

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «КЛОЗАН ПЛЮС» НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ

Т. Н. СМАГЛЕЙ

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026, e-mail: smagley2013@yandex.by

(Поступила в редакцию 13.04.2021)

В настоящее время во всех странах мира в животноводстве одной из наиболее распространенных паразитарных болезней крупного рогатого скота является фасциолез. В то же время ассортимент противопаразитарных препаратов, в том числе антигельминтиков, постоянно пополняется и расширяется. Однако некоторые применяемые на практике препараты не оправдывают себя, являясь малоэффективными либо высокотоксичными, дорогостоящими или малодоступными.

Кровь является одной из главнейших связующих систем целостного организма, она обеспечивает питание всех органов и тканей, снабжает их необходимыми ферментами, гормонами, медиаторами и другими гуморальными веществами, без которых нормальное функционирование организма невозможно. У здоровых животных при нормальных физиологических условиях существует постоянство химико-морфологического состава и физико-химических свойств крови. Кроветворные органы чувствительно реагируют на различные физиологические и, в особенности на патологические, воздействия на организм изменением картины крови. Поэтому исследование крови имеет важное диагностическое значение.

При проведении исследований было установлено, что после введения препарата «Клозан плюс» в дозе из расчета 0,2 мл/150 кг массы тела животного на фоне фасциолезной инвазии, в крови отмечается восстановление уровня гемоглобина и лейкоцитов, снижение количества эозинофилов, а также повышение количества моноцитов. В сыворотке крови происходит снижение содержания общего белка, холестерина, ферментов АсАт и АлАт, что свидетельствует о восстановлении нормального функционирования печени и ее функций и организма в целом.

Экономическая эффективность применения препарата «Клозан плюс» составляет на рубль затрат – 41,2 рубля, а препарата «Роленол» – 4,3 рубля.

Ключевые слова: *клозан плюс, фасциолез, крупный рогатый скот, кровь, эффективное использование.*

Currently, in all countries of the world in animal husbandry, fascioliasis is one of the most common parasitic diseases of cattle. At the same time, the range of antiparasitic preparations, including anthelmintics, is constantly being replenished and expanded. However, some preparations used in practice do not justify themselves, being ineffective or highly toxic, expensive or inaccessible.

Blood is one of the main connecting systems of the whole organism, it provides nutrition to all organs and tissues, supplies them with the necessary enzymes, hormones, mediators and other humoral substances, without which the normal functioning of the body is impossible. In healthy animals, under normal physiological conditions, there is a constancy of chemical and morphological composition and physicochemical properties of blood. Hematopoietic organs sensitively react to various physiological and, especially pathological, effects on the body by changing the blood picture. Therefore, a blood test is of great diagnostic value.

During the research, it was found that after the introduction of the drug «Klozan plus» at a dose of 0.2 ml / 150 kg of body weight of the animal against the background of fasciolous invasion, there is a recovery in the level of hemoglobin and leukocytes in the blood, a decrease in the number of eosinophils, and an increase in the number of monocytes. In the blood serum, there is a decrease in the content of total protein, cholesterol, enzymes AsAt and AlAt, which indicates the restoration of the normal functioning of the liver and its functions and the body as a whole.

The economic efficiency of the use of the drug «Klozan plus» is 41.2 rubles per 1 ruble of expenses, and of the drug «Rolenol» – 4.3 rubles.

Key words: *«Klozan plus», fascioliasis, cattle, blood, effective use.*

Введение

В настоящее время ассортимент противопаразитарных препаратов, в том числе антигельминтиков, постоянно пополняется и расширяется. Учитывая, что многие антигельминтные средства обладают побочным действием и имеют противопоказания для применения, ветеринарные специалисты животноводческих хозяйств нередко испытывают затруднения в выборе лекарственного препарата. Так, ввиду продолжительного периода выведения ряда антигельминтных препаратов с молоком, запрещено их применение дойным животным, молоко от которых используют в пищевых целях. Также необходимо иметь ввиду, что фасциолез наносит и значительный экономический ущерб, который складывается из следующих моментов: вызывает снижение живой массы, качества шерсти и мяса, браковки пораженных печеней убойных животных. При сильной степени заражения фасциолез протекает остро и обуславливает массовый падеж скота, утрачивается племенная ценность. Слабое поражение характеризуется хроническим течением инвазии, и такие животные постепенно худеют, у них снижаются удои, ухудшается качество мяса. В зависимости от степени, поражения фасциолами удои у коров снижаются на 20–40 % и более.

В связи с этим, изыскание эффективных и безопасных в применении антигельминтных средств для лечения и профилактики трематодозов жвачных и, в частности фасциолеза, в том числе дойных животных, является весьма актуальной проблемой современного животноводства.

В настоящее время фасциолез имеет широкое распространение у крупного рогатого скота на территории нашей страны и за рубежом. Интенсивность инвазии гельминтами негативно влияет на гематологические показатели организма животных [2]. Кровь как одна из важнейших систем организма играет большую роль в его жизнедеятельности. Находясь в тесном соприкосновении с тканями, кровь обладает всеми реактивными свойствами тканей, но ее чувствительность к патологическим раздражениям выше и тоньше, а реактивность – выразительнее и рельефнее.

Поэтому всякого рода воздействия на ткани организма отражаются по составу и свойству крови. Во многих случаях изменение состава крови является вторичным фактором, обусловленным нарушением физиологической деятельности различных систем и органов. Если изменения в крови сказываются на состоянии органов и тканей, то функционировании этих органов приводят к изменениям в периферической крови, ее морфологических и других свойств. При нарушении функций органов и тканей, развитии патологических процессов меняется как биохимический, так и морфологический состав крови. Выздоровление же нормализует картину крови.

Исследования многих ученых свидетельствуют о том, что морфологический и биохимический состав крови изменяется в зависимости от возраста животных, физиологического состояния организма, условий кормления и содержания, а также молочной продуктивности [1, 4, 6]. Исходя из огромного значения крови в обмене и других важнейших процессах жизнедеятельности организма животного, можно утверждать, что состав крови влияет на продуктивность животных [3, 5].

Целью наших исследований являлось изучение влияния препарата «Клозан плюс» на морфологические и биохимические показатели крови у крупного рогатого скота при внутрикожном введении.

Основная часть

Опыт проводили в два этапа:

1. Изучали влияние препарата «Клозан плюс» на морфологические и биохимические показатели крови у крупного рогатого скота.
2. Изучали эффективность препарата «Клозан Плюс» при фасциолезе, а также определяли экономическую эффективность препарата.

Работа проводилась в ПК «Ольговское» Витебского района Витебской области, в лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных, в научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. Объектом исследования являлся крупный рогатый скот в возрасте трех лет, спонтанно инвазированный (зараженный) фасциолами, которым применяли препарат «Клозан плюс», обладающий антигельминтными свойствами.

Для опытов использовали препарат «Клозан плюс» производства унитарного предприятия «Могилевский завод ветеринарных препаратов».

«Клозан плюс» (Closanum plus) – противопаразитарный препарат, представляющий собой прозрачный стерильный раствор от темно-желтого до желто-коричневого цвета, без видимых механических включений. В 1,0 см³ препарата содержится 150 мг клозантела.

Клозантел, входящий в состав препарата, относится к производным салициланида и обладает широким спектром противопаразитарного действия; активен в отношении трематод, нематод и личинок оводов. Действует на личиночную и половозрелую стадию *Fasciola hepatica* и половозрелую стадию *Fasciola gigantica*, личиночные и половозрелые стадии *Bunostomum spp.*, *Haemonchus contortus*, *Haemonchus placei*, *Oesophagostomum radiatum*, а также личинок оводов *Hypoderma bovis*.

Механизм действия препарата заключается в изменении процессов фосфорилирования и переноса электронов, что приводит к нарушению энергетического обмена и к гибели паразита.

Клозантел не подвергается биотрансформации в организме и выделяется преимущественно в неизменном виде с фекалиями.

Для проведения испытания были отобраны 10 голов крупного рогатого скота. Были сформированы две группы животных: опытная – 5 голов и контрольная – 5.

Животным опытной группы применяли препарат «Клозан плюс» который вводили внутрикожно в дозе из расчета 0,2 мл/150 кг массы тела. Все животные были спонтанно инвазированы фасциолами.

Животным контрольной группы препарат не вводился (контрольные инвазированные животные).

Материалом исследования являлась кровь. Получение крови осуществляли с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены. Исследования проводились за сутки до введения препарата и на 3, 5, 7 и 14 сутки после введения.

Морфологические исследования проводили с использованием автоматического гематологического анализатора марки МЕК – 6450К. Морфологические показатели исследовались у одних и тех же животных из каждой группы. В крови определяли содержание гемоглобина, лейкоцитов, эритроцитов, а также выводили лейкограмму.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили на автоматическом анализаторе марки BS – 200, определяли общее количество белка, глюкозы, альбуминов, общего холестерина, общего билирубина, мочевины, сывороточного железа, активность щелочной фосфатазы, аспаратамино-трансферазы и аланинаминотрансферазы.

Функцию крови осуществляет находящийся в эритроцитах дыхательный пигмент гемоглобин – сложное белковое вещество, содержащее железо. Помимо переноса кислорода из легких к тканям организма и углекислого газа от тканей к легким, эритроциты принимают также участие в транспорте аминокислот, адсорбции токсинов и вирусов. Наличие кислорода в эритроцитах придает артериальной крови более яркий красный цвет, а содержание углекислого газа окрашивает венозную кровь в вишнево-красный цвет. Результаты исследований морфологических показателей контрольных и подопытных животных приведены в табл. 1.

Таблица 1. Динамика морфологических показателей и содержание гемоглобина в крови крупного рогатого скота при применении препарата «Клозан плюс» (M ± m)

Группы животных	Дни исследований				
	До введения препаратов	3	5	7	14
Содержание лейкоцитов, 10 ⁹ /л					
Опытная	12,8±0,89	12,5±0,65	11,48±0,7	10,52±0,9**	10,26±1,36
Контрольная	11,36±1,6	10,76±1,50	9,8±3,4	10,1±0,4	10,0±0,2
Содержание эритроцитов, 10 ¹² /л					
Опытная	6,54±0,32**	6,6±0,89**	6,63±0,77**	6,6±0,4	6,5±0,4**
Контрольная	6,7±0,5	6,6±0,2	6,4±0,2	6,3±0,4	6,0±0,15
Содержание гемоглобина, г/л					
Опытная	88,4±5,9	98,8±1,7**	101±2,2	103,6±2,07*	106±2,7
Контрольная	99,0±4,6	109,6±7,9	118,4±9,7	118,8±7,9	118±4,4

*P <0,05, **P <0,01, ***P <0,001.

Лейкоциты играют роль защитную функцию организма. При изучении содержания лейкоцитов было отмечено увеличение их количества в начале опыта до 12,8±0,89 ×10⁹/л, это указывает на наличие воспалительного процесса в организме животных. Однако, нужно отметить, что на седьмой день показатель понизился до 10,52±0,9 ×10⁹/л. В контрольной группе животных показатель был 10,76±1,50×10⁹/л.

Уровень содержания эритроцитов соответствовал норме.

Также нужно отметить увеличение количества гемоглобина с 88,4±5,9 г/л до 106±2,7 г/л. Следовательно, повышение содержания гемоглобина в крови коров опытной группы можно рассматривать, как улучшение окислительно-восстановительных процессов.

Таблица 2. Лейкограмма крови крупного рогатого скота при внутрикожном введении препарата «Клозан плюс», % (M ± m)

Группы животных	Дни исследований				
	До введения препарата	3	5	7	14
Базофилы					
Опытная	1,2 ±0,15	1,26±0,11**	1,4±0,15	1,24±0,2**	1,3±0,14
Контрольная	1,96±0,2	1,92±0,3**	1,86±0,3	1,7±0,72*	1,3±0,6
Эозинофилы					
Опытная	11,44±0,69	9,46±1,06	6,3±1,13	7,64±1,9	6,18±0,5**
Контрольная	8,28±0,98**	7,4±0,6**	6,98±0,8**	6,74±1,3	5,18±0,5
Юные нейтрофилы					
Опытная	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00
Контрольная	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00
Палочкоядерные нейтрофилы					
Опытная	3,16±0,2*	2,86±0,4	2,26±0,4**	2,12±0,4	2,05±0,4
Контрольная	3,2±0,4	2,94±0,3	2,9±0,2	2,72±0,5	2,8±0,8
Сегментоядерные					
Опытная	20,32±1,02	21,26±1,3	35,4±3,9	22,32±1,4	23,16±0,9
Контрольная	28,66±3,7	29,6±4,8	30,82±4,9	28,66±2,04	27,94±2,57
Лимфоциты					
Опытная	44,08±2,5	45,58±2,1	45,84±2,06	46,66±2,01	47,72±2,12
Контрольная	44,38±1,2	44,14±0,9	45,82±3,8	44,52±1,48	51,12±6,04
Моноциты					
Опытная	2,54±0,15	3,0±0,14	3,1±0,14	3,36±0,15*	3,6±0,18*
Контрольная	3,18±0,2	2,74±0,2	2,84±0,3	2,76±0,3	2,62±0,4

*P <0,05, **P <0,01, ***P <0,001.

При изучении лейкограммы (табл. 2) выявлено снижение содержания в крови эозинофилов во всех группах.

На 7 день после введения препаратов в опытной группе отмечали увеличение количества моноцитов с $2,54 \pm 0,15$ до $3,6 \pm 0,18$, что свидетельствует о повышении реактивности организма и постинвазивных процессах восстановления.

Снижение количества эозинофилов свидетельствует об уменьшении степени аллергизации организма.

Таблица 3. Биохимические показатели животных при внутрикожном введении препарата «Клозан плюс» ($M \pm m$)

Группы животных	Дни исследований				
	До введения препарата	3	5	7	14
Общий белок, г/л					
Опытная	$65,2 \pm 1,4$	$64,9 \pm 3,5$	$63,46 \pm 1,05$	$61,5 \pm 1,6$	$60,7 \pm 3,1^*$
Контрольная	$60,58 \pm 3,2$	$62,46 \pm 3,2$	$62,52 \pm 1,1^{**}$	$60,18 \pm 2,4$	$60,0 \pm 1,8^{**}$
Альбумины, г/л					
Опытная	$35,5 \pm 3,5$	$33,8 \pm 4,8$	$34,9 \pm 1,06^{**}$	$34,6 \pm 2,18$	$33,1 \pm 0,8^{**}$
Контрольная	$39,1 \pm 0,9$	$37,9 \pm 0,2$	$37,4 \pm 0,4$	$34,4 \pm 2,8$	$33,4 \pm 1,6$
Билирубин общий, ммоль/л					
Опытная	$1,28 \pm 0,19$	$1,38 \pm 0,15^{**}$	$1,3 \pm 0,13^{**}$	$1,2 \pm 0,04^{***}$	$1,3 \pm 0,07^{**}$
Контрольная	$1,39 \pm 0,18$	$1,3 \pm 0,06^{***}$	$1,2 \pm 0,03$	$1,3 \pm 0,2$	$1,12 \pm 0,08^{**}$
Щелочная фосфатаза, Ед/л					
Опытная	$183,8 \pm 7,6$	$130,4 \pm 4,3$	$115,8 \pm 2,8$	$101,2 \pm 1,9$	$95,4 \pm 2,7$
Контрольная	$117 \pm 3,3$	$132 \pm 2,1$	$115 \pm 2,8$	$121,2 \pm 3,8$	$105,6 \pm 3,2$
Аспаратаминотрансфераза, Ед/л					
Опытная	$87,9 \pm 6,6$	$87,7 \pm 8,1$	$80,36 \pm 3,3$	$68,8 \pm 3,07$	$59,08 \pm 3,3$
Контрольная	$33,2 \pm 1,4$	$37,2 \pm 3,0$	$25,7 \pm 3,1$	$42,8 \pm 1,0$	$33,6 \pm 1,4$
Аланинаминотрансфераза, Ед/л					
Опытная	$44,2 \pm 3,6$	$42,0 \pm 4,3$	$39,1 \pm 4,8$	$37,2 \pm 0,9$	$35,9 \pm 2,3$
Контрольная	$25,9 \pm 1,3$	$32,6 \pm 1,2$	$35,5 \pm 2,2$	$36,1 \pm 1,6$	$36,3 \pm 1,7$
Холестерин, ммоль/л					
Опытная	$2,8 \pm 0,5$	$2,4 \pm 0,7$	$2,2 \pm 0,7$	$1,9 \pm 0,5$	$1,8 \pm 0,5$
Контрольная	$2,58 \pm 0,2$	$2,32 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,13^*$	$2,26 \pm 0,15$
Мочевина, ммоль/л					
Опытная	$2,4 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,7$	$2,0 \pm 0,5$	$1,8 \pm 0,3$	$2,4 \pm 0,9$
Контрольная	$2,6 \pm 0,3$	$2,53 \pm 0,3$	$2,4 \pm 0,31$	$2,3 \pm 0,3$	$2,3 \pm 0,4$
Глюкоза, ммоль/л					
Опытная	$2,6 \pm 0,5$	$2,6 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,3$	$2,5 \pm 0,3^*$
Контрольные	$2,3 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,2$	$2,0 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,19$

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$.

Белки влияют на поддержание вязкости крови, осмотического давления, транспорт многих веществ, регуляцию постоянства рН крови, свертывание крови, иммунные процессы. После введения препарата «Клозан плюс» происходит в крови снижение содержания общего белка с $63,46 \pm 1,05$ г/л до $61,5 \pm 1,6$ г/л, на пятый день после применения препарата, а на четырнадцатый день уменьшение являлось уже достоверным $60,7 \pm 3,1^*$, г/л.

Холестерин – липопротеид необходимый организму, он способствует росту и делению клеток, является показателем жирового обмена, синтезируется в клетках печени и слизистой оболочки кишечника. При проведении опыта установили снижение количества холестерина с $2,8 \pm 0,5$ г/л до $1,8 \pm 0,5$ г/л на 7 день после применения препарата.

Аланинаминотрансфераза и аспаратаминотрансфераза – ферменты (трансаминазы) плазмы крови. В крови животных активность обоих ферментов очень мала, однако при патологиях их количество в крови увеличивается. Динамика АсАт характеризовалась снижением его количества с $87,9 \pm 6,6$ Ед/л до $59,08 \pm 3,3$ Ед/л.

Уровень АлАт снизился с $44,2 \pm 3,6$ Ед/л в начале постановки опыта до $35,9 \pm 2,3$ Ед/л в конце постановки опыта (14-й день после дегельминтизации).

Экономическая эффективность применения препарата «Клозан плюс» составляет на рубль затрат – 41,2 рубля, а препарата «Роленол» – 4,3 рубля.

Заключение

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что препарат «Клозан плюс» способствует восстановлению нормального функционирования организма коров после дегельминтизации при фасциолезе, что отражается в стабилизации морфологических и биохимических показателей крови. Следовательно, при внутрикожном введении препарата «Клозан Плюс» в дозе 0,2 мл на 150 кг массы животного, он не оказывает выраженного токсического воздействия на организм животных.

Препарат «Клозан плюс» рекомендуется использоваться в промышленном животноводстве.

Экономическая эффективность применения препарата «Клозан плюс» составляет на рубль затрат – 41,2 рубля, а препарата «Роленол» – 4,3 рубля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных: 2-е изд. / Е. А. Васильева. – М.: Рос-сельхозиздат, 1982. – 254 с.
2. Веденева, И. Н. Гематологические и биохимические показатели организма животных при гельминтозах // Рос. паразитологический журн. – 2007. – № 3. – С. 44–46.
3. Изменение морфо-биохимических показателей крови у овец при фасциолезе / Е. Л. Братушкина [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010. – Т.46, вып.1, – С. 99–101.
4. Кондрахин, И. П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
5. Медведева, М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей. – М.: «Аквариум Принт». 2013. – 416 с.
6. Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий / В. А.Лазовский [и др.] // Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2019, С. 47.
7. Холод, В. М. Клиническая биохимия / В. М. Холод, А. П. Курдеко. – Витебск, 2005, С. 188.
8. Ткаченко, Т. Е. Связь биохимических показателей крови с молочной продуктивностью коров / Т. Е. Ткаченко // Зоотехния. – 2003. – №7. – С. 17–20.