АНТИОКСИДАНТ В СОСТАВЕ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОЙ ПАСТЫ ДЛЯ ЛОШАДЕЙ

Бякова О. В.¹,

кандидат биологических наук,
доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии,
aib05@mail.ru

Пилип Л. В.¹,

кандидат ветеринарных наук, доцент,
доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии,
pilip_larisa@mail.ru

Аннотация

Длительно протекающий паразитарный процесс негативным образом сказывается на состоятельности системы антиоксидантной защиты, что отражается в увеличении величины наступления максимального снижения сигнала и снижении АОА. Для лечения гельминтозов лошадей необходимы препараты, сочетающие высокую антигельминтную эффективность с одновременным иммуностимулирующим эффектом. Использование антиоксидантов в составе противопаразитарных препаратов повышает эффективность дегельминтизации. Применение противопаразитарного препарата алезан, содержащего ивермектин, празиквантел и антиоксидант сантохин при гельминтозах лошадей однократно из расчета 1 г пасты на 100 кг массы животного в терапевтической дозе обеспечивало полную элиминацию гельминтов из организма хозяина к 10-м суткам исследований. Препарат используется с лечебной и профилактической целью. Достоверные изменения в содержании общего белка, альфа- и гамма-глобулинов, АлАт и АсАт к 28-у дню исследований свидетельствуют об отсутствии отрицательного влияния дегельминтизации. Получены сведения о позитивном влиянии противопаразитарной пасты с антиоксидантом на показатели светосуммы (S) и максимальной вспышки (I max), что характеризуется снижением уровня свободно-радикального окисления липидов со снижением светосуммы радикалов на 14,6% и повышением антиоксидантной активности сыворотки крови лошадей на 26,5% на 7-е сутки. К 14-м суткам наблюдалось снижение светосуммы радикалов на 16,9%, максимальной интенсивности свечения — на 34,3%, а на 28-е сутки показатель светосуммы составил 26,73, что соответствовало нормативным данным. При хронической паразитарной инвазии наблюдался низкий показатель АОА.

¹ ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия» (610017, РФ, г. Киров, Октябрьский проспект, 133)

Ключевые слова: антиоксидант, перекисное окисление липидов, лошади, гельминтозы.

THE ANTIOXIDANT IN THE COMPOSITION OF ANTIPARASITIC PASTE FOR HORSES

Byakova O. V.¹,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
of the Department of zoohygiene, physiology and biochemistry,
aib05@mail.ru

Pilip L. V.¹,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate professor
of the Department of zoohygiene, physiology and biochemistry,
pilip_larisa@mail.ru

Abstract

The long-running parasitic process adversely affects the viability of the antioxidant defense system, which is reflected in an increase in the onset of the maximum signal reduction and a decrease in the AOA. For the treatment of equine helminth infections, drugs are needed that combine high anthelmintic efficacy with a simultaneous immunostimulating effect. The use of antioxidants in the composition of antiparasitic drugs increases the effectiveness of deworming. The use of the antiparasitic drug alezan containing ivermectin, praziquantel and antioxidant santohin in helminthiasis of horses once at the rate of 1 g of paste per 100 kg of animal weight in a therapeutic dose ensured the complete elimination of worms from the host's body by the 10th day of research. The drug is used for therapeutic and prophylactic purposes. Significant changes in the content of total protein, alpha- and gamma-globulins, AlAt and AsAt by the 28th day of research indicate that there is no negative effect of deworming. Information was obtained on the positive effect of the antiparasitic paste with antioxidant on the light sum (S) and maximum flare (Imax), which is characterized by a decrease in the level of free radical lipid oxidation with a decrease in the light sum of radicals by 14.6% and an increase in the antioxidant activity of horse serum by 26.5% on the 7th day. By the 14th day, the radical sum of radicals decreased by 16.9%, the maximum luminescence intensity – by 34.3%, and on the 28th day the light sum index was 26.73, which corresponded to the standard data. With chronic parasitic invasion, a low AOA was observed.

Keywords: antioxidant, lipid peroxidation, horses, helminthiasis.

¹ FSBEI of HE "Vyatka State Agricultural Academy" (610017, Russian Federation, Kirov, Oktyabrskiy Avenue, 133)

Введение. Среди методов лечения гельминтозов на современном этапе лидирует химиотерапия. В последние годы появилось большое количество новых противогельминтных препаратов для лошадей. Все они различаются по эффективности, удобству применения и стоимости. Однако специфичность паразитарных заболеваний, зависящих как от физиологических особенностей гельминта, так и от защитных свойств хозяина, обуславливает различное действие препаратов на разные виды гельминтов. В настоящее время ведется активный поиск средств, сочетающих в себе высокую антигельминтную эффективность с иммуностимулирующим эффектом [1, 2]. Интересным направлением является изучение процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы (АОЗ) в патогенезе паразитарных болезней [2, 4].

Целью наших исследований явилось изучение влияния противопаразитарного препарата алезан на перекисное окисление липидов и биохимические показатели крови лошадей.

Материалы и методы. Материалом для наших исследований явились фекалии, кровь и сыворотка крови лошадей. Объектом исследования явилась противопаразитарная паста алезан. Паста содержит в качестве действующих веществ 2% ивермектин и 10% празиквантел. Кроме того, в состав пасты входит антиоксидант сантохин. Препарат применяли лошадям внутрь, однократно из расчета 1 г пасты на 100 кг массы животного. Предварительно было проведено исследование животных на гельминтозы. Препарат задавали однократно.

Для изучения особенностей протекания реакций СРО в сыворотке крови после лечения противопаразитарным препаратом по принципу аналогов было сформировано 3 группы животных. Опытную группу №1 составили животные ($n = 6$), для лечения которых использовали алезан. Опытную группу №2 ($n = 6$) составили животные, естественно инвазированные кишечными нематодами. В контрольную группу ($n = 6$) вошли незараженные, клинически здоровые лошади.

Результаты исследований. По результатам опыта установлено, что алезан в терапевтической дозе обеспечивает полную элиминацию гельминтов из организма хозяина к 10-м суткам исследований.

Влияние препарата на перекисное окисление липидов и биохимические показатели крови лошадей отражены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Биохимические показатели крови до/ после дегельминтизации алезаном

Показатель	До лечения	Время после лечения (сутки)		
		7	14	28
Общий белок, г/л $M \pm m$	70,4 $\pm$ 1,79	59,9 $\pm$ 3,59*	59,1 $\pm$ 2,25**	58,2 $\pm$ 0,59**
Альбумины, % $M \pm m$	45,9 $\pm$ 1,58	49,9 $\pm$ 2,51	52,3 $\pm$ 2,28	52,1 $\pm$ 3,19
α -глобулины, % $M \pm m$	20,1 $\pm$ 1,89	16,4 $\pm$ 1,03	14,2 $\pm$ 0,42*	11,4 $\pm$ 1,70**
β -глобулины, % $M \pm m$	18,3 $\pm$ 1,58	17,2 $\pm$ 1,05	15,5 $\pm$ 2,13	16,5 $\pm$ 1,59
γ -глобулины, % $M \pm m$	15,7 $\pm$ 2,05	16,5 $\pm$ 1,15	18,2 $\pm$ 1,55	20,1 $\pm$ 0,57**
АлАт, ед/л, $M \pm m$	21,2 $\pm$ 2,24	12,1 $\pm$ 1,17*	14,1 $\pm$ 1,27*	13,5 $\pm$ 1,20*
АсАт, ед/л, $M \pm m$	297,5 $\pm$ 5,43	275,5 $\pm$ 6,64*	287,1 $\pm$ 7,08	254,1 $\pm$ 6,83**

Примечание: *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001 – в сравнении с показателями, полученными до лечения.

Таблица 2

**Изменение показателей ПОЛ и АОЗ
на фоне применения противопаразитарной пасты алезан**

Показатели	Время после введения препарата (сутки)			
	0	7	14	28
опытная №1 (алезан)				
S, $M \pm m$	39,21 $\pm$ 0,7 ⁰⁰⁰	33,48 $\pm$ 1,40 *	32,56 $\pm$ 0,87**	26,73 $\pm$ 0,82**
I max, $M \pm m$	6,98 $\pm$ 0,30 ⁰⁰⁰	5,13 $\pm$ 0,32	4,58 $\pm$ 0,16**	3,76 $\pm$ 0,18**
АОА, $M \pm m$	5,65 $\pm$ 0,19 ⁰	6,61 $\pm$ 0,40	7,13 $\pm$ 0,13**	7,16 $\pm$ 0,17**
опытная № 2 (естественно инвазированные животные)				
S, $M \pm m$	35,62 $\pm$ 0,56	33,87 $\pm$ 1,27	36,81 $\pm$ 1,12	38,59 $\pm$ 0,76
I max, $M \pm m$	6,13 $\pm$ 0,13	5,85 $\pm$ 0,26	6,22 $\pm$ 0,80	6,95 $\pm$ 0,31
АОА, $M \pm m$	5,81 $\pm$ 0,11	5,78 $\pm$ 0,12	5,91 $\pm$ 0,08	5,55 $\pm$ 0,23
контрольная группа (незараженные лошади)				
S, $M \pm m$	23,31 $\pm$ 1,39	22,12 $\pm$ 0,45	22,90 $\pm$ 0,95	21,80 $\pm$ 0,82 ⁰⁰
I max, $M \pm m$	3,75 $\pm$ 0,31	3,67 $\pm$ 0,08	3,74 $\pm$ 0,21	3,60 $\pm$ 0,13
АОА, $M \pm m$	6,20 $\pm$ 0,12	6,08 $\pm$ 0,12	6,15 $\pm$ 0,20	6,10 $\pm$ 0,19 ⁰⁰

Примечание: *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001 – в сравнении с показателями, полученными до лечения; ⁰ P < 0,05; ⁰⁰ P < 0,01; ⁰⁰⁰ P < 0,001 – в сравнении с показателями клинически здоровых лошадей.

Анализируя показатели крови в табл. 1, в начале исследований и после применения антигельминтика следует отметить достоверное снижение общего белка в сыворотке от 17,6 до 21%, α -глобулинов от 41,6 до 76,32%, в разные периоды после лечения в сравнении с показателями, полученными до применения препарата. Одновременно с этим наблюдалось достоверное повышение уровня γ -глобулинов на 28,03%. Отмечено достоверное снижение активности печёночных ферментов АлАт $13,5 \pm 1,20$ и АсАт до $254,1 \pm 6,83$ к 28 суткам после применения препарата. Указанные изменения в содержании общего белка, α - и γ -глобулинов, АлАт и АсАт свидетельствуют о положительном влиянии дегельминтизации на процесс освобождения организма животного от гельминтов.

До начала опыта у всех лошадей с наличием инвазии (опытная №1 и №2) наблюдалась активация липопероксидации. Светосумма радикалов, свидетельствующая о концентрации прооксидантов в цепи свободно-радикальных реакций, достоверно превышает средние значения, полученные у клинически здоровых лошадей в 1,7 раза. Длительно протекающий паразитарный процесс негативным образом сказывается на состоятельности системы АОЗ, что отражается в увеличении величины наступления максимального снижения сигнала $6,98 \pm 0,30$ против $3,75 \pm 0,31$ и снижении АОА $5,65 \pm 0,19$ против $3,75 \pm 0,31$ в группе клинически здоровых лошадей по сравнению с инвазированными животными.

После однократного применения алезана с сантохином (опытная №1) к 7-м суткам зарегистрировано достоверное подавление СРО (снижается светосумма радикалов на 17,11%, а интенсивность вспышек на 20,43%). По результатам копрологических исследований, дегельминтизация лошадей способствовала элиминации гельминтов из организма хозяина к 10-м суткам опыта, что обеспечило снижение скорости протекания свободно-радикальных реакций. Так к 14-м суткам отмечено достоверное снижение светосуммы радикалов на 20,42%, максимальной интенсивности свечения – на 52,4%. На 28-е сутки эксперимента показатель, характеризующий концентрацию недоокисленных продуктов в сыворотке крови составил $26,73 \pm 0,82$, что приближалось к нормативным данным, полученных от клинически здоровых лошадей ($21,80 \pm 0,82$). АОА коррелирует с образованием продуктов перекисного окисления липидов. К 28-м суткам в 1 опытной группе АОА составила $7,16 \pm 0,17$, что достоверно выше, чем в группе контроля – $6,10 \pm 0,19$. Хроническая паразитарная инвазия объясняет низкий показатель АОА ($5,55 \pm 0,23$) в опытной группе №2.

Наличие антиоксиданта сантохина в составе пасты положительно сказывается на системе антиоксидантной защиты.

На протяжении всего опыта в группе естественно инвазированных лошадей зарегистрирована значительная интенсификация процессов липопероксидации (от $33,87 \pm 1,27$ до $38,59 \pm 0,76$) при одновременном истощении антиоксидантной системы (от $5,81 \pm 0,11$ до $5,55 \pm 0,23$).

За время эксперимента получены референсные значения клинически здоровых (незараженных) лошадей: интенсивность липопероксидации составляет $21,80 \pm 0,82$ до $23,31 \pm 1,39$, АОА от $6,08 \pm 0,12$ до $6,20 \pm 0,12$.

Заключение. Элиминация гельминтов из организма хозяина нормализуют биохимические показатели крови. Свободно-радикальное окисление характеризуется уменьшением концентрации недоокисленных продуктов в сыворотке крови. Одновременно активизируется антиокислительный потенциал. Использование антиоксиданта в составе противопаразитарной пасты алезан при дегельминтизации животных обеспечивает коррекцию метаболических изменений в организме лошадей.

Литература

1. Антонов А.В. Перекисное окисление липидов у спортивных лошадей при тренинге // Сельскохозяйственная биология. 2009. № 2. С. 65–69.
2. Бякова О.В., Пилип Л.В. Окислительный стресс в патогенезе гельминтозов лошадей // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2014. № 4 (24). С. 11–14.
3. Бякова О.В., Пилип Л.В. Перекисное окисление липидов и естественная резистентность при гельминтозах лошадей. Монография. Киров, 2018. 149 с.

References

1. Antonov A.V. Lipid peroxidation in sport horses during training. *Agricultural Biology*. 2009; (2): 65–69. (In Russ.)
2. Byakova O.V., Pilip L.V. Oxidative stress in the pathogenesis of equine helminthiasis. *Current issues of veterinary biology*. 2014; (4(24)): 11–14. (In Russ.)
3. Byakova O.V., Pilip L.V. Lipid peroxidation and natural resistance to equine helminthiasis. Monograph. Kirov, 2018. 149 p. (In Russ.)