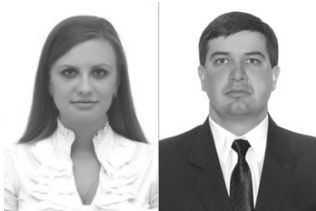


УДК 619:615.036:616.36

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ДИМИКАР НА ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ МОЛОЧНЫХ КОРОВ ПРИ ГЕПАТОЗЕ

Т.С. Денисенко, И.В. Киреев Ставропольский государственный аграрный университет

Ключевые слова: коровы, антиоксидантная система, перекисное окисление липидов, гепатоз, ферменты. **Key words:** cows, antioxidantsystem, lipidperoxidation, hepatosis, enzymes.



РЕФЕРАТ

Интенсивные технологии развития скотоводства, направленные на увеличение молочной продуктивности, привели к массовому распространению патологий обмена веществ среди коров, одно из ведущих мест занимает – гепатоз. Патогенез заболевания связан с развитием окислительного стресса в гепатоцитах. Поэтому, целесообразным считается введение

животным, кроме специфических гепатопротективных средств, применение антиоксидантных препаратов для терапии и профилактики гепатоза. Целью данного исследования явилось изучение влияния препарата «Димикар» на показатели системы антиоксидантной защиты у молочных коров при проведении фармакологической профилактики гепатоза. Опыт проводили на коровах черно-пестрой породы возрастом 4-6 лет, в период сухостоя с признаками нарушения функциональной активности печени. Препарат животным вводили внутримышечно из расчета 3,4 мг/кг массы тела за 60 и 30 дней до предполагаемых родов и сразу после отела. В результате проведенных лабораторных исследований крови установлено, что при гепатозе происходит нарушение функционирования системы антиоксидантной защиты организма коров. Применение препарата положительно отразилось на динамике биохимических показателей, что проявлялось увеличением активности антиоксидантных ферментов каталазы на 21,73%, супероксиддисмутазы на 36,53% и глутатионпероксидазы на 42,69%, а также повышением содержания церулоплазмينا в крови на 18,17%. Активация ферментативного звена системы антиоксидантной защиты организма повлекла за собой нормализацию концентрации продуктов перекисного окисления липидов. Применение димикара способствовало снижению концентрации диеновых конъюгатов на 19,05%, малонового диальдегида на 20,14% и флуоресцирующих оснований Шиффана на 18,52%. Таким образом, анализ проведенных экспериментов позволяет рекомендовать проводить фармакологическую терапию с применением антиоксидантных препаратов у молочных коров с целью профилактики гепатоза.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время основной тенденцией развития молочного скотоводства является увеличение продуктивности животных, при одновременном снижении себестоимости получаемой продукции. Однако внедрение в ветеринарную практику интенсивных технологий кормления высокопродуктивных коров, привело к

несоответствиям между физиологическими возможностями организма с фактическими параметрами содержания животных. Развитие патологических состояний в данной ситуации сопровождается широким спектром отклонений со стороны процессов обмена веществ, в частности – развитие гепатоза [4].

Патогенез гепатоза связан с чрезмер-

ным накоплением в печени жиров в форме триглицеридов, что способствует повышению проницаемости клеточных мембран гепатоцитов для липидов крови [5].

Активация энергетического и пластического обмена, особенно в период максимальной лактации, сопряжена с изменением окислительно-восстановительных реакций, в результате которых образуются свободные радикалы, участвующие в перекисном окислении липидов [1].

Перекисное окисление липидов – нормальный метаболический процесс во всех органах и тканях, который играет важную роль в физиолого-биохимическом гомеостазе здоровой клетки, но также выступает как универсальное неспецифическое звено механизма развития различных патологических состояний организма, избыточно образующиеся пероксидные радикалы дестабилизируют клеточную мембрану и цитоплазму гепатоцитов [1, 2].

Повреждающему действию свободных радикалов противостоит многокомпонентная система антиоксидантной защиты. Она удерживает процесс перекисного окисления липидов на стационарном уровне, не препятствующем нормальной жизнедеятельности. Складывающееся тем самым прооксидантно-антиоксидантное равновесие является важнейшим механизмом гомеостаза [2].

У животных с признаками нарушения обмена веществ наблюдается усиление пероксидного окисления липидов до 60% и снижение емкости антиоксидантной системы в среднем на 15% [4]. Поэтому, возрастает необходимость в поддержании и восстановлении системы антиоксидантной защиты организма с помощью дополнительного введения высокопродуктивным животным синтетических антиоксидантных препаратов.

Целью работы явилось изучение влияния препарата «Димикар» на показатели системы антиоксидантной защиты коров при гепатозе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследований явились коровы черно-пестрой породы, в возрасте 4-6 лет, массой тела 400-500 кг, в период су-

хостоя с признаками нарушения функциональной активности печени. Диагноз ставили на основании проведенной ультразвуковой диагностики органов брюшной полости на животных и после постановки цинк-сульфатной осадочной печеночной пробы. Из 180 стельных коров было выявлено 20 коров, с признаками жирового гепатоза, которых с учетом принципа аналогов разделили на две группы. Животные из второй группы получали препарат «Димикар» внутримышечно из расчета 3,4 мг/кг массы тела за 60 и 30 дней до предполагаемых родов и сразу после отела. Коровы из первой группы служили контролем, им аналогично вводили стерильный физиологический раствор. Отбор крови у коров осуществляли до введения препаратов, за 30 и 15 суток до предполагаемых родов, сразу после родов и через 15 и 30 суток после родов. Кровь от животных получали при помощи вакуумных систем «S-Monovette» с активатором свертываемости («Sarstedt», Германия), в утреннее время до кормления.

Для определения влияния димикара на систему антиоксидантной защиты организма провели исследования по определению активности каталазы, супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы, содержания церулоплазмينا, а также концентрации продуктов перекисного окисления липидов – диеновых конъюгатов, малонового диальдегида и флуоресцирующих оснований Шиффа. При определении показателей антиоксидантной защиты в крови пользовались методиками, изложенными в Методических положениях по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма [3]. Статистический анализ проводили с помощью пакета статистических и прикладных программ «STATISTICA 6.0» (Stat-Soft Inc., США).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Применение димикара способствовало активации функционирования системы антиоксидантной защиты у коров (табл. 1). При анализе сыворотки крови, полу-

Таблица 1

Показатели системы антиоксидантной защиты организма коров, (n=10)

Группа	Активность каталазы, мкмоль H ₂ O ₂ / л'мин'10 ³	Активность супероксид-дисмутазы, ед. акт. / мг гемоглобина	Активность глутатион-пероксидазы, мкмоль G-SH / л'мин'10 ³	Церулоплазмин, мкмоль бензохинона / л'мин
За 60 суток до предполагаемых родов				
1. Контроль	32,84±1,64	5,64±0,28	9,54±0,48	319,7±16,0
2. Опыт	31,89±1,59	5,31±0,27	8,76±0,44	310,4±15,5
За 30 суток до предполагаемых родов				
1. Контроль	31,95±1,60	4,98±0,25	8,32±0,46	302,6±15,1
2. Опыт	34,92±1,75	6,52±0,33*	10,88±0,54*	354,2±17,7*
За 15 суток до предполагаемых родов				
1. Контроль	31,10±1,56	4,60±0,23	7,70±0,39	294,9±14,7
2. Опыт	36,60±1,83*	7,16±0,36*	12,19±0,61*	371,8±18,6*
Сразу после родов				
1. Контроль	29,94±1,50	3,87±0,19	6,61±0,33	281,7±14,1
2. Опыт	37,87±1,89*	7,03±0,35*	12,03±0,60*	362,0±18,1*
Через 15 дней после родов				
1. Контроль	29,21±1,46	3,19±0,16	6,15±0,31	276,5±13,8
2. Опыт	39,19±1,96*	7,28±0,37*	12,54±0,63*	369,1±18,5*
Через 30 дней после родов				
1. Контроль	29,26±1,46	3,21±0,16	6,17±0,32	278,3±13,9
2. Опыт	38,82±1,94*	7,25±0,36*	12,50±0,62*	366,8±18,3*

Примечание: * $p \leq 0,05$ – разница статистически достоверна в сравнении с данными контрольной группы

ченной от животных за 30 суток до предполагаемых родов, отмечено увеличение активности каталазы и супероксиддисмутаза во второй группе на 9,5% и 22,79%, а в контрольной группе – наоборот, уменьшение на 2,71% и 11,7%, соответственно. Сразу после родов динамика данных ферментов оставалась аналогичной: в первой группе активность снизилась еще на 6,29% и 22,29%, а во второй группе, в которой применяли димикар, наоборот, - возрастание составило 8,45% и 7,82%. За весь период эксперимента активность каталазы в первой группе уменьшилась на 10,9%, а во второй – увеличилась на 21,73%, активность супе-

роксиддисмутаза в контрольной группе снизилась на 43,09%, а в группе, которой вводили димикар – возросла на 36,53%, соответственно.

Динамика глутатионпероксидазы характеризовалась максимальным увеличением активности в группе, где применяли димикар. За 15 суток до предполагаемых родов разница между данными контрольной и опытной групп достигла достоверных отличий: во второй группе активность фермента увеличилась на 24,2%, а в первой группе – уменьшилась на 12,79%. Сразу после родов активность глутатионпероксидазы в первой группе была меньше, чем во второй группе на 45,05%.

Таблица 2

**Концентрация продуктов перекисного окисления липидов в крови коров,
(n=10)**

Группа	Диеновые конъюгаты, ед. опт. пл. / мг липидов	Малоновый диальдегид, мкмоль/л	Основания Шиффа, отн. ед / мл сыворотки
За 60 суток до предполагаемых родов			
1. Контроль	0,37±0,03	1,39±0,09	0,25±0,02
2. Опыт	0,42±0,04	1,44±0,10	0,27±0,03
За 30 суток до предполагаемых родов			
1. Контроль	0,40±0,03	1,45±0,10	0,29±0,02
2. Опыт	0,34±0,03	1,15±0,08*	0,22±0,02*
За 15 суток до предполагаемых родов			
1. Контроль	0,42±0,04	1,48±0,10	0,31±0,03
2. Опыт	0,29±0,02*	1,01±0,07*	0,19±0,01*
Сразу после родов			
1. Контроль	0,45±0,04	1,57±0,11	0,35±0,04
2. Опыт	0,25±0,02*	1,06±0,08*	0,20±0,02*
Через 15 дней после родов			
1. Контроль	0,47±0,05	1,62±0,12	0,37±0,04
2. Опыт	0,21±0,02*	0,98±0,07*	0,17±0,01*
Через 30 дней после родов			
1. Контроль	0,46±0,05	1,60±0,11	0,36±0,04
2. Опыт	0,22±0,02*	0,99±0,07*	0,18±0,01*

Примечание: * $p \leq 0,05$ – разница статистически достоверна в сравнении с данными контрольной группы

За весь период эксперимента в группе с димикаром значения по данному показателю возросли на 42,69%, а в контрольной группе – снизились на 29,57%, соответственно. К моменту последнего взятия крови активность фермента в крови животных из первой группы была меньше, чем у коров из второй группы в 2 раза.

Содержание церулоплазмينا в крови коров из первой группы после родов снизилось на 11,89%, а у животных из второй группы – возросло на 16,62%. За весь период эксперимента содержание данного белка в крови коров из первой группы уменьшилось на 12,95%, а из второй группы – увеличилось на 18,17%.

Концентрация продуктов перекисного окисления липидов во всех группах находилась на уровне, превышающем преде-

лы референтных показателей (табл. 2). Анализ крови коров за 30 суток до родов из второй группы, где применяли димикар, свидетельствует об уменьшении содержания диеновых конъюгатов на 19,05%, малонового диальдегида – на 20,14% и флуоресцирующих оснований Шиффа – на 18,52%. Сразу после родов содержание продуктов пероксидации продолжало снижаться: содержание диеновых конъюгатов в крови уменьшилось еще на 26,47%, малонового диальдегида – на 7,83% и оснований Шиффа – на 9,09%, соответственно.

Концентрации продуктов пероксидации в контрольной группе характеризовалась обратной динамикой. За 30 суток до предполагаемых родов в первой группе содержание диеновых конъюгатов увели-

чилося на 8,12%, малонового диальдегида – на 4,32% и оснований Шиффа – на 16%. Сразу после родов концентрация продуктов перекисного окисления продолжала снижаться: концентрация диеновых конъюгатов возросла еще на 12,5%, малонового диальдегида – на 8,28% и оснований Шиффа – на 20,69%, соответственно.

К концу эксперимента во второй группе произошла оптимизация содержания продуктов перекисаации. Разница между группами в содержании диеновых конъюгатов составила 52,17%, малонового диальдегида – 38,13%, а флуоресцирующих оснований Шиффа – 50%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ полученных результатов исследования дает основания говорить о том, что применение препарата «Димикар», обладающего антиоксидантным действием, позволяет добиться значительного снижения концентрации продуктов перекисного окисления липидов и нормализации активности основных ферментов системы антиоксидантной защиты в организме животных. Проведение лечебно-профилактических мероприятий у коров в сухостойный период и сразу после родов позволяет уменьшить риски развития окислительного стресса у животных, который участвует в патогенезе развития гепатоза. Исходя из этого, рекомендуется применение антиоксидантных препаратов при проведении комплексных лечебно-профилактических мероприятий при гепатозе молочных коров, что способствует сокращению незапланированных потерь продуктивности и укреплению здоровья животных.

EFFECT OF THE DRUG «DIMIKAR» ON INDICES OF ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM IN DAIRY COWS WITH HEPATOSIS.

Denisenko T.S. – Post-graduate student of the Department of therapy and pharmacology. Kireev I.V. - Candidate of Biology Sciences, associate Professor of Department of therapy and pharmacology, docent. Stavropol State Agrarian University.

ABSTRACT

Intensive technologies of cattle breeding, aimed at increasing milk productivity, led to mass spread of metabolic pathologies among cows, hepatosis being one of the most dangerous. Pathogenesis of the disease is related to the development of oxidative stress in hepatocytes. Therefore, it is considered appropriate to give animals antioxidant drugs for treatment and prevention of hepatosis, along with specific hepatoprotective medications. The objective of this research was to study the effect of the drug «Dimikar» on the results of antioxidant protection in dairy cows during pharmacological prevention of hepatosis. The experiment was carried out on cows of black-and-white breed aged 4-6 years, in the dry period with signs of hepatic dysfunction. The drug was administered intramuscularly to animals in the amount of 3,4 mg/kg of body weight, 60 and 30 days before the expected day of calving and immediately after calving. The results of laboratory blood tests showed that hepatosis connected with malfunctioning of the antioxidant defense of cows. The use of the drug had a positive effect on the dynamics of biochemical parameters, which manifested in the increased activity of antioxidant enzyme catalase by 21.73%, superoxide dismutase by 36.53% and glutathione peroxidase by 42.69%, as well as in the increased content of ceruloplasmin in the blood - by 18.17%. Activation of the enzymatic link in the antioxidant defense system of the body led to normalization of lipid peroxidation products concentration. Application of «Dimikar» contributed to the decrease in the concentration of diene conjugates by 19.05%, and malondialdehyde by 20.14% and Schiff-base fluorescence by 18.52%. To sum up, analysis of the experiments allows us to recommend pharmacological therapy with the use of antioxidant preparations in dairy cows in order to prevent hepatosis.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугверов, А.О. Оксидативный стресс и его роль в повреждении печени /А.О. Бугверов //Гастроэнтерология, гепатология, колопроктология. – 2002. – № 4. – С. 21-25.

2. Клинико-фармакологические аспекты применения антиоксидантных лекарственных средств / О.А. Горошко, В.Г. Кукес, А.Б. Прокофьев, В.В. Архипов, Е.Ю. Демченкова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 4. – С. 905-912.

3. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М.И. Рецкий, С.В. Шабунин,

Г.Н. Блинецова [и др.] / Воронеж :ВНИВИПФиТ, 2010. – 70 с.

4. Мищенко, В.А. Проблема патологии печени у высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко, А.В. Мищенко, О.Ю. Черных // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 2. – С. 11-12.

5. Mc Cullough A.J. Pathophysiology of nonalcoholic steatohepatitis // Journal of Clinical Gastroenterology. 2006. Vol. 40, suppl. 1. P. 17-29.

УДК 619:615.33:636.5.034

ОСТАТОЧНЫЕ КОЛИЧЕСТВА ЦИПРОФЛОКСАЦИНА В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ ПОСЛЕ ПЕРОРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ЦИВЭТИНА

Скворцов В.Н. – д.в.н., директор, Юрин Д.В. – к.в.н., старший научный сотрудник, Присный А.А. – д.б.н., ведущий научный сотрудник
Белгородский филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН

Ключевые слова: фторхинолоны, ципрофлоксацин, остаточные количества, пероральное введение, цыплята. **Key words:** fluoroquinolones, ciprofloxacin, residues, oral intake, chickens.



РЕФЕРАТ. Проведены исследования по определению остаточных количеств ципрофлоксацина в организме цыплят. В первом опыте определяли остаточные количества ципрофлоксацина после перорального применения цивэтина с питьевой водой. Исследования проведены на 15 здоровых цыплятах кросса Хайсекс Браун в возрасте 36-40 дней и массой 1-1,1 кг. Препарат применяли перорально, 200 мг/л воды в течение 10 дней. Убой птицы и отбор проб для исследования проводили через 24, 48, 72, 96 и 120 часов после прекращения выпаивания препарата. Объектами исследования служили сыворотка крови, сердце, легкие, стенка кишечника, печень, скелетные мышцы, мышечный желудок и почки. Второй опыт проведен по аналогичной схеме, но ципрофлоксацин давали перорально в смеси с кормом в свободном доступе в концентрации 200 мг/кг корма в течение 10 дней. Содержание ципрофлоксацина определяли микробиологическим методом диффузии в агар с использованием тест-микроба *Bacillus subtilis* ATCC 6633.

У цыплят, убитых через 24 часа, ципрофлоксацин регистрировался во всех исследуемых тканях, органах и биологических жидкостях в концентрациях от 0,26 до 0,49 мкг/г (мкг/мл). У цыплят, убитых через 48 часов, препарат обнаруживался примерно в таких же концентрациях, как и в предыдущий временной отрезок. Исключение составляли легкие, в которых ципрофлоксацин не обнаруживался. Через 72 часа ципрофлоксацин был обнаружен в мышечном желудке (0,28 мкг/г), сердце (0,58 мкг/г) и печени (0,52 мкг/г). У цыплят, убитых спустя 96 и 120 часов после окончания выпаивания препарата, ципрофлоксацин не обнаружили.