – P. 443-446.

УДК 636.52/58:619:616.99:619:616-091.8

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ В СИСТЕМЕ «ПАРАЗИТ-ХОЗЯИН» ПРИ ПАРАЗИТИРОВАНИИ *HETERAKIS GALLINARUM* В ОРГАНИЗМЕ КУР *GALLUS DOMESTICUS*

Михайлютенко С.Н., Клименко А.С.

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

Существует связь между возбудителями паразитозов и непосредственно с организмом птицы. Каждый из них действует патогенно на органы и ткани хозяина, нарушая физиологический баланс организма. Работу проводили в хозяйствах Полтавской области Украины, где вскрывали птицу в возрасте 2-12 месяцев. Была изучена зависимость показателей интенсивности инвазии, количественного полового соотношения гельминтов *Heterakis gallinarum* и характера тяжести патологического процесса у птицы различного возраста. Установлены патоморфологические изменения печени и слепых отростков кишечника птицы *Gallus domesticus* при спонтанной гетеракозной инвазии. Исследованиями обнаружено снижение интенсивности гетеракозной инвазии с изменениями соотношения самцов и самок с 1:1 у цыплят в возрасте 2-4 мес. до 1:1,76 у кур 8-12 мес. С возрастом птицы локализация гельминтов изменялась, а тяжесть патологи-

ческих изменений угасала. **Ключевые слова:** куры, гетеракисы, гистологические исследования, паразиты, патоморфологические изменения.

SPECIALITIES OF MUTUAL INFLUENCE IN THE "PARASITE-HOST" SYSTEM WITH PARASITIZING *HETERAKIS GALLINARUM* IN *GALLUS DOMESTICUS* CHICKENS' ORGANISM

Mihaylyutenko S.N., Klimenko A.S.

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

*There is a connection between the parasitic pathogens directly from a bird body. Each of them operates on bodies pathogen and host tissue, disrupting the body's physiological balance. The work was carried out in the farms of Poltava region of Ukraine, where the bird opened aged 2-12 months. Studied the dependence of the intensity of infection indicators, quantitative sex ratio helminths *Heterakis gallinarum* and the nature of the severity of the pathological process in birds of different ages. Set pathomorphological changes in liver and blind processes in birds *Gallus domesticus* the spontaneous geterakoznoy invasion. Research has found to decrease the intensity of infestation geterakoznoy with change ratio of males and females with 1:1 in chicks aged 2-4 months. to 1:1,76 in hens 8-12 months. With age, the birds helminths varied locations and severity of lesions faded. **Keywords:** chickens, heterakis, histological research, parasites, pathomorphological changes.*

Введение. Птицеводство – одна из важных отраслей сельского хозяйства, которая снабжает население ценными продуктами питания. Данная отрасль животноводства динамично развивается, поскольку обеспечивает быстрый оборот вложенных средств. Сегодня развитие птицеводства в Украине направлено на получение высококачественной продукции в достаточно короткие сроки. Одним из факторов, сдерживающих развитие данной отрасли, является влияние паразитов. Из числа гельминтозов при напольном содержании кур на территории Украины и за ее пределами доминируют нематодозы пищеварительного канала, в частности гетеракоз. Возбудителя *Heterakis gallinarum* считают малопатогенным видом. Несмотря на это, негативное влияние гетеракисов проявляется с момента проникновения в организм кур и характеризуется нарушением целостности слизистой оболочки кишечника, что приводит к ее воспалению и деформации структуры кишечных желез. При этом нарушаются секреторная и всасывающая функции органа. Цыплята истощаются, отстают в росте и развитии. Периодически наблюдаются расстройства пищеварения [1, 2].

Многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых доказывают, что наиболее многочисленные вариации ассоциаций паразитов локализируются в кишечнике. В частности, в хозяйствах Львовской области гетеракоз регистрировался как в виде моноинвазии (ЭИ колебалась в пределах от 0,8 до 10,5% в зависимости от формы собственности), так и полинвазий. Зарегистрированы следующие микстинвазии: *Ascaridia galli*+*Heterakis gallinarum* (ЭИ=6,8%), *Ascaridia galli*+*Heterakis gallinarum*+*Eimeria* spp. (ЭИ=4,7%) [3].

Ряд авторов отмечали, что пораженность птицы гельминтами зависела от возраста птицы [1, 2]. Так, при ассоциативной инвазии кур *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* и *Capillaria* spp. эпизоотологический процесс имел закономерную сезонную и возрастную динамику. С наиболее высокими показателями экстенсивность инвазии проявлялась летом и в середине осени (октябрь) (33,0 и 42,6%), особенно среди молодняка с напольным типом содержания [4].

Исследования, которые проведены в Азербайджане, указывают на то, что гуси старше 12 месяцев не поражены нематодами *Ganguleterakis dispar*

(яиц не обнаружено). У 6-8-месячных гусей интенсивность инвазии составила 107-174 экз., а у 3-4 месячных – 302-426 экз. Таким образом, инвазированность с более высокой интенсивностью отмечена у молодняка, то есть у птицы с неустановленной иммунной системой [5].

Целью исследований было изучение закономерности взаимного влияния в системе «паразит-хозяин» при паразитировании *Heterakis gallinarum* в организме кур *Gallus domesticus* в хозяйствах Полтавской области Украины.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований были куры разного возраста: молодняк от двух до четырех месяцев и взрослые – старше восьми месяцев, спонтанно инвазированные *Heterakis gallinarum*. Работу проводили в хозяйствах Полтавской области Украины, неблагополучных по гетеракозной инвазии. Фекалии исследовали стандартизированным методом по Г.А. Котельникову и В.М. Хренову (1981). Определение яиц гельминтов проводили под микроскопом при увеличении $\times 120$ с помощью атласа и определителя гельминтов животных [5].

Для полного гельминтологического исследования содержимого кишечника проводили специальный забой птицы в возрасте 8-12 месяцев. Кроме того, проведены патоморфологические исследования 8 трупов кур (возраст - 2 мес.).

Вскрытие проводили в спинном положении. Для отделения органов грудобрюшной полости делали разрез по средней линии от края грудной кости до клоаки, затем - от конца грудной кости вправо и влево. Ножницами разрезали подреберье, приподнимая грудную кость. Подрезали ребра с обеих сторон грудной кости, коракоидной кости и ключицы с последующим отсечением грудной кости. Кишечный тракт отделяли единым органокомплексом. Слепые отростки отсекали от прямой кишки в месте перехода [7, 8].

Были выполнены патологоанатомические и гистологические исследования слепых отростков кишечника, печени и почек кур общепринятыми методами. Отобранные кусочки фиксировали в 10% нейтральном растворе формалина. Эти фрагменты расправляли на парафиновой пластинке и погружали в 10% раствор нейтрального формалина [7-9]. Гистосрезы готовили на санном микротоме НМ-440Е. Микрофотосъемки осуществляли с использованием бинокулярного микроскопа XSP-139 TP с системой анализа изображения с помощью программы «Тест».

Результаты исследований. Посмертной диагностикой установили динамику интенсивности инвазии при гетеракозе кур. Средний показатель у цыплят варьировал от 605 до 942 экземпляров гельминтов, тогда как у птицы 4 месяцев составил 305-342 экз. гельминтов на голову. У кур в возрасте 8 месяцев интенсивность инвазии снижалась до 167-293 экз., а при достижении 12 мес. возраста этот показатель колебался от 16 до 36 экз. гельминтов на голову. Благодаря развитию возрастного иммунитета наблюдалось самоосвобождение от нематод. Защитные системы организма птицы негативно влияли на развитие паразитов, поэтому интенсивность инвазии снижалась. Однако гельминты реагировали эволюционным механизмом самосохранения популяции, а именно увеличением количества продуктивных самок. При подсчете самок и самцов *Heterakis gallinarum* у кур в возрастном разрезе обнаружили различное их соотношение, которое коррелирует с уровнем интенсивности инвазии. Так, у птицы в возрасте 2 месяца данный показатель составлял 1:1 (таблица 1). Одинаковое количество самцов и самок при максимальном показателе интенсивности инвазии обеспечивало выживание популяции. При снижении интенсивности инвазии количество самок возрастало до 53-58% у птицы в возрасте 8 месяцев и 61-68% - у кур в возрасте 12 месяцев. Показатели соотношения количества самцов к самкам с возрастом имели следующую динамику: 1:1 - у молодняка 2-4 мес., 1:1,28 – у кур в возрасте 8 месяцев и 1:1,76 - у годовалой птицы. Подобная корреляция интенсивности инвазии к количеству продуктивных особей обеспечивала выживание попу-

ляции паразитов.

Следует отметить, что с динамикой показателей интенсивности инвазии изменяется характер патологических изменений и их локализация. У цыплят в возрасте 2-4 мес. гетеракисы паразитировали в верхушках слепых отростков, а у кур 8-12 мес. возраста одновременно со снижением интенсивности инвазии гельминты мигрировали в среднюю треть слепых отростков.

Таблица 1 – Показатели соотношения самцов и самок *Heterakis gallinarum* у кур

Возраст кур, мес.	Интенсивность инвазии <i>Heterakis gallinarum</i> , экз. / гол.	Самок, экз.	Самок, %	Соотношение самцов и самок
2	942	469	50,21	1: 0,99
2	814	400	50,86	1: 0,97
2	605	305	49,59	1: 1,02
2	727	364	49,93	1: 1
Всего			50,15	1: 1
4	342	170	50,29	1: 0,99
4	314	156	50,32	1: 0,99
4	305	154	49,51	1: 1,02
4	327	167	48,93	1: 1,04
Всего			49,76	1: 1,01
8	293	157	53,58	1: 1,15
8	187	108	57,75	1: 1,37
8	167	91	54,49	1: 1,2
8	211	123	58,29	1: 1,39
Всего			56,03	1: 1,28
12	36	22	61,10	1: 1,57
12	26	16	61,54	1: 1,60
12	16	11	68,75	1: 2,2
12	32	20	62,5	1: 1,67
Всего			63,47	1: 1,76

При вскрытии цыплят 2-месячного возраста обнаруживали закупорку просвета кишечника гетеракисами. При патогистологическом исследовании слепых отростков наблюдали переполнение кровью венозного русла и гиперемии. Оболочка содержала диапедезные кровоизлияния, поверхность была покрыта большим количеством слизи сероватого цвета, местами – с мелкими узелками. Покровный эпителий – в состоянии слизистой дистрофии, гиперсекреции и некроза. Строма ворсинок и эпителиоциты были инфильтрированы единичными нейтрофилами и эозинофилами. Крипты – удлинённой овальной формы, по периферии окружены массивными лимфоидными инфильтратами. В подслизистом слое наблюдали значительный серозный отек и клеточную инфильтрацию с примесью эозинофилов. Сосуды расширены и кровенаполнены. В мышечном слое и в подслизистой основе слизистой оболочки был выражен серозный отек и лимфоидные инфильтраты. Серозная оболочка была незначительно истончена.

Печень увеличена и приобретала темно-вишневую окраску вследствие венозной гиперемии, края незначительно округлены. На поверхности органа под капсулой хорошо выражены округлые очаги серого цвета размером 3-5 мм. На разрезе структура органа была нечеткая. Паренхима давала незначительный соскоб, из перерезанных сосудов выделялась венозная кровь.

Патогистологическим исследованием фрагментов печени цыплят установлено, что гепатоциты имели признаки зернистой дистрофии. Вместе с тем

зарегистрированы в цитоплазме прозрачные или оксифильные вакуоли разного размера. Некоторые из гепатоцитов были в состоянии распада, что проявлялось кариорексисом и кариопикнозом. Строма органа инфильтрирована большим количеством лимфоидно-гистиоцитарных элементов. Кровеносные сосуды кровонаполнены. Выявлены диффузные клеточные инфильтраты, которые преимущественно состояли из лимфоидных клеток в междольковой соединительной ткани.

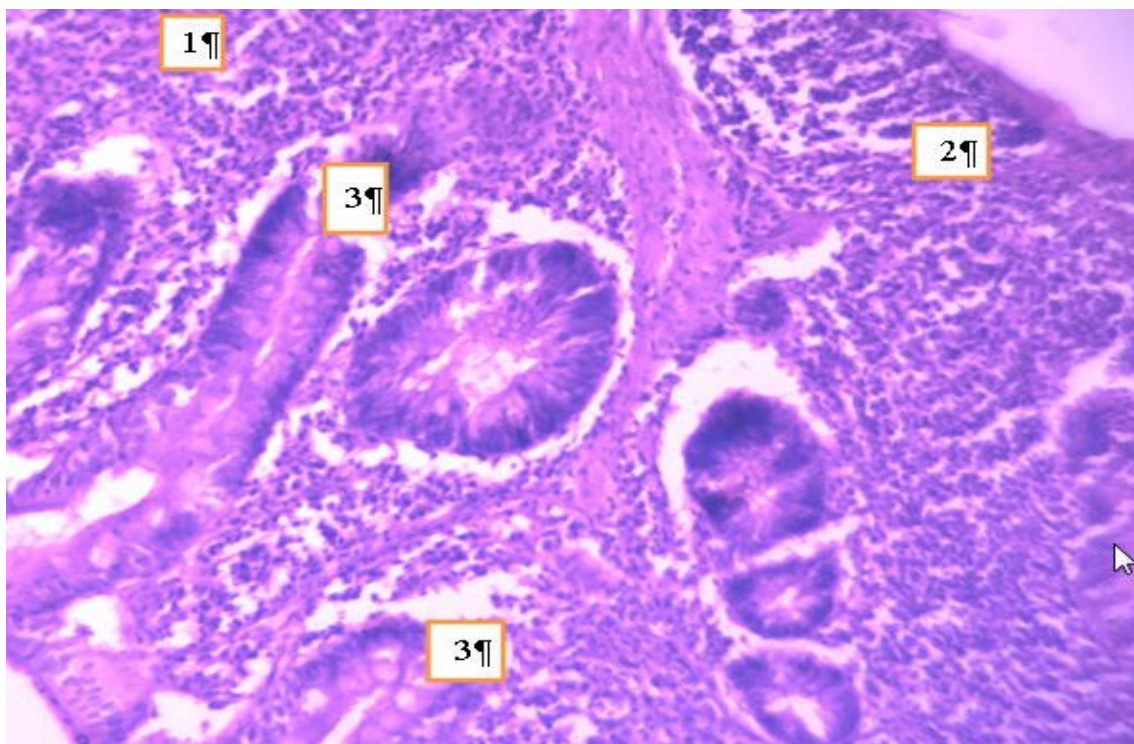


Рисунок 1 – Гистопрепарат слепой кишки цыпленка в возрасте 2 мес.: инфильтрация ворсинок и структур подслизистого слоя слизистой оболочки лимфоидными клетками (1); гиперплазия лимфоидных фолликулов (2); переполнение слизи бокаловидных клеток (3). Гематоксиллин-эозин, x200

Почки макроскопически увеличены в размере, темно-красного с синеватым оттенком цвета, дряблой консистенции. На разрезе ткань органа повышено увлажнена, из перерезанных сосудов выделялось незначительное количество венозной крови. Гистологическими исследованиями установлено расширение просветов венозных сосудов и капилляров, переполнение их кровью.

Гибель птицы в возрасте 8-12 месяцев при моноинвазии не регистрировали. Во время вынужденного убоя кур изменения наблюдались преимущественно в толстом отделе кишечника, в частности – в слепых кишках. В просвете обнаруживали гетеракисов на разных стадиях развития в количестве от 16 до 293 экземпляров. Содержимое слепых кишок варьировало от коричневого цвета, жидкой консистенции, с неприятным запахом до темно-коричневого плотной консистенции.

Слепые отростки были увеличены в размерах, деформированы. Слизистая оболочка отечная, серо-розовой окраски, утолщенная, на поверхности – скопления небольшого количества серой слизи. У птицы 12 месяцев на слизистой оболочке не регистрировали язв, переполнение кровью венозного русла и узелков. Микроскопически отмечали гиперсекрецию слизи бокаловидными клетками, дистрофию и разрушения покровного эпителия и эпителия крипт ворсинок с последующим их некрозом и десквамацией. Слизистая

оболочка была инфильтрирована лимфоидными клетками, гистиоцитами. В подслизистом слое наблюдался невыраженный отек. В мышечном слое отмечали дистрофию мышечных волокон. Между мышечными пучками регистрировали лимфоидные инфильтраты. Лимфоидные узелки были в состоянии гиперплазии, увеличены в размере, особенно их реактивные центры.

Исследованием печени установлено увеличение органа, дряблость. Некоторые клетки печени атрофировались и разрушались с образованием очагов некроза. Гепатоциты преимущественно находились в состоянии гидропической дистрофии.

Заключение. Паразито-хозяйинные отношения при гетеракозе кур имеют особенности возрастной динамики интенсивности инвазии с одновременной корреляцией соотношения особей *Heterakis gallinarum* разного пола и характером патологических изменений в организме *Gallus domesticus*. У молодняка в возрасте 2-4 месяцев наблюдались максимальные показатели интенсивности инвазии, достигавшие 942 экз. гельминтов на голову, соотношение гельминтов разного пола составляло 1:1, а патоморфологические изменения характеризовались катарально-дистрофическими и деструктивными процессами в слепых отростках кишечника и дистрофически-некробиотическими процессами в гепатоцитах. У кур в возрасте 12 месяцев интенсивность гетеракозной инвазии достигала минимальных показателей – 16-26 экз. гельминтов на голову, с одновременным повышением количества самок гельминтов до 64% и соотношением к самцам 1,76:1, а патологические изменения имели преимущественную локализацию в слепых отростках толстого кишечника.

Литература. 1. Богач, М. В. Сезонна та вікова динаміка гангулетеракозу водоплавної птиці в господарствах Одеської області / М. В. Богач, Т. В. Харишина, І. В. Шайдюк // Вісник ЖНАУ, 2012. – № 1 (32). – Т.3. – Ч. 1. – С.22–25. 2. Глечик, М. В. Епізоотична ситуація щодо кишкових інвазій курей у господарствах Тернопільської області / М. В. Глечик // Науковий вісник НУБіП України, 2010. – Вип. 151(2). – С. 49-54. 3. Криштальська, М. О. Моніторинг епізоотичної ситуації щодо кишкових інвазій курей птахових господарств львівської області / М. О. Криштальська // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. 3. Гжицького, 2012. – № 3 (53). – Т.14. – Ч. 1. – С. 117 – 121. 4. Шикалов, Н. А. Распространение желудочно-кишечных нематодозов кур мясного направления при технологии напольно-выгульного содержания / Н. А. Шикалов // Известия ОГАУ, 2008. – № 19 (1). – Т.3. – С. 240 – 243. 5. Рзаев, Ф. Г. Изменчивость популяционных показателей нематоды *Ganguleterakis dispar* в Баку и его окрестностях и в Девечинском районе / Ф. Г. Рзаев, А. А. Антропов, С. Н. Шибеев // Вестник Мордовского университета (серия «Биологические науки») [електронний ресурс]. – 2009. – №1. – Режим доступа к журналу: [vestnik_mrsu_2009_1.pdf](#). 6. Рыжиков, К. М. Определитель гельминтов домашних куриных птиц / К. М. Рыжиков, А. Н. Черткова. – М. : Наука, 1968. – 258 с. 7. Зон, Г. А. Патологічна анатомія паразитарних хвороб тварин / Г. А. Зон. – Суми: Джерело, 2005. – 226 с. 8. Зон, Г. А. Патологоанатомічний розтин тварин / Г. А. Зон, М. В. Скрипка, Л. Б. Іванівська // Донецьк, 2009. – 190 с. 9. Горальський, Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир: Полісся, 2011. – 288 с.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЗИНСЕКЦИОННЫХ ОБРАБОТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСЕКТИЦИДНЫХ ПРИМАНОК

Нагорная Л.В., Березовский А.В.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

*В статье указаны результаты изучения эффективности использования инсектицидной приманки «Мухо-Мор» в качестве средства борьбы и контроля популяции летающих синантропных и зоофильных мух ряда *Diptera*, которые паразитируют в производственных помещениях животноводческих объектов, а также на их территории. В условиях эксперимента доказана эффективность использования приманки «Мухо-Мор» на стеклянных и деревянных поверхностях, которые использовались в качестве тест-объекта. **Ключевые слова:** инсектоакарицидная приманка, синантропные и зоофильные мухи, синтетические пиретроиды.*

IMPROVEMENT OF DISINSECTIONAL PROCESSING WHEN USING INSECTICIDE BAITS

Nagornaya L.V., Berezovsky A.V.

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

*The article shows the results of the study of the effectiveness of the use of insecticid bait "Mukho-Mor" as a means of controlling population of flying synanthropic and zoophilic flies of the *Diptera*, which parasitize in the production premises of livestock facilities, as well as in their territory. Under the experimental conditions, the effectiveness of the use of the bait "Mucho-Mor" on glass and wooden surfaces, which were used as a test object, was proved. **Keywords:** insectoacaricid bait, synanthropic and zoophilic flies, synthetic pyrethroids.*

Введение. Вредные насекомые – один из важных факторов биотического происхождения, который постоянно создает негативное влияние на жизнедеятельность и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы [1]. Сейчас известно около 900 тыс. идентифицированных видов насекомых, из которых к числу паразитических (вредных) принадлежит около 1%. На современных объектах животноводства пока их насчитывается несколько сотен видов; по уточненным данным, более 250 непосредственно связаны с продуктивными животными и птицей. В подавляющем большинстве, по своей классификационной характеристике, указанные насекомые являются представителями пяти рядов: *Diptera*, *Siphunculata*, *Mallophaga*, *Siphonoptera* и *Hemiptera* [1, 2].

Насекомые являются мощными стресс-факторами, которые не только вызывают ощутимые экономические потери вследствие недополучения продукции, но и служат переносчиками трансмиссивных болезней животных и резервантами отдельных возбудителей паразитарных заболеваний. Всего на сельскохозяйственных животных и птице паразитируют летающие и нелетающие виды вредных насекомых. Нелетающие виды проявляют свою прямую вредность в течение года, хотя с разной интенсивностью, в то время как развитие летающих приходится на весенне-летний период. Соответственно, их цикл развития прямым образом зависит от климатических и погодных факторов окружающей среды [2, 3, 4].

Однако, из имеющегося многообразия паразитических вредных насекомых, в животноводстве ключевая роль несомненно принадлежит мухам – сравнительно мелким насекомым ряда *Diptera*, ареал распространения кото-

рых по территории Украины является повсеместным. Из них ветеринарное значение имеют семь родов. Около 30 видов, представленных в агроэкосистемах на территории Украины, опасны и требуют постоянного комплекса мероприятий по регулированию их численности, поскольку являются одним из обязательных звеньев при распространении значительного количества болезней, в частности протозойных: *Cryptosporidium parvum*, *Toxoplasma gondii*, *Sarcocystis* spp.; вирусных патогенов: холера свиней, вирус трансмиссивного гастроэнтерита; бактериальных патогенов: *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella* spp., *Campilobacter* spp., *E. coli*, *Shigella* spp., *Streptococcus suis*. Некоторые виды мух механически переносят возбудителей ряда инфекционных болезней, вирус полиомиелита, а также яйца гельминтов и цисты простейших. Не исключено участие мух в распространении возбудителей пищевых инфекций, туберкулеза, инфекционного конъюнктивита. Среди кровососущих видов мух имеются специфические и механические переносчики возбудителей болезней человека и животных [5, 6, 7].

Отечественными учеными было установлено, что в животноводческих агробиоценозах Украины в весенне-осенний период паразитирует 27 видов зоофильных мух. В частности, на крупном рогатом скоте – 19, свиньях – 7, козах – 7, лошадях – 5 [8]. Самыми многочисленными являются популяции: *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans* и *Musca autumnalis*, массовая доля их составляет около 90% всех имеющихся видов мух. В приусадебных хозяйствах численность синантропных мух выше, нежели в хозяйствах с использованием интенсивных технологий [8, 9, 10].

Эпидемиологическое значение мух определяется их биологическими особенностями. Мухи – насекомые отряда *Diptera*, развитие которых проходит с полным метаморфозом в четыре стадии: яйца, личинки, куколки и имаго. Яйцекладущие мухи имеют подобный цикл развития, в то время как живородящие начинают свое развитие с личинки. Мухи принадлежат к одним из наиболее высокоорганизованных представителей короткоусых круглошовных насекомых. На сегодняшний день описано и изучено более 158 тысяч видов двукрылых насекомых [1, 7, 8].

Цикл развития происходит, в зависимости от вида, от 8 дней до месяца: яйца *Musca domestica* завершают развитие (выводятся личинки) за 8–24 часов, личинки – за 3–7 суток, куколки – за 4–7, а вновь вылупившиеся имаго становятся способны откладывать яйца через 6–8 суток [2, 6, 8].

Характерной особенностью мух является их чрезвычайная плодовитость: самки откладывают яйца за период своей жизни более шести раз, в каждой кладке при этом в среднем 100 яиц. Минимальная продолжительность развития одного поколения при оптимальной температуре (25–30°C) и относительной влажности (60–80%), комнатной и полевой мух – 9–12, осенней жигалки – 22–30 суток [4–6].

Для эффективной борьбы с мухами разработано множество методов: физических, биологических, химических. Их эффективность, а также продолжительность действия существенно отличаются. В современных условиях ведения животноводства одним из ключевых остается химический метод борьбы – применение ядовитых для насекомых соединений органического и неорганического происхождения, так называемых инсектицидов. Изготовление их проходит в разных препаративных формах – аэрозоли, эмульсии, пены, порошки. Обязательно учитывают объект их дальнейшего использования и видовой состав имеющейся в хозяйстве энтомофауны. По способу применения их разделяют на внутренние и внешние. В последнюю очередь обрабатывают окна и двери снаружи помещений, контейнеры для мусора и другие привлекательные для мух места. Среди основных инсектицидов для нанесения на наружные поверхности являются препараты из группы синтетических пиретроидов и фосфорорганических соединений. При низкой степени заселения двукрылыми насекомыми животноводческого агробиоценоза, ин-

сектициды используют только в местах их массового скопления, в то время как при высокой степени численности популяций насекомых в хозяйстве проводят обработку пола, стен, потолка, окон. Максимальной эффективности дезинсекции можно достичь лишь при параллельном проведении в обрабатываемом помещении и аэрозольной дезинфекции [9, 10, 11].

Одним из самых эффективных методов контроля численности популяции мух является использование контактных инсектицидов. Их наносят на потолки, стены, стенки водонагревательных механизмов и другие поверхности, где мухи отдыхают. Если обработка проводится в пустых помещениях, то используют тотальное опрыскивание инсектицидами внутренних поверхностей помещения. Насекомые контактируют с обработанными соединениями поверхностями, что в конечном итоге приводит к гибели насекомых [10, 11, 12].

Одной из разновидностей контактных инсектицидов являются ядовитые пищевые приманки, которые расставляют в местах скопления мух. Такие препараты обычно действуют мгновенно – через 5–10 минут, вызывая паралич и гибель насекомых, однако нежелательно попадание данных соединений в корм животным [11, 12, 13]. На отечественном рынке ветеринарных препаратов представлены как зарубежные, так и отечественные инсектоакарициды в форме микрогранулированных порошков. Если учесть, что цена отечественных препаратов существенно ниже импортных аналогов, важным моментом является разработка и исследование пищевых приманок отечественных производителей.

Исходя из вышеуказанного, провели комплекс лабораторных исследований инсектицидной эффективности инсектицидного препарата «Мухо-Мор» производства НПФ «Бровафарма», Украина.

Материалы и методы исследований. Определение инсектицидной активности пищевой приманки «Мухо-Мор» определяли на тест-объектах в условиях лаборатории доклинических исследований кафедры ветсанэкспертизы, микробиологии, зоогигиены и безопасности и качества продуктов животноводства Сумского национального аграрного университета.

Препарат «Мухо-Мор» является собой микрогранулированный порошок желтого цвета со слабым специфическим запахом. Действующее вещество препарата – синтетический пиретроид альфациперметрин, а также сочетание комплекса вспомогательных веществ, которые усиливают инсектицидные свойства препарата. В организме насекомых препарат вызывает нарушение проницаемости клеточных мембран, блокирует передачу нервных импульсов, что приводит к нарушению координации движения насекомых, их параличу и гибели. В качестве вещества-приманки для насекомых в состав препарата внесен половой гормон мух.

В качестве тест-объектов использовали стеклянные и деревянные поверхности. Перед началом опыта их обрабатывали суспензией препарата (пищевой приманки «Мухо-Мор») и помещали в отдельные специальные садки, в которые подсаживали имаго домашней мухи *Musca domestica*. Контрольная группа насекомых не подвергалась обработке исследуемой инсектицидной приманкой. За насекомыми в эксперименте наблюдали в течение 60 суток, отмечая интенсивность их гибели и наступления нокдаун-эффекта. Исследования были проведены с повтором три раза. В эксперименте использовали имаго мух *Musca domestica*, поскольку на основе проведения предыдущих энтомологических исследований животноводческих объектов нами было установлено, что этот вид является наиболее многочисленным.

Результаты исследований. В контрольной группе насекомых, которые не подвергались обработке исследуемой инсектицидной приманкой «Мухо-Мор», гибели мух не отмечали на протяжении всего эксперимента. В это же время была установлена постепенная гибель мух, которые были подсажены на стеклянные и деревянные поверхности, предварительно обработанные суспензией пищевой приманки «Мухо-Мор». Следует указать, нокдаун-

эффект у мух в эксперименте наблюдали на протяжении всего периода исследования. Нокдаун-эффект наблюдался через 1 ч после контакта исследуемых мух с обработанными поверхностями. Через 2 ч регистрировали 100% гибель насекомых.

Интенсивность появления нокдаун-эффекта при контакте мух со стеклянной поверхностью была выше, нежели с деревянной. Указанная тенденция проявилась на 2-е сутки после контакта насекомых с обработанными поверхностями, в то время как на протяжении первых суток наблюдения нокдаун-эффект у мух был выше после контакта с обработанной деревянной поверхностью: $24,67 \pm 0,20$ и $22,33 \pm 0,96$ соответственно (таблица).

Таблица – Инсектицидная эффективность препарата «Мухо-Мор» на стеклянной и деревянной поверхностях в условиях *in vitro*

Продолжительность исследования	Состояние насекомых	Контрольная группа насекомых	Стеклянная поверхность	Деревянная поверхность
0-е сутки	живые	60 ± 0	$1,67 \pm 0,10$	$3,33 \pm 0,10$
	нокдаун	0	$22,33 \pm 0,96$	$24,67 \pm 0,20$
	мертвые	0	$6,00 \pm 0,91$	$2,00 \pm 0,15$
2-е сутки	живые	60 ± 0	$1,33 \pm 0,10$	$2,00 \pm 0,15$
	нокдаун	0	$24,67 \pm 0,40$	$23,67 \pm 0,20$
	мертвые	0	$4,00 \pm 0,46$	$4,33 \pm 0,40$
4-е сутки	живые	60 ± 0	$1,00 \pm 0,15$	$3,67 \pm 0,36$
	нокдаун	0	$23,33 \pm 0,41$	$22,00 \pm 0,30$
	мертвые	0	$5,67 \pm 0,36$	$4,33 \pm 0,56$
8-е сутки	живые	60 ± 0	$1,33 \pm 0,10$	$1,33 \pm 0,1$
	нокдаун	0	$24,33 \pm 0,25$	$24,00 \pm 0,61$
	мертвые	0	$4,33 \pm 0,2$	$4,67 \pm 0,51$
14-е сутки	живые	60 ± 0	$1,33 \pm 0,25$	$0,67 \pm 0,10$
	нокдаун	0	$24,33 \pm 0,41$	$26,00 \pm 0,15$
	мертвые	0	$4,33 \pm 0,56$	$3,33 \pm 0,10$
21-е сутки	живые	60 ± 0	$1,33 \pm 0,10$	$1,00 \pm 0,15$
	нокдаун	0	$24,67 \pm 0,20$	$25,67 \pm 0,10$
	мертвые	0	$4,00 \pm 0,15$	$3,33 \pm 0,25$
30-е сутки	живые	60 ± 0	$2,33 \pm 0,10$	$1,00 \pm 0$
	нокдаун	0	$23,33 \pm 0,20$	$26,00 \pm 0,30$
	мертвые	0	$4,33 \pm 0,25$	$3,00 \pm 0,30$
40-е сутки	живые	60 ± 0	$1,00 \pm 0,15$	$0,67 \pm 0,10$
	нокдаун	0	$25,33 \pm 0,10$	$25,33 \pm 0,10$
	мертвые	0	$3,67 \pm 0,10$	$4,00 \pm 0,15$
50-е сутки	живые	60 ± 0	$1,00 \pm 0,15$	$1,33 \pm 0,10$
	нокдаун	0	$24,00 \pm 0,15$	$24,00 \pm 0,30$
	мертвые	0	$5,00 \pm 0,30$	$4,67 \pm 0,20$
60-е сутки	живые	60 ± 0	$1,00 \pm 0,10$	$1,00 \pm 0,15$
	нокдаун	0	$24,00 \pm 0,10$	$23,67 \pm 0,20$
	мертвые	0	$4,00 \pm 0,20$	$5,33 \pm 0,25$

На четвертые-восемь сутки эксперимента число мертвых насекомых и с проявлениями нокдаун-эффекта было выше в группах после контакта со стеклянными поверхностями, обработанными приманкой.

При определении инсектицидной эффективности пищевой приманки в условиях животноводческих предприятий подтверждены высокие инсектицидные свойства предлагаемой пищевой приманки. Пищевые и инертные примеси, которые введены в состав препарата, способствуют длительному

пребыванию мух на приманке, что дополнительно усиливает инсектицидный эффект предлагаемого препарата.

Заключение. 1. В результате проведения серии лабораторных исследований инсектицидной приманки «Мухо-Мор» были доказаны высокие инсектицидные свойства исследуемого препарата. 2. Пищевые и инертные наполнители в препарате способствовали длительному пребыванию мух на обработанной приманкой поверхности, что является дополнительным усилителем действия инсектицидного эффекта. 3. Использование пищевой приманки «Мухо-Мор» является безопасным для обслуживающего персонала при соблюдении инструкции к препарату.

Литература. 1. Clyde, V. L. *Diagnosis, treatment, and control of common parasites in companion and aviary birds* / V. L. Clyde, S. Patton // *Sem Avian Exotic Pet Medicine*. – 1996. – N 5. – P. 75-84. 2. Акбаев, Р. М. Насекомые – эктопаразиты птиц и зоофильные мухи на птицефабриках промышленного типа / *Ветеринария*, 2012. – № 7. – С. 40-42. 3. Більченко, Г. Правила бездоганної гігієни у пташнику / Г. Більченко // *Agroexpert / практичний посібник аграрія*. – К., 2010. – N11. – С. 72-73. 4. Гарантированное уничтожение экто- и эндопаразитов в присутствии птицы / Архипов И. А., Архипова Д. Р., Сафарова М. И. [и др.] / *Птицеводство*. – 2014. – № 12. – С. 45–48. 5. Енгашев, С. В. Эффективность репеллентов на основе цифлутрина против слепней и зоофильных мух / С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева, М. Д. Новак // *Ветеринария*. – 2012. – № 4. – С. 34-36. 6. Сафиуллин, Р. Т. Зоофильные мухи в условиях промышленного птицеводства / Р. Т. Сафиуллин, П. В. Новиков, Л. А. Бондаренко // *Ветеринария*. – 2013. – № 12. – С. 36-41. 7. Kunz, S. E. *Insecticides and acaricides: resistance and environmental impact* / S. E. Kunz, D. H. Kemp // *Rev. sci. tech. Off. int. epiz.* – 1994. – N 13. – P.124-128. 8. Пригодін, А. Боротьба з мухами в умовах промислових комплексів за допомогою принад з аттрактантами і статевими феромонами / А. Пригодін // *Ветеринарна медицина України*. – 2002. – N 5. – С. 40-41. 9. Нагорна, Л. В. Удосконалення засобів контролю популяції зоофілних мух в умовах промислового птахівництва / Л. В. Нагорна, А. В. Березовський // *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. – Житомир, 2015. – Т. 3, № 1 (49). – С. 115–121. 10. Паразитичні двокрилі промислового птахівництва: засоби профілактики та боротьби / А. В. Березовський, Т. І. Фотіна, Л. В. Нагорна. – Київ, 2015. – 35 с. 11. Rathamma, V. V. *Effect of deltamethrin on isocitrate, succinate and malate dehydrogenase activity* / V. V. Rathamma, M. Vijayakumar // *Ecotoxicol. and Environ. Monit.* – 2009. – Vol. 19. – № 5. – P. 433–439. 12. Thullner, F. *Impact of pesticide resistance management based on a regional structure* / F. Thullner // *World Anim. Rev.* – 1997. – N 89. – P. 41–47. 13. Лавина, С. А. Новые возможности при анализе пиретроидных инсектицидов / С. А. Лавина // *Ветеринария*. – 2003. – № 2. – С. 48–49.

УДК 619:616.995.428

ОТОДЕКТОЗ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Пашкевич И.Ю.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев, Украина

В статье приведены результаты изучения особенностей распространения и течения отодектоза плотоядных животных. Установлено, что отодектоз у собак и кошек клинически протекал в двух формах: острой и хронической, из которых чаще диагностировали хроническое течение. Приведены основные осложнения, которые вызывает данное заболевание. **Ключевые слова:** отодектоз, особенности течения, собаки, коты.

OTODECTOSIS OF CARNIVORES

Pashkevych I.U.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

*The paper presents the results of study of the propagation and course at otodektoz carnivores. It is established that otodectosis in dogs and cats clinically proceeded in two forms: acute and chronic, which is often diagnosed with chronic. The main complications that cause this disease. **Keywords:** otodectosis, features of the course, dogs, cats.*

Введение. Собаки и кошки имеют преимущество по численности в сравнении с другими видами животных, которых содержит человек [10].

Увеличение контактов между животными вследствие миграции населения, ввоза из других регионов, не адаптированных к местным условиям, антисанитарное состояние мест их выгула и неконтролируемое количество бездомных животных бесспорно влияют на распространение различных эктопаразитарных заболеваний. Чаще всего среди таких заболеваний плотоядных животных регистрируют акарозы, обусловлены акариформными клещами [2, 6].

По данным литературы [1, 9], с кожных паразитарных болезней диагностируют преимущественно отодектоз. Это заболевание среди животных на территории Украины имеет широкое распространение и занимает 30% от всей незаразной и заразной патологии.

Клещи *Otodectes cynotis* способны паразитировать у волков, собак, лисиц, песцов, енотовидных собак, енотов, кошек, рыси, гепардов, медведей, ласок, куниц, соболей, барсуков, выдр и росомых. Источником инвазии являются бездомные кошки и собаки. Охотничьи собаки нередко заражаются от инвазированных лисиц и других диких животных [3].

Научные труды многих исследователей мира свидетельствуют, что отодектоз плотоядных животных – это инвазионное заболевание с острым или хроническим течением, которое характеризуется поражением кожи ушных раковин, внешнего слухового прохода, сопровождается зудом, дерматитом, отитом и нередко заканчивается перфорацией барабанной перепонки, потерей слуха, воспалением среднего и внутреннего уха. Поэтому следует обратить внимание на своевременное, правильное и комплексное лечение этой инвазии [4, 5, 8, 7].

Материалы и методы исследований. В основу анализа распространения отодектоза плотоядных животных в условиях города Киева были положены данные амбулаторных журналов ветеринарных клиник городского управления Святошинского и Печерского районов. Было установлено, что за последних 2 года в клинику поступили 950 животных (собак 512; 438 котов) с паразитарными заболеваниями. Среди них чаще всего встречались гельминтозы (39%), арахно-энтомозы (23%) и протозоозы (38%).

Результаты исследований. Результаты изучения сезонной динамики зараженности плотоядных животных *Otodectes cynotis* свидетельствуют о проявлении болезни в разные времена года. Максимальная экстенсивность инвазии клещами установлена в зимне-весенний (январь-апрель) и осенний (сентябрь-ноябрь) периоды. В летние месяцы экстенсивность инвазии снижается. Подобная сезонность связана с тем, что в эти периоды происходит снижение резистентности организма и миграция клещей в нижние отделы слухового прохода.

По результатам исследований было установлено, что наивысшую экстенсивность инвазии регистрировали у собак в возрасте от 6-12 месяцев до 3-6 лет, 23,4 и 16,5% соответственно. У котов наивысшую экстенсивность инвазии регистрировали до 6-месячного возраста (67,1%) и от 1 до 3 лет (56,2%). По нашему мнению, это связано с развитием всех систем организма,

адаптацией к определенному виду кормления и содержания, влияния стрессовых факторов, что значительно ослабляет защитные функции организма. Низкие показатели экстенсивности инвазии установлены у животных старше десяти лет: у собак – 2,4%, а у кошек – 13,7%.

По результатам исследований установлено, что показатели экстенсивности отодектозной инвазии зависели от породных особенностей собак и кошек.

Самая высокая экстенсивность инвазии отмечалась у беспородных собак (24,5%), таксы (22,5%), пуделя (19,4%), спаниеля (11%); умеренная инвазия – у бернского зененхунда (6,5%), французского бульдога (5,9%), немецкой овчарки (5,3%) и кане корсо (4,9%). У кошек экстенсивность инвазии отмечалась у беспородных (30,5%), персов (28,2%), шотландских вислouxих (22,1%) и сиамцев (19,2%). По нашему мнению, предрасполагающими факторами являются анатомические особенности некоторых кошек и собак: вислouxость, атрезия и стеноз ушных каналов.

Отодектоз у плотоядных животных клинически протекал в двух формах: острой и хронической, из которых чаще всего диагностировали хроническое течение с экстенсивностью инвазии 92,4%, а острое течение – 7,6%.

При хроническом течении отодектоза у животных отмечали эритему, наличие корочек на поверхности кожи. Животные были обеспокоены, постоянно терлись или трясли головой. В процессе пальпации болезненности не регистрировали. Признаки зуда в области пораженного уха установлены у 85% больных собак и кошек, отек кожи – 6%, кривоголовость – 5%, сужение слухового прохода – 4%.

У большинства больных кошек клещей обнаруживали в обоих ушах (54%), тогда как у собак преобладало одностороннее поражение (63%).

Уровень интенсивности инвазии при хроническом течении был обычно средним, такую закономерность чаще отмечали среди собак (78%). У кошек средний уровень интенсивности инвазии регистрировали в 63% случаев, высокий – у 27%, низкий – у 11%.

При остром течении отодектоза клинические признаки были более выражены, чем при хроническом. Кроме местных патологических изменений, в местах локализации клещей устанавливали и общие изменения во всем организме.

По нашим исследованиям, отодектоз плотоядных животных чаще диагностировали в хронической форме. Учитывая этот факт, клиническое течение болезни разделяют на три стадии.

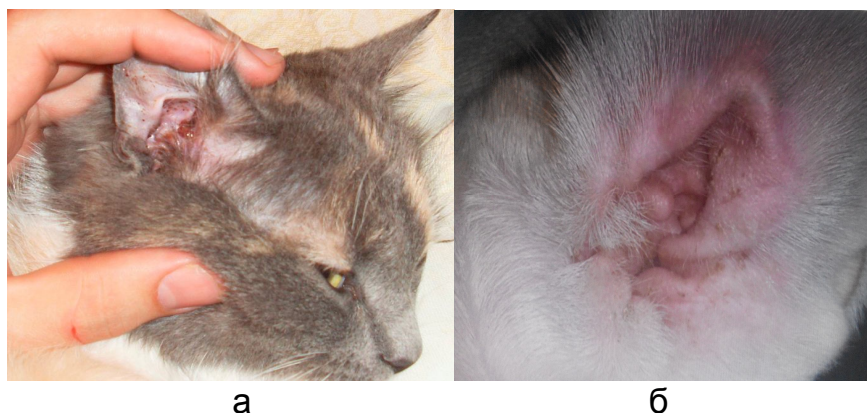


Рисунок 1 - Поражение ушной раковины, симптомы первой стадии (а – у кота, б – у собаки)

1-я стадия. Первые 14 дней болезни. Общее состояние животного, как правило, не привлекает внимания, иногда можно было заметить, что

животное часто трясет головой. При осмотре горизонтального слухового прохода отмечали локализованные очаги сильного покраснения. Первые клещи уже попали на кожу, произошло оплодотворение. Во время первой стадии живых клещей под микроскопом, как правило, не обнаруживали (рисунок 1).

2-я стадия. От 14 до 21 дня болезни. Отмечали участки покраснения на коже горизонтального слухового прохода, которые становились диффузными. Отмечали появление коричневых выделений. Больное животное начинало более активно чесать уши, отмечали повышение линьки. В соскобах кожи можно было обнаружить от 1 до 3 живых клещей (рисунок 2).



Рисунок 2 - Поражение ушной раковины у кошек, симптомы второй стадии

3-я стадия. Начинается с 21 по 42-й день заболевания. Животное беспокойно себя ведет, постоянно трясет головой. Воспаление на внутренней поверхности ушных раковин хорошо выражено. Внутренняя поверхность уха покрыта коричневой вязкой массой и сухими корочками. Такое состояние может длиться до трех месяцев и приводить к тяжелым осложнениям. В поле зрения микроскопа можно увидеть до 10 живых клещей (рисунок 3).

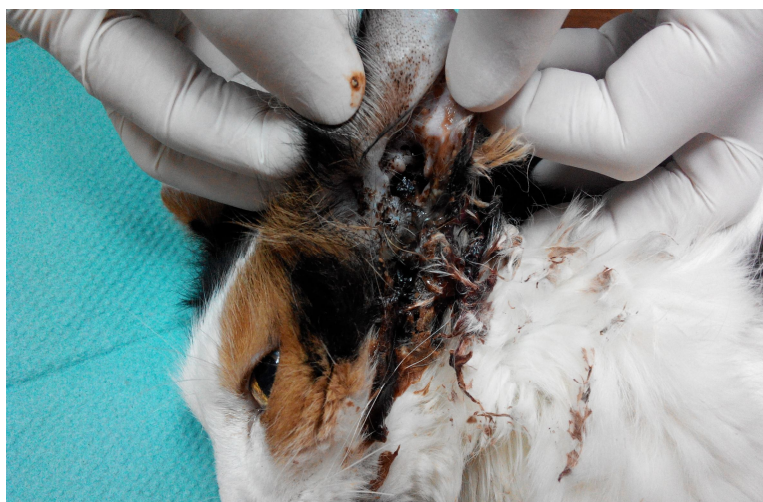


Рисунок 3 - Поражение ушной раковины у кота, симптомы третьей стадии

Очень часто течение отодектоза осложнялось стрептококковой или стафилококковой микрофлорой, которая была причиной развития отита, с последующим распространением патологического процесса на среднее и внутреннее ухо, а также оболочки головного мозга (рисунок 4).



Рисунок 4 - Осложнения отодектоза у кота бактериальной микрофлорой

Среди случаев, которые нам попадались, мы отмечали осложнения отодектоза у 15% больных животных. Самыми распространенными были острый и хронический отиты, расчесы в области головы и отогематомы.

Причиной отитов часто были грамположительные кокки и грибки рода *Mycrosporium* и *Malassezia* (рисунок 5).

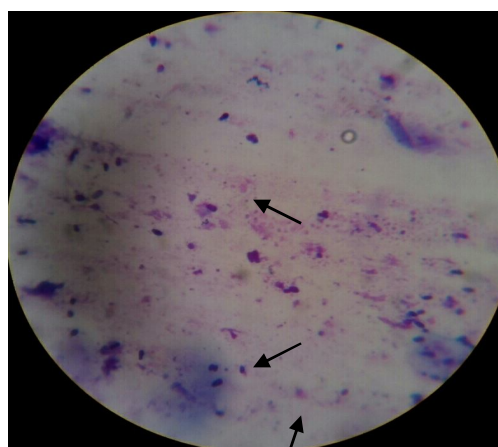


Рисунок 5 - Грибок *Malassezia* (мазок из уха кота, окраска по Романовскому-Гимзе, x200)

Для более детального изучения изменений в организме плотоядных животных при отодектозе было проведено морфологическое исследование крови (таблица 1).

Как видно из таблиц, у подопытных животных отмечали уменьшение количества эритроцитов, которое происходило одновременно со снижением содержания гемоглобина. По нашему мнению, такие изменения могут указывать на разрушение эритроцитов в результате хронической интоксикации организма животных.

Количество лейкоцитов в крови плотоядных животных увеличилось, это может быть обусловлено развитием воспалительного процесса и, как следствие, активизацией фагоцитоза как возможного при этих условиях первого этапа иммунной защиты организма.

Как видно из таблиц 1-2, у животных при отодектозе отмечалось повышение количества эозинофилов по сравнению с контролем. Это связано с их защитной функцией, поскольку эозинофилы действуют подобно

«киллерам» на антиген, поэтому их считают основными клетками защитной реакции организма во время поступления антигена.

Таблица 1 - Морфологические показатели крови кошек при отодектозе, $M \pm m$, n=5

Показатель	Группа животных	
	контрольная	подопытная
Гемоглобин, г/л	116,3 $\pm$ 7,8	110,9 $\pm$ 7,2
Эритроциты, Т/л	8,1 $\pm$ 1,2	6,2 $\pm$ 0,7
Лейкоциты, Г/л	12,9 $\pm$ 0,7	13,4 $\pm$ 0,9
Лейкограмма, %:		
Базофилы	0,3 $\pm$ 0,2	0,4 $\pm$ 0,2
Эозинофилы	4,1 $\pm$ 0,4	7,9 $\pm$ 0,8
Нейтрофилы:		
Юные	-	-
Палочкоядерные	3,8 $\pm$ 0,9	12,6 $\pm$ 1,6
Сегментоядерные	44,1 $\pm$ 2,5	46,5 $\pm$ 0,8
Лимфоциты	27,6 $\pm$ 1,8	25,8 $\pm$ 1,1
Моноциты	6,7 $\pm$ 0,8	5,4 $\pm$ 0,2
СОЭ, мм/год	8,4 $\pm$ 1,3	9,6 $\pm$ 0,7

Таблица 2 - Морфологические показатели крови собак при отодектозе, $M \pm m$, n=5

Показатель	Группа животных	
	контрольная	подопытная
Гемоглобин, г/л	147,3 $\pm$ 6,9	130,8 $\pm$ 8,6
Эритроциты, Т/л	6,5 $\pm$ 0,4	6,1 $\pm$ 0,2
Лейкоциты, Г/л	9,2 $\pm$ 0,5	10,4 $\pm$ 0,6
Лейкограмма, %:		
Базофилы	0,3 $\pm$ 0,1	2,4 $\pm$ 0,9
Эозинофилы	4,1 $\pm$ 0,8	11,8 $\pm$ 4,3
Нейтрофилы:		
Юные	-	-
Палочкоядерные	4,2 $\pm$ 0,6	5,5 $\pm$ 1,1
Сегментоядерные	58,2 $\pm$ 3,4	46,4 $\pm$ 6,4
Лимфоциты	27,5 $\pm$ 3,7	27,7 $\pm$ 6,0
Моноциты	5,7 $\pm$ 1,0	6,2 $\pm$ 1,4
СОЭ, мм/год.	2,3 $\pm$ 0,3	6,5 $\pm$ 0,6

Количество нейтрофилов в крови подопытных животных увеличилось, что, по нашему мнению, свидетельствует о развитии местного воспалительного процесса в области ушных раковин.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено значительное распространение отодектоза у собак и кошек. Максимальная экстенсивность инвазии клещами была в зимне-весенний (январь-апрель) и осенний (сентябрь-ноябрь) периоды. Наивысшую экстенсивность инвазии регистрировали у собак в возрасте от 6-12 месяцев до 3-6 лет, 23,4 и 16,5% соответственно. У котят наивысшую экстенсивность инвазии регистрировали до 6-месячного возраста (67,1%) и от 1 до 3 лет (56,2%). Низкие показатели экстенсивности инвазии установлены у животных старше десяти лет: у собак – 2,4%, а у котят – 13,7%.

Самая высокая экстенсивность инвазии отмечалась у беспородных собак (24,5%), таксы (22,5%), пуделя (19,4%), спаниеля (11%); умеренная инвазия – у бернского зененхунда (6,5%), французского бульдога (5,9%), немец-

кой овчарки (5,3%) и кане корсо (4,9%). У котов экстенсивность инвазии отмечалась у беспородных (30,5%), персов (28,2%), шотландских вислouxих (22,1%) и сиамцев (19,2%). По нашему мнению, предрасполагающими факторами являются анатомические особенности некоторых кошек и собак: вислouxость, атрезия и стеноз ушных каналов.

Течение отодектоза зависит от степени инвазии и осложнений. В организме больных животных отмечают изменения, причинами которых могут быть хроническая интоксикация вследствие негативного воздействия на организм продуктов жизнедеятельности клещей и местные воспалительные процессы.

Установлено, что отодектоз у плотоядных животных клинически протекал в двух формах: острой и хронической, из которых чаще всего диагностировали хроническое течение с экстенсивностью инвазии 92,4%, а острое течение диагностировали с экстенсивностью инвазии 7,6%.

Литература. 1. Беспалова, Н. С. Отиты паразитарного происхождения у собак и кошек в городе Воронеже / Н. С. Беспалова // Актуал. пробл. вет. хирургии. – Воронеж, 1997. – С. 121. 2. Воличев, А. Н. Эпизоотология основных паразитов плотоядных в условиях города Москвы / А. Н. Воличев // Тр. ВИГИС. – М., 2003. – Т. 39. – С. 55–63. 3. Зубарева, И. М. Эпизоотологические особенности отодектоза собак и его лечение / И. М. Зубарева, Г. В. Мизгулина // Актуал. вопр. вет. медицины. – Новосибирск, 2003. – С. 74–76. 4. Жемчуева, Г. В. Особенности арахноэнтомозов у домашних животных в городских условиях / Г. В. Жемчуева // Матер. 8 междунар. конгр. по пробл. вет. медицины мелких домашних животных. – М., 2000. – С. 268–270. 5. Крыгина, Е. А. Распространение и методы лечения отодектоза кошек в условиях г. Троицка / Е. А. Крыгина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины / Урал. гос. акад. вет. медицины. – Троицк, 2004. – С. 88–89. 6. Мусатов, М. А. Формы отодектоза и клиническое проявление болезни у лиц и песцов / М. А. Мусатов, Р. Т. Сафиуллин // Тр. Всерос. ин-та гельминтологии. – М., 2003. – Т. 39. – С. 154–159. 7. Пашкин, П. И. Осложненное течение отодектоза плотоядных / П. И. Пашкин, М. В. Швцстрова // Тез. докл. III Всесоюзного съезда паразитоценологов. – Киев, 1991. – С. 54. 8. Bass, M. Canine otitis externa: causes and predisposing factors / M. Bass // Vet. Med. – 2004. – V. 99. – P. 254–258. 9. Scott, D. W. Parasitic skin diseases, Saunders. In: D. W. Scott, W. H. Miller, C. E. Griffin (5.ed.). Dermatologia de pequenos animais. Philadelphia: Saunders, 2001. – P. 392–468. 10. Sotiraki, S. Factors affecting the frequency of ear canal and face infestation by *Otodectes cynotis* in the cat / S. Sotiraki, A. Koutinas, L. Leontides, K. Adamama-Moraitou, C. Himonas // Vet. Parasitol. – 2001. – V. 96 (4). – P. 309–315.

УДК 619:616.995.42

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ОКСИ-100» ПРИ ОСТРОЙ ФОРМЕ ЭРЛИХИОЗА

Прус М.П., Шайдюк М.В.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев, Украина

Проанализирована перспективность применения ветеринарного препарата «Окси-100» при острой форме эрлихиоза у собак. Отмечено улучшение клинического состояния животных и отсутствие выраженного гепато- и нефротоксического действия препарата. **Ключевые слова:** эрлихиоз, окси-100, лечение, собаки, биохимические показатели, морфологические показатели.

THE APPLICATION of PREPARATION "OXY-100" AT ACUTE EHRLICHIOSIS

Prus M.P., Shaidyuk M.V.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

*The use of "Oxy-100" in treatment of acute ehrlichiosis in dogs has proved to have long-term benefits, such as improved clinical condition and lack of apparent signs of hepato- and nephro intoxication. **Keywords:** ehrlichiosis, Oxy-100, treatment, dogs, biochemical parameters, morphological parameters.*

Введение. В последнее время во всем мире ведется активная работа по диагностике, изучению этиопатогенеза и профилактики трансмиссивных инвазий, возбудители которых передаются иксодовыми клещами. Побуждает к этому выявление у собак новых, ранее неизвестных на территории Украины клещевых инвазий (Лайм-боррелиоз, эрлихиоз, анаплазмоз и др.). Значительное распространение клещей в природе, изменение климатических условий, хозяйственная деятельность человека, интенсификация путешествий приводят к распространению болезней с трансмиссивным механизмом передачи возбудителей вдалеке от места их первичного пребывания, нуждается в профессионализме врачей ветеринарной медицины относительно диагностики таких заболеваний. Особенного внимания заслуживает тот факт, что в случае своевременной диагностики и надлежащей профилактики указанные заболевания могут быть полностью контролируемы.

Эрлихиозы - объединенные в одну группу трансмиссивные заболевания людей и млекопитающих, вызванные бактериями рода *Ehrlichia*, характеризуются развитием синдрома общей интоксикации и специфическим поражением лейкоцитов, значительно реже - макрофагов и эндотелиальных клеток. Инкубационный период при эрлихиозе длится до 3 недель, клинически выраженное заболевание - 2-3 недели, а иногда - до 1,5 месяца. Симптомы эрлихиоза разнообразны - от бессимптомной к выраженной клинической картине с тяжелым, угрожающим жизни течением. Общие симптомы эрлихиоза: неожиданная лихорадка, тремор мышц, апатия, анорексия, рвота, а также другие симптомы интоксикации. Заболевание начинается остро, с подъема температуры тела на протяжении первых суток до 39-40°C. Отмечают тахикардию, гипотонию, глухость тонов сердца. Лихорадка продолжается преимущественно 1-6 суток, но может длиться до 10-12 суток. У больных развивается четко выраженная лимфоаденомегалия и спленомегалия. Отмечают потемнение мочи, желтушность склеры, гепатомегалию [2-4, 7, 8].

Во второй половине пренатального периода заболевание проходит тяжелее. Более восприимчивыми к эрлихиозу являются собаки с дисфункцией иммунной системы. У животных с ослабленным иммунитетом в результате иммуносупрессивной терапии (например, кортикостероидами), спленэктомии или наличия сопутствующих болезней (чума плотоядных, лептоспироз, бабезиоз и др.) течение заболевания тяжелее и отмечается более высокая летальность. Острая фаза может перейти в выздоровление без терапии или в субклиническую форму. Если организм не элиминирует возбудителя во время бессимптомной формы, может развиваться хроническая форма [1, 7, 8].

При хроническом ходе болезни наблюдаются следующие наиболее типичные клинические проявления: апатия, анорексия, кахексия, анемия, лихорадка, гепатомегалия, отеки тазовых конечностей и мошонки. У животных наблюдаются кровоизлияния в коже и слизистых оболочках. При развитии вторичной инфекции наблюдается интерстициальная пневмония, гломерулонефрит. Отмечается почечная недостаточность.

Хроническое развитие болезни часто приводит к репродуктивным расстройствам. Наблюдаются аномально длинный эстральный цикл, аборт, неонатальная смертность. Нервные симптомы возможны как при остром, так и при хроническом течении болезни. Они связаны с менингоэнцефалитом и клинически выражаются парезами, атаксией, судорогами. Эти симптомы вы-

званы геморagiaми, васкулитом и периваскулярным инфильтратом в оболочки головного мозга. В одной трети случаев поражается и зрительный аппарат. Появляется помутнение роговицы, передний увеит, субретинальная геморagia, которые часто приводят к слепоте. Признаки МЭС во многом зависят от циркулирующего штамма. Важное значение имеет инвазивная доза, порода, иммунный статус хозяина и наличие других возбудителей трансмиссивных болезней [4].

Поскольку эрлихиоз - это потенциально опасная болезнь, иногда даже с летальным исходом, ранняя диагностика и лечение животных имеют жизненные показания [1-4].

Для лечения собак с острой формой моноцитарного эрлихиоза (МЭС) применяют следующую схему: доксициклин 10 мг/кг 1 р/д (или 5 мг/кг 2 р/д) в течение 3 недель. Короткие курсы лечения (7 дней) не дают результата. Курс лечения 10 дней обычно успешный, но может быть недостаточным в некоторых случаях острой формы МЭС. В большинстве случаев лечения собак при острой форме эрлихиоза клинический эффект наблюдается через 24-72 часа после начала терапии. Животные в субклинической стадии болезни требуют гораздо больших сроков лечения (до 6 недель) [8].

Возможно применение имидакарба дипропионата в дозе 5 мг/кг одна или две инъекции с интервалом 14 дней. Первичные исследования показали хорошую эффективность имидакарбу *in vivo*, но дальнейшие исследования *in vitro* не подтвердили это. Преимуществом лечения имидакарбом является возможность устранения такой кровепаразитарной болезни, как бабезиоз, что может протекать параллельно. Но, для достижения большей эффективности по *E. canis*, лечение имидакарбом целесообразно сочетать с курсом доксициклина [1, 4, 8].

Другими лекарственными средствами, эффективными по отношению к *E. Canis*, являются тетрациклин гидрохлорид (22 мг/кг, 3 р/д), окситетрациклин (25 мг/кг, 3 р/д), миноциклин (20 мг/кг 2 р/д), хлорамфеникол (50 мг/кг, 3 р/д) [5].

При своевременном лечении острой фазы эрлихиоза клиническая симптоматика быстро купируется и заболевание имеет благоприятный исход. При проведении антибиотикотерапии, обычно через 1-2 суток, температура тела нормализуется, однако этиотропное лечение рекомендуется продолжать. Если после этого срока температура остается фебрильной, диагноз должен быть пересмотрен [3].

Лечение тяжелой формы эрлихиоза с выраженной панцитопенией имеет неблагоприятный прогноз и, как правило, не дает результатов [5].

Критериями выздоровления животного являются отсутствие клинических проявлений заболевания, повышение уровня гемоглобина, количества эритроцитов и тромбоцитов до физиологических параметров [1].

С поздним началом лечения могут быть связаны летальные случаи и развитие осложнений.

Специфическую терапию нужно сочетать с симптоматической.

Материалы и методы исследований. Исследование возможности применения ветеринарного препарата «Окси-100» при острой форме эрлихиоза. Определение его гепато- и нефротоксического воздействия при применении в дозе 10 мг на 1 кг веса курсом 14 дней.

Наши исследования проведены в КП «Киевская городская больница ветеринарной медицины» (г. Киев, ул. Ярославская, 13а). Диагноз заболевания собак эрлихиозом устанавливали путем анализа анамнеза, детального клинического обследования животного, а также его подтверждали микроскопией мазков крови, окрашенных по методике с использованием набора для быстрого окрашивания мазков крови Лейкодиф 200 (LDF 200).

Объект исследования - молодые собаки 7-9-месячного возраста. Нами было сформирована исследовательская группа из 5 животных. В контроль-

ной группе – 5 клинически здоровых собак.

Клинически обследовали собак по общепринятым методикам.

Количество эритроцитов и лейкоцитов определяли с помощью счетной камеры Горяева. Содержание гемоглобина определяли гемоглобин-цианидным методом. Лейкограмму выводили методом подсчета отдельных лейкоцитов в фиксированных мазках крови, окрашенных по методике с использованием набора для быстрого окрашивания мазков крови Лейкодиф 200 (LDF 200).

Биохимические показатели сыворотки крови определяли с помощью биохимического анализатора Stat Fax.

Результаты исследований. Нами были проанализированы результаты биохимических и морфологических исследований крови 5 собак, которых обследовали и лечили в КП «Киевская городская больница ветеринарной медицины». Была сформирована группа из 5 животных. Это были собаки 7-9-месячного возраста, подвергшиеся массовому поражению иксодовыми клещами (более 10 на каждой). У животных был диагностирован бабезиоз методом микроскопии мазков периферической крови, также обнаружены включения (морулы) в моноцитах. Микроскопия дает возможность осуществить раннюю индикацию эрлихиоза. Положительный результат микроскопии мазка крови дает основания для постановки окончательного диагноза и возможность отказаться от проведения других дополнительных исследований [5,6]. Специфическое лечение бабезиоза проводили препаратом «Азидин-вет» в дозе 1,75 мг/кг в 3,5% водном растворе внутримышечно двукратно с суточным интервалом.

Для симптоматической терапии вводили дексаметазон, сульфокамфокаин, катозал. Через 3-5 дней у животных повторно регистрировали повышение температуры тела (выше 39,5°C), апатию, анорексию. Было принято решение о применении лекарственного средства «Окси-100» в дозе 10 мг на 1 кг веса курсом 14 дней.

В контрольной группе было 5 клинически здоровых животных.

В результате применения лекарственных средств у больных эрлихиозом собак исчезали клинические признаки болезни, улучшались морфологические и биохимические показатели крови. Так, содержание гемоглобина увеличивалось на 11,20 г/л (с 109,40±3,97 до 120,60±3,91), эритроцитов - на 0,68 Т/л (с 4,95±0,20 до 5,63±0,17), тромбоцитов - на 37,40 Г/л (с 94,40±16,52 до 131,80±8,32). В то же время уменьшалось количество моноцитов на 1,20% (с 7,40±1,52 до 6,20±3,19), палочкоядерных нейтрофилов – на 2,20% (с 5,40±2,70 до 3,20±2,49), а содержание сегментоядерных клеток росло на 3,80% (с 66,20±6,6 до 70,0±6,12). В то же время отмечали повышение скорости оседания эритроцитов (с 22,80±4,6 до 26,0±10 Ед/л) (таблица 1).

Биохимические показатели также изменялись и приближались к границам физиологических параметров. Так, активность АЛТ снизилась с 78,42±11,24 до 65,3±22,84 Ед/л, а АСТ - с 62,92±20,67 до 45,86±12,38 Ед/л. Также наблюдали снижение показателей общего белка (с 70,16±3,53 до 63,98±3,73 г/л), общего билирубина (с 6,78±1,21 до 4,24±1,09 мкмоль/л), креатинина (с 84,28±10,83 до 82,96±9,17 мкмоль/л). В то же время отмечали повышение показателей щелочной фосфатазы (с 60,1±22,37 до 114,24±21,64 Ед/л) (таблица 2).

Таблица 1 - Морфологические показатели крови собак, M±m, n=5

Показатели	до лечения	на 7-й день	на 14-й день	контроль
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,95±0,2	5,39±0,13*	5,63±0,17*	6,6±0,2
Лейкоциты, $10^9/л$	10,88±4,7	13,22±3,79*	14,02±3,83*	9,80±0,3
СОЭ, мм/час	22,80±4,6	25,60±5,68	26,0±10	1,80±0,2
Гемоглобин, г/л	109,40±3,9 7	116,20±4,92*	120,60±3,91*	147,20±6,4
Тромбоциты, $10^9/л$	94,40±16,5 2	113,60±14,9 8*	131,80±8,32*	308,60±60,38
Нейтрофилы: палочкоядерные, %	5,40±2,70	3,40±1,67	3,20±2,49	1,40±0,70
сегментоядерные, %	66,20±6,60	69,0±6,52	70,0±6,12	67,40±1,30
Моноциты, %	7,40±1,52	6,20±2,59	6,20±3,19	4,0±0,40
Эозинофилы, %	6,60±3,36	3,40±2,97	3,20±3,56	3,60±0,50
Базофилы, %	0,20±0,45	0	0,20±0,45	0
Лимфоциты, %	20,40±7,89	18,0±6,78	17,20±7,85	23,60±1,6

Примечание. $P<0,05$ – сравнительно с животными контрольной группы.

Таблица 2 - Биохимические показатели сыворотки крови собак, M±m, n=5

Показатели	до лечения	на 7-й день	на 14-й день	контроль
АЛТ, ед/л	78,42±11,2 4	72,5±10,38	65,30±22,84	22,90±3,60
АСТ, ед/л	62,92±20,6 7	51,60±8,49	45,86±12,38	27,80±2,80
ГГТ, ед/л	8,0±3,36	8,82±3,45	9,06±3,76	10,0±2,50
Щелочная фосфатаза, ед/л	60,1±22,37	97,64±22,1 9	114,24±21,6 4*	86,40±23,20
α -амилаза, ед/л	549,66±186 ,07	562,10±183 ,33	643,42±349, 29	638,90±48,3 0
Билирубин общий, мкмоль/л	6,78±1,21	5,68±0,86	4,24±1,09	2,3±0,10
Билирубин прямой, мкмоль/л	2,1±1,15	1,76±0,68	1,24±0,46	0,6±0,10
Креатинин, мкмоль/л	84,28±10,8 3	82,72±9,84	82,96±9,17	61,10±11,40
Мочевина, ммоль/л	2,3±0,57	2,688±0,31	3,25±0,36*	3,0±0,50
Глюкоза, ммоль/л	3,22±0,48	3,08±1,06	3,02±1,98	4,30±0,30
Общий белок, г/л	70,16±3,53	65,08±4,7	63,98±3,73	66,30±3,20

Примечание. $P<0,05$ – сравнительно с животными контрольной группы.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что применение ветеринарного препарата «Окси-100» при острой форме эрлихиоза в дозе 10 мг на 1 кг веса курсом 14 дней не имеет выраженного гепато- и нефротоксического воздействия. Клиническое состояние больных животных улучшалось. Осложнения - боль, эритема и зуд в месте введения, проходили без дополнительного лечения.

Литература. 1. Бутенков, А. И. Особенности клинического течения векторных инфекций у собак в пренатальный период / Бутенков А. И., Вольвак А. О., Ключников А. Г. и др. // Ветеринарная патология. - 2013. - №4(46). - С. 35-40. 2. Карташов, С. М. Клиниколабораторные особенности эрлихиоза у собак. / Карта-

шов С. М., Ключников А. Г., Ермаков А. М. и др. // *Ветеринария Кубани*. – 2010. – № 4. – С. 24-26. 3. Козько, В. Н. Эрлихиоз: современное состояние проблемы / Козько В. Н., Юрко Е. В., Похил С. И., Тимченко О. М. // *Клиническая инфектология и паразитология*. – 2012. – №3-4. – С. 77-87. 4. Ниманд, Х. Г., Сутер, П. Ф. *Болезни собак. Практическое руководство для ветеринарных врачей (организация ветеринарной клиники, обследование, диагностика заболеваний, лечение)*. – 8-е изд. / Пер. с нем., 2-е издание. – М. : «Аквариум-Принт», 2008. – С. 263-264. 5. Раевская, М. А. *Диагностика и морфофункциональная характеристика риккетсиозов у собак: автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. вет. наук*. / М. А. Раевская. – п. Персиановский, 2012. – 20 с. 6. Селиванов, Е. В. Моноцитарный эрлихиоз человека / Е. В. Селиванов // *Вестник «Лаборатории ДНК-диагностики»*. – 2012. – №1(14). – С. 26-29. 7. Цачев, И. Ц. Моноцитарный эрлихиоз у собак (*Ehrlichia Canis Infection*) / Цачев И. Ц., Димов И. Д. // *Ветфарма*. – 2011. – №5. – С. 48-53. 8. Rikihisa, Y. *The tribe Ehrlichieae and Ehrlichial diseases* / Y. Rikihisa // *Clin. Microb. Rev.* – 1991. – Vol. 4, No. 3. – P. 286-308.

УДК 576.895

ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ГЕЛЬМИНТОЗЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

* **Ромашов Б.В., **Манжурина О.А., *Ромашова Н.Б., **Скогорева А.М.,
**Бреславцев С.А., **Дуева В.А.

*ФГБУ «Воронежский государственный заповедник», г. Воронеж,
Российская Федерация

**ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Российская Федерация

*Работа основана на результатах оригинальных исследований природно-очаговых гельминтозов. Материалы собраны на территории Центрально-Черноземного региона. Приводятся данные об экологических и биологических аспектах циркуляции описторхоза, трихинеллеза, аляриоза, печеночного капилляриоза и тениидозов в естественных условиях. Представлены материалы по мониторингу этих инвазий. **Ключевые слова:** природно-очаговые гельминтозы, описторхоз, *Opisthorchis felinus*, трихинеллез, *Trichinella nativa*, аляриоз, *Alaria alata*, печеночный капилляриоз, *Capillaria hepatica*, тениидозы, Центрально-Черноземный регион.*

NATURAL AND FOCAL HELMINTHOSES OF CENTRAL BLACK EARTH REGION

* **Romashov B.V., **Manzhurina O.A., *Romashova N.B., **Skogoreva A.M.,
**Breslavitcev S.A., **Dueva V.A.

*Voronezhsky State Reserve, Voronezh, Russian Federation

**Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russian Federation

*This article is based on the results of original research of natural focal helminth infections. Materials are collected on the territory of the Central Black Earth region. The data on the environmental and biological aspects of the circulation of *Opisthorchis felinus*, *Trichinella nativa*, *Alaria alata*, *Capillaria hepatica*, *Teniididae* sp. in natural conditions. Materials on monitoring of these helminth infections are presented. **Keywords:** natural and focal helminthoses, opisthorchosis, *Opisthorchis felinus*, trichinosis, *Trichinella nativa*, alariosis, *Alaria alata*, hepatic capillarial disease, *Capillaria hepatica*, teniidoses, Central Black Earth Region.*

Введение. В прикладной паразитологии теория «природной очаговости трансмиссивных болезней» (Е.Н. Павловский, 1946) нашла широкое применение. Если более чем полвека назад к природно-очаговым относили всего несколько заболеваний, то к настоящему времени этот список существенно расширился. В него включено большое число паразитозов, которые по экологическим параметрам могут быть определены как природно-очаговые.

Важную роль в формировании экологической концепции природной очаговости инфекций и инвазий сыграли взгляды В.Н. Беклемишева (1970). Популяционная трактовка очага, разработанная им, определяет очаг как популяцию возбудителя (паразита) вместе с популяциями хозяев и переносчиков. В дальнейшем эта точка зрения была развита и другими исследователями, в связи с разработкой концепции саморегуляции паразитарных систем (В.Д. Беляков и др., 1987). Соответственно, очаг паразитоза – это определенная территория, которую занимает популяция возбудителя данного паразитоза. В связи с особенностями жизненных циклов популяции паразитов имеют сложную структуру и представлены отдельными онтогенетическими стадиями (фазами) развития.

Природно-очаговые гельминтозы на отдельных территориях рассматривают в связи со спецификой природно-климатических и эколого-географических условий. Основные материалы по представленной проблеме были собраны нами в центральной части Европейской России в Центрально-Черноземном регионе. Основные материалы получены на территории Воронежской области, которая расположена главным образом в лесостепной зоне, а южные районы – в степной. Одна из наиболее примечательных экологических черт данной территории – наличие островных лесов, которые являются своеобразными «островами» высокого видового разнообразия и обилия биоты. Данные экологические условия можно рассматривать в качестве ключевых при оценке вероятности существования и циркуляции здесь природно-очаговых заболеваний.

В отношении некоторых природно-очаговых гельминтозов, циркулирующих на территории Воронежской области, нами накоплена достаточно обширная информация. В частности, это касается описторхоза, трихинеллеза, аляриоза, печеночного капилляриоза и тениидозов. В данной работе проанализированы материалы по экологическим аспектам циркуляции этих гельминтозов и разработаны основные направления их мониторинга.

Материалы и методы исследований. Сбор материалов по изучаемой проблеме проводили на протяжении более чем 25-летнего периода (1990-2016 гг.) в различных экологических условиях на территории Воронежской области. Объекты исследований: 1) различные стадии развития описторхид, трихинелл, *A. alata*, *C. hepatica*, тениид; 2) промежуточные и дефинитивные хозяева этих гельминтов – млекопитающие, земноводные, пресмыкающиеся, карповые виды рыб, водные и наземные беспозвоночные. За данный период исследовано свыше 7000 экз. позвоночных (млекопитающих – 36 видов и рыб – 9 видов) и около 2000 экз. беспозвоночных (моллюсков – 2 вида и насекомых – 5 видов). Гельминтологические материалы получены от животных-хозяев при проведении регуляторных мероприятий, учетов численности, а также от погибших животных. Диагностические и микроморфологические исследования личиночных и взрослых форм гельминтов проведены на световых микроскопах МБС-10, МБИ-6, Биомед-6, Motic SMZ161-TLED. Визуализацию изучаемых гельминтов проводили с помощью встроенной цифровой камеры.

Для оценки качественных и количественных показателей зараженности и распределения личинок и взрослых форм гельминтов в хозяевах (промежуточных и дефинитивных) использовали следующие индексы: индекс обилия (ИО), интенсивность инвазии (ИИ) и экстенсивность инвазии (встречаемость) (ЭИ) (В.Н. Беклемишев, 1970). Проведена необходимая статистиче-

ская обработка материалов (Г.Ф. Лакин, 1990).

Результаты исследований. Экологические аспекты циркуляции описторхоза. К настоящему времени нами исследованы эколого-биологические закономерности циркуляции описторхид (*Trematoda, Opisthorchiidae*) и выявлены особенности очаговости этих трематодозов. На исследуемой территории зарегистрировано четыре вида описторхид: *Opisthorchis felinus*, *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis* и *M. xanthosomus*. Первые три вида реально, а четвертый вид (*M. xanthosomus*) – потенциально имеют эпидемическое и эпизоотическое значение (В.В. Шималов, 2001; С.А. Беэр, 2005; Б.В. Ромашов и др., 2005).

Результаты наших исследований подтверждают, что описторхиды обладают весьма выраженным и эволюционно закрепленным признаком – полигостальностью. Эта особенность определяет наличие широкого круга дефинитивных хозяев. Взрослые формы описторхид в природных экосистемах зарегистрированы нами у 6 видов млекопитающих: американской норки, европейской норки, выдры, речного бобра, лисицы и енотовидной собаки. Среди них ключевую роль в циркуляции описторхид играют околотовные дикие хищные млекопитающие. По нашим исследованиям зараженность выдры и американской норки достигает абсолютных величин (ЭИ – 100%). Для лисицы и енотовидной собаки выявлена степень заражения описторхидами на уровне 11,1% и 15,8% соответственно. На некоторых водоемах Воронежской области, в частности, в пойменных озерах Хопра, важное значение в циркуляции этих гельминтов имеет бобр (ЭИ – 18%), зараженность составляет 18,5%. В антропогенных условиях ведущую роль в циркуляции описторхидозов играют домашние животные и человек. Среди домашних животных, с учетом особенностей трофических связей, описторхидами чаще заражаются домашние кошки. По материалам наших исследований на территории Воронежской области выявлена высокая зараженность кошек (ЭИ – 75,4%) в населенных пунктах, расположенных вблизи водоемов.

В малых и средних реках бассейна Верхнего Дона метацеркарии описторхид отмечены у 9 видов карповых рыб: плотвы, уклей, красноперки, язя, густеры, леща, голавля, линя и подуста. По показателям зараженности доминантное положение занимают плотва, уклей и язь (ЭИ составляет свыше 60%), следующий уровень формируют другие четыре вида карповых: красноперка, лещ, голавль, густера (ЭИ составляет от 40 до 60%), минимальные показатели зараженности отмечены у линя и подуста (ЭИ – 30% и менее).

Паразитарные системы описторхид «организованы» в очаги, приуроченные к системам притоков Дона и Хопра. На территориях, примыкающих к русловым пространствам Дона и Хопра, очаги описторхидозов не зарегистрированы, что обусловлено отсутствием здесь первого промежуточного хозяина – моллюсков-битинид. В настоящее время на территории Воронежской области функционируют три формы очагов: природные, антропогенные и природно-антропогенные. Нами установлены ведущие экологические звенья, участвующие в реализации жизненного цикла описторхид, и определены их параметры. Это является основой для индикации и мониторинга очагов описторхидозов. Этими звеньями в условиях бассейна Верхнего Дона являются три вида карповых рыб (плотва, уклейка и красноперка), два вида моллюсков-битинид (*Codiella inflata* и *Bithynia tentaculata*) и один вид из числа околотовных диких млекопитающих (американская норка), а в антропогенных биоценозах – один вид млекопитающих (кошка). В связи с современным социально-экономическим положением и демографической ситуацией (высокой плотностью населенных пунктов по берегам рек) наблюдается расширение географии антропогенных очагов и рост эпизоотической и эпидемической напряженности в них. В настоящее время больные описторхозом люди выявлены в 26 из 32 районов Воронежской области.

Нозоареал описторхоза лимитирован целым рядом экологических фак-

торов, главным из которых является связь возбудителей инвазии с водоемами. На основании результатов по зараженности карповых рыб метацеркариями описторхид и с учетом эпидемических данных произведено ранжирование территории Воронежской области по уровням эпидемического риска. Наиболее высокие уровни зарегистрированы в районах, где протекают Битюг и притоки Хопра (Б.В. Ромашов и др., 2005). Исходной и основной формой существования описторхидозов в условиях Воронежской области являются природные очаги.

Экологические аспекты циркуляции трихинеллеза. На территории Воронежской области широко распространен природно-очаговый трихинеллез. В настоящее время здесь циркулирует один вид трихинеллы (*Nematoda, Trichinellidae*) – *Trichinella nativa*. Личинки трихинеллы обнаружены у 9 видов млекопитающих, включая 7 видов диких млекопитающих (обыкновенная лисица, енотовидная собака, волк, барсук, лесная куница, каменная куница и обыкновенный еж) и 2 вида домашних хищников (кошка и собака). Уровни зараженности (ЭИ) диких хищников колеблются от 12,5 до 36,8%. Доминантом среди этих хозяев является лисица, для которой отмечены сравнительно высокие среди диких хищников показатели зараженности (ЭИ – 33,9%). В том числе в отдельных природных экосистемах, островных лесных массивах рассматриваемой территории (Воронежский заповедник) зараженность превышает 50,0%. Учитывая, что лисица имеет самую высокую численность среди диких хищников, можно считать, что ведущая роль в накоплении и рассеивании инвазионных личинок, а, следовательно, и в поддержании функциональной устойчивости природных очагов трихинеллеза принадлежит этому виду (Б.В. Ромашов и др., 2006).

При анализе специфики природных условий исследуемой территории выявлено, что максимальный инвазионный потенциал трихинеллеза сосредоточен в условиях островных лесов и сопредельных с ними территорий. Данные экологические станции по трихинеллезу являются эпизоотически и эпидемически наиболее значимыми.

Экологическая модель паразитарной системы трихинелл на исследуемой территории (Воронежская область) включает структурно-функциональные элементы: 1) ядро паразитарной системы формирует лисица как хозяин-доминант; 2) следующий уровень занимают 5 видов хищных млекопитающих (енотовидная собака, барсук, каменная куница, лесная куница, волк); 3) элемент паразитарной системы – еж, занимает обособленное положение. Этот хозяин, учитывая специфику трофико-хорологических связей, осуществляет аккумуляцию трихинелл и дальнейшую передачу возбудителей к хищным млекопитающим; 4) домашние животные, в первую очередь плотоядные (кошки и собаки), включаются в паразитарную систему в случае заноса инвазионного начала из природных биоценозов в антропогенные. Основными экологическими факторами и путями передачи трихинелл в популяциях этих животных являются хищничество, некрофагия и каннибализм.

Мониторинг трихинеллеза как система индикации и контроля за эпизоотической и эпидемической ситуацией базируется в первую очередь на результатах эколого-биологических исследований. Условно можно выделить несколько этапов, направленных на мониторинг трихинеллеза. На первом этапе необходима номинальная регистрация трихинеллеза на конкретных территориях. Второй этап предполагает сбор и анализ количественных материалов и изучение, соответственно, эколого-эпизоотологических закономерностей циркуляции этой инвазии. Третий этап предусматривает выявление индикаторных звеньев (животных-хозяев) и организацию регулярного мониторинга трихинеллеза. Принимая во внимание особенности жизненного цикла и результаты настоящих исследований, лисица как хозяин-доминант может служить в качестве индикатора для выявления очагов, оценки современной эпизоотической ситуации и последующего мониторинга трихинелле-

за в Центральном Черноземье. Мониторинг должен носить «регулярный характер», что предполагает периодичность в его проведении. Мы считаем, что на территории Воронежской области, где в последнее время участились случаи эндемического трихинеллеза, подобные исследования должны производиться как минимум с пятилетней периодичностью.

В настоящее время на территории Центрального Черноземья актуализируются исследования, посвященные аляриозу (возбудитель – трематода *Alaria alata*). Проводятся поисковые исследования в отношении *A. alata* на территории Воронежской области, посвященные изучению эколого-биологических и эпизоотологических аспектов циркуляции алярий. Возбудитель аляриоза широко распространен в природных условиях области. При этом алярий регистрируем преимущественно у диких плотоядных, относящихся к псовым: лисица, волк, енотовидная собака (экстенсивность инвазии колеблется от 70 до 100%). На территории Центрального Черноземья в последнее время актуализируются исследования, посвященные *A. alata*. Так, сообщается о регистрации алярий и лисицы в природных условиях Курской области (Н.С. Малышева и др., 2013).

Ключевую роль в циркуляции *A. alata* на территории Воронежской области играет лисица. Этот хищник является самым многочисленным на территории области и характеризуется высокой экологической пластичностью и широкими трофическими связями. В настоящее время наблюдается успешная адаптация лисицы в урбанизированных и субурбанизированных условиях на территории Воронежской области, что существенно повышает риски заражения домашних собак *A. alata* и актуализирует роль лисицы как ключевого эпизоотического звена в циркуляции аляриоза.

Получены новые данные по реализации жизненного цикла *A. alata* в условиях Центрального Черноземья. Выявлены основные гостальные звенья жизненного цикла: первый промежуточный хозяин – моллюск *Planorbis planorbis*, вставочный хозяин – остромордая лягушка, резервуарные хозяева – 2 вида рептилий (уж и гадюка) и 2 вида млекопитающих (рыжая полевка и американская норка), второй промежуточный-дефинитивный хозяин – 4 вида псовых: лисица, волк, енотовидная собака и домашняя собака. Среди резервуарных хозяев *A. alata* ведущую роль в накоплении мезоцеркарий играют рептилии, на исследуемой территории это гадюка и уж (Б.В. Ромашов, Е.Н. Ромашова, 2016). На основе материалов наших исследований установлено, что *A. alata* на территории Центрального Черноземья циркулирует исключительно в формате природных очагов.

По результатам настоящих исследований у диких хищных млекопитающих в природных условиях Воронежской области выявлено 9 видов цестод-тениид: *Taenia hydatigena*, *T. pisiformis*, *T. martis*, *T. crassiceps*, *T. krabbei*, *Hydatigera taeniaformis*, *Tetratirotaenia polyacantha*, *Echinococcus multilocularis*, *Echinococcus granulosus*. У собак отмечено два вида цестод-тениид со сравнительно высокими показателями зараженности: *Echinococcus granulosus*, у кошек обнаружено два вида цестод-тениид: *Hydatigera taeniaformis* и *Taenia crassiceps*. Из перечисленных цестод общих видов для собак и кошек не отмечено. Для природных условий Воронежской области у собаки нами зарегистрирован возбудитель опасного зоонозного гельминтоза эхинококкоза (*Echinococcus granulosus*). Также необходимо указать на высокие показатели зараженности кошек *H. taeniaformis* – возбудителем зоонозного гельминтоза.

Паразитическая нематода *Capillaria hepatica* (*Calodium hepaticum* (Bancroft, 1893; Moravec, 1982) (син.: *Hepaticola hepatica*)) имеет повсеместное распространение. Печеночный капилляриоз является наиболее патогенным из известных нематодозов и относится к зоонозным гельминтозам. Нематода локализуется в паренхиме печени хозяина и оказывает выраженное патогенное влияние. Самки *C. hepatica* откладывают яйца в паренхиму пече-

ни. При жизни хозяина яйца во внешнюю среду не попадают. Рассеивание яиц во внешней среде происходит после гибели дефинитивного хозяина. Важную роль в этом процессе играют животные-диссеminatоpы, прежде всего хищные млекопитающие и птицы. Особенностью экологии жизненного цикла *S. hepatica* в природных условиях Центрального Черноземья является временная синхронизация основных этапов развития паразита и биологии хозяина.

На рассматриваемой территории *S. hepatica* зарегистрирована у широкого круга хозяев – у 10 видов млекопитающих (4 вида мышей: домовая мышь, полевая мышь, желтогорлая мышь, малая лесная мышь; 3 вида полевок: рыжая полевка, темная полевка, обыкновенная (серая) полевка, ондатра, волк, речной бобр). Рыжая полевка среди мышевидных грызунов является фоновым видом, ее доля в отловах составляет от 57,7 до 87,4%. Доля других грызунов в этой паразитарной системе невелика. По результатам многолетних исследований выявлено, что рыжая полевка является облигатным дефинитивным хозяином *S. hepatica* на рассматриваемой территории. Для *S. hepatica* на протяжении всего периода исследований отмечены высокие показатели встречаемости в популяциях рыжей полевки. Встречаемость этого капилляриоза у рыжей полевки колеблется от 20 до 60%, а среднепогодные показатели ЭИ – 37,5%. Для других видов грызунов уровни зараженности *S. hepatica* колеблются от 1,1 до 10,7%.

Выявлено, что по сезонам в течение года наблюдаются значительные отличия показателей встречаемости *S. hepatica*. Наиболее выражено влияние сезонности на показатели зараженности гельминтами для видов хозяев, имеющих непродолжительные сроки жизни, к которым относятся мышевидные грызуны. Проведена оценка сезонной динамики зараженности *S. hepatica* у рыжей полевки на территории Воронежского заповедника. Выявлено, что ЭИ в различные сезоны года колеблется от 40-70%. При этом показатели ИО имеют среднее значение 1,6 экз., а ИИ – 1,1 экз. Достоверные различия ($p < 0,01$) встречаемости *S. hepatica* в популяции рыжей полевки выявлены между весенним и осенним сезонами года, также показатели ИО весной достоверно выше ($p < 0,05$), чем осенью. В середине лета и осенью в популяциях рыжей полевки большую долю занимают молодые ювенильные особи. В зимний период происходит завершение жизненного цикла *S. hepatica*, и, соответственно, в весенних отловах оказываются высокоинвазированные взрослые особи. В паразитарной системе *S. hepatica* взаимная адаптация выражается в более высоком заражении зверьков старшей возрастной группы, что способствует успешному завершению жизненного цикла этой нематоды. Высокая численность рыжей полевки на рассматриваемой территории и высокие показатели зараженности печеночным капилляриозом обуславливают значительный «запас» инвазионных элементов (инвазионных яиц) во внешней среде. При высоком инвазионном потенциале территории зверьки интенсивно перезаражаются. Соответственно в паразитарную систему *S. hepatica* могут включаться и другие виды позвоночных и человек.

Заключение. Таким образом, представленные выше материалы указывают на устойчивую циркуляцию на территории Центрального Черноземья (Воронежской области) эпизоотологически и эпидемиологически важных природно-очаговых гельминтозов. К ним в первую очередь относятся такие трематодозы, как описторхоз, псевдамфиностомоз, меторхоз и аляриоз, цестодозы-тенииды, а также нематодозы трихинеллез и капилляриоз. В настоящее время актуализируется необходимость проведения комплексных эколого-биологических исследований, направленных на изучение особенностей закономерностей циркуляции возбудителей этих гельминтозов, а также формирование и создание соответствующей информационно-аналитической базы для эффективного ведения мониторинга на региональном уровне. Исследование биогенных звеньев, участвующих в реализации жизненных циклов

возбудителей зоонозных гельминтозов, имеет исключительно важное значение для индикации природных очагов и выявления в их составе наиболее значимых и продуктивных звеньев, участвующих в реализации жизненного цикла и заражении человека и домашних животных природно-очаговыми гельминтозами на территории Центрального Черноземья. Например, для регистрации очагов описторхоза карповым рыбам необходимо отдавать предпочтение на начальных этапах поисковых работ, т.е. мы считаем, что исследование карповых рыб – это первая ступень в индикации очагов описторхозов. Для мониторинга ситуации по трихинеллезу, аляриозу и тениидозам индикатором могут быть наиболее многочисленные дикие хищники. В условиях Центрального Черноземья таким видом является лисица. Печеночный капилляриоз может быть выявлен при исследовании наиболее многочисленных видов мелких млекопитающих – грызунов.

Мониторинг в отношении природно-очаговых гельминтозов является одним из важных и неотъемлемых научно-практических мероприятий, направленных, во-первых, на анализ современной ситуации по зоонозным гельминтозам на исследуемой территории; во-вторых, на оценку эпидемиологических и эпизоотологических рисков в отношении гельминтозов на территории Центрального Черноземья (Воронежской области); в-третьих, на возможность прогнозирования в отношении этих гельминтозов с точки зрения их распространения и напряженности очагов в различных экологических условиях.

Литература. 1. Беклемишев, В. Н. Биоценотические основы сравнительной паразитологии / В. Н. Беклемишев – М. : Наука, 1970. – 501 с. 2. Беляков, В. Д. Саморегуляция паразитарных систем / В. Д. Беляков, Д. Б. Голубев, Г. Д. Каминский, В. В. Тец. – Л. : Медицина, 1987. – 240 с. 3. Безр, С. А. Биология возбудителя описторхоза / С. А. Безр. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 336 с. 4. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с. 5. Малышева, Н. С. К вопросу об актуальности изучения аляриоза (мезоцеркариоза) на территории Курской области / Н. С. Малышева, Н. А. Самофалова, Е. А. Власов, Н. А. Вагин, А. С. Елизаров, А. Н. Борзосеков, К. А. Гладких // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2013. – № 3-1 (27). – С. 1-5. 6. Павловский, Е. Н. Учение о природной очаговости трансмиссивных болезней / Е. Н. Павловский // Журн. общ. биол. – 1946. № 1. – С. 3-33. 7. Ромашов, Б. В. Трихинеллез в Центральном Черноземье (Воронежская область): экология и биология трихинелл, эпизоотология, профилактика и мониторинг трихинеллеза / Б. В. Ромашов, В. В. Василенко, М. В. Rogov. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2006. – 181 с. 8. Ромашов, Б. В., Ромашов, В. А., Семенов, В. А., Филимонова, Л. В. Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область): фауна описторхид, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхозов / Б. В. Ромашов, В. А. Ромашов, В. А. Семенов, Л. В. Филимонова. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2005. – 201 с. 9. Ромашова, Е. Н., Ромашов, Б. В. Особенности жизненного цикла *Alaria alata* (Trematoda, Stregeidida) в лесостепных условиях европейской России (Центральное Черноземье) / Е. Н. Ромашова, Б. В. Ромашов // Труды Центра паразитологии. Т. XLIX: Фауна и экология паразитов. М. : Товарищество научных изданий КМК. 2016. С. 136-138. 10. Шималов, В. В. Личинки гельминтов рыб реки Буг, опасные для человека / В. В. Шималов // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 2001. – № 2. – С. 28-31.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ КРОВОПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ И ИХ АССОЦИИ У СОБАК И КОТОВ В Г. КИЕВЕ

Семенко Е.В.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев, Украина

*Наиболее распространенными трансмиссионными болезнями у собак в г. Киеве являются бабезиоз и дирофиляриоз. Данные заболевания регистрировали у 23,02% и 6,9% обследованных животных соответственно. Чаще всего эти болезни встречаются в ассоциациях с гемобартонеллезом и эрлихиозом. У кошек в 53,9% случаев диагностировали микоплазмоз (син. гемобартонеллез, инфекционная анемия кошек). **Ключевые слова:** трансмиссионные болезни, бабезиоз, дирофиляриоз, эрлихиоз, гемобартонеллез, микоплазмоз, собаки, коты.*

FEATURES OF DISTRIBUTION OF SOME BLOOD-PARASITES ASSOCIATED DISEASES AND THEIR ASSOCIATION IN DOGS AND CATS IN KYIV

Semenko E.V.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

*Babesiosis and dirofilariasis are the most common transmission diseases of dogs in Kiev. These diseases were registered in 23.02% and 6.9% of the examined animals. Most often, these diseases occur in association with hemobartonellosis and ehrlichiosis. Cats in 53.9% of cases diagnosed mycoplasmosis (syn. hemobartonellosis, infection anemia of cats). **Keywords:** transmission diseases, babesiosis, dirofilariasis, ehrlichiosis, hemobartonellosis, mycoplasmosis, dogs, cats.*

Введение. На сегодняшний день существует значительное количество факторов, увеличивающих риск распространения трансмиссионных болезней [5]. Это изменения климата, способствующие появлению новых биотопов кровососущих членистоногих, увеличение транспортных связей, массовые миграции людей, собак и кошек в эндемические по трансмиссионным болезням страны, наличие значительного количества беспризорных животных, недостаточность знаний врачей ветеринарной медицины на местах по вопросам биологии, диагностики, мер профилактики этих болезней, отсутствие необходимых ветеринарных лабораторий и оборудования для достоверной диагностики данных заболеваний, отсутствие государственной программы борьбы с членистоногими в местах их биотопов, недостаточное количество мониторинговых исследований по распространению трансмиссионных болезней [3-6]. У собак распространенными и клинически значимыми являются такие кровопаразитарные заболевания, как бабезиоз, дирофиляриоз, болезнь Лайма, гемобартонеллез, эрлихиоз [1-10].

Из трансмиссионных заболеваний кошек наиболее распространенным является гемобартонеллез (син. микоплазмоз, инфекционная анемия кошек) [2, 10, 12]. Последними исследованиями, основанными на генетическом анализе, *Haemobartonella felis* была реклассифицирована и отнесена к классу *Mollicutes*, отряду *Mycoplasmatales*, семейству *Mycoplasmataceae*, а возбудитель получил название *Mycoplasma haemofelis*. В связи с этим изменилось название заболевания на «микоплазмоз кошек» [13]. По данным некоторых ученых, носителями гемобартонеллеза является более 74% кошек [2, 8, 10]. Чаще всего заболевание клинически проявляется при иммунодефицитных инфекционных заболеваниях, таких как вирусный лейкоз (FeLV) и вирусный иммунодефицит кошек (FIV) [2, 7].

Целью наших исследований было изучение распространения трансмиссионных болезней собак и кошек на примере такого мегаполиса, как г. Киев.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в течение 2016-2017 гг. на базе кафедры паразитологии и тропической ветеринарии, учебно-научного отдела клинического центра «Ветмедсервис» Национального университета биоресурсов и природопользования Украины и КП «Киевская городская клиника ветеринарной медицины».

За период 2016-2017 гг. было обследовано 206 котиков и 378 собак. Для постановки диагноза на бабезиоз, эрлихиоз, гемобартонеллез у животных с кончика уха отбирали первую каплю крови. Перед проколом кончик уха дезинфицировали и обезжиривали, протирая его ватой, смоченной 70° спиртом. Прокол осуществляли с помощью стерильного скарификатора или лезвия скальпеля. Мазки крови изготавливали по общепринятым методикам. Окрашивали мазки по методу Романовского-Гимза или использовали набор для быстрого окрашивания Лейкодиф-200 (соответственно инструкции, периодически погружая мазки в три раствора). При использовании метода Романовского-Гимза перед окрашиванием высушенные на воздухе мазки фиксировали, помещая на 1-2 мин. в метиловый спирт или на 3-5 мин. – в смесь Никифорова, состоящую из равных частей этилового спирта и эфира. Исследование мазков крови проводили под иммерсионной системой микроскопа.

При проведении диагностики диروفилариоза и микоплазмоза (у котиков) кровь у животных в количестве 1 см³ отбирали с подкожной вены предплечья. Предварительно по ходу вены выстригали шерсть и дезинфицировали кожу. В качестве антикоагулянта использовали гепарин. Кровь на диروفилариоз исследовали методом Кнотта. Последующую видовую дифференциацию возбудителей диروفилариоза не проводили. Исследование гематологических и биохимических показателей крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе Celly-70 (Франция) и автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell (США). Лейкоцитарную формулу подсчитывали вручную. Для подтверждения диагноза на инфекционные иммунные заболевания кошек и эрлихиоз часть материала отправляли в ветеринарную лабораторию «BALD».

Результаты исследований. Трансмиссионные болезни в разных их ассоциациях диагностировали у 117 из 378 собак, что составляло 31% соответственно. Самой распространенной кровопаразитарной болезнью оказался бабезиоз, вызванный *Babesia canis*. Данный протозооз был выявлен у 87 исследованных животных – 23,02%. Гемобартонеллез диагностировали у 18 собак (4,8%). Как самостоятельное заболевание гемобартонеллез был зарегистрирован только у 5 животных. В основном гемобартонеллез у собак обнаруживали в ассоциации с бабезиозом – у 6 животных. Также выявляли ассоциации бабезиоз-гемобартонеллез-эрлихиоз (у 2 собак), гемобартонеллез-эрлихиоз – диагностировали у 2 животных. Бабезиоз также регистрировали параллельно с эрлихиозом, данную ассоциацию установили у 5 собак.

Ассоциации заболеваний бабезиоз, эрлихиоз, гемобартонеллез связаны с общими векторами передачи – иксодовыми клещами.

Нами было проведено исследование зависимости количества возникновения случаев бабезиоза у собак от температуры окружающей среды. Показатели среднемесячной температуры указаны в таблице 1. Случаи заболевания собак бабезиозом регистрировали практически сразу после наступления относительно теплой погоды и появления первой растительности. Весенняя вспышка бабезиоза отличалась наибольшим количеством заболевших животных и длилась до наступления летней жары. Летний период характеризовался резким сокращением количества заболевших животных в связи с летней диапаузой иксодовых клещей, что было обусловлено повышением температуры окружающей среды до +20 - +25°С (а в отдельные дни – до +35°С). При снижении температуры ниже +20°С количество заболевших животных увели-

чивалось и в летние месяцы. Таким образом, если лето не жаркое, то количество животных, которые заболели, остается достаточно высоким. Осенняя вспышка бабезиоза характеризовалась меньшим количеством животных, которые заболели, но течение болезни было тяжелее, выздоровление наступало у собак медленнее, и чаще, чем весной, регистрировали летальные исходы даже при своевременном обращении за помощью и при правильной постановке диагноза. В целом, бабезиоз собак имел выраженную сезонную динамику, которая проявлялась двумя характерными пиками инвазии: весенним (март-май) и осенним (сентябрь-октябрь), что связано с периодами активности его биологических переносчиков – иксодовых клещей.

Таблица 1 – Среднемесячная температура в г. Киеве за 2014-2016 гг.

Месяц года	Температура по годам, °С		
	2014	2015	2016
Январь	-10	-2	-5
Февраль	-1	-2	-1
Март	6	4	-2
Апрель	10	9	10
Май	17	16	20
Июнь	18	20	22
Июль	23	22	21
Август	22	23	20
Сентябрь	16	18	12
Октябрь	8	8	9
Ноябрь	3	6	6
Декабрь	-3	3	-1

Наибольшее значение в распространении трансмиссивных заболеваний, передаваемых иксодовыми клещами на территории г. Киева, имеют *Dermacentor marginatus* и *Ixodes ricinus*. В осенне-весенний период 2016-2017 гг. с 56 собак, которые поступали на обследование, было снято 84 клеща семейства *Ixodidae*. У 48 животных (85,7%) был подтвержден диагноз «бабезиоз». Владельцы всех собак проживали в г. Киеве. Животных выгуливали в парковой и лесопарковой зонах города. При определении видового состава клещей было установлено, что наибольшее количество составляли клещи вида *Dermacentor marginatus* – 56 особей из 84 (66,7%), из них 29 самок и 27 самцов. Вид *Ixodes ricinus* составлял 28 особей (33,3%), из них – 26 самок и 2 самца. Видовое определение иксодовых клещей проводили по их морфологическим особенностям под бинокулярной лупой с помощью атласов и определителей иксодид. Таким образом, переносчиком бабезиоза собак на территории Киева является *Dermacentor marginatus*.

Выраженной возрастной и половой зависимости при бабезиозе у собак не наблюдали. Определяющим фактором в распространении бабезиоза было место выгула животного с наличием там большого количества клещей-переносчиков. В случаях, когда животных выгуливали в парковой и лесопарковой зонах города, а также у собак, которые часто выезжали с хозяевами в лес, бабезиоз регистрировали чаще.

У животных при ассоциации трансмиссионных заболеваний течение болезни было тяжелее с большим количеством осложнений по сравнению с моноинвазиями. У таких собак медленнее происходило восстановление их физиологических показателей после курса лечения.

Второе место по распространению среди трансмиссионных заболеваний у собак занимал дирофиляриоз. Чаще всего его регистрировали как самостоятельное заболевание. Только в одном случае при диагностике бабезиоза у собаки выявили дирофиляриоз, по нашему мнению, это было связа-

но с несвоевременной диагностикой дирофиляриоза (данный случай был зарегистрирован в марте). Случаи выявления ассоциации дирофиляриоз-гемобартонеллёз связаны с тем, что как самостоятельное заболевание гемобартонеллёз регистрируется крайне редко. Дирофиляриозно-гемобартонеллёзную инвазию наблюдали у 2 собак. Редкое сочетание данной ассоциации можно объяснить также тем, что при дирофиляриозе биологическими переносчиками являются комары, тогда как при бабезиозе и гемобартонеллёзе – иксодовые клещи.

Из 378 обследованных собак дирофиляриоз был установлен у 26 животных – 6,9%. У котов данную инвазию не регистрировали.

На основании результатов наших исследований было установлено, что у кошек из трансмиссионных болезней наиболее распространенным оказался микоплазмоз (гемобартонеллёз, или инфекционная анемия кошек). Данное заболевание было диагностировано у 53,9% животных. Из 206 обследованных кошек у 111 был выявлен возбудитель *Mycoplasma haemofelis* (*Haemobartonella felis*).

Гемобартонеллёз не имел выраженной сезонной динамики, его регистрировали в любое время года.

Как самостоятельное заболевание микоплазмоз у котов диагностировали в единичных случаях – лишь у 13,4% животных. Часто его регистрировали случайно, при морфологическом исследовании крови (когда проводили подсчет лейкограммы) у животных, владельцы которых обратились в клинику ветеринарной медицины с заболеваниями котов различной этиологии. В основном микоплазмоз проявлялся на фоне различных инфекционных заболеваний кошек. В первую очередь это вирусная лейкемия и вирусный иммунодефицит кошек – 79,8% животных имели ассоциации гемобартонеллёза с данными болезнями. Гемобартонеллёз регистрировали в основном у кошек старше 5-летнего возраста – 88 животных (74,3%). У молодняка до одного года заболевание диагностировали редко – у 2 животных (1,8%).

При морфологическом исследовании крови у котов выявляли признаки выраженной анемии. Отмечали резкое снижение количества эритроцитов, содержания гемоглобина в крови.

Часто наблюдали лейкопению, а в лейкограмме – увеличение количества лимфоцитов – данные признаки также чаще всего указывали на ассоциированный с гемобартонеллёзом вирусный лейкоз или вирусный иммунодефицит кошек. В 86% случаев данные ассоциации были подтверждены результатами ИФА.

78,9% котов с диагнозом «гемобартонеллёз» содержались в квартирах и имели ограниченный доступ на улицу. Практически у всех котов были выявлены блохи. Таким образом, по нашему мнению, блохи имеют решающее значение в распространении данного заболевания у котов.

Заключение. В г. Киеве наиболее распространенным кровопаразитарным заболеванием собак является бабезиоз. Бабезиоз у собак чаще всего встречается в ассоциациях с гемобартонеллёзом и эрлихиозом. Дирофиляриоз занимает второе место среди трансмиссионных болезней собак.

Среди котов из трансмиссивных болезней наиболее распространенным оказался микоплазмоз (гемобартонеллёз). Однако микоплазмоз у кошек редко проявляется как самостоятельное заболевание. Подавляющее большинство случаев гемобартонеллёза у кошек регистрировали параллельно с другими инфекционными болезнями, такими как вирусная лейкемия и вирусный иммунодефицит.

Литература. 1. Карташов, С. Н. Клинико-лабораторные особенности эрлихиоза у собак / С. Н. Карташов, А. Г. Ключников, А. М. Ермаков // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 4. – С. 24-26. 2. Колич, Н. Б. Деякі аспекти патоморфології інфекційної анемії котів / Н. Колич, Я. Панкратьєва // Науковий вісник НУБіП

України. – Вип. 188. – 2013. – С.36-39. 3. Коренберг, Э. И. Эрлихиозы – новая проблема для медицины / Э. И. Коренберг // *Annals of mechnikov Institute*. – № 2. – С. 5-13. 4. Прус, М. Бабезиоз собак / М. Прус, О. Семенко // *Мир ветеринарии*. – 2011. – № 1. – С 10 – 23. 5. Прус, М. П. Загроза поширення трансмісивних хвороб собак в Україні / М. П. Прус, О. В. Семенко // *Ветеринарна медицина*. – 2011. – Вип. 95. – С. 395-397. 6. Тищенко, Я. Г. Бабезиоз и другие трасмиссивные заболевания / Я. Г. Тищенко, В. Ю. Марцинчик // *Мир ветеринарии*. – 2011. – №5. – С. 16 – 19. 7. Bobade, P. A. Feline haemobartonellosis; natural infections and the relationship to infection with feline leukemia virus / Bobade P. A., Nash A. S. Rogerson P. // *Vet. Rec.* –1999. – Vol. 9, № 2. – P. 32–36. 8. Carney, H. C. Feline haemobartonellosis / H. C.Carney, J. J.England // *Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract.* – 1993. – № 1. – P. 79–90. 9. Cicco, M. F. Canine Babesiosis / M. F. Di Cicco, A. J. Birkenheuer // *NAVC Clinician's Brief*. – 2012. – № 7. – P. 31 – 35. 10. Grindem, C. B., Corbett, W. T., Tomkins, M. T. Risk factors for Haemobartonella felis infection in cats // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* –1990. –V. 1. – № 1. –P. 96-99. 11. Hibler, S. C.; Hoskins, J. D.; Greene C. Rickettsial infections in dogs. Pt 3. Salmon disease complex and haemobartonellosis // *Compendium on continuing Educate. practicing Veter*. –2010. –V. 8. – № 1. – P. 251-256. 12. Nash, A. S. Haemobartonella felis infection in cats from the Glasgow area / A. S.Nash, P. A.Bobade // *Vet. Res.* –1996. – Vol. 11. – № 15. – P. 373–375. 13. Neimark, H. Proposal to transfer some members of the genera Haemobartonella and Eperythrozoon to the genus Mycoplasma with descriptions of Candidatus M. haemofelis, Candidatus M. haemomuris, Candidatus M. haemosuis and Candidatus M. wenyonii / H. Neimark, K. E. Johanasson, Y. Rikihisa, J. G. Tully // *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* – V. 51: – 2001. – P. 891–899. [doi:10.1099/00207713-51-3-891].

УДК 619:616.995.132.2:636.7(477-25)

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ СТРОНГИЛОИДОЗА СОБАК В КИЕВЕ

Сорока Н.М., Дащенко С.О.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев, Украина

Обзор двух клинических случаев стронгилоидоза собак в городе Киеве. Приведена эффективность фенбендазола и топикального препарата «Адвокат» в лечении стронгилоидоза. Даны рекомендации по диагностике и профилактическим мероприятиям. **Ключевые слова:** стронгилоидоз собак, питомник, личинки, метод Бермана, фенбендазол, препарат «Адвокат».

CLINICAL CASES OF STRONGYLOIDOSIS OF DOGS IN KIEV

Soroca N.M., Dashchenko S.O.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

A review of two clinical cases of strongyloidosis in dogs in Kiev. The efficacy of fenbendazole and topical preparation "Advokat" in the treatment of strongyloidosis is represented. Recommendations on diagnostics and preventive measures are given. **Keywords:** strongyloidosis of dogs, kennel, larvae, Baermann method, fenbendazole, preparation "Advocate".

Введение. Стронгилоидоз – кишечная инвазия, чаще всего имеющая бессимптомное течение у взрослых собак и вызывающая тяжелые патологии у молодняка. У собак, по данным литературы, паразитирует вид *Strongyloides stercoralis*. Иногда в литературе можно встретить упоминание о *Strongyloides*

canis, но в достоверных источниках он либо не упоминается, либо является синонимом *S. stercoralis* для собак. Особенности возбудителя являются наличие свободноживущего цикла, возможность завершения цикла размножения непосредственно в хозяине и то, что паразитарную стадию представляют только партеногенетические самки [4, 6].

Стронгилоидоз принято считать инвазией тропических и субтропических стран, но ряд публикаций подтверждает возможность его развития в зонах умеренного климата. Так, есть данные о выявлении *Strongyloides stercoralis* в качестве паразита собак в европейских странах: Португалии, Франции, Польше, Украине, Румынии, Венгрии и Финляндии. Также возбудителя выявляли у песцов в Гренландии [6, 11].

Взрослые партеногенетические самки *S. stercoralis* живут в криптах тонкого кишечника, иногда их обнаруживают в толстом кишечнике. Их длина приблизительно 2–2,5 мм, ширина – до 35 мкм, пищевод цилиндрический, занимает треть тела [4, 6, 9]. Отличительной чертой от самок остальных видов паразитических нематод является наличие в матке яиц на разных стадиях развития. Вылупление яиц происходит непосредственно в организме definitivoного хозяина, в криптах тонкого отдела кишечника. Затем рабдитиформные личинки первой стадии отправляются в просвет кишечника и выходят с фекалиями в окружающую среду [4, 6, 9, 11, 12].

За пределами организма хозяина при температуре около 26°C личинки первой стадии линяют и через 6 часов становятся личинками второй стадии, которые затем линяют в свободноживущую гетерогоническую личинку третьей стадии. Весь процесс, от выхода из организма хозяина и линьки до четвертой стадии и последующей свободноживущей, занимает около 18 часов. Свободноживущие особи разнополые, с преобладанием самок. После спаривания самки откладывают яйца, из которых вылупляются рабдитиформные личинки, которые дважды линяют и достигают инвазионной третьей, филариеформной, стадии. Это гетерогенный путь развития. Также личинка первой стадии после выхода с фекалиями, может пройти две линьки и стать инвазионной личинкой третьей стадии [4, 6, 9, 11, 12]. Доказано, что условия внешней среды влияют на этот выбор. Так, при температуре окружающей среды от 15 до 30 °C, наблюдается развитие свободноживущих форм. В то же время при температуре выше 30 °C предпочтение будет отдано гомогоническому пути развития [10].

Проникнув через неповрежденные кожные покровы с помощью фермента гистолитической протеазы, филариеформная личинка мигрирует через ткани в тонкий кишечник. В некоторых случаях филариеформные личинки проникают в кровь через лимфатическую систему, заносятся в легкие и при откашливании и проглатывании, с мокротой, попадают в желудочно-кишечный тракт. Там личинка линяет и через сутки становится половозрелой партеногенетической самкой [4, 6, 9, 11].

Чаще всего встречается заражение собак перкутанно, но также возможно и орально, с загрязненными продуктами питания и водой. Возможно заражение щенка при потреблении молока, когда личинки третьей стадии мигрируют в тканях самки во время кормления выводка. Возможность трансплацентарной передачи не подтверждена [4, 6, 9, 11, 12].

Также у собак с иммуносупрессивными состояниями и у новорожденных встречается явление аутоинфекции. При этом личинка первой стадии проходит две линьки непосредственно в кишечнике и становится филариевидной, которая затем проникает сквозь в слизистую оболочку кишки (внутренняя аутоинфекция) или кожу перианальной области (наружная аутоинфекция) и продолжает миграцию [4, 6, 9, 11].

Стронгилоидоз часто протекает бессимптомно. При тяжелых поражениях наблюдаются симптомы острого энтерита (водянистая диарея, абдоминальный дискомфорт, анорексия), поражения респираторной системы (ка-

шель, одышка). При аутоинфекции могут возникать кожные проявления, такие как зуд, дерматиты, нитевидные поражения. Клиническая картина в целом сходна с вирусными заболеваниями щенков, что может мешать правильной диагностике. У взрослых собак стронгилоидоз протекает бессимптомно, проявляясь лишь в случаях снижения иммунитета. Часто, при наличии адекватного иммунного ответа организма, наблюдаются случаи самовыздоровления [4, 6, 9, 11, 12].

Диагностика стронгилоидоза осложняется неравномерным выделением личинок с калом. Поэтому рекомендуется при подозрении на инвазию *S. stercoralis* проводить исследование три раза с интервалом 5–7 дней. Рекомендованным для исследования образцов является метод Бермана, как наиболее чувствительный. Можно использовать метод нативного мазка, но из-за его низкой чувствительности (около 30%) рекомендуют проводить три исследования одного мазка, что увеличивает точность до 70%. Также с успехом применяются культуральные техники с использованием агара, фильтровальной бумаги по Harada-Mori либо просто путем помещения в банки [6, 8, 9, 12]. При наличии кожных поражений можно отбирать глубокие соскобы для обнаружения мигрирующих личинок. Исследование соскоба слизистой оболочки тонкого кишечника помогает выявить половозрелых самок и личинок *S. stercoralis* [6, 8]. Другие методы диагностики инвазии включают обнаружение специфических IgG-антител с использованием ферментного иммуносорбентного анализа (ELISA), тест на косвенную иммунофлюоресценцию, тест на фиксацию комплемента, тест на агглютинацию желатиновых частиц. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) является наиболее чувствительным и подходит для специфической диагностики стронгилоидоза [8].

Для лечения собак используются препараты группы бензамидазолов (фенбендазол, альбендазол, тиабендазол) и макроциклических лактонов (ивермектин, моксидектин). Данные препараты действуют только на половозрелых паразитов и практически бесполезны в случае гиперинвазии. Повторные исследования необходимо проводить каждые семь дней на протяжении 2–3 недель, так как могли выжить и достичь половозрелой стадии мигрирующие личинки, что может привести к аутоинвазии [4, 6, 9, 11].

Несмотря на повсеместное согласие насчет зооантропонозного потенциала *S. stercoralis*, в литературе присутствуют противоречивые данные о возможности заражения человека от собаки. Существует лишь один подтвержденный факт естественной передачи возбудителя между представителями этих двух видов. Другие исследования возможности перекрестного заражения, в частности, проведенные на острове Амами, Япония, не выявляли инвазию у хозяев, зараженных собак и наоборот, что опровергает перекрестную передачу данного возбудителя. Несмотря на это, *S. stercoralis* все же необходимо рассматривать в качестве потенциального антропонозного агента. Эксперименты на собаках с использованием различных видов, полученных от людей, показали их практически полную к ним восприимчивость, что также следует учитывать [4, 6, 11].

Глобальная распространенность стронгилоидоза неизвестна, но по различным данным *S. stercoralis* инвазированы около 30–100 миллионов человек по всему миру [3, 7]. В Украине на долю стронгилоидоза приходится 3,3% от общего числа паразитарных болезней [1]. Исследования, проведенные в США в период с 1991 по 2006 год, выявили, что от стронгилоидоза в среднем умирают в год от 14 до 29 человек [5].

Особенно тяжело стронгилоидоз протекает у людей с иммунодефицитными и иммуносупрессивными состояниями. У них возможно возникновение не только явлений аутоинвазии, но и генерализованный стронгилоидоз с миграцией личинок в мозг, лимфатические узлы, печень, миокард, что влечет за собой нарушение их функций и структуры и в тяжелых случаях – смерть [2, 4, 8].

Материалы и методы исследований. В период с 2016 по 2017 год имели место два подтвержденных случая стронгилоидоза собак. Оба пациента были щенками, 5 и 8 месяцев соответственно, породы чихуахуа, приобретенными в разных питомниках.

В анамнезе наблюдалась периодическая диарея, кашель, угнетение, кахексия. При осмотре выявлен абдоминальный дискомфорт, температура тела в пределах нормы, слизистые оболочки бледные. Аускультация легких первого животного выявила сухие хрипы, у второго – хрипы не прослушивались. Животные получали антгельминтики (празицид-суспензия в обоих случаях), вакцинированы согласно графику вакцинаций. Для исключения инвазии было рекомендовано сдать анализы кала. Фекалии были отобраны в острую фазу диареи. Исследование проводилось не позднее часа с момента забора. Пробы фекалий исследовались методом нативного мазка и методом активной флотации с последующей микроскопией. В дальнейшем пробы исследовались методом Бермана.

Результаты исследований. В мазках фекалий были выявлены подвижные рабдитоформные личинки – *Strongyloides spp.* На это указывали строение пищевода личинки (прямой и тонкий) и наличие генитального приморидия. В первом случае хозяева отказались от анализов, во втором был сдан общий анализ крови, который показал незначительное снижение количества эритроцитов (5,4 Т/л) и лейкоцитоз (17,0 Г/л). Средний объем эритроцита был увеличен (75,9 фл).

В качестве лечения первый щенок (5 месяцев) получал фенбендазол в дозе 50 мг/кг в течение трех дней. Второму (8 месяцев) был назначен топиальный препарат «Адвокат» (имидаклоприд 10 мг/кг / моксидектин 25 мг/кг) по следующей схеме: двукратное нанесение с интервалом 14 дней и повторно через месяц. Также хозяевам было рекомендовано провести тщательную уборку помещения, где содержалось животное, и места его выгула.

Мониторинг инвазии проводили на 7, 14, 28 и 30-й дни. Уже на седьмой день после окончания лечения собак личинок гельминтов не выявили.

Заключение. Данные клинические случаи снова подтверждают возможность заражения и распространения стронгилоидоза в условиях умеренного климата, который присущ, в частности и Украине.

Обнаружение личинок *S. stercoralis* в нативном мазке стало возможным по причине массивной инвазии, но не говорит о 100% точности данного метода. Из-за небольшого количества используемого материала и низкой точности не рекомендуем нативный мазок в качестве рутинного метода диагностики стронгилоидоза собак. Также отмечаем необходимость рутинного исследования методом Бермана всех щенков с симптомами диареи и поражения респираторной системы, а также их родителей, в особенности самок. Ввиду того, что стронгилоидоз имеет антропозоонозный потенциал и особенно опасен для людей с иммунодефицитом и иммуносупрессивными состояниями, рекомендуем рутинно проверять собак данной категории хозяев.

Обнаружение личинок у щенков связываем с циркуляцией возбудителя в условиях питомника и вероятным заражением самки. Это подтверждает данные литературы о том, что стронгилоидоз может становиться хронической инвазией, а затем проблемой, в условиях питомников. Проведение дегельминтизаций с использованием наиболее популярных коммерческих препаратов на основе празиквантела, пирантела и фебантела не профилактирует инвазию стронгилоидами, вследствие нечувствительности к ним.

Использование топиального препарата «Адвокат» и фенбендазола для лечения щенков, по указанным выше схемам демонстрирует 100% эффективность и требует более детальных исследований с определением экстенсивности и интенсивности.

Необходимо проводить разъяснительную работу среди заводчиков, хозяев и ветеринарных врачей с целью распространения информации о дан-

ном заболевании.

Литература. 1. Бодня, Е. И. Регистрируемая и истинная распространенность паразитарных болезней в Украине / Е. И. Бодня, О. И. Повгородняя, Н. А. Микulinский, А. А. Головачев // *Вісн. Харк. нац. ун-та.* — 2002. — № 546. — С. 30-32. 2. Салоникиди, А. И. Поражение центральной нервной системы при стронгилоидозе [Электронный ресурс] / А. И. Салоникиди // «НОВОСТИ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ» ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ — 2010 — № 330 - Режим доступа: http://www.mif-ua.com/archive/article_print/13588 - Дата доступа: 31.05.2017. 3. Bethony, J. Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm / J. 3. Bethony, S. Brooker, M. Albonico, S. M. Geider, A. Loukas, et al. // *Lancet* - 2006. Vol.367 — P.1521-1532. 4. Bowman, D. D. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. 10th Edition / D.D. Bowman. - St. Louis: Saunders, 2014.- 423p. 5. Croker, C. Strongyloidiasis-Related Deaths in the United States, 1991–2006 / C. Croker, R. Reporter, M. Redelinas, L. Mascola // *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* — 2010. - №83(2) — P. 422-426. 6. Dillard, K. J. Strongyloides stercoralis infection in a Finnish kennel [Electronic resource] / K. J. Dillard, S. A.M. Saari, M. Anttila // *Acta Veterinaria Scandinavica* — 2007. — Vol.49, №37 — Mode of access <https://actavetscand.biomedcentral.com/articles/10.1186/1751-0147-49-37> - Date of access: 20.05.2016. 7. Ericsson, C. D. Diagnosis of Strongyloides stercoralis Infection / C.D Ericsson, R. Steffen, A.A. Siddiqui, S. L. Berk // *Clin Infect Dis* - 2001: №33 (7) — P.1040-1047. 8. Kandi, V. Human Strongyloidiasis: An Insight in to a Neglected Tropical Parasitic Disease / V. Kandi, A. B. Bhatti // *Transl Biomed.* — 2015. — Vol. 6, №4. — P. 1-7. 9. Nolan, T. J. Canine Strongyloidiasis [Electronic resource] / Companion and Exotic Animal Parasitology, International Veterinary Information Service Ithaca, New York. - Mode of access: http://www.ivis.org/advances/Parasit_Bowman/nolan_strongyloidiasis/chapter_frm.asp?LA=1. - Date of access: 1.06.2017. 10. Shiwaku, K. Factors influencing development of free-living generations of Strongyloides stercoralis. / K. Shiwaku, Y. Chikusa, T. Kadosaka, K. Kaneko // *Parasitology*. — 1988. - № 97 — P.129-138. 11. Taylor, M. A. *Veterinary Parasitology* 3rd edition / M. A. Taylor, R. L. Coop, R. L Wall. — Oxford : Blackwell Publishing, 2007.-600p. 12. Zajac, A. M. *Veterinary Clinical Parasitology* 8th edition / A. M. Zajac, G. A. Conboy. - New Jersey : Wiley-Blackwell, 2012 - 354 p.

УДК 619:616.995.16

ИНВАЗИОННЫЕ И ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ КАК ПРИЧИНА ОНКОГЕНЕЗА

***Субботина И.А., **Субботин А.М., ***Побяржин В.В., ***Пашинская Е.С.**

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Администрация Президента Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

***УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

Показано влияние ряда паразитов и инфекционных агентов на развитие злокачественных образований, непосредственно влияние гельминтов, простейших, ряд вирусов и микроорганизмов. Показаны исследования большого количества ученых по всему миру, доказывающие возможность развития онкологических болезней при паразитировании ряда организмов либо на фоне паразитарных болезней. Объясняется патогенез развития данных патологий в ряде случаев, в зависимости от вида паразитарных организмов,

стадии болезни, формы и течения болезни либо патологического процесса, половозрастных особенностей. Указывается географическое распространение наиболее опасных с точки зрения онкогенности паразитов. **Ключевые слова:** паразиты, паразитарные болезни, онкогенность, злокачественные образования, гельминты, простейшие, вирусы

INVASIVE AND INFECTIOUS DISEASES AS A CAUSE OF ONCOGENESIS

***Subbotina I.A., **Subbotin A.M., ***Pobyarzhin V.V., ***Pashinskaya E.S.**

**Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus*

*** President's administration of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

**** Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University,
Vitebsk, Republic of Belarus*

*The article shows the influence of a lot of parasites and infection agents to the developing of malignant tumors: helminthes, protozoa, a number of viruses and microorganisms. Studies of a large number of scientists around the world are shown proving the possibility of development of oncological diseases when parasitizing a number of organisms or against parasitic diseases. The pathogenesis of the development of these pathologies is explained in a number of cases, depending on the type of parasitic organisms, the stage of the disease, the form and course of the disease, or the pathological process, from age and gender features. The geographical distribution of the most dangerous from the point of view of oncogeneity of parasites is indicated. **Keywords:** parasites, parasitic diseases, oncogenicity, malignant formations, helminths, protozoa, viruses.*

Введение. Современная медицина, наука, технологический процесс в современном мире развивается довольно интенсивно. Разрабатываются все новые инновационные подходы к диагностике заболеваний, по новому подходят к вопросам лечения при ряде заболеваний и его контролю. Однако, несмотря на интенсивное развитие медицины и науки, отдельные болезни, к сожалению, тоже активно развиваются, появляются новые формы заболеваний, развивается устойчивость к традиционным методам лечения, резистентность к ряду препаратов и т. д. Одной из наиболее распространенных патологий на сегодняшний день являются онкологические болезни. Следует отметить, что если ранее онкологические болезни считались болезнями пожилых и старых людей, то сегодня эти болезни регистрируются у всех возрастных групп населения. Причины, вызывающие развитие опухоли, довольно разнообразны. Это и генетика, и экологические факторы, и вирусная природа, и теория канцерогенов и ряд иных факторов. Следует отметить, что в последнее время наиболее часто ряд теорий объединяется в одну, и ряд причин, вызывающих онкологические болезни, является следствием друг друга. В современной литературе наиболее часто приводятся данные о том, что онкологические болезни развиваются на фоне переболевания инфекционными и паразитарными болезнями. Так, в таблице отчета ВОЗ ранее было упомянуто 6 видов опухолей, вызванных инфекционной причиной. За минувшие десятилетия этот список существенно расширился. В монографии академиков В.П. Сергиева и Н.Н. Филатова «Инфекционные болезни на рубеже веков. Осознание биологической угрозы» еще в 2006 г. была приведена своя таблица под названием «Хроническая патология инфекционной природы», в которой говорилось уже о немалом (около 20) количестве видов рака, для которых известны инфекционные

возбудители и возбудители, относящиеся к паразитарным агентам. В таблице Сергиева приводятся примеры ряда опухолей и их причин: анемия (которая может быть следствием лейкемии), вызываемая гельминтами *Ancylostomatidae* и *Diphyllobothriidae*; гепатоцеллюлярная карцинома (вирусы гепатита В и С); рак шейки матки, рак влагалища, рак мочевого пузыря (вирусы папилломы человека типа 16, 18, 31 и 45); карцинома мочевого пузыря (*Schistosoma haematobium*); карцинома толстой кишки (*Schistosoma japonicum*, *Schistosoma mansoni*); лимфома Беркитта (вирус Эпштейна-Барра); опухолеподобная патология спинного мозга (гельминты - трихинеллы и гетерофииды); Т-клеточная лимфома (лимфотропные вирусы человека - HTLV -1 и HTLV-2); холангиокарцинома (гельминты - *Opisthorchis viverrini*, *Opisthorchis felinus*) и т.д. [5, 7, 8].

Паразитарные заболевания, и, в частности, гельминтозы имеют широкое распространение как среди животных, так и среди населения. Их негативное влияние на организм как специфического, так и неспецифического хозяина изучается уже длительное время большим количеством ученых и исследователей, однако и по сей день открываются все новые и новые данные об особенностях патогенного воздействия тех или иных паразитических организмов на организм человека и животных. Медицинское значение имеют более 270 видов гельминтов, относящихся к трем классам: *Nematoda* (круглые черви), *Cestoda* (ленточные черви), *Trematoda* (сосальщики). В Беларуси этиологическая структура гельминтозов представлена почти 20 нозологическими формами заболеваний [1, 2, 3, 4, 5]. По распространенности среди людей гельминтозы уступают лишь гриппу и острым респираторным заболеваниям. Следует также учитывать, что все гельминтозные заболевания наиболее часто протекают хронически, по продолжительности во много раз превышают длительность заболевания другими инфекционными болезнями. Среди гельминтозов наибольшее распространение получили аскаридоз, трихоцефалез и энтеробиоз. Ежегодно регистрируются вспышки трихинеллеза, а также выявляются лица, пораженные токсокарозом, описторхозом, дифиллоботриозом, эхинококкозом и другими гельминтозами [5]. Тяжесть проявления того или иного гельминтоза в каждом конкретном случае зависит от сложного взаимодействия между организмом человека и паразитом. Она обусловлена вирулентностью паразита, гено- и фенотипом хозяина и паразита, влиянием многочисленных факторов окружающей среды. Значение имеют число особей паразита, проникших в организм и осевших в нем, его возрастная стадия, а также особенности их локализации в теле хозяина.

Прямое воздействие гельминтов на организм хозяина может проявляться местными и общими патологическими реакциями. Такое деление является условным, и выраженность патологических процессов в каждом конкретном случае следует оценивать индивидуально. Хроническое механическое раздражение в сочетании с аллергическими реакциями при гельминтозах приводят в ряде случаев к пролиферации клеток хозяина – разрастанию соединительной ткани, изменению типа эпителия слизистых оболочек, образованию цист и капсул вокруг паразита. В данном случае, как пример, можно привести, что частым исходом эхинококкоза является возникновение карцином. Хроническое течение криптоспориديоза, токсоплазмоза и шистозомоза нередко приводит к развитию рака крови, печени, кишечника. В работе ученых Индии и США показано влияние простейших на систему крови, на развитие ряда патологий и непосредственно онкологических патологий. К этой группе паразитических простейших,

обладающих онкогенными свойствами, индийские и американские ученые относят токсоплазм и криптоспоридий. В работе китайских ученых института паразитологии провинции Джианшу, город Уси, установлено, что при шистосомозе развивается рак печени. Ученые института много внимания уделяют данному вопросу, проводят детальные исследования совместно с крупнейшими онкологическими институтами Китая.

В последние годы начали появляться сведения о влиянии ряда паразитических организмов на состояние генома хозяина. Рядом ученых и исследователей были проведены исследования и доказано цитопатогенное и генопатогенное действие ряда эндопаразитов. Как было упомянуто ранее, наиболее распространенными паразитарными заболеваниями как у человека, так и у животных, являются нематодозы, среди которых лидирующее положение занимают аскаридозы, токсокароз, токскарриоз, энтеробиоз, трихинеллез. Здесь следует отметить, что паразиты, вызывающие вышеперечисленные заболевания, видоспецифичны, однако личиночные стадии ряда из них способны длительное время находиться в организме неспецифичного хозяина и оказывать там довольно сильное патогенное влияние (синдром «visceral larve migrans» при токсокарозе, аллергическое действие личинок трихинелл). Однако и взрослые паразиты, находясь в организме дифинитивного хозяина, оказывают сильное патогенное действие на его организм (аллергическое, токсическое, иммунодепрессивное и др.).

Непосредственно изучением влияния ряда паразитических организмов на геном хозяина занимались и занимаются по сегодняшний день как отечественные, так и зарубежные исследователи [7, 8]. Непомерный вклад в решение данного вопроса внес О.-Ян Леонович Бекиш, его работу успешно продолжил Бекиш Владислав Янович со своими учениками. Нашими учеными было доказано влияние ряда паразитов, таких как *Toxocaracanis*, *Trichinella spiralis*, *Ascaris suum*, *Hymenolepis nana*, *Ascaris lumbricoides*, на изменение генома хозяина. Было установлено, что под воздействием как самого паразита, так и продуктов его жизнедеятельности в лимфоцитах крови хозяина происходит рост одноцепочечных разрывов, щелочно-лабильных сайтов ядерной молекулы ДНК и числа апоптических клеток. Личинки токсокар во время инвазии способны вызывать рост числа соматических клеток с микроядрами, индуцировать увеличение уровней микроядродержащих сперматогониев, сперматоцитов и сперматид в семенниках экспериментальных животных, а также способствовать снижению активности сперматогенеза. При проведении опытов использовался метод ДНК-камет, учет повреждений молекулы ДНК проводился по «моменту хвоста». Было доказано мутагенное воздействие на наследственный аппарат соматических клеток хозяина, которое выражалось в увеличении количества анеуплоидных клеток, а также клеток с хромосомными aberrациями [1, 2, 3, 4].

Шистосомоз – не имеет широкого распространения в Республике Беларусь, однако случаи заболевания шистосомозом регистрируются ежегодно. Особенно распространено данное заболевание в южных областях Республики. Еще один представитель трематод – описторхис - занимает первое место среди паразитов, вызывающих злокачественные образования. Международное агентство по изучению рака отнесло его к 1 группе канцерогенов. Описторхоз довольно широко распространен в ряде стран, особенно с развитым рыболовством, и в странах, где люди употребляют в пищу речную рыбу. Это и ряд африканских стран, азиатских стран, Российская Федерация. В Республике Беларусь описторхоз довольно часто

регистрируется среди домашних животных, а также и среди населения южных районов Республики, особенно живущих вблизи рек и интенсивно занимающихся рыбной ловлей [5, 6].

Заключение. Многочисленные исследования ученых ряда стран позволили выделить ряд паразитических организмов в группу онкогенов или канцерогенов, доказали их способность вызывать рак отдельных органов либо систем органов.

Литература. 1. Бекиш, Л. Э. Пораженность детского населения г. Витебска и Витебской области висцеральным токсокарозом / Л. Э. Бекиш // Паразитарные болезни человека, животных и растений : труды VI Международной научно-практической конференции 13-14 октября 2008 г. – Витебск : ВГМУ, 2008. – С. 99-103. 2. Бекиш, О.-Я. Л. Цестодозы человека. Монография / О.-Я. Л. Бекиш, В. Я. Бекиш. – Витебск : ВГМУ, 2008. – 177 с. 3. Бекиш, В. Я. Роль геномов хозяина и паразита в патогенезе цестодозов человека / В. Я. Бекиш, О.-Я. Л. Бекиш // Паразитарные болезни человека, животных и растений : труды VI Международной научно-практической конференции 13-14 октября 2008 г. – Витебск : ВГМУ, 2008. – С. 73-81. 4. Бекиш, Вл. Я. Метаболиты гельминтов как возможные мутагены половых клеток хозяина // Вопросы экспериментальной биологии и медицины (сб. науч. трудов). – Витебск. – 1999. – с. 70-73. 5. Гельминтозы, протозоозы, трансмиссивные зоонозные, заразные кожные заболевания и инфекции, передаваемые преимущественно половым путем в Республике Беларусь. Информационно-аналитический бюллетень за 2007 год. - Минск. - 2008. - 36 с. 6. Ильинских, Н. Н. Влияние ассоциации трематод *Opisthorchis felinus* и потенциально онкогенного вируса Эпштейна-Барр на уровень цитогенетических поражений у человека / Н. Н. Ильинских, И. Н. Ильинских, Е. Н. Ильинских // Паразитарные болезни человека, животных и растений : труды VI Международной научно-практической конференции 13-14 октября 2008 г. – Витебск : ВГМУ, 2008. – С. 71-73.

УДК 619:615.284.32:636.2/3:635.8

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖВАЧНЫХ ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Титович Л.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия» ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приводятся данные по изучению влияния препаративных форм сабельника болотного (отвара, настойки, жидкого экстракта, порошка) на показатели крови телят, инвазированных стронгилятами желудочно-кишечного тракта. В соответствии с полученными данными следует, что применение препаративных форм сабельника болотного в терапевтических дозах в качестве антигельминтных средств не оказывало негативного влияния на морфологические и биохимические показатели крови опытных животных. В результате применения препаративных форм сабельника болотного отмечалось снижение воспалительного процесса и уровня инвазии у животных опытных групп. **Ключевые слова:** сабельник болотный, стронгилятозы, телята, биохимические показатели, кровь.

STUDYING THE INFLUENCE OF COMARUM PALUSTRE ON BLOOD INDICES OF RUMINANTS WITH STRONGYLATOSES OF GASTROINTESTINAL TRACT

Tsitovich L.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*In the article the data on the investigation of the influence of preparative forms of comarum palustre (decoctum, tincture, a liquid extract, powder) on blood indicator in calves, infected with strongilata from the gastro intestinal tract is given. According to data obtained it consequently follows that application of preparative forms of comarum palustre in therapeutic dose as antihelmintics dose not render a negative influence on morphological and biochemical indication. As a result of application of preparative forms of comarum palustre has been marked, that testifies to the decrease of the inflammatory process as well as the level of invasion in the animals of the trial groups. **Keywords:** comarum palustre, strongylatoses, calves, biochemical parameters, blood.*

Введение. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта телят при своей широкой распространенности в Республике Беларусь протекают без выраженных клинических признаков, но больные животные отстают в росте и развитии и по этой причине нередко выбраковываются. Поэтому не ослабевает внимание исследователей и практических ветеринарных специалистов к этой болезни и ее возбудителю. Несмотря на широкое использование сабельника болотного в медицине, в практике ветеринарной медицины официальные препараты из сабельника болотного малоизвестны. Нет данных о влиянии сабельника болотного на организм животных. В связи с этим, нами проведено изучение эффективности настойки, отвара, жидкого экстракта, порошка сабельника болотного при стронгилятозах молодняка крупного рогатого скота и их влияния на морфологические и биохимические показатели крови.

Материалы и методы исследований. Работа по изучению влияния сабельника болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта выполнена в условиях хозяйства СПК «Черессы», научных лабораторий кафедр фармакологии и токсикологии, паразитологии и инвазионных болезней животных, а также на базе НИИПВМиБ УО ВГАВМ.

Для опыта были сформированы 7 групп телят по 20 животных в каждой группе. Животным первой группы задавали настойку сабельника болотного в дозе 1 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа. Животным второй группы - отвар сабельника болотного в дозе 7 мл/кг, трехкратно с интервалом 24 часа. Животным третьей группы - жидкий экстракт сабельника болотного в дозе 0,2 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа. Животным четвертой группы задавали порошок сабельника болотного в дозе 500 мг/кг живой массы двукратно с интервалом 24 часа перед кормлением. Животным пятой группы – базовый препарат 10% гранулят «Фенбазен» в дозе 100 мг/кг. Животные шестой и седьмой групп служили контролем и препарат не получали.

Результаты исследований. При клиническом наблюдении за животными, спонтанно инвазированными стронгилятами желудочно-кишечного тракта, до введения препаративных форм сабельника болотного было отмечено ухудшение общего состояния, что выражалось в угнетении животных, видимые слизистые оболочки были анемичны, животные отставали в росте и развитии, по мере выявления в фекалиях яиц паразитов прирост живой массы снижался.

Важным показателем для оценки патологического процесса в организме является морфологический состав крови. Ряд ее показателей является отражением иммунной реактивности животных [4, 6, 9].

Морфологические показатели крови телят представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние препаративных форм сабельника болотного на морфологические показатели крови у телят ($M \pm m$)

Группы животных	До введения препаратов	После применения препаративных форм, дней			
		1	3	7	14
Эритроциты, 10 ¹² /л					
1 опыт-ная	5,7±0,43	6,1±0,69	6,1±0,29	7,2±0,27*	8,2±0,72
2 опыт-ная	6,1± 0,35	5,8±0,29**	5,7±0,32**	7,8±0,44	7,6±0,42
3 опыт-ная	6,8±0,43	6,8±0,40**	6,7±0,48*	7,4±0,54*	7,2±0,44
4 опыт-ная	6,3±0,63	6,3±0,58	7,2±0,97	6,8±0,57	7,1±0,86
5 опыт-ная	5,8±0,25	5,8±0,36*	5,9±0,43	6,6±0,26**	7,7±0,55** *
6 контроль	6,7±0,75	6,5±0,48	6,2±0,50	5,9±0,34	5,9±0,32
7 контроль	7,2±0,79	8,5±0,62	7,5±0,59	6,8±1,23	7,3±1,01
Гемоглобин, г/л					
1 опыт-ная	90,6±6,50	89,2±3,35	91,6±5,41	99,4±5,32	94,6±5,41
2 опыт-ная	91,6±5,94	89,6±5,46	91,8±7,26	92,2±6,42*	93,2±6,76
3 опыт-ная	100,6±5,41	95,2±5,02**	97,4±6,69	104,0±5,43**	99,4±3,21* *
4 опыт-ная	90,8±5,54	87,8±5,8	86,6±6,01	89,6±5,27	85,2±3,11
5 опыт-ная	81,0±4,95	83,6±5,46	93,2±8,41	90,8±4,92	91,6±3,29*
6 контроль	91,6±6,91	90,2±5,67	100,8±5,8 9	89,2±2,39	87,2±2,17
7 контроль	90,6±6,47	91,8±7,79	94,6±8,85	90,0±6,67	98,0±8,75
Лейкоциты, 10 ⁹ /л					
1 опыт-ная	19,9±2,45	21,9±1,26	21,7±1,69	11,4±1,24	6,3±0,94** *
2 опыт-ная	15,8±1,51	16,8±1,23*	16,4±0,92 *	10,9±1,07	6,1±0,70
3 опыт-ная	16,5±1,51	16,6±1,47	16,3±1,19	11,7±1,16	7,4±0,77*
4 опыт-ная	17,2±1,61	16,5±1,68	15,9±0,9	13,3±1,04	9,6±1,01
5 опыт-ная	18,7±1,85	19,9±1,68	19,3±1,58	11,8±0,98	6,5±0,9
6 контроль	19,7±2,21	20,9±1,50	20,0±1,47	20,6±1,45	21,6±3,28
7 контроль	6,1±1,05	6,0±0,87	6,2±0,66	5,9±0,69	6,4±0,81

Примечания: * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$.

Уровень содержания эритроцитов, гемоглобина соответствуют норме. Однако следует отметить, что показатели форменных элементов крови телят опытных групп после введения препаратов возрастали. Это явление связано с терапевтическим эффектом сабельника болотного.

Введение препаративных форм сабельника болотного привело к снижению количества лейкоцитов к 8-14 дню во всех опытных группах. Это свидетельствует о снижении воспалительных процессов в организме экспериментальных животных. При этом необходимо отметить, что понижение содержания лейкоцитов под влиянием препаративных форм сабельника болотного не выходило за пределы нормы.

В результате проведенных исследований также было выявлено, что во всех группах содержание уровня эозинофилов до начала эксперимента было одинаково высоким. Однако к третьему дню эксперимента уровень эозинофилов в опытных группах стал снижаться и их количество у животных 1-й, 2-й, 3-й опытных групп было ниже, чем в контроле, на 30,5% ($P < 0,05$), 37,3% ($P < 0,05$) и 33,9% ($P > 0,05$) соответственно. Снижение уровня эозинофилов наблюдалось у животных опытных групп на протяжении всего времени эксперимента. Это можно объяснить как положительное влияние препаративных форм сабельника болотного на снижение уровня инвазии в организме животных.

Эозинофилы способны фагоцитировать комплексы антиген-антитело и некоторые микроорганизмы, их основная функция связана с участием в аллергических реакциях, при которых они нейтрализуют избыток гистамина, выделяющегося в большом количестве при аллергии. Эозинофилы переносят продукты распада белков, обладающих антигенными свойствами, предупреждая тем самым местное скопление антигенов в большом количестве. Следовательно, при аллергических реакциях эозинофилы связывают и транспортируют антигены и гистамин к обезвреживающим органам [5, 10, 12].

О функциональных нарушениях внутренних органов можно судить по результатам биохимических исследований крови.

Важное значение принадлежит белковому, углеводному и липидному обмену организма животных.

В таблице 2 представлены данные этих показателей у телят, обработанных препаративными формами сабельника болотного. Из таблицы видно, что введение телятам препаративных форм сабельника болотного не оказывало существенного влияния на уровень общего белка, альбуминов, глюкозы, общих липидов, холестерина в сыворотке крови. Показатели в период исследований находились в пределах нормы.

Белки в организме играют существенную роль в поддержании вязкости крови, коллоидно-осмотического (онкотического) давления, в обеспечении транспорта многих веществ, которые, соединяясь с белками, переносятся к тканям, в регуляции постоянства pH крови, свертывании крови, иммунных процессах организма, стабилизации уровня катионов крови.

Мочевина - основной конечный продукт азотистого обмена, синтезируется главным образом в печени, а у жвачных животных, кроме того, - в стенке рубца из азота аммиака, аминокислот и амидов.

Холестерин - важная составляющая клеточных мембран липопротеидов, его синтез происходит во всех клетках организма за исключением эритроцитов, однако на экспорт холестерин синтезируется в клетках печени и слизистой оболочке кишечника. При острых гепатитах обычно уровень холестерина повышается.

Важное клиническое значение имеют аспартат- и аланинаминотрансферазы, которые обнаруживаются у животных во всех органах и тканях, но наибольшая активность наблюдается в печени, скелетной мускулатуре, миокарде. Аминотрансферазы в организме животных занимаются переносом аминокислот от аминокислот к кетокислотам. Острое паренхиматозное поражение печени сопровождается увеличением активности этих ферментов еще тогда, когда клинические признаки отсутствуют [2, 3, 8, 13].

Щелочная фосфатаза относится к группе ферментов, функции которых связаны с различными процессами, протекающими в мембранах, с обменом

нуклеопротеидов, жиров и гликогена, с процессами гликогенеза и регенерации, а также эмбриогенеза, посредством катализации и отщеплением у них фосфорной кислоты [7]. При некоторых гельминтозах рядом авторов отмечено повышение ее активности [1].

Таблица 2 - Динамика показателей белкового, углеводного и липидного обменов крови телят при применении препаративных форм сабельника болотного (M±m)

Группы животных	До введения препаратов	После применения препаративных форм, дней			
		1	3	7	14
Общий белок, г/л					
1 опытная	63,6±2,41	63,8±3,56	66,6±4,83	71,6±4,88	70,2±2,95
2 опытная	64,2±5,67	64,4±4,78	65,6±2,79	71,0±3,08	70,8±4,15
3 опытная	66,4±4,04	68,4±2,79	67,4±2,79	69±2,92	66,8±2,86
4 опытная	65,4±4,16	65,4±3,36	64,4±3,21	67,4±2,61*	69,0±3,61
5 опытная	69,2±6,18	65,6±2,70	69±3,16	66,4±4,28	65,4±4,28
6 контроль	65,2±6,83	64,8±3,11	63,4±3,05	62,8±1,64	66,6±2,07
7 контроль	72,2±3,56	70,6±2,70	71,8±4,55	69,8±5,26	69,6±3,05
Альбумины, г/л					
1 опытная	29,6±2,41	29,2±1,79	28,8±1,48	29,8±3,96	29,4±2,07
2 опытная	30,4±2,79	30,8±3,96	30,2±3,03	29,4±2,79	29,6±1,67
3 опытная	29,6±2,41	29,4±2,70	29,2±1,79	28,8±2,59*	32,8±2,86
4 опытная	28,2±2,39	29,8±2,39*	30,8±2,68	34,2±2,59	33,2±3,35*
5 опытная	31,8±3,70	34,8±2,39	32,8±4,55	29,0±3,54	32,8±3,03
6 контроль	27,8±4,03	26,6±1,14	28,2±1,92	31,2±4,15	27,4±1,52
7 контроль	30,4±5,77	32,8±2,39	33,2±4,6	32,6±2,97	31,6±3,97
Глюкоза, ммоль/л					
1 опытная	3,93±0,111	3,72±0,591	3,65±0,512	4,3±0,65	4,09±0,244*
2 опытная	3,61±0,380	3,08±0,423	3,24±0,583	3,62±0,373	3,55±0,282
3 опытная	3,44±0,250	3,15±0,295	3,08±0,537	3,26±0,513	3,18±0,559
4 опытная	3,71±0,267	3,36±0,258	3,31±0,232	3,81±0,370	3,82±0,333*
5 опытная	3,04±0,480	3,02±0,320	3,1±0,52	3,0±0,50	3,14±0,360
6 контроль	3,84±0,110	3,51±0,270	3,58±0,250	3,42±0,288	3,17±0,459
7 контроль	3,16±0,340	3,30±0,61	3,14±0,420	3,04±0,540	3,42±0,190
Общие липиды, г/л					
1 опытная	3,54±0,537	3,68±0,319	3,4±0,255	3,62±0,327	3,86±0,305
2 опытная	3,42±0,554	3,26±0,680	3,38±0,540	3,78±0,356	3,18±0,335
3 опытная	3,34±0,351	3,04±0,564	3,16±0,451	3,38±0,396	3,14±0,321*
4 опытная	3,54±0,439	3,24±0,532	3,48±0,545	3,74±0,230	4,1±0,40**
5 опытная	3,7±0,71	3,42±0,330	3,3±0,30	3,42±0,370	3,52±0,480
6 контроль	3,44±0,270	3,66±0,404	3,46±0,462	3,6±0,29	3,12±0,249
7 контроль	3,44±0,270	3,6±0,45	3,24±0,170	3,3±0,34	3,42±0,260
Холестерин, г/л					
1 опытная	1,58±0,353	1,59±0,203	1,62±0,327	2,07±0,270	2,29±0,173
2 опытная	1,49±0,260	1,63±0,154	1,76±0,214	2,08±0,230	2,16±0,268
3 опытная	1,81±0,581	1,52±0,693	1,79±0,407	1,99±0,160	2,13±0,171
4 опытная	1,68±0,290	1,75±0,252	1,8±0,24	1,96±0,251	2,15±0,239
5 опытная	1,74±0,270	1,96±0,290	1,92±0,450	1,98±0,580	2,02±0,370
6 контроль	1,62±0,277	1,92±0,369	1,98±0,379	1,87±0,190	2,02±0,219
7 контроль	1,8±0,30	2,1±0,40	1,94±0,340	2,08±0,340	1,78±0,230

Примечания: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

По результатам проведенных исследований введение препаративных форм сабельника болотного телятам не оказывает существенного влияния на активность АсАт, АлАт, ЩФ. Достоверных различий между этими показателями у животных опытных и контрольной групп не выявлено.

Также были изучены в сыворотке крови показатели азотистого и минерального обменов: уровень мочевины, кальция, неорганического фосфора. Колебания показателей находились в пределах нормы и достоверно не отличались у животных опытных групп от контроля.

Заключение. Результаты исследований показали, что препаративные формы сабельника болотного не оказывают отрицательного воздействия на морфологические и биохимические показатели крови животных и обладают достаточно высокой терапевтической эффективностью при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта телят.

Литература. 1. Аюпов, Х. В. Использование активности щелочной фосфатазы при ранней диагностике печеночных гельминтозов / Х. В. Аюпов, Л. М. Васильева // Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине: матер. 6-ой Всес. конф. по микроэлементам. - М., 1974. - С. 61-76. 2. Брюгер, А. Ф. Практическая гепатология / А. Ф. Брюгер, И. Н. Новицкий. - Рига: Звайгзне, 1984. - 405 с. 3. Капитатенко, А. М. Клинический анализ лабораторных исследований / А. М. Капитатенко, Н. И. Дочкин. - Москва: Воениздат, 1988. - 270 с. 4. Карпуть, И. М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / И. М. Карпуть. - Минск.: Ураджай, 1986. - 183 с. 5. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е. С. Воронин [и др.] - Москва: «КолосС», 2006. - 509 с. 6. Кудрявцев, А. А. Клиническая гематология животных / А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева. - Москва : Колос, 1974. - 399 с. 7. Луппе, Х. Основы гистохимии / Х. Луппе ; пер. с нем. И. Б. Бухванова, Е. Д. Вальтер. - Москва: Мир, 1980. - 343 с. 8. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин [и др.]; под ред. проф. И. П. Кондрахина. - Москва: КолосС, 2004. - 520 с. 9. Петров, Р. В. Иммунология / Р. В. Петров. - Москва : Медицина, 1983. - 368 с. 10. Ройт, А. Основы иммунологии / А. Ройт. - Москва : Мир, 1991. - 328 с. 11. Ройт, А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл. - Москва : Мир, 2000. - 592 с. 12. Уша, Б. В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б. В. Уша, И. М. Беляков, Р. П. Пушкарев. - Москва : КолосС, 2004. - 487 с. 13. Хазанов, А. И. Функциональная диагностика болезней печени / А. И. Хазанов. - Москва : Медицина, 1988. - 254 с.

УДК 619:576.7:591.69:595.132.7:636.3

ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ *OSTERTAGIA CIRCUMCINCTA* И *TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS* – ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ТРИХОСТРОНГИЛИДОЗОВ ОВЕЦ

***Юськив И.Д., **Мельничук В.В.**

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий им. С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина

**Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

В статье представлены результаты изучения фауны возбудителей трихостронгилидозов овец – родов *Ostertagia* и *Trichostrongylus* с учетом особенностей их морфометрического строения. Установлено, что половозрелые самцы и самки идентифицированных нематод имеют специфическое морфологическое и метрическое строение. Предложены дополнительные параметры *O. circumcincta* и *T. colubriformis*, определение которых позволит повысить эффективность

дифференциальной диагностики этих видов. **Ключевые слова:** *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus colubriformis*, овцы, трихостронгилидозы, морфометрия.

PECULIARITIES OF MORPHOMETRIC STRUCTURE OF *OSTERTAGIA OSTERTAGI* AND *TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS* – CAUSATIVE AGENTS OF TRICHOSTRONGYLIDOSES OF SHEEP

*Yuskiv I.D., **Melnichuk V.V.

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology Named after S.Z. Gzhitsky, Lviv, Ukraine

**Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

*The article presents the results of the study of the fauna of pathogens of the trichostrongylidoses of sheep – the genus *Ostertagia* and *Trichostrongylus* taking into account the features of their morphometric structure. It has been established that sexually mature males and females of the identified nematodes have a specific morphological and metric structure. Additional parameters of *O. circumcincta* and *T. colubriformis* are suggested, the determination of which will increase the effectiveness of differential diagnosis of these species. **Keywords:** *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus colubriformis*, sheep, trichostrongylidoses, morphometry.*

Введение. Овцеводство – это универсальная отрасль, которая поставляет баранину, субпродукты, молоко и шерсть и занимает третье место в мире по статистическим показателям. Генофонд скота варьируется и по количеству, и по качеству. Так, лидер по количеству разновидностей пород овец – Великобритания, далее следуют Франция, Италия, Болгария, Греция, Португалия, Испания, Польша. Ежегодно Европа продает 450 000 т мяса, выпускает 55% сыров из овечьего молока [17, 20, 21].

В условиях Украинского рынка отрасль продолжает существовать потому, что кроме продуктов питания, сырья для медицинской и фармакологической промышленности овцы производят шерсть, альтернативное синтетическим волокнам природное сырье, которое в эпоху нарастания энергетического кризиса впоследствии может занять ведущее место в удовлетворении потребностей человечества [4, 6, 15, 16].

Одной из причин, которые в определенной степени сдерживают развитие отрасли овцеводства, являются инвазионные болезни, в том числе гельминтозы. Влияние антропогенного фактора на эпизоотическую ситуацию по нематодозам овец угрожает ростом численности популяции возбудителей паразитарных заболеваний во внешней среде и увеличением риска заражения ими животных, а также человека. Так что проблема гельминтозов овец имеет общебиологическое значение [1, 2, 3, 5, 13, 18, 19].

Анализ специальной литературы указывает на то, что при пастбищном содержании овец практически все животные в стаде оказываются зараженными различными видами нематод, преимущественно стронгиятами желудочно-кишечного тракта. Известно, что даже при низкой интенсивности нематодозной инвазии в организме происходят определенные физиологические сдвиги, обуславливающие патологические процессы, которые приводят к значительным экономическим убыткам [7, 8, 9, 10, 12].

Отдавая должное отечественным и зарубежным исследователям, изучавшим функционирование классических паразитарных систем в организме овец, следует отметить, что многие вопросы региональных особенностей фауны возбудителей трихостронгилятозов, особенностей их морфометрического строения, в частности, остертагиоза и трихостронгилеза, требуют дополнительных исследований и уточнений.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в течение 2016–2017 гг. на базе лаборатории кафедры паразитологии и вете-

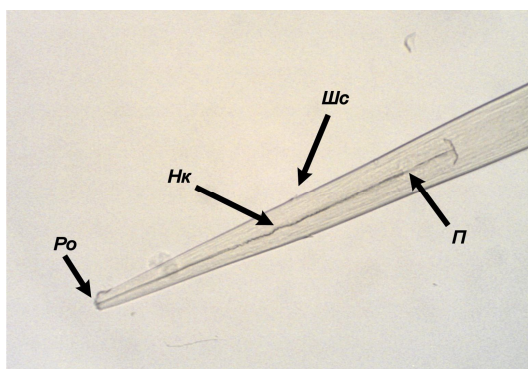
ринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины Полтавской государственной аграрной академии. С целью определения фауны возбудителей остертагиоза и трихостронгилеза исследовано 28 кишечника от овец разных возрастных групп, которые поступали из убойных пунктов Полтавского района. В работе использованы методы полного гельминтологического вскрытия различных отделов кишечника согласно методике К.И. Скрябина (1928) [14]. Идентификацию гельминтов к виду проводили с использованием определителя В.М. Ивашкина и др. (1989) [11].

Биометрию гельминтов проводили с применением объект-микрометра, окуляр-микрометра и микроскопа при увеличении $\times 100$, $\times 400$, микрофото-съемку проводили с помощью цифровой камеры к микроскопу MICROmed 5Mpix (China). Статистическую обработку результатов экспериментальных исследований проводили путем определения среднего арифметического (M) и его погрешности (m). Всего исследовано 926 гельминтов.

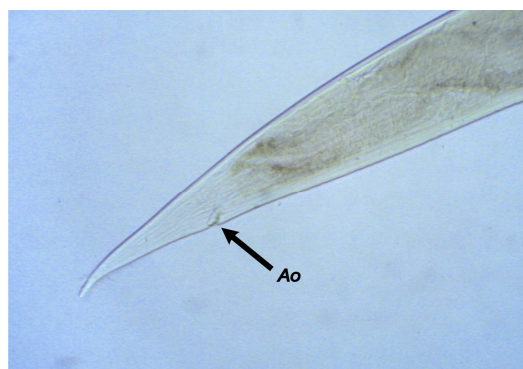
Результаты исследований. По результатам вскрытий кишечника от овец, доставленных с территории Полтавского района Полтавской области, установлено, что фауна гельминтов семейства *Trichostrongylidae*, которые паразитируют в желудочно-кишечном тракте, в частности, в тонком кишечнике, желудке и сычуге, представлена видами *Ostertagia circumcincta* (Stadelmann, 1894) и *Trichostrongylus colubriformis* (Giles, 1892).

Гельминтологическими исследованиями установлено, что форма тела выделенных имагинальных форм остертагий и трихостронгилюсов, имеет характерное строение для гельминтов этого рода. Причем пораженность овец этими видами нематод по данным патолого-анатомического вскрытия составила 100%.

При изучении морфометрических параметров имагинальных форм *O. circumcincta* установлено, что это тонкие длинные нематоды с продольно исчерченной кутикулой белого, кремового, иногда бело-серого цвета. Микроскопически на головном конце терминально находится небольшое ротовое отверстие (рисунок 1 А), которое постепенно переходит в ротовую полость. Пищевод длинный, тонкий, имеется нервное кольцо. На головном конце нематоды под микроскопом хорошо видны шейные сосочки. Хвостовой конец самок намного толще, чем головной, он конически заострен (рисунок 1 Б). Анальное отверстие расположено субтерминально.



А



Б

А – головной конец: Ро – ротовое отверстие,
 Нк – область расположения нервного кольца, Шс – шейные сосочки,
 П – пищевод;

Б – хвостовой конец самки: Ао – анальное отверстие

Рисунок 1 – *Ostertagia circumcincta* ($\times 100$)

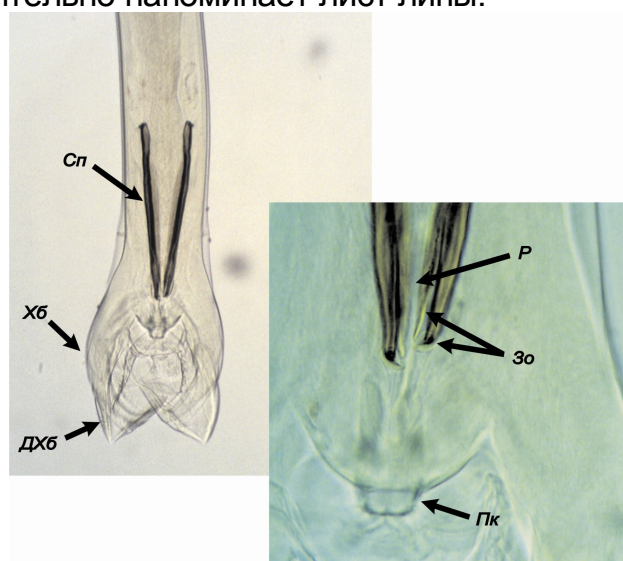
Метрическими исследованиями (таблица 1) отмечено, что длина тела самцов составила в среднем $11,7 \pm 0,2$ мм. Что касается ширины тела, то в области шейных сосочков в среднем она составила $77,7 \pm 1,3$ мкм, а впереди

бурсы – $189,1 \pm 4,6$ мкм. При изучении расстояния от головного конца к шейным сосочкам установлено, что оно составляло $438,4 \pm 1,9$ мкм. Длина пищевода составила в среднем $754,3 \pm 2,8$ мкм.

Таблица 1 – Морфометрические показатели самцов *Ostertagia circumcincta* (n=10)

Показатели	M $\pm$ m	min–max
Длина тела, мм	$11,7 \pm 0,2$	11–12,5
Ширина тела в области шейных сосочков, мкм	$77,7 \pm 1,3$	69,6–84,4
Ширина тела впереди половой бурсы, мкм	$189,1 \pm 4,6$	164,5–210,5
Расстояние от головного конца до шейных сосочков, мкм	$438,4 \pm 1,9$	428,8–448,7
Длина пищевода, мкм	$754,3 \pm 2,8$	735,6–768,3
Длина спикулы, мкм	$358,9 \pm 3,9$	339,7–374,9
Длина ветвей спикулы от места расщепления, мкм	$69,7 \pm 4,1$	46,9–86,9

При изучении хвостового конца самцов (рисунок 2) микроскопически видно хорошо развитую бурсу, состоящую из трех долей, которые как бы сложены вместе, на половой бурсе расположен половой конус. Хвостовой конец имеет две равной длины спикулы коричневого цвета от светлых до темных оттенков. В среднем их длина составила $358,9 \pm 3,9$ мкм. Задний конец каждой из спикул расщеплен на две равной длины ветви – «зубчатые отростки» (в среднем – $69,7 \pm 4,1$ мкм). В середине дистального конца спикул (в области их расщепления на две ветви) имеется рулек ракетовидной формы. Внешне он незначительно напоминает лист липы.



Сп – спикула, Хб – хвостовая бурса, ДХб – доля хвостовой бурсы ($\times 100$);
Р – рулек, Зо – зубчатые отростки, Пк – половой конус ($\times 400$)

Рисунок 2 – ♂ *Ostertagia circumcincta*

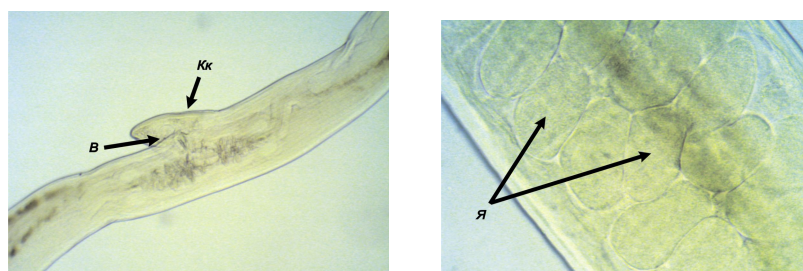
При исследовании самок *O. circumcincta* (таблица 2) нами установлено, что длина их тела составила в среднем $57,0 \pm 1,8$ мм, что больше, чем у самцов, на 17,6%. Ширина тела самок в области шейных сосочков в среднем составила $87,3 \pm 1,4$ мкм (на 11% больше, чем у самцов), а в области отверстия вульвы этот показатель составил $208,8 \pm 2,8$ мкм.

Расстояние от головного конца до шейных сосочков также несколько больше (на 6,5%), нежели аналогичное у самцов, и в среднем составляло $438,4 \pm 1,9$ мкм. Длина пищевода также была длиннее на 8,6% и составила в среднем $754,3 \pm 2,8$ мкм.

Таблица 2 – Морфометрические показатели самок *Ostertagia circumcincta* (n=10)

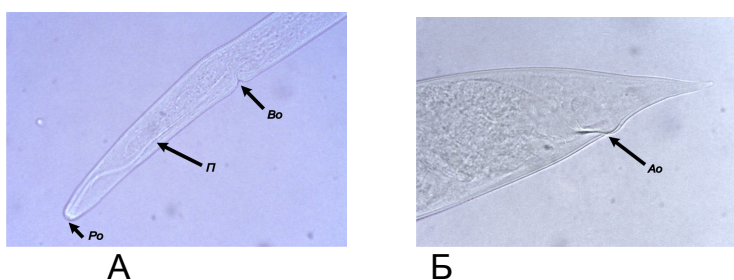
Показатели	M±m	min–max
Длина тела, мм	14,2±0,3	12,5–16,0
Ширина тела в области шейных сосочков, мкм	87,3±1,4	80,5–94,8
Ширина тела в области отверстия вульвы, мкм	208,8±2,8	190,4–217,6
Расстояние от головного конца до шейных сосочков, мкм	468,9±4,5	446,1–494,4
Длина пищевода, мкм	825,6±7,8	800,1–861,6
Длина кутикулярного клапана, покрывающего вульву, мкм	271,3±6,4	247,9–306,0
Длина гонадных яиц, мкм	88,0±1,1	81,7–92,3
Ширина гонадных яиц, мкм	45,5±1,1	40,7–51,6
Расстояние от ануса до хвостового конца, мкм	271,3±6,4	247,9–306,0

При изучении особенностей строения половой системы самок остертагий установлено, что вульва находится вблизи хвостового конца. Ее отверстие закрыто кутикулярной складкой, напоминающей клапан (рисунок 3), длиной в среднем 271,3±6,4 мкм. У половозрелых самок в матке находятся незрелые яйца, они имеют характерное для стронгилят органов пищеварения строение (рисунок 3). Длина гонадных яиц составила 88,0±1,1 мкм при ширине 45,5±1,1 мкм. Анальное отверстие расположено на расстоянии 271,3±6,4 мкм от хвостового конца.



В – область вульвы, Кк – кутикулярный клапан (×100);
Я – яйца в полости матки (×400)

Рисунок 3 – ♀ *Ostertagia circumcincta*



А – головной конец: Ро – ротовое отверстие, Во – выделительное отверстие,
П – пищевод;

Б – хвостовой конец самки: Ао – анальное отверстие

Рисунок 4 – *Trichostrongylus colubriformis* (×100)

Морфологическими исследованиями имагинальных форм *Trichostrongylus colubriformis* установлено, что это тонкие, нитевидные гельминты белого или слегка серого цвета. Нематода имеет тонкий головной конец (рисунок 4 А), на котором расположено слабозаметное ротовое отверстие, хорошо заметное выделительное (экскреторное) отверстие, пищевод

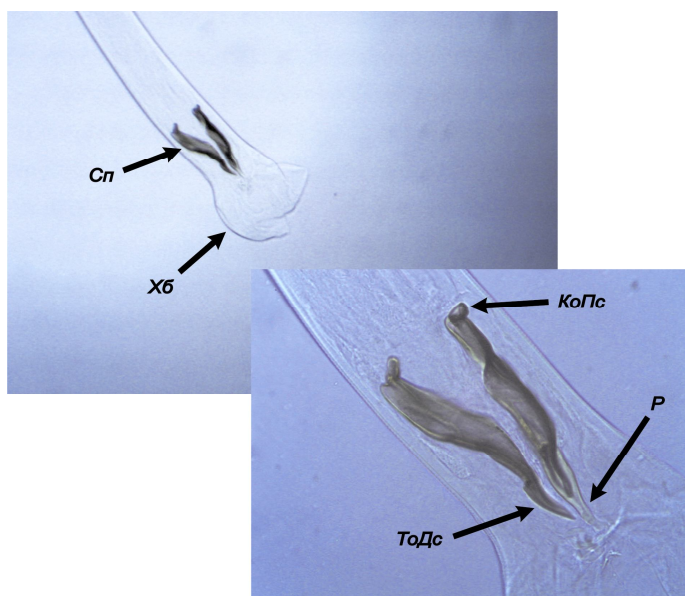
тонкий. Хвостовой конец самок вблизи анального отверстия слегка истончен и несколько направлен в дорзальную сторону (рисунок 4 Б).

При изучении метрических показателей самцов *T. colubriformis* (таблица 3), установлено, что общая длина тела составляет $7,4 \pm 0,2$ мкм, ширина тела в области экскреторного отверстия в среднем составляет $34,0 \pm 0,4$ мкм, а впереди половой бursы – $93,2 \pm 1,6$ мкм.

Таблица 3 – Морфометрические показатели самцов *Trichostrongylus colubriformis* (n=10)

Показатели	M $\pm$ m	min–max
Длина тела, мм	$7,4 \pm 0,2$	6–8
Ширина тела в области экскреторного отверстия, мкм	$34,0 \pm 0,4$	32,2–36,3
Ширина тела впереди половой бursы, мкм	$93,2 \pm 1,6$	87,9–101,3
Расстояние от головного конца до экскреторного отверстия, мкм	$172,9 \pm 1,2$	166,3–177,4
Длина спикулы, мкм	$144,5 \pm 2,2$	130,2–158,3
Длина рулька, мкм	$70,9 \pm 0,9$	65,4–74,7

Расстояние от головного конца к экскреторному отверстию в среднем составило $172,9 \pm 1,2$ мкм. На хвостовом конце под микроскопом хорошо видно половую бурсу (рисунок 5) и две слегка неровной длины спикулы, которые напоминают незначительно изогнутую лодочку. Их длина в среднем составляет $144,5 \pm 2,2$ мкм. Дистально спикулы заканчиваются треугольными отростками. Имеется рулек, длина которого в среднем составила $70,9 \pm 0,9$ мкм.



Сп – спикула, Хб – хвостовая бурса ($\times 100$); Р – рулек, ТоДс – треугольный отросток дистального конца спикулы, КоПс – корневидный отросток проксимального конца спикулы ($\times 400$)

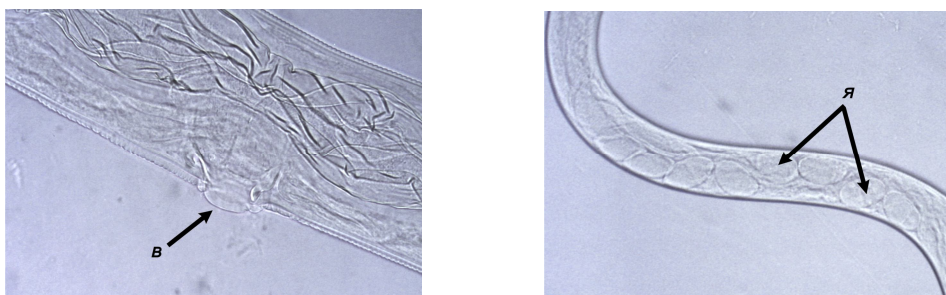
Рисунок 5 – ♂ *Trichostrongylus colubriformis*

Морфометрические промеры самок *T. colubriformis* характеризовались следующими показателями (таблица 4): общая длина тела в среднем составила $8,2 \pm 0,2$ мкм, что на 9,8% больше по сравнению с самцами. Ширина тела нематоды в области шейных сосочков также была несколько больше (на 1,45%), чем у самцов, и в среднем составляла $34,5 \pm 0,4$ мкм, а в области отверстия вульвы – $117,1 \pm 1,5$ мкм. Расстояние от головного конца к экскреторному отверстию – $181,8 \pm 1,2$ мкм, что также на 4,9% больше, чем у самцов.

Таблица 4 – Морфометрические показатели самок *Trichostrongylus colubriformis* (n=10)

Показатели	M±m	min–max
Длина тела, мм	8,2±0,2	7,3–9,0
Ширина тела в области экскреторного отверстия, мкм	34,5±0,4	33,1–37,3
Ширина тела в области отверстия вульвы, мкм	117,1±1,5	105,1–121,2
Расстояние от головного конца до экскреторного отверстия, мкм	181,8±1,2	176,3–187,4
Длина яйцемета вместе со сфинктерами, мкм	599,3±3,7	584,3–616,9
Длина гонадных яиц, мкм	90,6±2,0	82,3–101,1
Ширина гонадных яиц, мкм	56,4±1,3	48,6–60,9
Расстояние от ануса до хвостового конца, мкм	75,0±0,5	72,3–79,9

Половая система самок снаружи представлена вульвой, которая внешне напоминает продольную щель (рисунок 6). Под кутикулой за вульвой хорошо видно яйцemet со сфинктерами, их длина в среднем составляет 599,3±3,7 мкм. В матке находятся яйца характерной для стронгилят формы, расположены в основном в один ряд (рисунок 6), реже – в два или три.



В – область вульвы (×400); Я – яйца в полости матки (×100)

Рисунок 6 – ♀ *Trichostrongylus colubriformis*

Длина гонадных яиц составила 90,6±2,0 мкм при ширине – 56,4±1,3 мкм. Анальное отверстие от хвостового конца расположено довольно близко – на расстоянии 75,0±0,5 мкм.

Таким образом, вследствие проведенных морфологических и метрических исследований выявленные нематоды были отнесены к семейству *Trichostrongylidae* и к видам *Ostertagia circumcincta* и *Trichostrongylus colubriformis*.

Закключение. Стоит отметить, что фауна трихостронгилидозов овец на территории Полтавского района представлена видами *Ostertagia circumcincta* и *Trichostrongylus colubriformis*. Пораженность овец этими возбудителями составляет 100%. Вследствие проведенных исследований получены новые данные по морфометрическим показателям самок и самцов этих видов.

Литература. 1. Абрамян, В. В. Распространение кишечных нематодозов овец в Армении / В. В. Абрамян // Ветеринария. – 2000. – № 6. – С. 28–29. 2. Асaдов, С. М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ / С. М. Асaдов. – Баку, 1960. – 511 с. 3. Атаев, А. М. Эпизоотическая ситуация по паразитозам животных в Дагестане / А. М. Атаев // Ветеринария. – 2002. – № 4. – С. 23–29. 4. Беженар, І. М. Удосконалення регіонального розміщення та структури виробництва продукції вівчарства на основі її диверсифікації / І. М. Беженар // Вісник МНУ ім. В. О. Сухомлинського. – 2015. – Вип. 5. – С. 104–110. 5. Биттиров, А. М. Паразитоценозы овец кабардино-Балкарской Республики / А. М. Биттиров // Сборник научных статей КБГСХА. –

Нальчик, 2006. – С. 23–25. 6. Вдовиченко, Ю. Вівчарство України на зламі тисячоліть / Ю. Вдовиченко, П. Жарук, В. Іовенко, Л. Жарук // Тваринництво. – 2012. – № 8. – С. 7–10. 7. Гайворонский, В. И. Трихостронгилез овец Ростовской области / В. И. Гайворонский // Пути интенсификации производства продуктов овцеводства в условиях Ростовской области. – Персиановка, 1984. – С. 50–54. 8. Гутковский, В. И. Экономический ущерб от гельминтозов овец в Целинном крае / В. И. Гутковский // Тр. Целинной краевой НИВС. – 1965. – Вып. 1. – С. 153–167. 9. Егоров, Ю. Г. Эпизоотология трихостронгилидозов домашних жвачных в Белоруссии / Ю. Г. Егоров // Сб. научн. тр. Белор. СХА. – 1978. – Вып. 39. – С. 17–26. 10. Жидков, А. Е. Характеристика мяса ягнят при экспериментальном остертагиозе / А. Е. Жидков, К. М. Позднякова // Научн. тр. Омского вет. института. – Омск, 1978. – Т. 35, Вып. 3. – С. 10–15. 11. Ивашкин, В. М. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота / В. М. Ивашкин, А. О. Орипов, М. Д. Сонин. – М., 1998. – 255 с. 12. Колесников, В. И. Гельминтофауна овец в зонах достаточного и неустойчивого увлажнения Ставропольского края / В. И. Колесников, В. И. Киробский // Сборник научных трудов. – Ставрополь, 1991. – С. 119–122. 13. Мантаева, С. Ш. Фауна гельминтов крупного и мелкого рогатого скота в Чеченской Республике / С. Ш. Мантаева, С. Ш. Чилаев, С. Ш. Алиев // Современные проблемы биологии и экологии: Мат. докл. Междунар. научн.-практ. конф., посвященной 70-летию со дня рождения проф. Ш. И. Исмаилова. – Махачкала, 2011. – С. 301–303. 14. Скрыбин, К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека / К. И. Скрыбин. – М., 1928. – 43 с. 15. Сокол, О. І. Розвиток вівчарства в Україні / О. І. Сокол // Економіка АПК. – 2005. – № 4. – С. 46–52. 16. Сухарльов, О. В. Вівчарство України, стан та прогноз стабілізації / В. О. Сухарльов, О. М. Гетманець // Вівчарство: міжвід. темат. наук. зб. – Нова Каховка: ПІЕЛ, 2007. – Вип. 34. – С. 77–79. 17. Adugna, T. Production situation and some productivity and physical characteristics of traditionally managed sheep and goats in Kochere district, Southern Ethiopia / T. Adugna // Journal of Applied Animal Research. – 1998. – Vol. 13. – P. 49–59. 18. Broughan, J. M. Faecal soiling and gastrointestinal helminth infection in lambs / J. M. Broughan, R. Wall // Int. J. Parasitol. – 2007. – Vol. 37. – P. 1255–1268. 19. Desalegne, L. A survey on the occurrence of anthelmintic resistance in nematodes of sheep and goat in different agro-ecologies of Ethiopia / L. Desalegne // Ethiopian Journal of Animal Production. – 2009. – Vol. 9 (1). – P. 159–176. 20. Kawęcka, A. Polska owca pogórza – program ochrony zasobów genetycznych zwierząt / A. Kawęcka, J. Krupiński, J. Sikora // Wiad. Zoot. – 2014. – L. II (4). – p. 11–17. 21. Kolosov, Yu. A. The use of the gene pool of merino sheep domestic and import selection for the improvement of local merino / Yu. A. Kolosov // Journal of Sheep, Goats, Woolbusiness. – 2012. – Vol. 4. – P. 13–16.

УДК 619:576.89

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ КАРПОВЫХ РЫБ

*Якубовский М.В., **Дегтярик С.М., *Мясцова Т.Я.,
**Бенецкая Н.А., **Беспалый А.В.

*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»,
г. Минск, Республика Беларусь

**РУП «Институт рыбного хозяйства», г. Минск, Республика Беларусь

Разработан комплексный препарат «Празиufen» для лечения ассоциативных гельминтозов карповых рыб. Препарат в максимально введенной дозе 5000 мг/кг и при изучении хронической токсичности не вызывает токсических явлений для рыб. Среднесмертельная доза LD₅₀ для белых мышей при внутрижелудочном введении составляет 10800 мг/кг массы тела, согласно ГОСТ 12.1.007-76 комплексный препарат относится к 4-му классу опасности, т.е. к веществам малоопасным. **Ключевые слова:** токсикология, белые мыши, белые крысы, рыбы, гельминтозы рыб, антгельминтики.

DEVELOPMENT OF THE COMPLEX MEDICINE AT BLACK-HEAD MINNOW HELMINTHOSES

*Yakybovsky M.V., **Degtjarik S.M., *Mjascova T.J.,
**Benetskaya N.A. **Bespalov A.V.

* S.N. Vyshellessky Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine,
Minsk, Republic of Belarus

**Institute of Fisheries, Minsk, Republic of Belarus

*The complex medicine "Prasifen" for the treatment of an associative gelmintosis carp fish is developed. The drug is introduced in the maximum dose of 5000 mg/kg in the study of chronic toxicity does not cause toxic effects to fish. The dose of median lethal (LD₅₀) for white mice introduction per intragastric totality 10800 mg/kg of body weight. The complex medicine "Prasifen" is substance of low toxic and according to GOST 12.1.007-76 belongs to the 4th class of danger. **Keywords:** toxicology, white mice, white rats, fish, fish helminthoses, anthelmintics.*

Введение. В настоящее время одним из приоритетных направлений рыбохозяйственной отрасли республики является выращивание конкурентоспособной рыбной продукции. Наиболее весомая доля продукции рыбоводной отрасли Республики Беларусь (около 95%) приходится на рыб сем. Карповых (каarp, белый и черный амур, толстолобик). Указанные рыбы, особенно зеркальный карп, обладают высокими потребительскими свойствами и пользуются спросом не только на внутреннем, но и на внешнем рынках.

Благополучие рыбоводных организаций по инфекционным и инвазионным болезням является важнейшим условием развития их производства.

В рыбоводных организациях достаточно широко распространены гельминтозы. Анализ эпизоотической ситуации в организациях, выращивающих карповых рыб (к ним относятся все рыбхозы системы ГО «Белмелиоводхоз», предприятия коммунальной собственности, арендаторы водоемов) свидетельствует о том, что гельминты встречаются в подавляющем большинстве водоемов; рыба же, полностью свободная от паразитов, является скорее редким исключением, нежели правилом.

Для карповых рыб опасность представляют: кавиоз и ботриоцефалез (вызываемые цестодами *pp. Khawia* и *Bothriocephalus*, паразитирующими в кишечнике), лигулез (возбудитель – цестоды *pp. Ligula* и *Digramma*, паразитирующие в полости тела), филометроидоз (нематоды *p. Philomethroides*, обитающие в плавательном пузыре и чешуйных кармашках), диплостомоз (трематоды *p. Diplostomum*, паразитирующие чаще всего в глазах) и другие. Гельминтозы наносят значительный экономический ущерб рыбоводной отрасли.

От острого церкариоза может погибнуть до 100% мальков или сеголеток. Зараженные ботриоцефалами сеголетки карпа плохо переносят зимовку и часто гибнут в марте или начале апреля, а продуктивность выростных прудов снижается на 10-20% за сезон. Гибель зараженной рыбы при высоком уровне инвазии могут вызывать также лигулез, кавиоз и другие гельминтозы. Вес зараженной рыбы снижается на 25-50%, упитанность – на 18-24% по сравнению со здоровой, увеличиваются затраты на получение единицы продукции. Ухудшается качество производителей (т.н. «паразитарная кастрация») и товарной рыбной продукции (наличие гельминтов под чешуей или в полости тела, белесые глаза, взъерошенная чешуя, язвы на поверхности тела в местах выхода гельминтов и др.) [1, 2, 3].

Поэтому разработка отечественного высокоэффективного и доступного комплексного препарата для лечения и профилактики гельминтозов карповых рыб является актуальной проблемой для республики.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в отделе паразитологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» и РУП «Институт рыбного хозяйства» НАН Беларуси. Для создания композиции комплексного препарата широкого спектра действия были рассмотрены антгельминтики разнонаправленного действия и иммуномодуляторы. Основными критериями отбора субстанций служили их высокая терапевтическая эффективность, низкая токсичность, быстрое выведение из организма, доступность в приобретении и возможность дальнейшего производства в республике. Был создан комплексный антигельминтик широкого спектра действия «Празифен».

Для определения его эффективности при кишечных гельминтозах рыб были испытаны дозы 200, 300, 400, 500 и 1000 мг/кг массы рыбы.

Материалом для исследований служили сеголетки карпа навеской 15-23 г, общим количеством 120 экз., зараженные кишечными цестодами *Khawia sinensis* и *Bothriocephalus opsariichthydis*.

Препарат задавали per os при помощи катетера в виде водной суспензии (2 г препарата на 20 мл воды для введения препарата в дозах 500 и 1000 мг/кг; затем, для удобства проведения эксперимента, суспензию разбавили водой в соотношении 1:10).

Контролем служили карпы из той же партии, не прокормленные препаратом. В каждом варианте опыта и контроле использовано по 20 экз. рыбы. Спустя 3 суток вся рыба из опытных и контрольных групп была подвергнута вскрытию.

Изучение острой токсичности разработанного препарата «Празифен» для лабораторных животных, проводили согласно «Методическим указаниям по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» (1). Расчет средне-смертельной дозы (LD_{50}) препарата проводили по Г.Н. Першину (2007).

Предварительное определение дозы, не вызывающей гибели, и дозы, вызывающей 100%-ную гибель животных, провели на 20 белых мышах клинически здоровых с живым весом 21-29 г, сформированных в 4 группы по 5 голов в каждой. Животным 1-й группы применили препарат в дозе 3000 мг/кг, 2-й группы – 5000 мг/кг и 3-й группы – 7000 мг/кг. Препарат вводили внутрижелудочно в виде 40%-ной суспензии на 1%-ном крахмальном клейстере. Животным 4-й группы вводили 1%-ный крахмальный клейстер в объеме 0,5 мл.

С учетом полученных результатов в предварительном опыте в основном опыте было сформировано 4 группы мышей по 5 голов. Внутрижелудочно однократно препарат вводили мышам 1-4-й групп в дозах 8000 мг/кг, 10000 мг/кг, 12000 мг/кг, 14000 мг/кг, контроль - группа мышей, которым вводили 1%-ный крахмальный клейстер в объеме 0,5 мл.

Клиническое наблюдение за мышами вели в течение 14 дней. Учитывали общее состояние мышей, поедаемость корма, двигательную активность, состояние шерстного покрова.

Изучение хронической токсичности препарата проводили на клинически здоровых белых мышах весом 21-28 г.

Для определения хронической токсичности готовили суспензию препарата в 50%-ной концентрации на 1%-ном крахмальном клейстере. Суспензию препарата мышам задавали натошак внутрижелудочно ежедневно в течение трех дней: мышам 1-й группы - в дозе, равной $1/10 LD_{50}$, мышам 2-й группы - равной $1/20 LD_{50}$, мышам 3-й группы – равной $1/50 LD_{50}$, мышам 4-й группы вводили 1% крахмальный клейстер в дозе 0,5 мл/гол.

Кормление и поение животных проводили через 3,5-4 часа после дачи препарата. Клиническое наблюдение за состоянием мышей вели, как описано выше.

Изучение тератогенного и эмбриотоксического влияния комплексного

препарата «Празифен» на организм лабораторных животных проводили согласно вышеуказанным методическим указаниям. В опыте использовали 35 крыс-самок и 10 крыс-самцов (3:1-2:1) клинически здоровых, весом 220-250 г.

Самок разделили на шесть опытных и одну контрольную группы по 5 голов и к ним подсадили самцов в соотношении 3:1-2:1.

Комплексный препарат «Празифен» в дозе 300 мг/кг массы тела применили белым крысам внутрь с кормом: крысам первой группы с 1 по 7-й день беременности (период эмбриогенеза), второй группы - с 8 по 14-й день беременности (период органогенеза), третьей группы - с 15 по 19-й день беременности (плодный период филогенеза), четвертой группы - с 1 по 19-й день (в течение всего периода беременности), пятой группе - в дозе 600 мг/кг массы тела с 1 по 7-й день беременности (период эмбриогенеза), шестой группы - с 8 по 14-й день беременности (период органогенеза). Контрольным крысам (группа семь) препарат не применяли. За крысами вели клиническое наблюдение. Проводили учет количества рожденных крысят, времени опущения и открытия глаз.

Материалом для изучения токсичности лабораторного образца препарата для рыб служили здоровые сеголетки карпа средней навеской 20 г общим количеством 90 экз. Для изучения острой токсичности для рыб использованы сеголетки карпа средней массой 20 г (от 11 до 35 г), завезенные из СПУ «Изобелино», общим количеством 70 экз. На момент проведения экспериментов вся рыба была клинически здорова, упитана, носительства эктопаразитов, а также наличия эндопаразитов, признаков инфекционных заболеваний не наблюдалось. При проведении исследований подопытную рыбу размещали в аквариумах емкостью 60 л по 10 экз. при постоянной аэрации.

Каждой рыбе из опытных аквариумов задавали *per os* (при помощи катетера) препарат в различных дозах: 500 мг/кг, 1000 мг/кг, 2000 мг/кг, 3000 мг/кг, 4000 мг/кг и 5000 мг/кг веса рыбы. Объем вводимой 10% суспензии рассчитывали индивидуально для каждой рыбы. Контрольной рыбе задавали чистую воду в том же объеме.

При определении хронической токсичности препарат задавали сеголеткам карпа в малой дозе (500 мг/кг) в течение 5 дней подряд. Рыба контрольной группы получала чистую воду в том же объеме.

Результаты исследований. В связи с тем, что рыба часто бывает заражена одновременно трематодами, нематодами и цестодами, необходимо воздействовать на всех гельминтов одномоментно, что достигается синергическим эффектом препарата. Нами разработан комплексный препарат, включающий антгельминтики разнонаправленного механизма действия, обладающий синергическим действием, позволяющий предупредить развитие резистентности у гельминтов.

Его эффективность при гельминтозах рыб была изучена на сеголетках карпа, зараженных кишечными цестодами *Kh. sinensis* и *B. opsariichthydis*.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность комплексного антигельминтного препарата при кишечных гельминтозах рыб

№ вар.	Доза препарата, мг/кг	Количество живых гельминтов	
		ЭИ, %	ИИ, пар./рыбу
1	1000	0	0
2	500	0	0
3	400	0	0
4	300	4	1
5	200	0	0
К	---	50	2-4

Как видно из таблицы 1, практически во всех вариантах опыта живых гельминтов в кишечниках рыб не обнаружено. Исключение составляет 1 экз. карпа из группы 4 – в его кишечнике выявлен 1 подвижный гельминт *Kh. sinensis*. В то же время у 50% представителей контрольной группы обнаружены цестоды (как правило, наблюдалась смешанная инвазия - представители *pp. Khawia* и *Bothriocephalus* – у одной рыбы). Интенсивность инвазии составляла при этом 2-4 пар./рыбу.

У 1 экз. карпа из группы №3, получавшей 400 мг/кг препарата, в кишечнике обнаружен клубок погибших гельминтов. Подсчитать их количество и определить видовую принадлежность не представилось возможным, поскольку они были полуразложившимися и фрагментированными.

Таким образом, для изгнания кишечных цестод *pp. Khawia* и *Bothriocephalus* для рыб достаточна доза препарата, составляющая 200 мг/кг. Эксперименты будут продолжены на рыбе, зараженной гельминтами *pp. Ligula*, *Diplostomum* и *Philomethroides*.

Изучение острой токсичности комплексного препарата для лабораторных животных в предварительном опыте показало, что его максимальная доза, которая не вызывает гибели мышей, равна 7000 мг/кг.

Во втором опыте было установлено, что первые признаки интоксикации у мышей 3-й и 4-й групп появлялись через 30-40 минут. Основной падеж мышей в группах 2-4 наблюдался в первые сутки после введения препарата, в 4-й группе последняя мышь пала на третьи сутки (таблица 2).

Токсическое действие препарата проявлялось в виде отсутствия активных движений, отказа от корма, тяжелого и частого дыхания, взъерошенности и влажности шерстного покрова.

Тяжесть клинического состояния белых мышей зависела от дозы препарата.

Расчет среднесмертельной дозы препарата по физическому весу показал, что она составляет 10800 мг/кг.

Таблица 2 - Результаты проведения опыта по изучению острой токсичности комплексного препарата

№ групп	Доза, мг/кг	Кол -во, гол.	День наблюдений,								Общее число, голов	
			1-й		2-й		3-й		4 - 14-й			
			вы жи ло	па ло	вы жи ло	па ло	вы жи ло	па ло	вы жи ло	па ло	вы жи ло	Па ло/%
1	7000	5	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0/0
2	8000	5	4	1	4	0	4	0	4	0	4	1/20
3	9000	5	4	1	4	0	4	0	4	0	4	1/20
4	10000	5	3	2	3	0	3	0	3	0	3	2/40
5	12000	5	2	3	3	0	3	0	3	0	2	3/60
6	14000	5	0	5	-	-	-	-	-	-	0	5/100
Конт- роль	-	5	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0/0

При изучении хронической токсичности препарата при скармливании его белым мышам в дозах 1/10, 1/20, и 1/50 дозы LD₅₀ в течение трех дней отклонений в клиническом состоянии от физиологической нормы после каждого применения препарата и в течение всего периода наблюдений у мышей всех опытных и контрольной групп не установлено, т.е. животные были активны, охотно поедали корм, жажда отсутствовала, шерстный покров оставался гладкий и блестящий.

Для выявления эмбриотоксического эффекта по 3 самки из опытных и

контрольной групп декапитировали на 19-й день беременности. После проводили вскрытия матки и обследования плаценты, плодов, определения числа желтых тел беременности в яичниках, количества мест имплантации в матке, количества живых и мертвых зародышей. Установлено, что количество живых плодов у самок первой группы — 27, второй группы — 26, третьей группы — 29, четвертой — 26, пятой — 27, шестой — 26 и контрольной — 28. Количество мест имплантации совпадало с количеством живых плодов. Мертвых плодов не обнаружили.

Для выявления тератогенного эффекта препарата плоды переносили в чашки Петри с физиологическим раствором и исследовали под бинокулярной лупой с целью выявления уродств. При этом аномалий глаз (анофтальмия, микрофтальмия и др.), мозга (мозговой грыжи и прочих аномалий), лицевого черепа (заячья губа, волчья пасть и др.), конечностей, пальцев, хвоста, позвоночника, передней брюшной стенки не выявлено.

Для выяснения влияния комплексного препарата на органогенез в постнатальном периоде было получено потомство от 2 самок из каждой группы, за которыми вели клиническое наблюдение в течение 4 недель. При этом учитывали двигательную активность, сроки открытия глаз, появление шерстного покрова и т.д. Результаты исследований показали, что во всех опытных и контрольной группах патологических родов, уродств и мертворожденных животных не наблюдали. Было рождено 17 крысят в первой группе, 16 крысят во второй группе, 17 крысят в третьей группе, 15 крысят в четвертой группе, 16 крысят в пятой группе, 17 крысят в шестой группе и 17 крысят в контрольной седьмой группе. Двигательная активность крысят нарушена не была. Кожные покровы целостные. Сосательный рефлекс хороший. Опушение крысят начиналось в 1-й группе на 9–11 день, глаза полностью открылись на 15–16 день; во 2-й группе - на 8–10 день и на 14–16 день; в 3-й группе - на 9–11 день и на 15–17 день; в 4-й группе - на 10–12 день и на 14–16 день; в 5-й группе - на 9–11 день и 14–16 день; в 6-й группе - на 10–11 день и 14–16 день; в 7-й группе - на 9–11 день и 13–16 день соответственно. За весь период наблюдений у животных опытных и контрольной групп отклонений от физиологической нормы не наблюдали. Аппетит был хороший, животные подвижные.

При патологоанатомическом исследовании крысят всех групп отклонений в развитии внутренних органов не установлено.

В результате проведенных исследований установлено, что комплексный препарат «Празифен», применяемый в дозе 300 мг/кг массы тела крысам в различные сроки беременности (периоды эмбриогенеза, органогенеза, плодный период филогенеза и в течение всего периода беременности) и в дозе 600 мг/кг массы тела в периоды эмбриогенеза и органогенеза, не вызывает патологических изменений в течении беременности у крыс, а также отклонений в развитии потомства, не вызывает уродств, что свидетельствует об отсутствии у него эмбриотоксических и тератогенных свойств.

Результаты определения острой токсичности лабораторного образца комплексного препарата для рыб представлены в таблице 3.

Данные, представленные в таблице 3, свидетельствуют об отсутствии острой токсичности для рыб лабораторного образца препарата как в предполагаемой терапевтической дозе (500 мг/кг), так и в дозах, превышающих ее до 10 раз. Изменений поведения и физиологического состояния, волнения либо гибели рыбы не отмечено ни в одном из вариантов опыта. Рыба в опытных аквариумах по перечисленным показателям не отличалась от контрольной. На протяжении 14 суток наблюдения и после окончания эксперимента рыба активно двигалась и питалась. При патологоанатомическом вскрытии отмечено, что состояние внутренних органов находилось в пределах нормы и не отличалось от контроля.

Таблица 3 – Острая токсичность для рыб лабораторного образца препарата

Доза, мг/кг	Количество заболевших рыб, экз.	Количество погибших рыб, экз.	Выживаемость, %
500	0	0	100
1000	0	0	100
2000	0	0	100
3000	0	0	100
4000	0	0	100
5000	0	0	100
Контроль	0	0	100

При постановке опыта по определению хронической токсичности в процессе наблюдения отмечено, что поведение и состояние подопытных рыб не отличалось от таковых в контроле. После 30 дней наблюдения проведено патологоанатомическое вскрытие рыбы из опытных и контрольных групп. Внутренние органы находились в пределах физиологической нормы.

Заключение. В результате проведенных исследований разработан комплексный препарат «Празифен» для лечения ассоциативных гельминтозов карповых рыб. Определена предварительная эффективность на карпах, зараженных гельминтами *Khawia sinensis* и *Bothriocephalus opsariichthydis*. Установлена доза препарата 200 мг/кг, позволяющая освободить от цестод *pp. Khawia* и *Bothriocephalus*.

При изучении острой токсичности при внутрижелудочном введении комплексного препарата белым мышам установлена среднесмертельная доза LD₅₀, которая равна 10800 мг/кг массы тела. Согласно ГОСТ 12.1.007-76 комплексный препарат относится к 4-му классу опасности, т.е. к веществам малоопасным. В хроническом опыте комплексный препарат не вызывает каких-либо отклонений от физиологической нормы в клиническом состоянии у мышей, получавших препарат в дозах 1/10, 1/20 и 1/50 дозы LD₅₀, а также не обладает эмбриотоксическими и тератогенными свойствами при скормливании его белым крысам в различные сроки беременности.

Препарат «Празифен» не обладает острой токсичностью для рыб в максимально введенной дозе 5000 мг/кг, а также хронической токсичностью для рыб.

Литература. 1. Ихтиопатология : учеб. пособие для вузов / Н. А. Головина [и др.]; под общ. ред. Н. А. Головиной, О. Н. Бауера. – М. : Мир, 2003 – С. 251-253. 2. Болезни рыб : Справочник / Г. В. Васильков [и др.]; под общ. ред. В. С. Осетрова. – М. : Агропромиздат, 1989. – 288 с. 3. Справочник по болезням рыб / Г. В. Васильков [и др.]; под общ. ред. В. С. Осетрова. – М. : Колос, 1978. – 351 с. 4. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии, - Минск, 2007. - 156 с.

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ СТРОНГИЛОИДОЗА СОБАК В КИЕВЕ

Сорока Н.М., Дашченко С.О.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
Киев, Украина

*Обзор двух клинических случаев стронгилоидоза собак в городе Киеве. Приведена эффективность фенбендазола и топикального препарата «Адвокат» в лечении стронгилоидоза. Даны рекомендации по диагностике и профилактическим мероприятиям. **Ключевые слова:** стронгилоидоз собак, питомник, личинки, метод Бермана, фенбендазол, «Адвокат».*

CLINICAL CASES OF STRONGYLOIDOSIS OF DOGS IN KIEV

Soroca N.M., Dashchenko S.O

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

*A review of two clinical cases of strongyloidosis in dogs in the city of Kiev. The efficacy of fenbendazole and topical preparation "Advokat" in the treatment of strongyloidiasis is represent. Recommendations on diagnostics and preventive measures are given. **Key-words:** strongyloidosis of dogs, kennel, larvae, Baermann method, fenbendazole, "Advocate".*

Введение. Стронгилоидоз - кишечная инвазия, чаще всего имеющая бессимптомное течение у взрослых собак и вызывающая тяжелые патологии у молодняка. У собак, по данным литературы, паразитирует вид *Strongyloides stercoralis*. Иногда в литературе можно встретить упоминание о *Strongyloides canis*, но в достоверных источниках он либо не упоминается, либо является синонимом *S. stercoralis* для собак. Особенности возбудителя являются наличие свободноживущего цикла, возможность завершения цикла размножения непосредственно в хозяине и то, что паразитарную стадию представляют только партеногенетические самки [4, 6].

Стронгилоидоз принято считать инвазией тропических и субтропических стран, но ряд публикаций подтверждает возможность его развития в зонах умеренного климата. Так, есть данные о выявлении *Strongyloides stercoralis* в качестве паразита собак в европейских странах: Португалии, Франции, Польше, Украине, Румынии, Венгрии и Финляндии. Также возбудителя выявляли у песцов в Гренландии [6, 11].

Взрослые партеногенетические самки *S. stercoralis* живут в криптах тонкого кишечника, иногда их обнаруживают в толстом кишечнике. Их длина приблизительно 2–2,5 мм, ширина - до 35 мкм, пищевод цилиндрический, занимает треть тела [4, 6, 9]. Отличительной чертой от самок остальных видов паразитических нематод является наличие в матке яиц на разных стадиях развития. Вылупление яиц происходит непосредственно в организме дефинитивного хозяина, в криптах тонкого отдела кишечника. Затем рабдитиформные личинки первой стадии отправляются в просвет кишечника и выходят с фекалиями в окружающую среду [4, 6, 9, 11, 12].

За пределами организма хозяина при температуре около 26°C личинки первой стадии линяют и через 6 часов становятся личинками второй стадии, которые затем линяют в свободноживущую гетерогоническую личинку третьей стадии. Весь процесс от выхода из организма хозяина и линьки до четвертой стадии и последующей свободноживущей занимает около 18 часов. Свободноживущие особи разнополые, с преобладанием самок. После спаривания самки откладывают яйца, из которых вылупляются рабдитиформные ли-

чинки, которые дважды линяют и достигают инвазионной третьей, филяриеформной, стадии. Это гетерогенный путь развития. Также личинка первой стадии, после выхода с фекалиями, может пройти две линьки и стать инвазионной личинкой третьей стадии [4, 6, 9, 11, 12]. Доказано, что условия внешней среды влияют на этот выбор. Так, при температуре окружающей среды от 15 до 30°C наблюдается развитие свободноживущих форм. В то же время при температуре выше 30°C предпочтение будет отдано гомогоническому пути развития [10].

Проникнув через неповрежденные кожные покровы с помощью фермента гистолитической протеазы, филяриеформная личинка мигрирует через ткани в тонкий кишечник. В некоторых случаях, филяриеформные личинки проникают в кровь через лимфатическую систему, заносятся в легкие и при откашливании и проглатывании с мокротой попадают в желудочно-кишечный тракт. Там личинка линяет и через сутки становится половозрелой партеногенетичной самкой [4, 6, 9, 11].

Чаще всего встречается заражение собак перкутанно, но также возможно и орально с загрязненными продуктами питания и водой. Возможно заражения щенка при потреблении молока, когда личинки третьей стадии мигрируют в тканях самки во время кормления выводка. Возможность трансплацентарной передачи не подтверждена [4, 6, 9, 11, 12].

Также у собак с иммуносупрессивными состояниями и у новорожденных встречается явление аутоинфекции. При этом личинка первой стадии проходит две линьки непосредственно в кишечнике и становится филяриевидной, которая затем проникает сквозь слизистую оболочку кишки (внутренняя аутоинфекция) или кожу перианальной области (наружная аутоинфекция) и продолжает миграцию [4, 6, 9, 11].

Стронгилоидоз часто протекает бессимптомно. При тяжелых поражениях наблюдаются симптомы острого энтерита (водянистая диарея, абдоминальный дискомфорт, анорексия), поражения респираторной системы (кашель, одышка). При аутоинфекции могут возникать кожные проявления, такие как зуд, дерматиты, нитевидные поражения. Клиническая картина в целом сходна с вирусными заболеваниями щенков, что может мешать правильной диагностике. У взрослых собак, стронгилоидоз протекает бессимптомно, проявляясь лишь в случаях снижения иммунитета. Часто при наличии адекватного иммунного ответа организма наблюдаются случаи самовыздоровления [4, 6, 9, 11, 12].

Диагностика стронгилоидоза осложняется неравномерным выделением личинок с калом. Поэтому рекомендуется при подозрении на инвазию *S. stercoralis* проводить исследование три раза с интервалом 5–7 дней. Рекомендованным для исследования образцов является метод Бермана как наиболее чувствительный. Можно использовать метод нативного мазка, но из-за его низкой чувствительности (около 30%) рекомендуют проводить три исследования одного мазка, что увеличивает точность до 70%. Также с успехом применяются культуральные техники с использованием агара, фильтровальной бумаги по Harada-Mori либо просто путем помещения в банки [6, 8, 9, 12]. При наличии кожных поражений можно отбирать глубокие соскобы для обнаружения мигрирующих личинок. Исследование соскоба слизистой оболочки тонкого кишечника помогает выявить половозрелых самок и личинок *S. stercoralis* [6, 8]. Другие методы диагностики инвазии включают обнаружение специфических IgG-антител с использованием ферментного иммуносорбентного анализа (ELISA), тест на косвенную иммунофлюоресценцию, тест на фиксацию комплемента, тест на агглютинацию желатиновых частиц. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) является наиболее чувствительным и подходит для специфической диагностики стронгилоидоза [8].

Для лечения собак используются препараты группы бензамидазолов (фенбендазол, альбендазол, тиабендазол) и макроциклических лактонов

(ивермектин, моксидектин). Данные препараты действуют только на половозрелых паразитов и практически бесполезны в случае гиперинвазии. Повторные исследования необходимо проводить каждые семь дней на протяжении 2–3 недель, так как могли выжить и достичь половозрелой стадии мигрирующие личинки, что может привести к аутоинвазии [4, 6, 9, 11].

Несмотря на повсеместное согласие насчет зооантропонозного потенциала *S. stercoralis*, в литературе присутствуют противоречивые данные о возможности заражения человека от собаки. Существует лишь один подтвержденный факт естественной передачи возбудителя между представителями этих двух видов. Другие исследования возможности перекрестного заражения, в частности проведенные на острове Амами, Япония, не выявляли инвазию у хозяев, зараженных собак и наоборот, что опровергает перекрестную передачу данного возбудителя. Несмотря на это, *S. stercoralis* все же необходимо рассматривать в качестве потенциального антропонозного агента. Эксперименты на собаках с использованием различных видов, полученных от людей, показали их практически полную к ним восприимчивость, что также следует учитывать [4, 6, 11].

Глобальная распространенность стронгилоидоза неизвестна, но по различным данным *S. stercoralis* инвазированы около 30–100 миллионов человек по всему миру [3, 7]. В Украине на долю стронгилоидоза приходится 3,3% от общего числа паразитарных болезней [1]. Исследования, проведенные в США в период с 1991 по 2006 год, выявили, что от стронгилоидоза в среднем умирают в год от 14 до 29 человек [5].

Особенно тяжело стронгилоидоз протекает у людей с иммунодефицитными и иммуносупрессивными состояниями. У них возможно возникновение не только явлений аутоинвазии, но и генерализированный стронгилоидоз с миграцией личинок в мозг, лимфатические узлы, печень, миокард, что влечет за собой нарушение их функций и структуры и в тяжелых случаях - смерть [2, 4, 8].

Материалы и методы исследований. В период с 2016 по 2017 год имели место два подтвержденных случая стронгилоидоза собак. Оба пациента были щенками, 5 и 8 месяцев соответственно, породы чихуа-хуа, приобретенными в разных питомниках.

В анамнезе наблюдалась периодическая диарея, кашель, угнетение, кахексия. При осмотре выявлен абдоминальный дискомфорт, температура тела в пределах нормы, слизистые оболочки бледные. Аускультация легких первого животного выявила сухие хрипы, у второго – хрипы не прослушивались. Животные получали антгельминтики («Празицид-суспензия» в обоих случаях), вакцинированы согласно графику вакцинаций. Для исключения инвазии было рекомендовано сдать анализы кала. Фекалии были отобраны в острую фазу диареи. Исследование проводилось не позднее часа с момента забора. Пробы фекалий исследовались методом нативного мазка и методом активной флотации с последующей микроскопией. В дальнейшем пробы исследовались методом Бермана.

Результаты исследования. В мазках фекалий были выявлены подвижные рабдитоформные личинки – *Strongyloides* spp. На это указывали строение пищевода личинки (прямой и тонкий) и наличие генитального приморидия. В первом случае хозяева отказались от анализов, во втором был сдан общий анализ крови, который показал незначительное снижение количества эритроцитов (5,4 Т/л) и лейкоцитоз (17,0 Г/л). Средний объем эритроцита был увеличен (75,9 фл).

В качестве лечения первый щенок (5 месяцев) получал фенбендазол в дозе 50 мг/кг в течении трех дней. Второму (8 месяцев) был назначен топикальный препарат «Адвокат» (имидаклоприд 10 мг/кг / моксидектин 25 мг/кг) по следующей схеме: двукратное нанесение с интервалом 14 дней и повторно через месяц. Также хозяевам было рекомендовано провести тщательную

уборку помещения, где содержалось животное и места его выгула.

Мониторинг инвазии проводили на 7, 14, 28 и 30-й дни. Уже на седьмой день после окончания лечения собак личинок гельминтов не выявили.

Заключение. Данные клинические случаи снова подтверждают возможность заражения и распространения стронгилоидоза в условиях умеренного климата, который присущ в частности и Украине.

Обнаружение личинок *S. stercoralis* в нативном мазке стало возможным по причине массивной инвазии, но не говорит о 100 % точности данного метода. Из-за небольшого количества используемого материала и низкой точности не рекомендуем нативный мазок в качестве рутинного метода диагностики стронгилоидоза собак. Также отмечаем необходимость рутинного исследования методом Бермана всех щенков с симптомами диареи и поражения респираторной системы, а также их родителей, в особенности самок. Ввиду того, что стронгилоидоз имеет антропозоонозный потенциал и особенно опасен для людей с иммунодефицитом и иммуносупрессивными состояниями, рекомендуем рутинно проверять собак данной категории хозяев.

Обнаружение личинок у щенков связываем с циркуляцией возбудителя в условиях питомника и вероятном заражении самки. Это подтверждает данные литературы о том, что стронгилоидоз может становиться хронической инвазией, а затем проблемой в условиях питомников. Проведение дегельминтизаций с использованием наиболее популярных коммерческих препаратов на основе празиквантела, пирантела и фебантела не профилирует инвазию стронгилоидами вследствие нечувствительности к ним.

Использование топиального препарата «Адвокат» и фенбендазола для лечения щенков по указанным выше схемам демонстрирует 100% эффективность и требует более детальных исследований с определением экстенсивности и интенсивности.

Необходимо проводить разъяснительную работу среди заводчиков, хозяев и ветеринарных врачей с целью распространения информации о данном заболевании.

Литература. 1. Регистрируемая и истинная распространенность паразитарных болезней в Украине / Е. И. Бодня, О. И. Повгородняя, Н. А. Микулинский, А. А. Головачев // *Вісн. Харк. нац. ун-та.* — 2002. — № 546. — С. 30-32. 2. Салоникиди, А. И. Поражение центральной нервной системы при стронгилоидозе [Электронный ресурс] / А. И. Салоникиди // «НОВОСТИ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ» ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ. — 2010. — № 330. — Режим доступа : http://www.mif-ua.com/archive/article_print/13588 - Дата доступа : 31.05.2017. 3. Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm / J. Bethony, S. Brooker, M. Albonico, S. M. Geiger, A. Loukas [et al.] // *Lancet.* — 2006. — Vol. 367. — P. 1521-1532. 4. Bowman, D. D. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*, 10th Edition / D. D. Bowman. - St. Louis : Saunders, 2014. - 423 p. 5. Strongyloidiasis-Related Deaths in the United States, 1991–2006 / C. Croker, R. Reporter, M. Redelings, L. Mascola // *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.* — 2010. - № 83(2). — P. 422-426. 6. Dillard, K. J. *Strongyloides stercoralis* infection in a Finnish kennel [Electronic resource] / K. J. Dillard, S. A. M. Saari, M. Anttila // *Acta Veterinaria Scandinavica.* — 2007. — Vol. 49, № 37. — Mode of access : <https://actavetscand.biomedcentral.com/articles/10.1186/1751-0147-49-37> - Date of access : 20.05.2016. 7. Diagnosis of *Strongyloides stercoralis* Infection / C. D. Ericsson, R. Steffen, A. A. Siddiqui, S. L. Berk // *Clin. Infect. Dis.* - 2001; № 33 (7). — P. 1040-1047. 8. Kandi, V. Human Strongyloidiasis: An Insight in to a Neglected Tropical Parasitic Disease / V. Kandi, A. B. Bhatti // *Transl. Biomed.* — 2015. — Vol. 6, № 4. — P. 1-7. 9. Nolan, T. J. Canine Strongyloidiasis [Electronic resource] / *Companion and Exotic Animal Parasitology*, International Veterinary Information Service Ithaca, New York. - Mode of access : http://www.ivis.org/advances/ParasitBowman/nolan_strongyloidiasis/chapter_frm.asp?LA=1. - Date of access : 1.06.2017. 10. Factors influencing development of free-living generations of *Strongyloides stercoralis* / K. Shiwa, Y. Chigusa,

T. Kadosaka, K. Kaneko // *Parasitology*. – 1988. - № 97 – P. 129-138. 11. Taylor, M. A, *Veterinary Parasitology 3rd edition* / M. A. Taylor, R.L. Coop, R. L Wall. – Oxford: Blackwell Publishing, 2007.-600p. 12. Zajac, A.M. *Veterinary Clinical Parasitology 8th edition* / A. M. Zajac, G. A. Conboy. - New Jersey: Wiley-Blackwell, 2012 -354 p.

УДК 619.5:6616–635.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПЕКТРА ИНСЕКТОАКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РЫНКЕ УКРАИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО ПРЕПАРАТА «АКАРОКИЛ»

Фотина А.А., Ясиновская О.Н.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

*В последние годы происходит бесконтрольный рост численности как домашних, так и бездомных животных, особенно в крупных городах. Ранее для терапии арахнозномозов животных применялись химические вещества из группы фенола, серы и гексахлорана. В практике рекомендуется в качестве эффективного инструмента управления устойчивостью насекомых к препаратам применять смеси инсектицидов, позволяющие тормозить формирование устойчивых популяций на длительный срок. В данной статье мы описали исследования комбинированного инсектоакарицидного препарата «АкароKill», а именно: интенсивность и экстенсивность инвазии до обработки и после обработки инсектоакарицидным препаратом «АкароKill». **Ключевые слова:** инсектоакарицидный препарат, интенсивность инвазии, экстенсивность инвазии, эктопаразиты.*

DETERMINATION OF THE SPECTRUM OF INSECTOACARICIDE PREPARATIONS IN THE UKRAINIAN MARKET AND DETERMINATION OF THE EF- FECTIVENESS OF THE INSECTOACARICIDAL PREPARATION "ACAROKILL"

Fotina A.A., Yasinovskaya O.N.

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

*In recent years there is an uncontrolled increase in the number of both domestic and homeless animals, especially in large cities. Previously, for the treatment of arachnotomoses of animals used chemicals from the group of phenol, sulfur and hexachlorane. In practice, it is recommended as an effective tool for controlling the resistance of insects to drugs, to apply mixtures of insecticides, which can inhibit the formation of stable populations for a long time. In this article, we describe the study of the combined insectoacaricidal drug "AcaroKill", namely: the intensity and extent of the invasion before treatment and after treatment with an AcaroKill insecticidal preparation. **Keywords:** insectoacaricidal preparation, intensity of invasion, extensiveness of invasion, ectoparasites.*

Введение. С давних времен люди одомашнивали животных, и в результате этого совместное проживание стало неотъемлемой частью жизни людей. Особенно в последние годы привязанность людей к домашним животным сильно возросла, в связи с этим каждый владелец пытается вырастить свое животное здоровым. Однако отсутствие сведений у некоторых владельцев животных об элементарных санитарных правилах является одной из причин широкого распространения заразных заболеваний, в том числе и паразитарных [2, 3, 4, 5].

Актуальность современной проблемы состоит в расширении многими паразитами плотоядных своего ареала и их устойчивость к инсектоакарицид-

ным препаратам, это происходит по ряду причин (глобальное потепление климата, усиление антропогенной нагрузки на окружающую среду и другие) [1, 2].

Паразитозы домашних плотоядных животных являются одной из наиболее изучаемых проблем медицины и ветеринарии, но, несмотря на достигнутые успехи ветеринарной медицины в их ликвидации, они имеют широкое распространение, представляют опасность для самих собак и кошек, сельскохозяйственных животных, а также человека, особенно детей, продолжают наносить значительный ущерб человечеству. На территории СНГ у собак и кошек зарегистрировано 80-90 видов паразитов, многие из них могут поражать человека и сельскохозяйственных животных [3, 4]. Паразиты наносят значительный ущерб своим хозяевам, вызывают необратимые патологические процессы, ухудшают общее состояние здоровья животных, обостряют течение хронических заболеваний, снижают иммунитет и даже могут привести к гибели собак и кошек, особенно в раннем возрасте [5].

Иксодовые клещи являются переносчиками болезней животных (пироплазмоз, бруцеллез, боррелиоз) и человека (вирусный энцефалит, риккетсиозы, боррелиоз и др.). Клещи саркоптез вызывают чесотку (саркоптоз) у собак. Саркоптезы специфические для каждого вида животного, поэтому у неспецифического хозяина могут паразитировать только временно (так называемая псевдокороста).

Клещи нотоэдрезы вызывают чесотку кошек, собак, кроликов, крыс и мышей. Легко переходят с одного вида животного на другой, могут заразить человека. Клещи отодектозы являются возбудителями ушной чесотки собак, кошек, кроликов. Клещи демодексы вызывают демодекоз собак, паразитируя в потовых, сальных железах, волосяных луковицах, а также в лимфоузлах, печени, легких, селезенке и стенке кишечника.

Блохи являются причиной поражения кожи у животных. Яйца блох не остаются на шерсти, а распределяются в среде обитания хозяев. Блохи не паразитируют на пастушьих собаках, живущих в горах. У некоторых животных слюна блох вызывает атопический дерматит. Отмечено, что щенки и котята заражаются интенсивнее и тяжелее переносят инвазию; способны передавать риккетсиозную сыпнотифозную лихорадку, а также возбудителя туляремии. Переносит таких возбудителей, как чумовая палочка, *Rickettsia mooseri* - возбудитель эндемического сыпного тифа у людей, но передача возбудителя с помощью блох происходит только среди животных, *Rickettsia felis* - возбудитель болезни у кошек, бартонеллы - возбудители бартонеллеза. Так, *B. henselae* и *B. clarridgeiae* - возбудители болезни кошачьих царапин у людей, среди кошек (источники инфекции) они передаются блохами, трипаномы - те, которые вызывают болезни исключительно у животных. Также передает некоторые инвазионные заболевания: гименолепидоз, дипилидиоза.

Вши паразитируют только на собаках. Щенкам паразиты передаются от матери, питаются кровью хозяина. Укусы вшей болезненные, слюна обладает токсичными свойствами. Щенки болеют тяжелее, чем взрослые.

Власоеды питаются волосом и чешуйками эпидермиса животных, наиболее восприимчивы к ним щенки и котята. Собачий власоед является промежуточным хозяином возбудителя дипилидиоза собак [1].

С каждым годом устойчивость членистоногих паразитов к инсектоакарицидным препаратам растет все больше и больше. Резистентность членистоногих к инсектоакарицидным препаратам обусловлена генетически и контролируется одним или несколькими генами и является большой проблемой при обработке животного и выборе препарата. Для ветеринарных врачей это является одной из важнейших проблем, так как препарат, который применялся ранее, при последующей обработке может оказаться менее эффективным или совсем не эффективным в борьбе с паразитами [5].

Цель исследований. Определить спектр инсектоакарицидных препаратов на рынке Украины. Исследовать эффективность комбинированного инсектоакарицидного препарата «АкароKill» (1 мл препарата содержит действующие вещества: фипронил - 70 мг, цифлутрин - 3 мг, пирипроксифен - 20 мг), определить интенсивность и экстенсивность инвазии до обработки и после.

Материалы и методы исследований. Рынок инсектоакарицидных препаратов Украины, кошки, комбинированный инсектоакарицидный препарат «АкароKill».

Результаты исследований. Мы определили спектр инсектоакарицидных препаратов на рынке Украины и установили, что шампуни занимают 11% рынка, капли - 50%, ошейники - 26%, спреи - 10%, таблетки - 1%, пудра - 1% и одиночные использования УЗИ-аппарата (в виде брелка), лосьонов, мыла, порошков. В однокомпонентных препаратах (56%) используют следующие действующие вещества: **фенилпиразол (10,2%)**: «Барс» спрей, «Дана Ульт-ра» капли, «Дана Спот-Он» капли, «Фиприст Спот-Он» капли, «Фиприст» спрей, «Фронтлайн» спрей, «Фронтлайн» капли, «Супер Хелп» капли, «Фипронил» спрей, «Супер Барс» капли, «Контр удар» капли, «Инсектостоп» капли, спреи, «ProVET STOP» ошейник, «Прак-тик» капли, «Флевокс» капли, «Блохнот» капли, «Фипромас» капли. **Пиретроиды (8%)**: «Спрей универсальный 3в1», «Дана» спрей, «Деликс» капли, ошейник, шампунь, спрей, «Beaphar» капли, шампунь, «Инсект-зол» спрей, «Инсектал» пудра, «Virbac Duowin Contact» капли, «Бутоксепт» капли, «SEENTRY» капли, «Чистотел» пудра, ошейник, «Mr. Bruno Extra» капли, «Mr. Bruno» ошейник, шампунь, «Фитозэлита» шампунь, «8in1» шампунь, «Ms. Kiss» шампунь, «Барьер» пудра, «Bob Martin VetCare» капли, «Скалибор» ошейник. **Изоксазолины (2%)**: «Симпарика» таблетки, «NexGard» таблетки, «Бравекто» таблетки. **Карбаматы (4%)**: Пудра «Trixie», ошейник «Trixie», «Больфо» спрей, ошейник, шампунь, «Больфикс» ошейник, пудра, шампунь, «Бансект» ошейник, «Palladium Golden Defence» спрей, шампунь, ошейник. **Неоникотиноиды (0,3%)**: «ADVANTAGE» капли. **Фосфорорганические соединения (11%)**: «Trixie Flea and Tick Collar» ошейник, «Vitomax Gold» капли, «Дана» капли, «Лучший друг эктостоп» капли, ошейник «Деликс-D», «Delix» ошейник, «Beaphar UNGEZIEFERBAND» ошейник, «Beaphar SOS» ошейник, «BEAPHAR Elegance» ошейник, «Hartz Ultra Guard» спрей, «Hartz Longlife Collar» ошейник, спрей, шампунь, «HELP» капли, ошейник, «Чистотел» ошейник, «Комфорт» ошейник, «Compliment» ошейник. **Амидины (0,3%)**: «Virbac Preventic Small» ошейник, «Акаростоп» капли, «Чистотел» мыло. **Эфирные масла (16,8%)**: «Барс» шампунь, «Четыре с хвостиком» ошейник, «Trixie Bio» ошейник, спрей, «Vitomax ЭКО» капли, ошейник, спрей, «Delix Bio Natura» шампунь, капли, ошейник, «Beaphar Bio» капли, ошейник, шампунь, спрей, шампунь «Джесси», шампунь «Лорд», шампунь «Люкс», шампунь «Принц». **Макроциклические лактоны (2%)**: «Прайд» капли, «Стронгхолд» капли, «Insectal combo collar» ошейник. **Ювиноиды (0,17%)**: «Trixie Ardar» спрей для отделки помещений. Бензамиды (0,17%): «Мухоцид» спрей. **Синергисты инсектицидного действия пиретроидов, пиретринов (0,5%)**: используются в комбинированных препаратах. **Семикарбазон (0,3%)**: «Virbac Preventic Small» ошейник, «Акаростоп» капли, «ProMeris L» капли. **Органические вещества (0,5%)**: «Чистотел» мыло, «Canina PETVITAL» спрей, «Veterinary Formula» шампунь. **Антигельминтные средства**: празиквантел, левамизол и эфиры бензилбензоат используются в комбинированных препаратах.

В практике рекомендуется в качестве эффективного инструмента управления устойчивостью насекомых к препаратам, применять смеси инсектицидов, позволяющие тормозить формирование устойчивых популяций на длительный срок. Многокомпонентные препараты составляют 44% из всех инсектоакарицидных препаратов которые есть на рынке Украины.

Двухкомпонентные: фенилпиразол+ювеноиды; фенилпиразол+ангельминтики; фенилпиразол+пиретроиды; фенилпиразол+эфирные масла; пиретроиды+ювеноиды; ФОС+ювеноиды; неоникотиноиды+макроциклические лактоны; неоникотиноиды+пиретроиды; карбаматы+пиретроиды; ангельминтики+макроциклические лактоны; синергисты+пиретроиды.

Трехкомпонентные: фенилпиразол+синергисты+бензамиды; фенилпиразол+макроциклические лактоны+пиретроиды; фенилпиразол+неоникотиноиды+пиретроиды; фенилпиразол+макроциклические лактоны+ангельминтики; ангельминтики+неоникотиноиды+макроциклические лактоны; карбаматы+пиретроиды+ангельминтики; амидины+фенилпиразол+ювеноиды; пиретроиды+синергисты+ювеноиды.

Четырехкомпонентные: фенилпиразол+ювеноиды+ангельминтики+макроциклические лактоны; бензамиды+фенилпиразолы+эфиры+ювеноиды.

Также мы исследовали эффективность комбинированного инсектоакарицидного препарата «АкароKill». Инсектоакарицидный препарат «АкароKill» - прозрачный раствор светло-желтого цвета, 1 мл препарата содержит действующие вещества: фипронил - 70 мг, цифлутрин - 3 мг, пирипроксифен - 20 мг. Вспомогательные вещества: этилацетат, полиэтиленгликоль-400. «АкароKill» относится к комбинированным инсектоакарицидным лекарственным препаратам. Препарат обладает выраженной активностью в отношении преимагинальных и имагинальных фаз развития блох (*Stenoccephalides canis*, *Ctenoccephalides felis*), вшей (*Linognathus setosus*), власоедов (*Trichodectes canis*), саркоптоидных (*Sarcoptes canis*, *Sarcoptes vulpis*, *Notoedres cati*, *Otodectes cynotis*, *Psoroptes cuniculi*) и иксодовых (*Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes scapularis*, *Dermacentor variabilis*) клещей, а также репеллентным действием против двукрылых насекомых, в том числе кровососущих мух (*Stomoxys calcitrans*), слепней (*Tabanidae*), комаров (*Culicidae*) и мошек (*Simuliidae*).

Фипронил относится к группе фенилпиразолов, механизм действия которого заключается в блокировании ГАМК-зависимых рецепторов членистоногих и нарушении нервно-мышечной передачи, что приводит к их параличу и гибели.

Пирипроксифен - аналог природных ювенильных гормонов, нарушая процессы синтеза хитина и линьки личинок, препятствует развитию полноценных куколок и вызывает гибель насекомых на преимагинальных фазах развития, что приводит к прекращению пополнения популяции на стадии яйца и личинки, предотвращает появление половозрелых насекомых на животных и в местах их содержания.

Цифлутрин относится к группе синтетических пиретроидов, обладает контактным инсектоакарицидным действием, блокируя передачу нервных импульсов и вызывая паралич и гибель членистоногих, а также длительным репеллентным действием в отношении комаров, мошек, слепней и мух.

После нанесения препарата на кожу животному его активные компоненты практически не всасываются в системный кровоток, накапливаются в эпидермисе, волосяных луковицах и сальных железах, предоставляя длительное контактное инсектоакарицидное и репеллентное действие. Продолжительность защитного действия препарата против блох, вшей и власоедов составляет 6-8 недель, против иксодовых клещей и двукрылых насекомых - 3-4 недели. АкароKill по степени воздействия на организм относится к умеренно опасным веществам (3-й класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76), в рекомендуемых дозах не оказывает кожнораздражающего, резорбтивно-токсического и sensibilizing действия. При попадании в глаза вызывает слабое раздражение. Препарат токсичен для пчел, а также рыб и других гидробионтов.

Исследование эффективности комбинированного инсектоакарицидного препарата «АкароKill» проводили в период с июля по август 2017 года в г. Сумы и Сумской области. Обследованию подлежала группа животных (кошек) в количестве 5 голов разного возраста, пола и пород. Систематическому паразитологическому исследованию подвергались животные в возрасте от 4 месяцев до 13 лет, 4 самца и 1 самка, исследовались животные персидской, шотландской пород и метисы (таблица 1).

Таблица 1 - Породы животных, подвергавшихся паразитологическому исследованию

Дата	Пол животного	Возраст животного	Порода	Место исследования
06.07.2017	кот	13 лет	метис	г. Сумы
08.08. 2017	кот	3 года	персидская	г. Сумы
19.08.2017	кот	4 года	метис	г. Конотоп
19.08.2017	кошка	5 лет	метис	г. Конотоп
19.08. 2017	кот	4 месяца	шотландская	г. Конотоп

При осмотре проявляли таких эктопаразитов, как ктеноцефалиды (*Ctenocephalides felis*).

Экстенсивность инвазии определяли по формуле:

$$\text{ЭИ} = X/Y \cdot 100\%,$$

где X - количество животных, у которых обнаружили *Ctenocephalides felis*;

Y - общее количество исследуемых животных.

Интенсивность инвазии определяли по формуле:

$$\text{ИИ} = M/N,$$

где M - общее количество найденных паразитов на 1 см²;

N - число зараженных животных.

Были определены интенсивность и экстенсивность инвазии к отделке.

Экстенсивность инвазии до обработки: ЭИ=5/5*100%=100%.

Интенсивность инвазии к обработке: ИИ=11/5=2,2 паразиты на 1 см²

После обработки проводили осмотр животных через 10 дней и определили интенсивность и экстенсивность инвазии после обработки (таблица 2).

Экстенсивность инвазии после обработки: ЭИ=5/5*100%=100%.

Интенсивность инвазии после обработки: ИИ=0/5=0 паразитов.

Таблица 2 - Результаты эффективности инсектоакарицидного препарата «АкароKill»

Дата обработки	Вид и пол животного	Возраст животного	Количество паразитов до обработки на 1 см ²	Дата повторного осмотра	Количество паразитов после обработки на 1 см ²
06.07.2017	кот	13 лет	1	16.07.2017	0
08.08.2017	кот	3 года	3	18.08.2017	0
19.08.2017	кот	4 года	3	29.08.2017	0
19.08.2017	кошка	5 лет	3	29.08.2017	0
19.08.2017	кот	4 месяца	2	29.08.2017	0

Заключение. Комбинированный инсектоакарицидный препарат «АкароKill» эффективен против эктопаразитов *Ctenocephalides felis*, после обработки им животных интенсивность и экстенсивность инвазии составила ноль.

Перспективы дальнейших исследований. В дальнейшем планируется исследовать действие препарата на клинические и биохимические показатели крови при обработке животных.

Литература. 1. Паразитология и инвазионные болезни животных / В.Ф. Галат [и др.]; под. общ.ред. В. Ф. Галат. – Киев, 2003. – 464 с. 2. Водянов, А. А. Течение пироплазмоза и ассоциативных заболеваний у собак / А. А. Водянов, С. Н. Луцук, Ю. П. Овсянникова // Вестник ветеринарии. – Самара, 1997. - № 6 (4). – С. 58 – 60. 3. Гламаздина Н. Г. Пироплазмоз собак: диагностика, лечение, профилактика / Н. Г. Гламаздина, С. Б. Кулешова, А. А. Федорченко, В. А. Никулина // Вестник ветеринарной медицины. – Москва, 2002. - № 1 (4). – С. 14 – 15. 4. Молянова, Г. В. Противопаразитарные средства в ветеринарии / Г. В. Молянова. – Самара, 2012. – 135 с. 5. De Waal, D. T. Equine piroplasmiasis a review / D.T. Waal // Brit. Vet. – 1992. - №1.- P. 6 - 14.

УДК 576.8:591.557.81

ГЕЛЬМИНТЫ ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ефремов А.Ю., Муромцев А.Б., Муромцев К.А.

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»,
г. Калининград, Российская Федерация

*Дикие жвачные могут быть резервентами гельминтов, способствуя их распространению среди домашних копытных животных. Все обнаруженные в Калининградской области у крупного рогатого скота, овец и коз виды гельминтов циркулируют среди диких жвачных животных. **Ключевые слова:** гельминты, крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, дикие жвачные, паразитоценоз, Калининградская область.*

HELMINTS OF HOUSEHOLDS AND WILD ANIMALS IN KALININGRAD REGION

Efremov A.Yu., Muromtsev A.B., Muromtsev K.A.

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russian Federation

*Wild ruminants can be helminth reserves, contributing to their spread among domestic ungulates. All kinds of helminths found in the Kaliningrad region in cattle, sheep and goats circulate among wild ruminants. **Keywords:** helminths, cattle, small cattle, wild ruminants, parasitocenosis, Kaliningrad region.*

Введение. Значение домашних и диких жвачных животных как резервуаров гельминтов различается и зависит от ряда факторов (видового состава и численности популяции хозяев, экологических условий, природных особенностей стаций, антропоического воздействия).

Гельминты являются основными паразитическими организмами в составе многокомпонентных паразитоценозов и регистрируются в различных сочетаниях. Отечественные ученые, исследователи подчеркивают закономерный характер ассоциаций гельминтов [1-3].

В природно-климатических и метеорологических условиях Калининградской области адолескарии трематод и личинки стронгилят желудочно-

кишечного тракта сохраняют жизнеспособность на пастбищах в весенне-летний, осенний и зимний периоды. Поэтому репродукция многих видов трематод, нематод продолжается в популяциях беспозвоночных (моллюсков), диких копытных и домашних животных – хозяев гельминтов с первых дней нового пастбищного сезона.

Сезонная динамика циркуляции гельминтов во внешней среде и в организме промежуточных, резервуарных, дефинитивных хозяев зависит от особенностей биологии, экологии разных видов трематод, цестод, нематод, от природно-климатических и хозяйственных условий. Максимальные индексы встречаемости и обилия для многих видов гельминтов независимы от географической зоны в конце лета и осенью [4].

Более высокие показатели встречаемости гельминтов у молодняка, по сравнению со взрослыми животными, объясняют отсутствием нестерильного иммунитета, который препятствует проникновению и развитию инвазионных личинок при супер- и реинвазии (уменьшается приживаемость паразитических червей, сокращается срок их жизни, угнетается яйцекладка у самок) [5].

В условиях Калининградской области эколого-биоценологические аспекты паразитоценозов и роль отдельных видов копытных в циркуляции гельминтов изучаются впервые [6].

В природных биоценозах дикие жвачные могут быть резервентами гельминтов, способствуя их распространению среди домашних копытных животных, а в агробиоценозах антропогенного происхождения, граничащих с естественными лесными, степными зонами, наблюдается обратная циркуляция паразитов [7].

Учитывая одинаковую восприимчивость домашних и диких жвачных животных к разным видам паразитов и существенные отличия их иммунитета на популяционном уровне, возникает необходимость детально изучить особенности паразитарных систем, вероятность их фазовых изменений, вследствие влияния экологических и антропогенных факторов. Не объяснимые до настоящего времени случаи массовой гибели представителей дикой фауны, а иногда домашних животных, могут быть обусловлены вариативностью паразитарных систем (повышением вирулентности гельминтов, снижением популяционного иммунитета животных).

Материалы и методы исследований. При натурных исследованиях в естественных и антропогенных ландшафтах Калининградской области влияли рельеф местности, наличие постоянных и временных водоемов, класс почвы, уровень влажности, состав биоценоза (фито- и зооценоза), численность популяций отдельных видов беспозвоночных – промежуточных хозяев гельминтов.

По разработанной методике проводили учет численности диких парнокопытных животных на сопредельных участках естественных и антропогенных ландшафтов.

Лабораторные исследования выполняли в Научно-исследовательском центре ветеринарии и зоотехнии ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», используя методы последовательных промываний, Фюллеборна, Щербова, Бермана – Орлова, Шильникова, а также методику гельминтологической оценки пастбищ по Г.А. Котельникову (1984).

Индексы встречаемости и обилия гельминтов рассчитывали по принятым в биологии формулам.

Результаты исследования. На основании результатов гельминтологических исследований нами впервые в Калининградской области у домашних жвачных животных выявлено 18 видов гельминтов, не описанных ранее, в том числе 8 – у крупного рогатого скота, 12 – у овец и 7 – у коз. Из общего числа видов гельминтов 4 определены как трематоды, 3 – цестоды и 11 – нематоды.

Большинство видов обнаруженных паразитических червей (11) - геогельминты, развитие их до инвазионной стадии происходит во внешней среде без промежуточных хозяев. Биогельминты (7 видов) циркулируют в популяциях водных моллюсков (*Lymnaea truncatula* – *Fasciola hepatica*, *Planorbis corenatus*, *Planorbis* spp. – *Paramphistomum ichikawai*, *P. cervi*, *Liorchis scotiae*), орибатидных клещей (*Scheloribates* spp. - *Moniezia expansa*, *M. benedeni*) и безнадзорных собак (*Taenia hydatigena* - *Cysticercus tenuicollis*).

Численность популяций моллюсков лимнеид и планорбид в обследованных биотопах естественных и антрополических ландшафтов соответственно составляет в среднем: 4-7/м², 3-12 м² и 1-3 м², 2-5 м².

Орибатидные клещи на разных участках вышеуказанных ландшафтов выявлены соответственно в количестве: 550-1200/м² и 170-350/м².

При учете количества собак на 2,5-3 км² территории природных биотопов и животноводческих хозяйств установлены следующие данные: 1-2/2,5 км² и 5-10/2,5 км².

При гельминтологическом исследовании крупного рогатого скота выявлены трематоды *Fasciola hepatica*, *Liorchis scotiae*, цестоды *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni*, нематоды *Strongyloides papillosus*, *Ostertagia ostertagi*, *Nematodirus spathiger*, *Chabertia ovina*.

У овец обнаружены следующие виды гельминтов: *Strongyloides papillosus*, *Skrjabinema ovis*, *Oesophagostomum columbianum*, *Trichostrongylus capricola*, *Haemonchus contortus*, *Ostertagia orloffii*, *Ostertagia occidentalis*, *Cooperia oncophora*, *Cooperia punctata*, *Nematodirus filicollis*, *N. spathiger*, *Trichocephalus skrjabini*.

Спектр паразитических червей коз представлен 7 видами: *Paramphistomum ichikawai*, *Strongyloides papillosus*, *Skrjabinema ovis*, *Chabertia ovina*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oesophagostomum venulosum*, *Ostertagia circumcincta*.

У домашних жвачных животных обнаружены гельминты с различными сочетаниями компонентов паразитоценоза (трех-, пяти- и многокомпонентные).

Все обнаруженные в Калининградской области у крупного рогатого скота, овец и коз виды гельминтов потенциально могут циркулировать среди диких жвачных животных.

Дикие жвачные животные в Калининградской области являются резервуарами 19 видов гельминтов (трематоды - 4, цестоды - 3, нематоды - 12), из них 6 - у зубра, 12 – у лося, 9 – у европейской косули, 10 – у пятнистого оленя.

Наиболее подробно изучена гельминтофауна лосей (*Fasciola hepatica*, *Paramphistomum ichikawai*, *Liorchis scotiae*, *Moniezia benedeni*, *Taenia hydatigena*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oesophagostomum venulosum*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Tr. colubriformis*, *Tr. capricola*, *Ostertagia ostertagi*, *Nematodirus helvetianus*, *N. spathiger*, *Trichocephalus ovis*) и косуль (*L. scotiae*, *M. benedeni*, *Cysticercus tenuicollis*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Trichostrongylus axei*, *Ostertagia trifurcata*, *Ost. ostertagi*, *Haemonchus contortus*, *Trichocephalus ovis*).

Для фауны паразитических червей пятнистых оленей свойственны двух-, трех- и многокомпонентные инвазии с преобладанием нематод и трематод.

Из 19 видов гельминтов, обнаруженных у представителей диких жвачных, 18 паразитируют у домашних копытных животных, в том числе 8 – у крупного рогатого скота, 12 – у овец и 7 – у коз.

Определение фаунистического сходства гельминтов у разных животных позволило установить виды, имеющие приоритетное значение в циркуляции паразитов между домашними и дикими жвачными. При сравнении состава гельминтов у домашних и диких животных максимально близким оказался спектр видов у коз и косуль ($I_j=0,51$), а также у крупного рогатого скота и лосей ($I_j=0,57$).

Индексы встречаемости трематод, цестод и нематод максимальные среди взрослых овец и коз (65-82), средние – у взрослого крупного рогатого скота (37-45). Среди всех видов домашних жвачных животных индексы обилия высокие только для трематод и нематод, а для цестод (мониезий) – средние.

Индексы встречаемости в два–три раза меньше для трематод, цестод и нематод у диких жвачных животных. Но установлен высокий индекс обилия для трематод *Paramphistomum ichikawai* среди оленей и косуль.

В Калининградской области, как и в других природно-географических зонах России, отмечены сезонные особенности циркуляции гельминтов (постепенное увеличение индекса встречаемости в летний и осенний периоды).

Сезонные особенности распространения парамфистомат у крупного рогатого скота согласуются с их биологическим циклом. На северо-западе Российской Федерации, благодаря небольшой по численности популяции перезимовавших инвазированных моллюсков – планорбид, обеспечивается циркуляция парамфистомат среди дефинитивных хозяев и индекс встречаемости в летний период достигает 25. Основное значение в повышении уровня инвазии осенью (42%) имеет субпопуляция жвачных животных, принимающая участие в распространении парамфистомат на пастбищах в мае–июне.

В августе-октябре при увеличении влажности почвы и активизации орибатидных клещей наряду с отхождением значительной части гельминтов отмечается реинвазия молодняка и взрослых овец мониезиями (преимущественно видом *Moniezia benedeni*), но второй подъем выражен в меньшей степени.

Часть цестод остается жизнеспособной в организме молодняка крупного рогатого скота и взрослых овец до весны следующего года. При инвазии в конце пастбищного сезона рост и развитие гельминтов происходит медленнее, чем в весенне-летний период.

Повышение индекса встречаемости стронгилят во второй половине пастбищного периода объясняется накоплением большого количества личинок нематод новых генераций. Увеличение уровня инвазии остертагиями и хаббертиями в конце зимы и весной наблюдается вследствие снижения иммунитета животных и активизации ингибированных, персистирующих в организме животных личиночных стадий стронгилят.

Циркуляция гельминтов домашних и диких жвачных животных происходит в смешанных диффузных природных очагах Калининградской области. Представители дикой фауны (лоси, косули, олени), являясь резервуарами гельминтов, способствуют их распространению среди домашних копытных животных на территориях животноводческих хозяйств, располагающихся вблизи первичных природных биотопов.

Сравнение фауны гельминтов у домашних и диких жвачных животных позволило установить максимальное сходство видового состава у коз и косуль, а также у крупного рогатого скота и лосей. Обмен гельминтами между домашними и дикими копытными происходит на общих кормовых участках. Полученные результаты исследований, а также анализ согласуются с научными работами отечественных паразитологов.

С целью обеспечения сохранности природных биоценозов, а также для контроля паразитарных систем, паразитоценозов, уровня инвазии необходимо проводить регулярный гельминтологический мониторинг в популяциях диких и домашних жвачных животных. При этом следует учитывать влияние на фазовые изменения паразитарных систем (повышение вирулентности возбудителей и снижение популяционного иммунитета животных) экологических и антропогенных факторов.

Заключение. Гельминтологические исследования, выполненные в Калининградской области, подтверждают потенциальную возможность постоянного обмена паразитическими червями между домашними и дикими жвач-

ными животными. Наблюдения за проявлением феномена природной очаговости необходимы для контроля вероятного изменения вирулентности возбудителей и фазовой вариабельности паразитарных систем. Изучены многокомпонентные инвазии, сезонные особенности циркуляции гельминтов жвачных животных, установлены индексы встречаемости, обилия в летний и осенний периоды. Структура паразитоценозов домашних и диких жвачных животных сходна по видовому составу гельминтов и характеризуется различными сочетаниями.

Литература. 1. Петров, Ю. Ф. Паразитоценозы и ассоциативные болезни сельскохозяйственных животных / Ю. Ф. Петров. – Л.: Агропромиздат. - 1988. – С.141-157. 2. Гайворонский, В. Г. Патологоанатомические изменения в кишечнике овец при смешанных стронгилятозах / В. Г. Гайворонский // Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при инфекционных и инвазионных заболеваниях с.-х. животных : сб. науч. тр., посвящ. 80-летию создания первой в России кафедры паразитологии им. К. И. Скрябина / Донской гос. аграр. ун-т. – Персиановка. - 1997. – С.82-84. 3. Муромцев, А. Б. Основные гельминтозы жвачных животных в Калининградской области (эпизоотология, патогенез, лечебно-профилактические мероприятия) / А. Б. Муромцев // автореф. дисс. докт. вет. наук. – С.-Пб. - 2008. – С.9-16 с. 4. Ефремов, А. Ю. Экология гельминтозов жвачных животных в Калининградской области / А. Б. Муромцев, А. Ю. Ефремов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2014 - №1 – С. 5. Ефремов, А. Ю. Определение фаунистического сходства гельминтов домашних и диких жвачных в Калининградской области / А. Б. Муромцев, А. Ю. Ефремов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: научная конференция (20-21 мая): материалы / ГНУ ВИГИС. – М., 2014. – С. 164-166. 6. Ефремов, А. Ю. Эколого-биоценологические аспекты гельминтов жвачных животных в Калининградской области / А. Ю. Ефремов, А. Б. Муромцев // Международный вестник ветеринарии. – СПб, 2016. - №2. – С. 25-30. 7. Ефремов, А. Ю. Особенности гельминтозов крупного рогатого скота и овец в Калининградской области / А. Ю. Ефремов // Российский паразитологический журнал. – М, 2016. - №3. 8. Boch J., Supperer R. Veterinarmedizinische Parasitologie. – Berlin und Hamburg : Verlag Paul Parey, 1977. – S. 44.

УДК 616.995.1:616.33/34:636.1

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД

***Климова Е.С., **Мкртчян М.Э., ***Решетникова А.Д.**

* ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Ижевск, Россия,

** ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

*** ООО «Дружба» Удмуртской Республики, с. Булай, Россия

Гельминтозы лошадей широко распространены, и наиболее часто в хозяйствах Удмуртской Республики регистрируются нематодозы в виде ассоциаций. В статье приведены результаты исследований различных пород лошадей (латвийской, орловской рысистой и русской тяжеловозной) племенного завода ООО «Дружба» Удмуртской Республики. Было установлено, что при аналогичных условиях кормления и содержания лошади спортивных пород чаще заражаются как параскаридозом (30%), так и стронгилятозами ЖКТ (82,4%). У лошадей русской тяжеловозной породы яйца стронгилятозного типа не обнаруживались, а пара-

скаридозная инвазия регистрировалась в пределах 10%, что может указывать на наличие породного иммунитета. **Ключевые слова:** лошади, нематоды, диагностика, распространенность.

HELMINTHOFAUNA OF THE GASTROINTESTINAL TRACT OF HORSES OF VARIOUS BREEDS

*Klimova E.S., **Mkrtchyan M.E., ***Reshetnikova A.D.

*Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia

**St. Petersburg State academy of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

***Ltd «Druzhba» Udmurtia, Bulai, Russia

*Helminthoses of horses are widespread in the Udmurt Republic. The most frequently identified parasites from the class Nematoda, namely the a type of Parascaris equorum and representatives of the suborder Strongylata: Delafondia vulgaris, Alfortia edentatus, Strongylus equinus. All of these pathogens occur mainly in the form of association. In article given results of research of various breeds of horses where it was found that under similar conditions of feeding and keeping, animal of sports breeds are more often infected with both parascaridosis (30%) and strongylatosis of the gastrointestinal tract (82.4%) than Russian heavy breed, which can indicate on the presence of breed immunity. **Keywords:** horses, nematodes, diagnostics, prevalence.*

Введение. В последние годы наблюдается тенденция увеличения поголовья лошадей. Несмотря на то, что паразитарные болезни в целом изучены достаточно хорошо, в работах отечественных авторов отмечено, что гельминтозы лошадей по распространенности и видовому составу все еще остаются актуальной проблемой [3, 5]. В связи с этим возникает объективная необходимость уточнения причин возникновения и распространения инвазионных болезней в конкретных хозяйствах, поскольку как природно-климатические условия отдельных зон, так и технология содержания существенно отличаются друг от друга и в каждой из них имеются свои особенности племенного коневодства.

В хозяйствах Удмуртской Республики, несмотря на проводимые плановые противопаразитарные мероприятия, гельминтозы лошадей достаточно широко распространены. Наиболее часто выявляют паразитов из класса Nematoda, а именно вид Parascaris equorum, и представителей подотряда Strongylata: Delafondia vulgaris, Alfortia edentatus, Strongylus equinus. Все вышеперечисленные возбудители встречаются преимущественно в виде ассоциаций.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования служили пробы фекалий от лошадей спортивных пород (латвийская и орловская рысистая) и русской тяжеловозной породы в возрасте от 1,5 до 6 лет, в количестве 71-й головы из племенного завода ООО «Дружба» Увинского района Удмуртской Республики. Лабораторные исследования проводили на базе паразитологической лаборатории кафедры патологической анатомии и инфекционных болезней ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА». Применяли комплекс общепринятых копрологических методов: гельминтоскопия, гельминтооокопия по модификационному методу Дарлинга [1] и гельминтолартоскопия после культивация личинок по П.А. Величкину [2].

Видовую принадлежность паразитов, их яиц и личинок определяли по морфологическим признакам [4].

Результаты исследований. Анализ эпизоотической ситуации в хозяйстве показал, что заражение животных происходит на пастбищах, в загонах и денниках. При клиническом обследовании животных не было выявлено никаких симптомов заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Однако, по результатам проведенных нами гельминтоскопических ис-

следований были обнаружены половозрелые стадии возбудителей стронгилятозов ЖКТ - *Delafondia vulgaris* (рисунки 1, 2, 3).



Рисунок 1 - Ротовой аппарат *Delafondia vulgaris* лошадей

Как видно на рисунке 1, ротовая капсула нематоды хорошо развита, чашеобразной формы, на дне которой располагаются два ушковидных зубчика, что является характерным морфологическим признаком вида *D. vulgaris*.

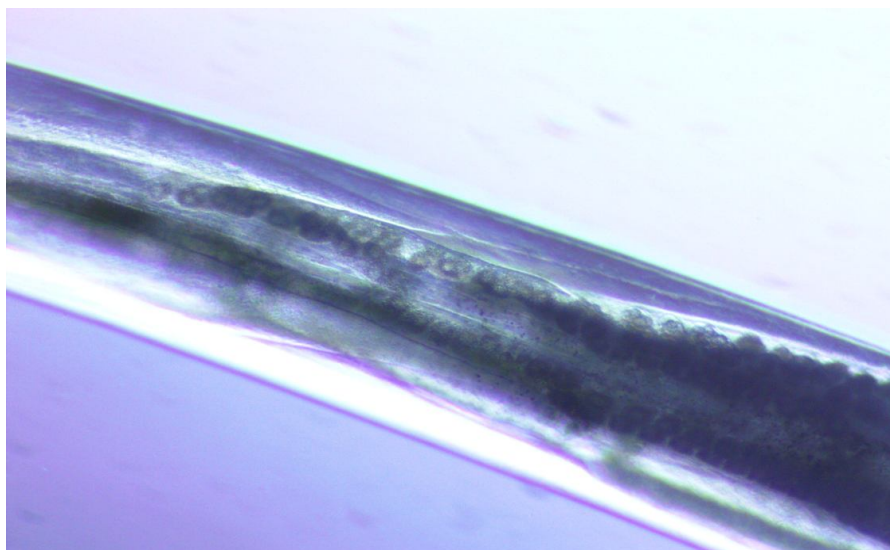


Рисунок 2 - Петли матки, заполненные яйцами

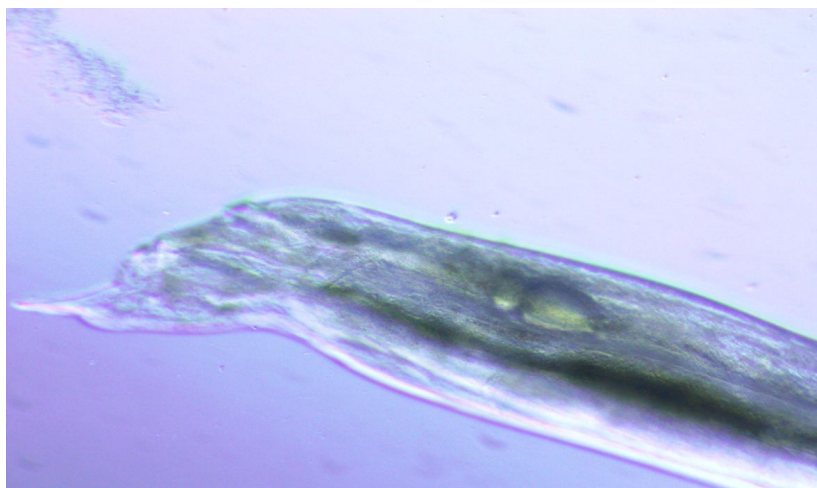
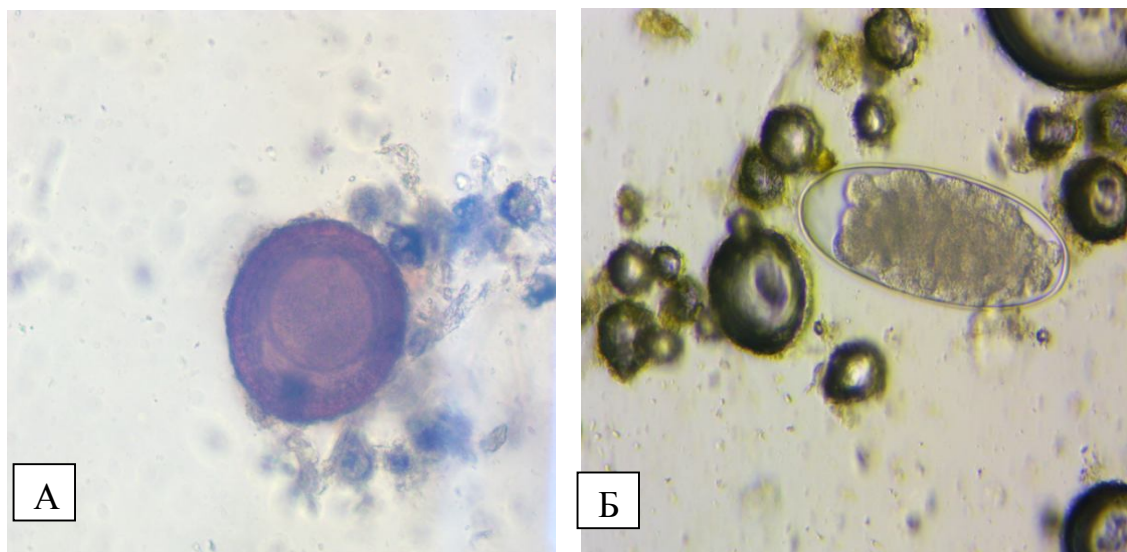


Рисунок 3 – Хвостовой отдел. Половая бурса самца

Гельминтоовоскопическими методами были обнаружены типичные яйца *Parascaris equorum* (рисунок 4А): округлой или округло-овальной формы, темно-коричневого цвета, с многослойной оболочкой. Также зарегистрировано большое количество яиц стронгилятозного типа (рисунок 4Б).



А - яйцо *Parascaris equorum*, Б - яйцо стронгилятозного типа
Рисунок 4 – Яйца нематод в пробах от лошадей спортивных пород

Так как по яйцам стронгилятозного типа невозможно определить видовую принадлежность возбудителя, мы провели культивацию личинок стронгилят с дальнейшей дифференциацией личиночных стадий.

По результатам проведенных исследований, было установлено, что в ООО «Дружба» Увинского района паразитируют возбудители - *Alfortia edentatus*, *Delafondia vulgaris*, *Strongylus equinus* (рисунки 5, 6, 7).



Рисунок 5 – Личинка I стадии *Delafondia vulgaris*

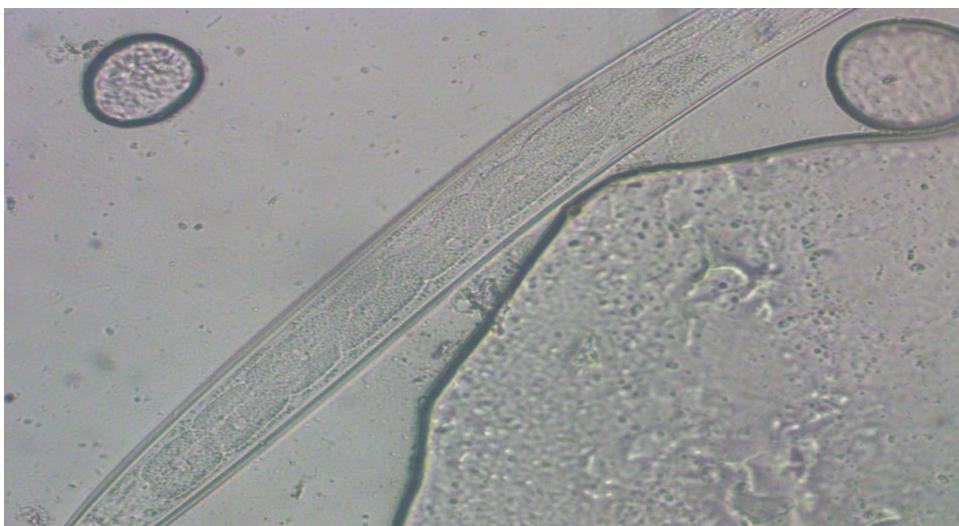


Рисунок 6 – Личинка I стадии *Strongylus equinus*



Рисунок 7 – Личинка I стадии *Alfortia edentatus*

Сравнительный анализ степени зараженности различных пород лошадей показал, что максимальный процент зараженности по стронгилятозам (81,8%) регистрируется среди спортивных пород (рисунок 8).

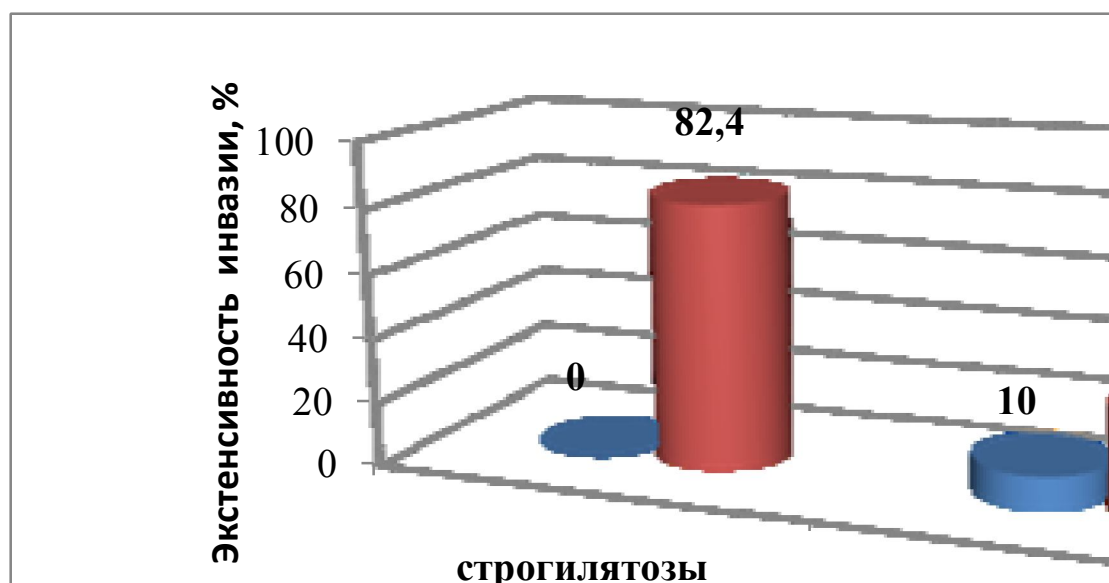


Рисунок 8 - Степень зараженности лошадей

При этом необходимо указать, что у лошадей русской тяжеловозной породы яйца стронгилят ЖКТ не были обнаружены. Экстенсивность инвазии по параскаридозу составляла от 10 до 30%.

Заключение. Таким образом, анализ эпизоотической ситуации по нематодозным инвазиям различных пород лошадей в ООО «Дружба» Увинского района Удмуртской Республики показал, что у русских тяжеловозов резистентность к нематодам пищеварительного тракта значительно выше, чем у спортивных пород лошадей, что может свидетельствовать о наличии породного иммунитета.

Литература. 1. Белова, Л. М. Новая универсальная флотационная жидкость для комплексных лабораторных исследований / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, Д. Н. Пудовкин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4/1. – С.15-17. 2. Величкин, П. А. Прижизненная диагностика де-лафондиоза, альфортиоза, стронгилеза и трихонематидозов лошадей по инвазионным личинкам // П. А. Величкин. – Москва, 1954. – 16 с. 3. Тимербаева, Р. Р. Основные гельминтозы лошадей в некоторых районах Республики Татарстан / Р. Р. Тимербаева, М. А. Колосова, Р. К. Сулейманов // Ученые записки КГАВМ. – 2016. – № 2. – С. 155-157. 4. Атлас. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей // А. А. Черепанов, А. С. Москвин, Г. А. Котельников, В. М. Хренов. – Москва : Колос, 1999. – 76 с. 5. Ятусевич, А. И. Ветеринарная и медицинская паразитология / А. И. Ятусевич, И. В. Рачковская, В. М. Каплич. – Москва : «Медицинская литература», 2001. – С. 190 - 201.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ГОДЫ ПЛОДОТВОРНОЙ РАБОТЫ И СОЗИДАНИЯ (К 90-летию кафедры паразитологии Витебской государственной академии ветеринарной медицины) Ятусевич А.И.	3
	УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	
2.	РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ *Галат М.В., *Галат В.Ф., **Коваленко А.А., **Галка И.В.	8
	*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина **Институт ветеринарной медицины, г. Киев, Украина	
3.	ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ ЗВЕРОВОДСТВЕ Герасимчик В.А., Зыбина О.Ю.	12
	УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	
4.	НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ИММУНИТЕТА СЛЮНЫ И СЫВОРОТКИ КРОВИ ЖВАЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ Гильмутдинов Р.Я., Махамат М.К., Шаламова Г.Г.	17
	ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация	
5.	БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ГУСЕЙ, ИНВАЗИРОВАННЫХ ГЕЛЬМИНТАМИ РОДА <i>CAPILLARIA</i> Евстафьева В.А., Ерьсько В.И.	21
	Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина	
6.	РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТРИХОЦЕФАЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ Евстафьева В.А., Шевченко Т.С.	26
	Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина	
7.	РАСПРОСТРАНЕНИЕ САРКОЦИСТОЗНОЙ ИНВАЗИИ СРЕДИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ Зворыгина В.Е., Прус М.П.	31
	Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина	

8. **ЭПИЗООТОЛОГИЯ АССОЦИИРОВАННОГО ТЕЧЕНИЯ БАБЕЗИОЗА И ЛЕПТОСПИРОЗА СОБАК В ГОРОДЕ СУМЫ, УКРАИНА** 37
Зон Г.А., Турченко О.Н.
 Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

9. **МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИХ *SIMULIINAE* NEWMAN, 1834 (*DIPTERA*, *SIMULIIDAE*)** 42
***Каплич В.М., **Сухомлин Е.Б., **Зинченко А.П., ***Довнар Д.В.**
 *УО «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь
 **Восточноевропейский национальный университет имени Леси Украинки, г. Луцк, Украина
 ***ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», г. Минск, Республика Беларусь

10. **СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ИВЕРМЕКТИНА ПРИ ЛЕГОЧНЫХ ПРОТОСТРОНГИЛИДОЗАХ КОЗ** 48
Корчан Л.М.
 Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

11. **СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПЕЧЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ** 53
***Кручиненко О.В., **Прус М.П.**
 *Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина
 **Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

12. **ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ В СИСТЕМЕ «ПАРАЗИТ-ХОЗЯИН» ПРИ ПАРАЗИТИРОВАНИИ *HETERAKIS GALLINARUM* В ОРГАНИЗМЕ КУР *GALLUS DOMESTICUS*** 57
Михайлютенко С.Н., Клименко А.С.
 Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

13. **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЗИНСЕКЦИОННЫХ ОБРАБОТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСЕКТИЦИДНЫХ ПРИМАНOK** 63
Нагорная Л.В., Березовский А.В.
 Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

14. **ОТОДЕКТOЗ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ** 67
Пашкевич И.Ю.
 Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

15. **ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ОКСИ-100» ПРИ ОСТРОЙ ФОРМЕ ЭРЛИХИОЗА** 73
Прус М.П., Шайдюк М.В.
 Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

16. **ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ГЕЛЬМИНТОЗЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ** 78
*** **Ромашов Б.В., **Манжурина О.А., *Ромашова Н.Б., **Скогорева А.М., **Бреславцев С.А., **Дуева В.А.**
 *ФГБУ «Воронежский государственный заповедник», г. Воронеж, Российская Федерация
 **ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Российская Федерация

17. **ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ КРОВОПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ И ИХ АССОЦИИ У СОБАК И КОТОВ В Г. КИЕВЕ** 85
Семенко Е.В.
 Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

18. **КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ СТРОНГИЛОИДОЗА СОБАК В КИЕВЕ** 89
Сорока Н.М., Дашенко С.О.
 Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

19. **ИНВАЗИОННЫЕ И ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ КАК ПРИЧИНА ОНКОГЕНЕЗА** 93
***Субботина И.А., **Субботин А.М., ***Побяржин В.В., ***Пашинская Е.С.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 **Администрация Президента Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь
 ***УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

20. **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖВАЧНЫХ ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА** 97
Титович Л.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

21. **ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ *OSTERTAGIA CIRCUMCINCTA* И *TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS* – ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ТРИХОСТРОНГИЛИДОЗОВ ОВЕЦ** 102
***Юськив И.Д., **Мельничук В.В.**
 *Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий им. С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина
 **Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

22. **РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ КАРПОВЫХ РЫБ** 109
***Якубовский М.В., **Дегтярик С.М., *Мясцова Т.Я., **Бенецкая Н.А., **Беспалый А.В.**
 *РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь
 **РУП «Институт рыбного хозяйства», г. Минск, Республика Беларусь
23. **КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ СТРОНГИЛОИДОЗА СОБАК В КИЕВЕ** 116
Сорока Н.М., Дашенко С.О.
 Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, Украина
24. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПЕКТРА ИНСЕКТОАКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РЫНКЕ УКРАИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО ПРЕПАРАТА «АКАРОKILL»** 120
Фотина А.А., Ясиновская О.Н.
 Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина
25. **ГЕЛЬМИНТЫ ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ** 125
Ефремов А.Ю., Муромцев А.Б., Муромцев К.А.
 ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», г. Калининград, Российская Федерация
26. **ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД** 129
***Климова Е.С., **Мкртчян М.Э., ***Решетникова А.Д.**
 *ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», г. Ижевск, Россия,
 **ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия
 ***ООО «Дружба» Удмуртской Республики, с. Булай, Россия

ISBN 978-985-591-036-8



9 789855 910368