

DOI 10.25741 /2413-287X-2018-10-4-025

УДК 619:615;619:616.992.28

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ МИКОТОКСИКОЗЕ У КОРОВ

**П. МИРОШНИЧЕНКО**, канд. вет. наук, **А. ШАНТЫЗ**, д-р вет. наук, **Е. ПАНФИЛКИНА**,

Краснодарский НИВИ — о.с.п. «Научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

E-mail: mpetrvs@mail.ru

Изучено влияние гепатопротекторной кормовой добавки на антитоксическую функцию печени у продуктивных коров при сочетанных микотоксикозах. Определена высокая эффективность препарата при хроническом воздействии микотоксинов на организм крупного рогатого скота. Установлен характер морфо-биохимических изменений крови при введении кормовой добавки.

**Ключевые слова:** микотоксины, крупный рогатый скот, печень, антитоксические свойства, корма.

Присутствие микотоксинов в кормах для животных, в том числе для крупного рогатого скота, негативно влияет не только на их здоровье, но и на безопасность продуктов питания для человека — мяса, молока, яиц [1]. Ущерб от сочетанных микотоксикозов значителен. Исключить микотоксины из сырья для производства кормов практически невозможно, особенно в регионах, где климат благоприятствует развитию токсигенных грибов, способствуя их повсеместному распространению [6].

Ситуация осложняется тем, что нет системного подхода к решению угрозы микотоксинов, который бы включал организацию правильной уборки, хранения сырья, в том числе зерна, профилактику, направленную на снижение заражения грибами сельскохозяйственных культур при хранении [2, 5].

Предотвратить рост грибов, нейтрализовать микотоксины, а также уменьшить их вредное воздействие, наносимое сельскохозяйственным животным, можно путем применения препаратов, обладающих комплексным действием, которые способны адсорбировать токсины. Также они способствуют восстановлению обмена веществ, улучшению функциональной работы печени и, как следствие, повышению иммунной резистентности и продуктивности [2, 4].

К таковым относится кормовая добавка с гепатопротекторным действием, содержащая в своем составе селен, β-каротин, витамины Е и С, растительные фосфолипиды и пробиотический микроорганизм *Bacillus subtilis*. Эффективности ее влияния на антитоксическую функцию

The work is devoted to the study of the influence of the fodder additive on the antitoxic function of the liver in productive cows with combined mycotoxicoses. High efficiency of the drug in the chronic effect of mycotoxins in the body of cattle is determined. The character of morpho-biochemical changes in blood was established when a feed additive was added to the diet.

**Keywords:** mycotoxins, horned cattle, liver, antitoxic properties, feeds.

печени продуктивных коров при содержании в кормах микотоксинов изучали в научно-исследовательской работе, выполненной на базе отдела эпизоотологии, микологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института — обоснованного структурного подразделения ФГБНУ КНЦЗВ и животноводческих хозяйствах Краснодарского края.

Опыт проводили на коровах черно-пестрой породы, отобранных по принципу пар-аналогов, которых разделили на опытную и контрольную группы по 10 голов. Эксперимент продолжался 45 суток. Животные всех групп получали корма, естественно контамированные микотоксинами: афлатоксин В1 — 0,03 мг, Т-2 токсин — 0,06, зеараленон — 1,0 мг на 1 кг. Коровам опытной группы в составе рациона дополнительно включали исследуемую кормовую добавку в дозе 90 г/гол в сутки.

Установлено, что в опытный период (45 суток) в контрольной группе при хроническом поступлении микотоксинов наблюдалось уменьшение поедаемости кормов, бледность слизистых оболочек ротовой полости и носа, снижение молочной продуктивности у коров с разницей 8% по отношению к опытной группе. Результаты морфологических показателей крови представлены в таблице 1. Уровень лейкоцитов у коров контрольной группы повысился на 7,3%, что может быть следствием ответа иммунных клеток, осуществляющих клеточную и гуморальную защиту организма на воздействие содержащихся

в корме микотоксинов. В опытной группе концентрация лейкоцитов сохранялась в пределах физиологических показателей. В группе контроля повысился уровень лимфоцитов на 15 (на 9,4%) и 45 сутки (на 6,7%) вследствие реакции иммунной системы на действие токсигенных и аллергизирующих агентов.

К 45 дню опыта в контрольной группе показатель MCV снизился на 4,2% по отношению к опытной группе из-за нарушения синтеза гемоглобина при отравлении животного микотоксинами, показатель MCH — на 11,7%. Цветной показатель крови в контрольной группе уменьшился на 15 и 45 сутки (соответственно на 11,1% и 8,0%), что говорит о снижении уровня гемоглобина в эритроците и нарушении функциональной работы печени.

В биохимических исследованиях сыворотки крови животных выявлено низкое содержание белка в контрольной группе к 45 дню опыта (разница с опытной группой — 14%), что свидетельствует о нарушении протеин-синтетической функции печени (табл. 2). При анализе глобулиновых фракций сыворотки крови установлен низкий уровень β-глобулина во всех группах. В крови животных контроля повысился уровень мочевины, и к концу эксперимента он превышал на 9,8% аналогичный показатель в опытной группе. Как известно, основное мочевинообразование протекает преимущественно в печени и является одним из проявлений ее детоксикационной функции. Снижение

уровня мочевины в сыворотке крови свидетельствует о нарушении функции печени.

Уровень холестерина в сыворотке крови животных контроля снижался в начале и в конце опыта (соответственно на 16,6% и 17,8%), что указывает на дистрофические изменения в печени.

Установлено повышение показателей ферментов печени в контрольной группе по сравнению с опытной: по аспартатаминотрансферазе (AST) на 15 сутки разница составила 8,6%, на 45 сутки — 17,2%; по аланинаминотрансферазе (ALT) — соответственно 8,25% и 7,0%. Показатели опытной группы по ALT были в пределах физиологической нормы.

К концу опыта регистрировали увеличение на 27,3% уровня щелочной фосфатазы в группе контроля, по сравнению с опытной группой. Низкий уровень каротина в контрольной группе (в 2,5 раза) определялся при дефиците его в рационе, нарушениях работы желудочно-кишечного тракта, гепатитах и гепатозах, дефиците в рационах белка и углеводов, витамина B<sub>12</sub>, а также при токсикозах.

Заключительная часть эксперимента состояла в определении антитоксической функции печени с помощью бензоатной пробы. В 45 день опыта животным вводили внутривенно по 300 мл 5%-ного раствора бензоата натрия. Отбор мочи у коров обеих групп происходил через 6 ч. За это время у здоровых животных выделяется с мочой

**Таблица 1. Гематологические показатели крови (*n* = 10)**

Показатель	Фон	15 сутки опыта		45 сутки опыта	
		Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
WBC (лейкоциты), 10 <sup>9</sup> /л	8,0 ± 0,1	10,1 ± 0,4	9,0 ± 0,3	11,2 ± 0,2	8,35 ± 0,3
Базофилы, 10 <sup>9</sup> /л	0,15 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,01	0,2 ± 0,1	0,08 ± 0,2
Эозинофилы, 10 <sup>9</sup> /л	1,0 ± 0,4	1,34 ± 0,2	0,36 ± 0,3	0,86 ± 0,5	0,87 ± 0,2
Нейтрофилы, 10 <sup>9</sup> /л	3,45 ± 0,7	2,51 ± 0,6	1,71 ± 0,9	2,54 ± 0,3	2,72 ± 0,4
Лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,0 ± 4,5	9,9 ± 3,0	6,75 ± 2,5	8,90 ± 2,1	6,79 ± 2,0
Моноциты, 10 <sup>9</sup> /л	0,1	0,2	0,18	0,18	0,15
RBC (эритроциты), 10 <sup>12</sup> /л	6,26 ± 0,28	5,11 ± 0,24	6,14 ± 0,22	6,99 ± 0,23	6,62 ± 0,27
HGB (гемоглобин), г/л	103,0 ± 4,0	89,0 ± 4,3	102,0 ± 5,1	98,5 ± 3,4	104,0 ± 5,6
HCT (гематокрит), %	26,1 ± 1,86	24,0 ± 1,22	25,7 ± 1,0	25,8 ± 1,20	26,7 ± 1,25
MCV (средний объем эритроцита), фл	41,7 ± 2,3	32,5 ± 5,3	41,9 ± 5,4	34,2 ± 5,2	40,5 ± 6,1
MCH (среднее содержание гемоглобина в эритроците), пг	16,5 ± 1,60	13,2 ± 1,7	16,6 ± 1,5	12,0 ± 1,9	19,32 ± 1,0
Цветной показатель, ед	0,9 ± 0,01	0,7 ± 0,05	1,1 ± 0,03	0,67 ± 0,05	0,92 ± 0,01
MCHC (средняя концентрация корпуксуллярного гемоглобина), г/л	36,5 ± 2,3	31,0 ± 2,6	36,7 ± 2,0	33,75 ± 2,2	36,85 ± 2,3
RDW (анизоцитоз эритроцитов), %	15,1 ± 2,4	20,0 ± 3,1	12,9 ± 2,0	20,67 ± 2,5	13,25 ± 2,2
RDW-SD (относительная ширина распределения эритроцитов по объему)	39,5 ± 3,4	27,8 ± 3,8	39,4 ± 3,6	36,89 ± 3,4	37,9 ± 4,2
PLT (тромбоциты), 10 <sup>9</sup> /л	268,0 ± 11,0	260,0 ± 10,1	263,0 ± 9,9	284,25 ± 10,5	376,25 ± 11,0
MPV (средний объем тромбоцитов), фл	6,0 ± 0,21	6,0 ± 0,25	7,9 ± 0,23	5,15 ± 0,21	7,5 ± 0,26
PCT (тромбокрит), %	0,3 ± 0,01	0,3 ± 0,01	0,6 ± 0,03	0,4 ± 0,03	0,32 ± 0,04
PDW (анизоцитоз тромбоцитов)	10,3 ± 1,30	9,93 ± 1,45	11,0 ± 1,60	10,23 ± 1,22	10,67 ± 1,34
СОЭ	1,0 ± 0,01	1,0 ± 0,01	1,0 ± 0,02	0,25 ± 0,03	0,75 ± 0,02

Таблица 2. Биохимические показатели сыворотки крови

Показатель	Фон	15 день опыта		45 день опыта	
		Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
Белок, г/л	77,8 ± 4,6	73,8 ± 5,2	81,2 ± 3,2	73,12 ± 4,1	84,9 ± 3,0*
Альбумины, %	46,5 ± 1,45	48,0 ± 1,56	40,8 ± 1,34	51,56 ± 1,70	46,06 ± 1,82
Глобулины, %					
α-глобулин	12,0 ± 1,23	18,6 ± 1,23	12,5 ± 1,20	14,26 ± 1,22	14,76 ± 1,25
β-глобулин	6,28 ± 0,28	3,26 ± 0,34	5,91 ± 0,36	3,6 ± 0,37	4,7 ± 0,32
γ-глобулин	35,2 ± 2,2	30,2 ± 2,3	40,0 ± 2,5	30,66 ± 2,4	34,14 ± 2,5
Глюкоза, ммоль/л	2,9 ± 0,12	2,0 ± 0,16	2,8 ± 0,15	2,36 ± 0,19	3,18 ± 0,18
Мочевина, ммоль/л	3,0 ± 0,43	3,1 ± 0,42	3,2 ± 0,40	3,42 ± 0,42	3,10 ± 0,40
Холестерин, ммоль/л	4,1 ± 0,34	2,6 ± 0,34	5,2 ± 0,30	2,32 ± 0,32	4,9 ± 0,36
AST, ед/л	91,0 ± 6,0	116,0 ± 6,2	82,0 ± 6,3	120,8 ± 6,7	84,4 ± 6,5
ALT, ед/л	28,0 ± 1,76	36,28 ± 1,62	26,0 ± 1,67	38,2 ± 1,60	28,8 ± 1,64
Ca, ммоль/л	2,7 ± 0,20	2,4 ± 0,27	2,5 ± 0,22	2,3 ± 0,25	2,5 ± 0,24
P, ммоль/л	2,4 ± 0,11	2,5 ± 0,36	2,3 ± 0,24	2,48 ± 0,54	2,3 ± 0,74
Ca/P, ммоль/л	0,92 ± 0,01	0,92 ± 0,01	1,0 ± 0,02	0,93 ± 0,03	0,99 ± 0,02
Триглицериды, ммоль/л	0,30 ± 0,03	0,20 ± 0,01	0,32 ± 0,03	0,19 ± 0,01	0,36 ± 0,02
Щелочная фосфотаза, ед/л	105,0 ± 9,0	175,3 ± 8,12	59,9 ± 8,95	210,06 ± 8,71	61,72 ± 8,60
Zn, мкг%	154,6 ± 11,0	128,4 ± 11,34	100,4 ± 12,0	123,8 ± 10,92	125,06 ± 11,28
Cu, мкг%	98,8 ± 9,2	80,5 ± 8,95	150,4 ± 9,0	109,74 ± 8,78	111,06 ± 8,45
Каротин, мг%	0,8 ± 0,01	0,6 ± 0,03	0,9 ± 0,02	0,7 ± 0,01	1,9 ± 0,02

\*P≤ 0,05.

14–21 г гиппуровой кислоты, то есть обеззараживается 80–100% введенного препарата. В результате исследований установлено нарушение антитоксической функции печени в контрольной группе: выделение гиппуровой кислоты составило в среднем 8,5 г, в опытной группе — 15 г.

Таким образом, опыт продемонстрировал нормализацию антитоксической функции печени после применения изучаемой кормовой добавки, что подтверждает ее гепатопротекторные свойства. Кроме того, определена эффективность кормовой добавки при хроническом воздействии микотоксинов на организм крупного рогатого скота; установлено ее влияние на морфо-биохимические показатели крови.

#### Литература

1. Антипов, В.А. Воздействие сочетанных микотоксикозов на организм крупного рогатого скота / В.А. Антипов // Ветеринария и кормление. — 2016. — №2. — С. 42–43.
2. Антипов, В.А. Диагностика микотоксикозов крупного рогатого скота в Краснодарском крае: Методическое руководство / В.А. Антипов, А.Х. Шантыз, И.А. Тер-Аветисьянц, Е.В. Панфилкина, С.С. Хатхакумов // Краснодар, 2013. — С. 8–15.
3. ГОСТ Р 52471-2005 «Иммуноферментный метод определения микотоксинов». — Москва, 2006.
4. Мирошниченко, П.В. Контаминация кормов для крупного рогатого скота плесневыми грибами и микотоксинами в Краснодарском крае / П.В. Мирошниченко, А.Х. Шантыз, Е.В. Панфилкина // Сборник Национальной научной конференции «Теория и практика современной аграрной науки». — Новосибирск, 2018. — С. 403–404.
5. Тремасов, М.Я. Проблемы ветеринарной экологии / М.Я. Тремасов // Материалы международной конференции ветеринарных фармакологов, посвященной 125-летию Н.А. Сошественского. — Казань, 2001. — С. 10–14.
6. Уша, Б.В. Ветеринарная гепатология / Б.В. Уша // Москва: Колос. — 1979. — С. 69–71. ■