Для проведения вирусологического исследования патматериал (участки тощей, подвздошной и каудальной части 12-перстной кишок) посылали на кафедру микробиологии и вирусологии УО ВГАВМ, где был подтвержден диагноз с помощью компонентов набора для выявления антигенов рота- и коронавирусов методом ИФА (производство НПО «Нарвак», г. Москва).

Таблица 1 – Поражение разных отделов желудочно-кишечного тракта поросят при ассоциативном течении криптоспоридиоза с заразными болезнями

Воспаление слизистых оболочек	Желудок	Тонкий кишечник			Толстый кишечник
		12-перстная кишка	Тощая Кишка	Подвздошная кишка	Слепая и ободочная кишка
Катаральное	20	17	24	24	3
Катарально-геморрагическое	–	–	15	22	–
Язвенно-некротическое	10	19	10	4	2
Всего	30 из 51	36 из 51	49 из 51	50 из 51	5 из 51
% от 51 обследованного поросенка	58	70	96	98	9

Анализ данных таблицы 1 показывает, что при ассоциативном течении криптоспоридиоза патоморфологические изменения проявляются не только катаральным, но и катарально-геморрагическим, язвенно-некротическим воспалением слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта. При этом подвздошная кишка поражается в 98 % случаев, тощая кишка — 96 %, 12-перстная кишка — 70 %, желудок — 58 %, толстый кишечник — 9 %.

Заключение. При ассоциации криптоспоридиоза с инфекционными болезнями патоморфологические изменения выражены более остро и в тяжелой форме: проявляются не только катаральным, но и катарально-геморрагическим, некротическим воспалением слизистой оболочки кишечника. При этом подвздошная кишка поражается в 98 % случаев, тощая кишка — 96 %, 12-перстная кишка — 70 %, желудок — 58 %, толстый кишечник — 9 %. Процессы альтерации имеют преобладающий характер, что выражается в прогрессивном развитии атрофических, дистрофических процессов, некрозе клеток и тканей: микроворсинки и эпителий слизистой оболочки подвергаются десквамации, стенки кишечника истончаются.

Литература. *1. Высоцкий, А.Э. Коррозийное действие отечественных дезинфекционных препаратов / А.Э. Высоцкий // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2004. – Т. 44, вып. 2, ч. 1. – С. 32–35. 2. Черепанов, А.А. Некоторые аспекты профилактики паразитарных зоонозов, биологии, экологии и таксономии возбудителей / А.А. Черепанов // Ветеринария. – 2003. – № 8. – С. 26–31. 3. Справочник ветеринарного лаборанта / Ф.З. Андросов [и др.]; под ред. В.Я. Антонова. – Москва : Колос, 1981. – С.15–16. 4. Струков, А.И. Патологическая анатомия : учебник / А.И. Струков, В.В. Серов. – 5-е изд. – Москва : Литтерра, 2010. – 848 с.*

Статья передана в печать 20.02.2012 г.

УДК 619:616.995.132.2-092:636.2.053

ПАРАЗИТОХОЗЯИННЫЕ ОТНОШЕНИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СТРОНГИЛОИДОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Патафеев В.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Паразитирование в организме молодняка крупного рогатого скота стронгилоидов вызывает глубокие изменения в функционировании организма хозяина, которые выражаются в нарушении метаболизма, снижении естественной резистентности и иммунной реактивности, поражении печени, а также в сенсибилизации организма животных к продуктам жизнедеятельности стронгилоидов.

Parasitism in the body of young cattle S. papillosus causes profound changes in the functioning of the host organism, which are expressed in violation of the metabolism, reducing the natural resistance and immune response, liver disease, as well as sensibilization of animals to the products of life S. papillosus.

Введение. Жизнедеятельность паразитических организмов зависит от обмена веществ хозяина, но эти организмы участвуют в осуществлении «обратной связи», вызывая у хозяина ответную реакцию на инвазию. При многих гельминтозах наблюдают развитие иммуносупрессии, снижающей и подавляющей протективный эффект клеточного и гуморального иммунитета [2, 17, 18]. Кровь – биологическая жидкость, которая обеспечивает органы и ткани питательными веществами и кислородом. Она осуществляет связь между химическими превращениями веществ в различных органах и тканях и тесно связана со всем организмом, находясь под сложным регулирующим воздействием гуморально-эндокринных и нервных механизмов. Состав крови в здоровом организме находится в относительно динамичном состоянии, кровь очень чувствительна к изменениям, которые происходят в организме. Это свидетельствует о том, что исследования крови позволяют выявить скрыто протекающие патологические процессы, а также следить за состоянием отдельных органов и систем [3, 4].

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

Материалы и методы. С целью изучения паразито-хозяинных отношений при стронгилоидозе телят, нами было отобрано 10 клинически здоровых телят черно-пестрой породы в возрасте 3 месяца, при копроскопическом обследовании которых яиц паразитов и ооцист эймерий обнаружено не было. Животные были помещены в чистые продезинвазированные станки с целью исключения контакта с другими животными. Перед заражением за ними вели клиническое наблюдение на протяжении 10 дней с ежедневным копроскопическим контролем.

Животные были заражены филяриевидными личинками стронгилоидов в дозе тысяча личинок на животное перорально. После этого за животными вели клинические наблюдения с ежедневным копроскопическим обследованием, а также отбиралась кровь до заражения и на 3, 5, 7, 15, 21 дни после заражения, с целью изучения влияния стронгилоидесов на организм животных а также состояния естественной резистентности и иммунной реактивности.

Результаты исследований. Как показали исследования, яйца стронгилоидов в фекалиях появились на 6-8 день после заражения. При этом наблюдалась следующая клиническая картина: угнетение, анемичность слизистых оболочек, повышение температуры тела, кашель, ухудшение аппетита, снижение приростов живой массы, диарея. Наиболее сильно эти признаки были выражены в первые 5 дней после заражения. Среднесуточный прирост живой массы до заражения составлял 542 г, однако по мере появления в фекалиях яиц паразитов прирост снижался и составил к концу наблюдения 474 г.

Результаты, полученные при исследовании динамики эритроцитов, показывают, что паразитирование стронгилоид в организме хозяина вызывает снижение количества эритроцитов (с $6{,}8\pm0{,}07\times10^{12}$/л в начале опыта до $4{,}81\pm0{,}31\times10^{12}$/л к 21 дню (P<0,001), при этом достоверное снижение этого показателя отмечается уже на 5 день исследования ($5{,}6\pm0{,}14\times10^{12}$/л (P<0,001)). В контрольной группе достоверных колебаний этого показателя не отмечалось. Эти изменения, по нашему мнению, связаны с типом питания гельминтов (гематофагия).

Похожие изменения отмечены и в динамике гемоглобина. Так, в начале опыта количество гемоглобина находилось на уровне 105,95±0,58 г/л, однако уже к 3 дню его количество снизилось до 100,82±0,64 г/л (P<0,001) и продолжало снижаться на протяжении всего опыта (89,62±0,84 г/л (P<0,001) на 5 день, 82,32±1,01 г/л к 7 дню (P < 0,001)), на 15 и 21 день этот показатель составил соответственно 80,66±0,4 и 80,35±0,59 г/л (P<0,001). В группе контроля достоверных колебаний этого показателя не отмечалось.

Лейкоциты играют важную роль в защитных и восстановительных процессах организма. Одна из основных функций – их способность к фагоцитозу [6].

При изучении динамики лейкоцитов было отмечено уменьшение их количества с $9{,}8\pm0{,}08\times10^{9}$/л в начале опыта до $7{,}0\pm0{,}08\times10^{9}$/л к 21 дню опыта (P < 0,001), достоверное снижение количества лейкоцитов отмечено уже на 3 день опыта (9,31±0,07 (P<0,001)). В контрольной группе значительных колебаний этого показателя не выявлено.

Лейкограмма - важный параметр при клиническом исследовании. Так, разные популяции лейкоцитов выполняют разные функции. Базофилы синтезируют гепарин и гистамин. Эозинофилы обладают способностью к фагоцитозу. Нейтрофилы обладают способностью к фагоцитозу, а также вырабатывают ферменты, оказывающие бактерицидное действие. Лимфоциты принимают участие в выработке антител. Моноциты инактивируют токсины [6].

В процентном соотношении различных популяций лейкоцитов основные изменения выражались в эозинофилии и снижении процента сегментоядерных нейтрофилов.

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 [5]. Согласно предположению некоторых авторов, эозинофилы эволюционно возникли специально для защиты против тканевых стадий развития паразитов, слишком крупных, чтобы их можно было уничтожить путем фагоцитоза. Согласно этой гипотезе, локализацию эозинофилов около паразитов и усиление их антипаразитарных функций обеспечивают IgE-зависимые реакции тучных клеток, предназначенных в первую очередь именно для этого [13]. В начале опыта процент эозинофилов составлял 5,0±0,31 %, однако уже на 3 день их процент увеличился до 6,71±0,36 % (P<0,01), при дальнейшем наблюдении тенденция к возрастанию процента эозинофилов сохранилась и к 21 дню их процент составил 10,85±0,26 %, что достоверно выше, чем в первый день, на 5,85 % от общего количества лейкоцитов (P<0,001). Увеличение процента эозинофилов, по нашему мнению связано с тем, что стронгилоиды в процессе своей жизнедеятельности выделяют продукты жизнедеятельности, которые являются, как и сами гельминты, антигенами, которые приводят к сенсибилизации организма.

Нейтрофилы, будучи способными к самостоятельному передвижению и обладая фагоцитарной активностью, защищают организм от инфекции (мигрируют в ткани к участкам воспаления и некроза). Эти клетки – активные ферментообразователи (лизоцим, лактоферрин, коллагеназа, аминопептидаза, щелочная фосфатаза, оксидаза, миелопероксидаза, амилаза, лейкопротеаза, диастаза, липаза и др.), участвуют в белковом обмене, образовании и переносе антител, стимулируют процессы регенерации тканей, свертывания крови [5].

Тенденция к снижению отмечена и в проценте сегментоядерных нейтрофилов - с 31,57±0,43 % в начале опыта до 26,57±0,2 % к 21 дню (P<0,001). Достоверные изменения этого показателя отмечены уже к 3 дню после заражения животных. Относительная стабилизация процента сегментоядерных нейтрофилов зарегистрирована на 7 день, и впоследствии этот показатель практически не менялся. Это указывает на то, что мигрирующие в организме животных личинки оказывают более сильное патогенное влияние на состояние гомеостаза, чем половозрелые паразиты.

Лимфоциты периферической крови подразделяют на две основные категории: В-лимфоциты и Т-лимфоциты, разделяющиеся на популяции – Т-хелперы, Т-супрессоры и Т-эффекторы. Лимфоциты присутствуют практически во всех тканях организма животных, особенно много их на слизистых оболочках. Лимфоциты участвуют в образовании гуморального (В-лимфоциты) и тканевого (Т-лимфоциты) иммунитета; продуцируют сывороточные γ-глобулины; обладают фагоцитарной способностью; содержат ряд ферментов (липаза, катепсин, амилаза, лизоцим и др.); фиксируют токсины; участвуют в кишечном пищеварении, захватывая и транспортируя липи-

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

ды; подают сигналы красному костному мозгу о том, какие виды клеток крови и в каком количестве необходимо продуцировать для нужд организма; Т-лимфоциты участвуют в регуляции пролиферации В-лимфоцитов [5].

При изучении динамики Т- и В-лимфоцитов при экспериментальном стронгилоидозе нами отмечено иммуносупрессивное действие стронгилоид. Процент Т-лимфоцитов снизился с 29±0,31% в начале опытов до 18,28±1,34 % к 21 дню опыта (P<0,001), что составило 10,72 % от общего количества лимфоцитов. Достоверное же снижение этого показателя отмечено на 5 день, процент Т-лимфоцитов достоверно снизился на 2,15 % и составил 26,85±0,59 % (P<0,01).

Количество В-лимфоцитов уменьшилось на 7,85 % (с 19,85±0,46 % в первый день опыта до 12±0,37% на 21 день (P<0,001)). Достоверные изменения отмечены уже на 3 день после заражения животных, процент В-лимфоцитов снизился на 2% (P < 0,01) и составил 17,85±0,4.

Животные обладают как специфической защитой от болезней, так и естественной резистентностью организма [1].

Гуморальные факторы иммунитета обуславливают бактериостатическое и бактерицидное свойство крови и ее сыворотки. Среди них большое значение имеет лизоцим, который является врожденным фактором защиты [2]. Основной источник лизоцима в крови – макрофаги [11].

При изучении динамики лизоцимной активности сыворотки крови было отмечено снижение этого показателя в опытной группе на 5 день опыта с 4,97±0,16 % перед заражением до 4,37±0,08 % (P<0,01), к 21 дню опыта лизоцимная активность сыворотки крови составила 4,08±0,02 %, что на 0,89 % ниже, чем у этих же животных перед заражением(P<0,001). В контрольной группе достоверных колебаний этого показателя не отмечено.

Кроме лизоцима, в крови содержится ряд других веществ, которые в совокупности характеризуются бактерицидной активностью и отражают способность сыворотки крови задерживать рост микроорганизмов или убивать их.

Динамика бактерицидной активности сыворотки крови у экспериментально зараженных животных также характеризовалась понижением. До заражения животных этот показатель составлял 70,85±0,51 %, а к 21 дню опыта снизился до 62,14±0,4 % (P<0,001), разница составила 8,71 %. Достоверные изменения отмечены на 5 день опыта, произошло снижение этого показателя на 4,28 % (P<0,001). Достоверных колебаний в контрольной группе на протяжении опыта не отмечено.

Количественные и качественные изменения белков крови могут служить для оценки функционального состояния печени. Белки сыворотки крови выполняют пластическую, транспортную и питательную функции, поддерживают коллоидно-осмотическое давление и постоянство pH крови, обеспечивают процессы ее свертывания. Изучение уровня белка позволяет в определенной мере судить о реактивности организма и помогает контролировать характер и степень воздействия того или иного вещества на организм [14].

Данные, полученные при исследовании динамики общего белка сыворотки крови, показывают, что паразитирование в организме животных стронгилоидов вызывает снижение концентрации общего белка с 67,94±0,43 г/л в начале наблюдения до 56,10±0,32 г/л к 21 дню (P<0,001), достоверные изменения этого показателя отмечались уже на 3 день эксперимента (концентрация общего белка снизилась на 2,04 г/л (P<0,05), до уровня 55,60±1,46 г/л (P<0,001). В контрольной группе достоверных колебаний концентрации общего белка не отмечалось.

Схожие изменения наблюдались нами и в динамике альбуминов. Так, в начале наблюдения их концентрация составляла 39,64±0,47 г/л, а к 21 дню опыта этот показатель достоверно снижается до уровня 30,47±0,69 г/л (P<0,001), достоверные изменения этого показателя отмечены на 5 день эксперимента, когда произошло снижение концентрации альбуминов в сыворотке крови на 5,12 г/л (P<0,001). В группе контроля достоверных изменений не отмечено.

Известно, что в сыворотке крови, по сравнению с концентрацией внутри клеток, отмечается низкое содержание ферментов. Повреждение плазматических мембран клеток приводит к выходу ферментов во внеклеточную жидкость, а затем в кровь. Увеличение их активности наблюдается еще тогда, когда клинические признаки поражения органа отсутствуют. Уменьшение же ферментативной активности сыворотки крови происходит обычно при угнетении синтезирующей деятельности клеток [7,15].

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, эмбриогенезом посредством катализации, отщепления у них фосфорной кислоты. При некоторых гельминтозах рядом авторов отмечено повышение ее активности [16].

Уровень щелочной фосфатазы в начале опыта был в пределах физиологической нормы (82,92±1,94 Ед/л), однако по мере прогрессирования инвазии он увеличился. Уже к 3 дню наблюдения до уровня 107,41±2,07 Ед/л (P<0,001), а к 21 дню наблюдения он достоверно увеличился на 129,28 Ед/л и составил 212,2±7,91 Ед/л (P<0,001). В контрольной группе достоверных колебаний этого показателя не отмечалось.

Динамика активности АсАТ также характеризовалась увеличением. В начале опыта этот показатель составлял 75,7±3,31 Ед/л, однако уже к 3 дню отмечено увеличение активности этого фермента на 13,27 Ед/л (88,97±2,83 (P<0,05)). На 21 день эксперимента активность АсАт составила 101,33±0,14 Ед/л, что на 25,63 Ед/л выше, чем до заражения животных (P<0,001). В контрольной группе в активности АсАТ существенных колебаний не отмечено.

Активность АлАТ увеличилась с 36,37±2,81 Ед/л до заражения животных до 53,36±0,53 Ед/л на 21-й день после заражения (P<0,001), что на 16,99 Ед/л выше, чем до заражения. Достоверные изменения в активности АлАТ отмечены на 5 день (44,28±2,18 (P<0,05)). В контрольной группе этот показатель достоверно не изменялся.

Печень синтезирует конечные продукты обмена простых белков – мочевину и ферменты. При прохождении крови через печень происходит обезвреживание токсических веществ. Поэтому о функциональном состоянии печени и почек можно судить по результатам биохимических исследований крови [12].

Концентрация мочевины по мере прогрессирования инвазии увеличивалась, причем достоверное увеличение отмечено уже к 3 дню - с 4,28±0,2 до 4,93±0,11 (P<0,05). На 21 день опыта концентрация мочевины увели-

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

чилась в 1,46 раза и составила 6,27±0,05 ммоль/л (P<0,001). Концентрация мочевины в контрольной группе значительно не колебалась.

Холестерин – важная составляющая клеточных мембран и липопротеинов, его синтез происходит во всех клетках организма, за исключением эритроцитов. При острых гепатитах обычно уровень холестерина повышается. Особенно много холестерина в центральной и периферической нервных системах, кожном сале, почках и т. п. [8, 9, 10].

Динамика концентрации холестерина также характеризовалась увеличением. Отмечено увеличение этого показателя в 1,62 раза, с 2,91±0,11 ммоль/л до заражения до 4,72±0,02 ммоль/л на 21 день эксперимента (P<0,001). В контрольной группе достоверных колебаний в динамике холестерина не отмечалось.

Заключение. Таким образом, анализируя полученные результаты, можно сделать вывод о том, что паразитирование в организме молодняка крупного рогатого скота стронгилоидов вызывает глубокие изменения в функционировании организма хозяина.

Снижение количества эритроцитов и гемоглобина приводит к недостаточному снабжению органов и тканей хозяина кислородом и ухудшению выведения углекислого газа, а это, в свою очередь, к нарушению обменных процессов во всем организме. Снижение количества лейкоцитов указывает на нарушения в защитной функции организма. При выведении лейкограммы нами отмечена эозинофилия, что свидетельствует о сенсибилизации организма животных к токсинам гельминтов. Отмеченное уменьшение процента нейтрофилов свидетельствует о снижении фагоцитарной активности, а также об уменьшении выделения лизоцима, что снижает защиту организма от различных инфекционных агентов. Снижение количества Т- и В-лимфоцитов указывает на иммуносупрессивное действие гельминтов, что негативно влияет на защитную функцию организма животных.

Белки сыворотки крови выполняют ряд функций, таких как поддержание онкотического давления, поддержание pH крови, участие в иммунных процессах. Нами было отмечено снижение концентрации общего белка в сыворотке крови, что свидетельствует о нарушении вышеперечисленных функций. В свою очередь, снижение количества альбуминов в сыворотке крови свидетельствует о поражении печени. О нарушении функции печени также свидетельствует и увеличение концентрации ферментов в сыворотке крови (щелочная фосфатаза, АсАТ, АлАТ), повышение концентрации которых говорит о разрушении гепатоцитов. Повышение уровня холестерина в сыворотке крови указывает на острый воспалительный процесс в печени. Подобные изменения могут быть вызваны миграцией личинок гельминтов по организму животного, а также токсическим воздействием гельминтов продуктами метаболизма.

О распаде белков в организме свидетельствует увеличение концентрации мочевины в крови, однако в нашем случае концентрация мочевины хоть и увеличилась, но находилась в пределах физиологической нормы для крупного рогатого скота.

Литература *1. Абрамов, С. С. Методические указания по определению естественной резистентности и путях ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных / С. С. Абрамов, А. Ф. Могиленко, А. И. Ятусевич. – Витебск, 1989. – 40 с. 2. Даугалиева, Э. Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных / Э. Х. Даугалиева, В. В. Филиппов. – Москва: «Агропромиздат», 1991. – 187 с. 3. Карпуть, И. М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / И. М. Карпуть – Мн.: Ураджай, 1986.– 183 с. 4. Карпуть, И. М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И. М. Карпуть – Минск: Ураджай, 1993. – 288 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 – М.: Колос, 1974. – 399 с. 7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И. П. Кондрахин [и др.] под ред. проф. И. П. Кондрахина. – М.: Колос, 2004. – 520 с. 7. Мецлер, Д. Биохимия: Химические реакции в живой клетке : в 3 ч. / Д. Мецлер. – Москва : «Мир», 1980. – Т. 1 : - 1980. – 408 с. 8. Мецлер, Д. Биохимия: Химические реакции в живой клетке : в 3 ч. / Д. Мецлер. – Москва : «Мир», 1980. – Т. 2 : - 1980. – 609 с. 9. Овчинников, Ю. А. Биоорганическая химия / Ю. А. Овчинников – Москва: «Просвещение», 1987. – 815 с. 10. Павлович, С. А. Основы иммунологии : учебное пособие / С. А. Павлович. – Минск : Высшая школа, 1997. – 115 с. 11. Постников, В. С. Клиническое значение исследований крови у животных : методическое указание / В. С. Постников. – Москва : МВА, 1984. – 40 с. 12. Ройт, А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл – Москва : Мир, 2000. – 592 с. 13. Холод, В. М. Белки сыворотки крови в клинической и экспериментальной ветеринарии / В. М. Холод. – Минск : Ураджай, 1983. – 78 с. 14. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г Ф. Ермолаев. – Минск : Ураджай, 1988. – 168 с. 15. Шпак, Г. Е. Биохимия и патологоанатомические данные при тенуикольном цистицеркозе овец / Г. Е. Шпак, Н. Ф. Карасев // Сб. науч. тр. ЛВИ. – 1977.– Вып. 50.– С. 112- 115. 16. Ятусевич, А. И. Клинико-патоморфологические изменения и меры борьбы при смешанном течении кокцидиоза и колибактериоза цыплят: информ. листок. – Витебск, 1979. 17. Ятусевич, А. И. Эймериозы и изоспороз свиней (этиология, эпизоотология, патогенез, симптоматика, терапия и профилактика): автореф. дис. … доктора вет. наук: 03.00.19 / А. И. Ятусевич. – Ленинград, 1989. – 36 с.*

Статья передана в печать 28.02.2012 г.

УДК 619:616.995.773.4

ПАРАЗИТОЦЕНОЗЫ ЛОШАДЕЙ ПОЛЕССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

***Пенькевич В.А., **Стасюкевич С.И.**
*Полесский ПГРЭЗ, Республика Беларусь
** УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Паразитарные заболевания лошадей широко распространены на территории Республики Беларусь. Даже слабая инвазия вызывает глубокие нарушения в обмене веществ, снижает иммунную защиту, крайне негативно сказывается на общем состоянии животных. Паразитозы являются существенным препятствием в сохранении поголовья и наносят огромный экономический ущерб.

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ