

превышает 10%; период интенсивного развития яйцевода (21–42-суточный возраст) соответствует времени полового созревания птицы и характеризуется максимальной удельной скоростью роста массы яйцевода (30,52%) на фоне высокого коэффициента роста массы органа (10,38), который в 3 раза больше такового длины (3,28); период стабильного функционирования яйцевода продолжается с 42 до 240-суточного возраста и характеризуется морфофункциональной зрелостью яйцевода с незначительной удельной скоростью роста его массы (0,04%) и длины (0,13%); период инволюции яйцевода начинается в 240-суточном возрасте и проявляется изменением консистенции органа, потерей его складчатости, уменьшением удельной скорости роста массы и длины органа до –2,12 и –1,85% соответственно.

Литература. 1. Горальський, Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир : Полісся, 2005. – 288 с. 2. Жигалова, О. Є. Морфофункціональна характеристика яйцепроводу індичок в постнатальному періоді онтогенезу : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.02 / О. Є. Жигалова. – К., 1998. – 18 с. 3. Савельєва, А. Ю. Морфологическая характеристика яичника и яйцевода перепелок на момент угасания яйцекладки / А. Ю. Савельєва // *Аграрный вестник Урала*. – 2008. – № 10. – С. 67–69. 4. Хохлов, Р. Ю. Критические фазы морфогенеза яйцевода кур / Р. Ю. Хохлов // *Вестник Саратовского государственного аграрного университета им. Н. И. Вавилова*. – 2008. – № 3. – С. 48–49. 5. Шарандак, В. И. Морфология яйцевода кур породы Леггорн и Корниш в возрастном и функциональном аспектах : автореф. дис. ... канд. вет. наук. : 16.00.02 / В. И. Шарандак. – Москва, 1985. – 16 с.

Статья передана в печать 22.03.2016 г.

УДК 619:615.015.4:619:616.995.1

МОРФО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ ПРИ ФАСЦИОЛЁЗНО-ДИКРОЦЕЛИОЗНОЙ И ФАСЦИОЛЁЗНО-ПАРАМФИСТОМАТИДОЗНОЙ ИНВАЗИЯХ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЛЬБЕНДАЗОЛА УЛЬТРА 10% И ТРЕМАТОЗОЛА

*Кручиненко О.В., **Прус М.П.

*Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

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

При смешанной фасциолёзно-дикроцелиозной и фасциолёзно-парамафистоматидозной инвазиях в крови коров отмечается достоверное уменьшение количества эритроцитов, лейкоцитов и повышение относительного количества эозинофилов. Гельминты негативно влияют на состояние иммунной системы организма, что проявляется снижением в сыворотке крови уровня IgG, IgM, количества В-лимфоцитов и показателя НСТ-теста. Лучшая коррекция морфо-иммунологических показателей крови больных животных достигается при лечении их трематозолом.

When mixed infestations in cattle by fasciolas and dikrocelias and by fasciolas and paramfistomas decrease the number of red blood cells, white blood cells and increase in the relative number of eosinophils in the blood of infected animals was dated. The helminthes adversely affect the immune system of the body that is manifested by reduced levels of IgG, IgM, B-lymphocytes in blood and serum NBT reduction test. Better correction of morphological and immunological parameters of blood of sick animals achieves by treating them with trematazol.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, инвазия, кровь, иммуноглобулины, Украина.

Keywords: cattle, infestation, blood, immunoglobulins, Ukraine.

Введение. Наиболее распространенными гельминтозами у крупного рогатого скота являются трематодозы: фасциолёз, дикроцелиоз и парамафистомоз [5]. Анализ литературы свидетельствует о том, что вышеперечисленные гельминтозы регистрируют как смешанные инвазии [7, 8]. При смешанной инвазии течение заболевания более тяжелое, чем при моноинвазии [1].

Чаще у крупного рогатого скота регистрируют фасциолёзно-дикроцелиозную и фасциолёзно-парамафистоматидозную инвазии.

При смешанной инвазии гельминтами снижаются суточные надои молока от каждой коровы на 10-15%, их яловость достигает 7-9%, а молодняк теряет 9,4-14% среднесуточного прироста по сравнению со здоровыми животными.

Известно, что при паразитировании гельминтов в организме животных происходят патологические изменения разного характера, при этом существенно изменяется гомеостаз животного. В первую очередь локальный патологический процесс проявляется в изменении морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови больных животных [3].

По литературным данным, в крови коров при хронической фасциолёзной и фасциолёзно-парамафистоматидозной инвазии имели место достоверное уменьшение количества эритроцитов,

снижение уровня гемоглобина и ускорение СОЭ. Обе хронические трематодозные инвазии у коров сопровождались эозинофилией, моноцитозом, нейтрофилией и лимфоцитопенией [7].

При паразитировании стронгилят желудочно-кишечного тракта у коров отмечали повышение количества эозинофилов, лейкоцитов и снижение уровня иммуноглобулинов [9].

Основными средствами борьбы с гельминтозами являются антигельминтики, но их использование не всегда дает положительные результаты, особенно при смешанных инвазиях. Некоторые из них (панакур, ивермектин, рентал, нилверм, гексихол, политрем, нафтамон и др.) вызывали выраженные изменения иммунных показателей. Отмечалось гепатотропное действие препаратов, увеличение количества лейкоцитов в крови и отрицательное их влияние на процессы желудочно-кишечного пищеварения.

Имуноглобулины являются показателями гуморального иммунитета, секретируемыми В-клетками на конечной стадии их дифференцирования [4]. При внутримышечном введении бронтела 10% в дозе 1 мл/20 кг массы тела животного наблюдалось угнетение клеточного и стимуляция гуморального иммунитета. Исследователи, применяя рафензол при фасциолёзе, отмечали восстановление морфологических показателей крови больных животных в норму.

В борьбе с трематодозами применяется большое количество антигельминтных средств. Однако до сих пор проблема борьбы с гельминтозами считается не до конца решенной, многие предложенные препараты оказались токсичными, угнетающими иммунную систему организма животных [1, 2].

Цель работы – изучить морфологические и иммунологические показатели крови коров при смешанной фасциолёзно-дикроцелиозной и фасциолёзно-парафистоматидозной инвазиях и установить эффективность альбендазола ультра 10% и трематозола.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в ТОВ «Дукла» МТФ с. Ивашки Полтавского района и на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Полтавской государственной аграрной академии. Для проведения исследований были использованы коровы черно-рябой породы возрастом от 4 до 10 лет. У животных данного хозяйства исключены основные инфекционные болезни, что подтверждено серологическими исследованиями на лейкоз, лептоспироз, бруцеллёз и аллергической пробой на туберкулёз.

После копроовоскопического исследования методом И.С. Дахно и определения степени поражения животных гельминтами (количество яиц в 1 г фекалий по В.Н. Трачу), 15 коров по принципу аналогов разделили на 3 группы – по 5 голов в каждой. Первая (контрольная) – коровы, свободные от гельминтозных инвазий, вторая (подопытная) – животные, которые инвазированы фасциолами и дикроцелиями, и третья (подопытная) – коровы, инвазированные фасциолами и парафистомами. Животным второй подопытной группы задавали альбендазол ультра 10% украинского производства компании «АгроZooВет» (однородный порошок белого или серого цвета со специфическим запахом, нерастворимый в воде, в 1 г препарата содержится альбендазола 100 мг) перорально вместе с комбикормом в дозе 1 г/10 кг массы тела. Убой животных на мясо разрешается через 28 суток после последнего применения препарата, молоко можно употреблять через 7 суток. Коровам третьей подопытной группы вводили трематозол-эмульсию производства НПФ «Бровафарма» (однородная эмульсия светло-желтого цвета, без выраженного запаха и вкуса, в 1 мл препарата содержится: оксиклозанида – 95 мг и пирантела помоат – 200 мг) перорально с 200 мл теплой воды в дозе 1,25 мл/10 кг массы тела. После дегельминтизации скота препаратом «Трематозол» мясо непригодно для пищевых целей в течение 14 суток, молоко – два последующих доения. Молоко, полученное в первые два доения, выпаивают непродуктивным животным.

Для морфологических и иммунологических исследований проводили отбор крови с яремной вены животных до кормления. От каждого животного кровь брали в три пробирки по 10–15 см³ (первая – стабилизированная трилоном-Б, вторая – стабилизированная гепарином, а третья без стабилизатора для получения сыворотки крови). Исследования проводили с использованием современных методик [3]. Подготовку проб и определение показателей проводили согласно с инструкциями к приборам и реактивам. Кровь для исследования отбирали от животных подопытных групп до введения препаратов и на 5-й и 15-й дни после дегельминтизации. В это же время исследовали кровь коров контрольной группы.

Статистически-математическую обработку полученных результатов исследований проводили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2007 [5].

Результаты исследований. До дегельминтизации у животных второй и третьей подопытных групп экстенсивность инвазии (ЭИ) была 100%. Интенсивность инвазии (ИИ) у коров второй группы фасциолами составляла 4,74±1,58, дикроцелиями – 6,71±1,14 яиц в 1 г фекалий, а у животных третьей подопытной группы фасциолами и парафистомами, соответственно, 3,6±1,1 и 5,63±0,9. Животные контрольной группы были клинически здоровы, яиц гельминтов не выделяли.

На 30-й день эксперимента животные, обработанные трематозолом, яиц фасциол и парафистом не выделяли, а экстенс- и интенсэффективность (ЭЭ, ИЭ) антигельминтика составила 100%. Из пяти коров второй подопытной группы, обработанных альбендазолом ультра 10%, в фекалиях двух из них выявили яйца дикроцелий (ЭИ=40%, а ИИ=1,5 экз. в 1 г фекалий), а ЭЭ и ИЭ препарата составила, соответственно, 60% и 77,6%.

Гематологическими исследованиями установили, что до проведения дегельминтизаций количество эритроцитов в крови животных первой (контрольной) группы составляло 4,04±0,236, в крови коров второй группы – 3,44±0,081 (p<0,05) и 3,82±0,086 Т/л – в крови животных третьей группы (таблица 1).

Таблица 1 - Гематологические показатели у коров (n=5)

Показатели	До дегельминтизации			После дегельминтизации					
	контрольная	II подопытная	III подопытная	5 дней			15 дней		
				контрольная	II подопытная	III подопытная	контрольная	II подопытная	III подопытная
Эритроциты, Т/л	4,04±0,24	3,44±0,081*	3,82±0,086	4,22±0,235	3,62±0,11*	4,12±0,124	4,02±0,08	3,76±0,075*	4,54±0,204*
Гемоглобин, г/л	106,6±11,03	95,2±1,96	101,6±5,06	104,8±6,38	96,6±2,25	108,2±10,99	109,2±10,27	102,6±2,21	117,8±5,5
Лейкоциты, Г/л	5,82±0,25	4,8±0,16**	4,96±0,27*	5,92±0,18	5,1±0,51	6,14±0,18	5,9±0,612	6,14±0,103	6,6±0,375
СОЭ, мм/час	0,7±0,12	0,6±0,1	0,5±0,0	0,6±0,1	0,5±0,0	0,5±0,0	0,7±0,122	0,5±0,0	1,0±0,0*
Эозинофилы, %	5,4±1,21	9,2±0,97*	9,4±0,4*	6,4±1,503	8,8±0,4	7,4±3,234	6,2±1,934	8,6±1,7	2,8±0,7
Палочкоядерные, %	3,2±1,02	2,4±0,98	3,6±1,29	3,8±0,97	3,6±0,9	3,4±1,4	3,4±0,51	2,6±0,68	2,8±0,92
Сегментоядерные, %	42,4±2,25	33,2±4,042	39,2±2,035	41,4±2,44	37,8±2,8	41,8±1,77	39,8±2,72	34,8±4,01	43,4±4,8
Лимфоциты, %	40,8±2,29	41,6±2,84	40,4±2,27	38,4±2,315	42,2±3,22	41,6±2,713	42,8±2,01	45,2±4,352	44,6±3,3
Моноциты, %	7,6±1,63	7,2±0,37	7,4±1,21	7,4±1,21	7,6±0,812	7,8±0,735	7,8±1,32	6,4±1,9	6,2±1,6

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

Таблица 2 - Иммунологические показатели крови коров (n=5)

Показатели	До дегельминтизации			После дегельминтизации					
	контрольная	II подопытная	III подопытная	5 дней			15 дней		
				контрольная	II подопытная	III подопытная	контрольная	II подопытная	III подопытная
Т-лимфоциты (СД2, СД3), %	32,6±2,25	28,8±0,8	30,6±1,503	34,2±1,934	31,4±2,25	33,0±1,643	34,6±3,172	35,0±3,194	36,4±2,676
Т-хелперы (СД4), %	26,8±2,96	23,6±1,631	28,4±4,611	27,6±3,295	25,2±1,4	28,6±3,641	29,2±3,023	30,0±2,49	31,4±2,768
Т-супрессоры/киллеры (СД8), %	15,4±1,833	13,0±0,632	15,0±2,324	16,0±2,0	13,6±1,03	15,4±1,661	16,0±2,0	15,8±1,934	16,2±2,437
IP1 (Т-хелп./Т-супр.), %	1,74±0,03	1,8±0,057	1,88±0,101	1,75±0,04	1,86±0,062	1,84±0,043	1,828±0,071	1,948±0,140	1,92±0,156
В-лимфоциты (СД22), %	12,4±0,93	9,2±0,86*	9,4±0,872*	12,8±1,241	11,6±1,03	13,2±1,158	13,2±1,241	10,8±1,655	14,0±2,345
НСТ-тест	0,954±0,062	0,648±0,033**	0,734±0,061*	0,966±0,06	0,724±0,025**	0,792±0,05*	0,956±0,031	0,772±0,052*	1,07±0,029*
Ig A, г/л	0,986±0,03	0,918±0,024	0,926±0,019	0,974±0,042	0,932±0,02	0,966±0,041	1,026±0,035	1,186±0,109	1,194±0,108
Ig M, г/л	0,47±0,03	0,384±0,011*	0,398±0,015*	0,442±0,016	0,42±0,02	0,434±0,039	0,446±0,015	0,454±0,023	0,46±0,005
Ig G, г/л	16,36±0,15	15,96±0,051*	15,98±0,058*	16,48±0,177	16,14±0,246	16,22±0,201	17,28±0,222	20,06±0,597**	21,22±0,08***
ЦИК, %	99,6±0,24	99,2±0,2	99,4±0,245	99,4±0,245	99,2±0,2	99,6±0,245	99,8±0,2	99,6±0,245	101,8±1,319
Фагоцитарный индекс, %	71,6±2,11	65,4±2,421	66,6±3,234	72,2±1,772	67,2±2,332	68,8±2,634	72,8±1,985	71,2±4,294	81,6±2,4*

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

Количество лейкоцитов в крови коров второй группы было ниже на 17,5% ($p < 0,01$), а в третьей – на 14,8% ($p < 0,05$) по сравнению с животными контрольной группы.

На 5-й и 15-й дни после дегельминтизации количество эритроцитов в крови животных второй группы возросло, но оно было ниже показателей контрольной группы на 14,22% и 6,5% ($p < 0,05$). Тенденция к повышению количества эритроцитов наблюдалась и в крови третьей группы животных, а на 15-й день этот показатель превышал контроль на 11,5% ($p < 0,05$).

До начала опыта содержание гемоглобина в крови больных коров второй и третьей подопытных групп было ниже аналогичного показателя животных контрольной группы. После применения антигельминтиков уровень гемоглобина в крови животных подопытных групп повысился, но не имел статистической достоверности относительно контрольной. В крови животных, пораженных фасциолами и дикроцелиями и фасциолами и парамфистомами, наблюдали эозинофилию – $9,2 \pm 0,97\%$ и $9,4 \pm 0,4\%$ ($p < 0,05$). На 15-й день после обработки коров трематозолом содержание эозинофилов в их крови существенно уменьшилось. Другие гематологические показатели не имели достоверной разницы относительно контрольной группы.

Таким образом, морфологические показатели крови пораженных гельминтами коров указывали на ухудшение их общего состояния, а повышение относительного количества эозинофилов в крови животных подопытных групп свидетельствовало об аллергизации организма больных животных.

Наиболее информативными показателями иммунологического статуса животных являются количество В-лимфоцитов (СД22), НСТ-тест и уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови (таблица 2).

На ухудшение иммунного ответа указывало снижение в крови больных животных количества В-лимфоцитов (СД22) до $9,2 \pm 0,86\%$ у коров второй группы и $9,4 \pm 0,872\%$ ($p < 0,05$) – третьей подопытной группы, а у здоровых коров этот показатель составлял $12,4 \pm 0,93\%$. После применения антигельминтиков данный показатель на 5-й и 15-й дни возрастал, но не имел достоверной разницы относительно контрольной группы.

НСТ-тест в крови коров второй группы до введения альбендазола ультра 10% не превышал значения $0,648 \pm 0,033$ ($p < 0,01$), а в третьей – $0,734 \pm 0,061$ ($p < 0,05$). После лечения больных животных этот показатель возрастал и у коров, которым вводили трематозол, на 15-й день эксперимента он превышал показания контрольной группы на 10,6%. НСТ-тест характеризует способность фагоцитов организма животных к фагоцитозу. У больных животных второй и третьей группы он был снижен, как и показатель фагоцитарного индекса, соответственно, на 6,2% и 7,0%.

На 15-й день эксперимента в крови коров третьей группы показатель фагоцитарного индекса увеличился относительно контроля на 10,8%, что свидетельствовало о мобилизации иммунных сил организма.

Уменьшение содержания IgG и IgM в сыворотке крови животных подопытных групп ($p < 0,05$) связано с отрицательным действием гельминтов на иммунную систему организма. На 15-й день после лечения больных коров в их сыворотке крови достоверно увеличился уровень IgG на 13,8% ($p < 0,01$) у животных второй подопытной группы и на 18,6% ($p < 0,001$) – в третьей подопытной группе.

Заключение. Таким образом, при смешанной инвазии коров фасциолами+дикроцелиями и фасциолами+парамфистомами в их крови отмечается достоверное уменьшение количества эритроцитов, лейкоцитов и повышение относительного количества эозинофилов, что указывает на ухудшение состояния и аллергизацию организма.

Гельминты отрицательно влияют на показатели иммунной системы организма, что проявляется снижением уровня IgG, IgM, количества В-лимфоцитов, показателя НСТ-теста в сыворотке крови больных животных.

Альбендазол ультра 10% и трематозол в рекомендованных дозах не оказывают отрицательного воздействия на организм больных животных. Лучшая коррекция морфо-иммунологических показателей крови больных животных достигается при лечении их трематозолом.

Литература. 1. Абдулмагомедов, С. Ш. Эффективность некоторых антигельминтиков при смешанных трематодозах крупного рогатого скота / С. Ш. Абдулмагомедов, А. А. Рашидов, А. Д. Алиев, К. А. Карпущенко, М. В. Шамхалов // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 3. – С. 90–92. 2. Арисов, М. В. Паразитозы крупного рогатого скота в среднем, нижнем Поволжье и новые химические средства в борьбе с ними : автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 03.00.19 и 16.00.04 / М. В. Арисов. – Нижний Новгород, 2008. – 32 с. 3. Ветеринарна клінічна біохімія / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін [та ін.] ; за ред. В. І. Левченка і В. Л. Галюса. – Біла Церка, 2002. – 400 с. 4. Інструкція по використанню тест-системи для визначення імуноглобулінів А, М, G в сироватці крові / затверджена Головою державного департаменту з контролю за якістю, безпекою та виробництвом лікарських засобів і виробів медичного призначення О. І. Євтушенко від 16.10.2002 р. – ТОВ НВП "Гранум". – Харків, 2002. – 4 с. 5. Дахно, І. С. Ефективність деяких антгельмінтиків при змішаних паразитозах великої рогатої худоби / І. С. Дахно, О. С. Клименко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць ХДЗВА. – Х., 2006. – Вип. 13 (38). – С. 289–294. 6. Лапач, С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – Киев : Морион, 2000. – 320 с. 7. Мазанний, О. В. Зміни у крові корів при хронічному фасціолёзозі та фасціолёзно-парамфістомідозній мікстинвазії / О. В. Мазанний, В. І. Бирка, Ф. С. Леонтёва, І. В. Іванова, Н. В. Кузнєцова // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2005. – № 1-2 (13-14). – С. 165–168. 8. Твердохлебов, П. Т. Дикроцелиоз и фасциолёз животных / П. Т. Твердохлебов, Х. В. Аютов. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 176 с. 9. Якубовский, М. В. Иммуитет крупного рогатого скота при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта / М. В. Якубовский, И. И. Кузьминский // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2011. – №4. – С. 73–77.

Статья передана в печать 23.03.2016 г.