

Республики Беларусь, а также их обследование на зараженность возбудителями инфекций и паразитарных заболеваний;

- контролировать и изучать популяции грызунов как резервуара лептоспир, листерий, хантавирусов, возбудителя туляремии и др. заболеваний.

Заклучение. Результаты проведенных нами исследований позволили выявить ряд закономерностей в формировании природных очагов отдельных болезней, что, в свою очередь, позволило усовершенствовать профилактические мероприятия. Разработанные диагностические системы для ряда инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе трансмиссивных и природно-очаговых, позволили оценить степень носительства (зараженности) грызунами и клещами ряда патогенов: *Borellia* spp., *Anaplasma* spp., *Ehrlichia* spp. *Babesia* spp., SARS-CoV-2, *Mycoplasma* spp. Наибольшая доля проб с наличием РНК/ДНК возбудителей «клещевых» инфекций и инвазий выявлена среди клещей рода *Ixodes*. Инфицированность *Dermacentor* ниже по всем изученным патогенам. Особо следует отметить микст-инфицированных клещей, у которых одновременно выявлено по два патогена в различных сочетаниях. Кроме того, выявлено два случая инфицирования клещей тремя различными возбудителями (*Borellia*, *Anaplasma* и *Babesia*). У грызунов в двух пробах выявлено одновременное инфицирование *Borellia* spp. и *Mycoplasma* spp., еще в двух пробах - *Borellia* spp. и SARS-CoV-2.

Полученные данные указывают на необходимость проведения более тщательного мониторинга трансмиссивных и природно-очаговых болезней и информирования населения о способах профилактики данных болезней.

Литература. 1. Александров, Д. Ю. Оценка эффективности отлова мелких млекопитающих ловушками-живоловками / Д. Ю. Александров, Б. И. Шефтель // Зоологический журнал. – 2012. – Т. 91 (5). – С. 629–634. 2. Бычкова, Е. И. Иксодовые клещи (Ixodidae) в условиях Беларуси / Е. И. Бычкова, И. А. Федорова, М. М. Якович. – Минск : Беларус. навука, 2015. – 191 с. 3. Карасева, Е. В. Методы изучения грызунов в полевых условиях / Е. В. Карасева, А. Ю. Телицына, О. А. Жигальский. – Москва : Изд-во ЛКИ, 2008. – 416 с. 4. Коренберг, Э. И. Инфекции, передающиеся иксодовыми клещами в лесной зоне, и стратегия их профилактики: изменение приоритетов / Э. И. Коренберг // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2013. – № 5. – С. 7-17. 5. Коренберг, Э. И. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами / Э. И. Коренберг, В. Г. Помелова, Н. С. Осин. – Москва : ООО Коментарий, 2013. – 464 с. 6. Князева, О. Р. Возбудители трансмиссивных заболеваний человека в иксодовых клещах, отловленных на территории Республики Беларусь [Электронный ресурс] / О. Р. Князева, А. Г. Красько, Н. Н. Полещук // Современные аспекты здоровьесбережения : сб. материалов юбил. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 55-летию мед.-проф. факта УО БГМУ, Минск, 23-24 мая 2019 г. / под ред. А. В. Сикорского, А. В. Гиндюка, Т. С. Борисовой. – Минск, 2019. – Режим доступа : http://rep.bsnu.by/bitstream/handle/BSMU/26080/367_372.pdf?sequence=1&isAllowed=y. – Дата доступа : 15.03.2021. 7. Методические указания 3.1.3012-12. 3.1. «Эпидемиология, профилактика инфекционных болезней. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней» / Утверждены Роспотребнадзором 04.04.2012. 8. Ятусевич, А. И. Некоторые вопросы экологии и биологии иксодовых клещей в северо-восточной части Витебской области / А.И. Ятусевич // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – № 2. – С. 116-119.

Поступила в редакцию 29.09.2023.

УДК 619:[612.017:615.03:574.24]:636.2

ВЛИЯНИЕ ПЛАЦЕНТЫ ДЕНАТУРИРОВАННОЙ ЭМУЛЬГИРОВАННОЙ И АМИНОСЕЛЕФЕРОНА-Б НА СОСТОЯНИЕ ОКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

*Шапошников И.Т., *Коцарев В.Н., **Ларина О.В.

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация,

**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье представлены данные по изучению влияния препаратов: плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ) и Аминоселеферона-Б – на состояние системы перекисного окисления липидов, антиоксидантной защиты и проявление эндогенной интоксикации у коров, находящихся в условиях техногенной нагрузки на окружающую среду. Установлено, что после применения животным ПДЭ и Аминоселеферона-Б наблюдалось снижение накопления в организме продуктов перекисного окисления липидов, проявления эндотоксикоза и повышение защитно-адаптационных возможностей организма, что характеризовалось уменьшением содержания МДА после двукратного введения препаратов соответственно на 26,1 и 30,2 %, молекул средней массы при длине волны, равной 238 нм (МСМ₂₃₈), – на 15,3 и 21,9 %, при длине волны, равной 254 нм (МСМ₂₅₄), – на 15,2 и 21,5 %, средне-молекулярных пептидов (СМП) – на 15,5 и 22,1 %, индекса эндогенной интоксикации (ИЭИ) – на 23,3 и 29,0 %, повышением активности глутатионпероксидазы (ГПО)

на 24,7 и 35,1 %, каталазы – на 18,9 и 27,8 %, концентрации витамина А – на 15,9 и 20,8 %, витамина Е – на 21,0 и 34,1 %, витамина С – на 24,6 и 33,3 %. Применение коровам Аминоселеферона-Б оказало более выраженное по отношению к ПДЭ стабилизирующее влияние на функционирование системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты и снижение эндогенной интоксикации. **Ключевые слова:** высокопродуктивные коровы, техногенная нагрузка, кровь, показатели ПОЛ-АОЗ, эндогенная интоксикация, плацента денатурированная эмульгированная, Аминоселеферон-Б.

THE INFLUENCE OF DENATURED EMULSIFIED PLACENTA AND AMINOSELEFERON-B ON THE STATE OF THE OXIDANT-ANTIOXIDANT STATUS OF COWS UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC LOAD

*Shaposhnikov I.T., *Kotsarev V.N. **Larina O. V.

*FSBSI «All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy»,
Voronezh, Russian Federation

**FGBOU VO «Voronezh State Agrarian University named after Peter I», Voronezh, Russian Federation

*The article presents data on the study of the effect of drugs: denatured emulsified placenta (PDE) and Aminoseleferon-B on the state of the lipid peroxidation-antioxidant protection system and the manifestation of endogenous intoxication in cows under conditions of technogenic environmental stress. It was found that after the use of PDE and Aminoseleferon-B in animals, there was a decrease in the accumulation of lipid peroxidation products in the body, manifestations of endotoxemia and an increase in the protective and adaptive capabilities of the body, which was characterized by a decrease in the content of MDA after a double administration of the drugs, respectively, by 26.1 and 30.2 %, molecules of average mass at a wavelength of 238 nm (MCM238) – by 21.9 %, at a wavelength of 254 nm (MCM254) - by 15.2 and 21.5 %, medium-molecular peptides (SMP) - by 15.5 and 22.1 %, endogenous intoxication index (EII) - by 23.3 and 29.0 %, increased activity of glutathione peroxidase (GPO) by 24.7 and 35.1 %, catalase - by 18, 9 and 27.8 %, vitamin A concentrations - by 15.9 and 20.8 %, vitamin E - by 21.0 and 34.1 %, vitamin C - by 24.6 and 33.3 %. The use of Aminoseleferon-B in cows had a more pronounced stabilizing effect on the functioning of the lipid peroxidation system and antioxidant protection and a decrease in endogenous intoxication in relation to PDE. **Keywords:** highly productive cows, technogenic load, blood, LPO-AOP indicators, endogenous intoxication, emulsified denatured placenta, Aminoseleferon-B.*

Введение. Одним из основных источников поступления экотоксикантов в агросистему является атмосфера, состав которой во многом зависит от близости промышленных центров с крупными промышленными предприятиями. На таких территориях сельскохозяйственные животные подвергаются систематическому воздействию факторов физической и химической природы [1, 2]. Промышленные выбросы оказывают негативное влияние на состояние здоровья продуктивных животных за счет накопления токсичных элементов и угнетения физиолого-биохимических процессов в организме [3]. При нормальных условиях жизнедеятельности и функционирования организма система перекисного окисления липидов и система антиоксидантной защиты (ПОЛ-АОЗ) находятся в состоянии динамического равновесия, являющегося важнейшим звеном в поддержании окислительного гомеостаза на физиологическом уровне. При поступлении из внешней среды ксенобиотиков это равновесие нарушается и способствует развитию окислительного стресса. Усиление его проявления происходит в случае исчерпания буферной мощности защитных систем при тяжелых и продолжительных напряжениях, когда расход антиоксидантов превышает их биосинтез и инициируется окислительная деструкция биомембран клеток, приводящая к развитию необратимого каскада патологических реакций, характерных для эндогенной интоксикации [4, 5].

Одним из путей формирования синдрома эндогенной интоксикации является усиление процесса перекисного окисления липидов под воздействием ксенобиотиков, поступающих в организм из внешней среды и подавляющих активность ферментов антиоксидантной защиты. Фармакокоррекция интенсивности течения свободнорадикального окисления липидов может предотвращать развитие патологического процесса или облегчать его течение [6-8].

Целью исследования явилось изучение влияния плаценты ПДЭ и Аминоселеферона-Б на показатели перекисного окисления липидов, эндогенной интоксикации и антиоксидантной защиты у высокопродуктивных коров, находящихся в условиях техногенной нагрузки.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены на 30 коровах чернопестрой породы с годовой продуктивностью около 7000 кг молока, принадлежащих крупному молочному комплексу, находящемуся в зоне расположения химического предприятия по производству минеральных удобрений с факельными выбросами в атмосферу. Продукцией комбината являются: аммиак, аммиачная селитра, азотная кислота. Общий выброс во внешнюю среду, связанный с производством, составляет 5316582 т/год, в том числе твердых веществ – 836,266 тонн в год, жидких и газообразных – 4480,316 тонн в год. Компонентами факельных выбросов в атмосферу являются диоксид азота, аммиак, фтористый водород, диоксид серы, метан, углекислый газ, фенол, формальдегид [9].

За две недели до отела животные были разделены на три группы. Коровы первой группы (n=10) служили контролем. Животным второй группы (n=10) подкожно вводили ПДЭ в дозе 20 мл на животное трехкратно с интервалом 48 часов (1 опытная группа), третьей (n=10) – подкожно инъецировали Аминоселеферон-Б в дозе 10 мл на животное трехкратно с интервалом 48 часов (2 опытная

группа). На 7-8 день послеродового периода животным повторно назначали препараты по приведенной схеме с одновременным внутриматочным введением коровам с признаками эндометрита антимикробного препарата «Тилозинокар», в дозе 20 мл/100 кг массы тела, с интервалом 48 часов и внутримышечной инъекцией препарата утеротонического действия «Утеротон», в дозе 10 мл на животное, с интервалом 48 часов. Лечению было подвергнуто в первой группе пять коров, во второй группе – три коровы и в третьей группе – две коровы.

ПДЭ представляет тканевой препарат, изготовленный из плаценты человека. Содержит комплекс биологически активных веществ: аминокислоты, низкомолекулярные пептиды, протеины, липиды, коэнзим Q10, цитокины (интерлейкины, интерфероны, факторы роста), альфа- фетопротейин, высшие жирные кислоты, сбалансированный природный комплекс витаминов и микроэлементов. Он оказывает противовоспалительное, иммуностимулирующее действие, повышает резистентность организма, положительно влияет на репаративные процессы, улучшает обмен веществ, стимулирует воспроизводительную функцию у животных [10].

Аминоселеферон-Б является комплексным препаратом и содержит в своем составе аминокселетон и α - и γ -интерфероны бычьего рекомбинантного. Аминоселетон является тканевым препаратом, изготовленным из селезенки крупного рогатого скота методом криофракционирования. Он обладает иммуностимулирующим свойством, повышает клеточный и гуморальный иммунитет. Клетки селезенки вырабатывают опсонины, большой комплекс цитокинов, вазоактивный интестинальный пептид, фактор роста гепатоцитов, селезеночно-производный фактор роста – SDGF [11]. Интерферон бычий рекомбинантный – видоспецифичный препарат, проявляет иммуностимулирующую и противовирусную активность у крупного рогатого скота. Его эффект определяется суммарным действием экзогенного белка непосредственно на пораженные клетки, быстрой индукцией системы эндогенного интерферона, клеточного и гуморального иммунитета. При введении в организм он проявляет активизирующее действие на лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови, оказывает противовоспалительное действие, повышает его резистентность к воздействию ДНК- и РНК-содержащих вирусов и патогенных микроорганизмов [12].

В начале опыта, перед повторным курсом введения препаратов и на 10-й день после последнего их применения от 5 коров из каждой группы получали пробы крови для лабораторных исследований. В крови и ее сыворотке определяли содержание малонового диальдегида (МДА), среднемолекулярных пептидов (СМП), молекул средней массы (МСМ), индекса эндогенной интоксикации (ИЭИ), активность глутатионпероксидазы (ГПО) и каталазы, концентрацию витаминов А, Е и С. Концентрацию МДА в крови выявляли по образованию окрашенного триметилового комплекса при его реакции в условиях высокой температуры и кислой среды с 2-тиобарбитуровой кислотой [13]. Содержание МСМ определяли на основании регистрации спектра поглощения биологических проб при длинах волн 238 и 254 нм после осаждения крупномолекулярных частиц плазмы крови раствором трихлоруксусной кислоты (ТХУ) [14]. Количество СМП устанавливали по модифицированному методу определения среднемолекулярных пептидов в биологических жидкостях, заключающемуся в осаждении высокомолекулярных белков в биологической жидкости с использованием 96 %-ного этанола, и определении путем проведения спектрофотометрии оптической плотности тестируемых растворов при длине волн 205-210 нм, при которых достигается максимум поглощения белковых веществ [15]. Величину ИЭИ рассчитывали по спектральной характеристике супернатанта после освобождения плазмы крови от содержащихся в ней высокомолекулярных пептидов и белков с использованием 10 % раствора ТХУ [13]. Для выяснения состояния ферментативного звена системы антиоксидантной защиты спектрофотометрическим методом устанавливали активность ГПО по уменьшению количества восстановленного глутатиона (донора водорода) в среде инкубации при восстановлении гидроперекисей глутатионпероксидазой, а активность каталазы – по способности пероксида водорода образовывать с молибдатом аммония стойкий окрашенный комплекс. О состоянии неферментативного звена системы антиоксидантной защиты судили по концентрации в сыворотке крови витаминов А, Е и С. Определение витамина А основано на щелочном гидролизе и экстракции витамина из сыворотки крови и измерении поглощения света раствором при длине волны 328 нм до и после его разрушения ультрафиолетовыми лучами, витамина Е – на определении ионов двухвалентного железа, образующихся при взаимодействии α -токоферола с хлорным железом (Fe^{3+}) в виде окрашенного комплекса Fe^{2+} с фенантролином, а витамина С – на восстановлении трехвалентного железа в двухвалентное с образованием с α, α' -дипиридиллом окрашенного в розовый цвет комплекса [13].

Статистическую обработку результатов исследований проводили с применением компьютерных статистических программ «Statistica 8.0» (Stat Soft Inc., США) и «Microsoft Excel».

Результаты исследований. Фоновыми исследованиями крови разницы по большинству показателей, характеризующих состояние перекисного окисления липидов, проявления эндогенной интоксикации и антиоксидантной защиты у подопытных коров не выявлено (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты у коров до введения препаратов

Показатели	Группы животных		
	первая	вторая	третья
МДА, мкм/л	3,29±0,21	3,26±0,22	3,28±0,25
МСМ ₂₃₈ , у.е.	1,026±0,024	1,029±0,026	1,027±0,023
МСМ ₂₅₄ , у.е.	0,322±0,016	0,323±0,018	0,321±0,013
СМП, у.е.	0,798±0,052	0,795±0,063	0,804±0,056
ИЭИ, ед.	25,81±0,54	25,87±0,68	25,83±0,72
ГПО, мкМ G-SH /л·мин·10 ³	12,43±0,34	12,54±0,23	12,31±0,25
Каталаза, мкМ H ₂ O ₂ /л·мин·10 ³	44,24±2,48	44,22±2,52	44,26±2,37
Витамин А, мкМ/л	1,03±0,071	1,07±0,054	1,06±0,059
Витамин Е, мкМ/л	10,75±0,26	10,84±0,36	10,78±0,23
Витамин С, мкМ/л	24,68±1,23	24,63±1,14	24,54±1,19

Повторным исследованием крови (на 7-8 день послеродового периода) у коров контрольной группы существенных отличий в содержании МДА, показателях эндогенной интоксикации и ферментативном звене антиоксидантной защиты не отмечено. Вместе с тем имелась разница в значениях неферментативного звена. Так, концентрация витамина А стала ниже на 16,5 %, витамина Е – на 13,6 % ($p<0,01$), витамина С – на 9,0 % (таблица 2).

Следует отметить, что у животных опытных групп, которым первый раз применили ПДЭ и Аминоселеферон-Б, изменения в показателях перекисного окисления липидов и эндогенной интоксикации по отношению к исходным данным характеризовались уменьшением содержания МДА, соответственно на 11,0 и 16,5 %, МСМ₂₃₈ – на 7,3 и 13,0 %, МСМ₂₅₄ – на 7,7 и 12,5 %, СМП – на 5,9 и 10,8 %, ИЭИ – на 15,1 и 20,6 %. В системе антиоксидантной защиты имело место повышение активности показателя ГПО на 9,3 % ($p<0,002$) и 14,8 % ($p<0,002$), каталазы – на 6,9 и 12,8 %, содержания витамина А – на 6,5 и 11,3 %, витамина Е – на 6,8 % и 11,9 % ($p<0,05$), витамина С – на 9,0 % и 14,1 % ($p<0,05$). При сравнении с контролем, количество МДА у них стало меньше, соответственно, на 13,2 и 18,0 %, МСМ₂₃₈ – на 7,6 и 13,5 %, МСМ₂₅₄ – на 8,3 и 13,5 %, СМП – на 7,0 и 10,8 %, ИЭИ – на 15,3 % и 21,0 % ($p<0,001$). Значение активности показателя ГПО было выше, соответственно, на 7,7 % ($p<0,05$) и 11,0 % ($p<0,02$), каталазы – на 9,2 % и 15,3 % ($p<0,02$), содержание витамина А – на 32,6 % ($p<0,05$) и 37, 2 % ($p<0,01$), витамина Е – на 24,7 % ($p<0,001$) и 29,8 % ($p<0,001$), витамина С – на 19,4 % ($p<0,05$) и 24,6 % ($p<0,02$).

При завершении исследования крови коров установлено, что у животных контрольной группы в сравнении с исходными величинами содержание МДА стало меньше на 11,6 %, МСМ₂₃₈ – на 5,8 %, МСМ₂₅₄ – на 5,3 %, ИЭИ – на 5,8 % (таблица 3).

Таблица 2 – Показатели перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты у коров после первого курса применения препаратов

Показатели	Группы животных		
	первая	вторая	третья
МДА, мкм/л	3,34±0,40	2,90±0,46	2,74±0,56
МСМ ₂₃₈ , у.е.	1,032±0,062	0,954±0,057	0,893±0,068
МСМ ₂₅₄ , у.е.	0,325±0,026	0,298±0,037	0,281±0,034
СМП, у.е.	0,804±0,074	0,748±0,068	0,717±0,064
ИЭИ, ед.	25,94±0,34	21,96±1,27	20,50±0,88 ^{***}
ГПО, мкМ G-SH /л·мин·10 ³	12,73±0,32	13,71±0,27 [*]	14,13±0,30 [*]
Каталаза, мкМ H ₂ O ₂ /л·мин·10 ³	43,31±1,62	47,28±1,43	49,92±1,33 [*]
Витамин А, мкМ/л	0,86±0,064	1,14±0,050 [*]	1,18±0,048 ^{**}
Витамин Е, мкМ/л	9,29±0,31	11,58±0,26 ^{***}	12,06±0,40 ^{***}
Витамин С, мкМ/л	22,47±1,68	26,84±0,64 [*]	28,00±0,74 [*]

Примечание: * – $p<0,05-0,02$; ** – $p<0,01$; *** – $p<0,001$ – по отношению к первой группе.

Прослеживалась тенденция повышенной активности ГПО при отсутствии таковых изменений в активности каталазы. При этом на более низком уровне оставалась концентрация витаминов А, Е и С, с разницей, составившей, соответственно, в 6,8 %, 13,3 % ($p<0,05$) и 9,5 %.

Таблица 3 – Показатели перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты у коров после второго курса применения препаратов

Показатели	Группы животных		
	первая	вторая	третья
МДА, мкм/л	2,91±0,28	2,41±0,22	2,29±0,10
МСМ ₂₃₈ , у.е.	0,967±0,026	0,872±0,028*	0,802±0,024**
МСМ ₂₅₄ , у.е.	0,305±0,022	0,274±0,018	0,252±0,016
СМП, у.е.	0,784±0,034	0,672±0,032*	0,626±0,034*
ИЭИ, ед.	24,32±1,28	19,84±1,24*	18,35±1,26*
ГПО, мкМ G-SH /л·мин·10 ³	12,86±0,36	15,64±0,28***	16,63±0,24***
Каталаза, мкМ H ₂ O ₂ /л·мин·10 ³	43,42±1,82	52,56±1,40**	56,56±1,36***
Витамин А, мкМ/л	0,96±0,038	1,24±0,046***	1,28±0,039***
Витамин Е, мкМ/л	9,32±0,44	13,12±0,47***	14,46±0,33***
Витамин С, мкМ/л	22,34±1,24	28,7±0,82**	30,2±0,68**

Примечание: * – $p < 0,05-0,02$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – по отношению к первой группе.

Необходимо сказать о том, что у животных с повторным курсом введения ПДЭ и Аминоселеферона-Б, при сравнении с исходным значением, содержание уровня МДА стало меньше, соответственно, на 26,1 % ($p < 0,01$) и 30,2 % ($p < 0,01$), МСМ₂₃₈ – на 15,3 % ($p < 0,01$) и 21,9 % ($p < 0,001$), МСМ₂₅₄ – на 15,2 % и 21,5 % ($p < 0,02$), СМП – на 15,5 % и 22,1 % ($p < 0,05$), ИЭИ – на 23,3 % ($p < 0,01$) и 29,0 % ($p < 0,001$). В то же время, у опытных животных повысился антиоксидантный статус организма. Так, активность показателя ГПО превышала исходные значения, соответственно, на 24,7 % ($p < 0,001$) и 35,1 % ($p < 0,001$), каталазы – на 18,9 % ($p < 0,02$) и 27,8 % ($p < 0,002$), витамина А – на 15,9 % ($p < 0,05$) и 20,8 % ($p < 0,02$), витамина Е – на 21,0 % ($p < 0,01$) и 34,1 % ($p < 0,01$), витамина С – на 16,5 % ($p < 0,01$) и 23,1 % ($p < 0,001$).

По отношению к животным группы контроля у коров опытных групп количество уровня МДА стало меньше, соответственно, на 17,2 % и 21,3 %, МСМ₂₃₈ – на 9,8 % ($p < 0,05$) и 17,1 % ($p < 0,002$), МСМ₂₅₄ – на 10,2 % и 17,4 %, СМП – на 14,3 % ($p < 0,05$) и 20,2 % ($p < 0,02$), ИЭИ – на 18,4 % ($p < 0,05$) и 24,6 % ($p < 0,02$). Следует отметить, что значения активности показателя ГПО стали достоверно больше на 21,6 % ($p < 0,001$) и 29,3 % ($p < 0,001$), каталазы – на 21,1 % ($p < 0,01$) и 30,3 % ($p < 0,001$), содержания витамина А – на 29,2 % ($p < 0,001$) и 33,3 % ($p < 0,001$), витамина Е – на 40,8 % ($p < 0,001$) и 55,2 % ($p < 0,001$), витамина С – на 28,5 % ($p < 0,01$) и 35,2 % ($p < 0,01$).

Применение коровам ПДЭ и Аминоселеферона-Б положительно проявилось на характере течения родов и послеродового периода. Так, патологию родового акта у коров первой группы выявили в 3 (30 %) случаях, а у животных у коров второй и третьей групп по 2 (20 %) случая, что было в 1,5 раза меньше по отношению к животным первой группы. Послеродовые эндометриты по группам животных регистрировали соответственно в 5 (50 %), 3 (30 %) и 2 (20 %) случаях. При этом у коров, которым назначали ПДЭ и Аминоселеферон-Б, их выявляли реже соответственно в 1,7 и 2,5 раза по отношению к контролю. Положительное влияние препаратов на роды и послеродовой период благоприятно отразилось на воспроизводительной функции. Если у животных контрольной группы период от отела до оплодотворения составил $114,3 \pm 10,2$ дня, то у коров, получавших ПДЭ и Аминоселеферон-Б, его продолжительность была короче на 15,1 и 17,8 дня и составила соответственно $99,2 \pm 11,4$ и $96,5 \pm 10,4$ дней. Вместе с этим у них был меньше и индекс осеменения, составивший $2,5 \pm 0,20$ и $2,3 \pm 0,22$ единиц, что на 10,7 и 17,9 % ниже в сравнении с контролем ($2,8 \pm 0,24$ единиц).

Как следует из выполненных исследований у коров контрольной группы в послеродовой период по отношению к сухостойному, значительных отличий в содержании МДА, степени проявления эндогенной интоксикации и активности ферментативного звена системы антиоксидантной защиты не наблюдали. Вместе с тем имели место изменения в неферментативном звене, проявившиеся в уменьшении количества витаминов А, Е и С. В опытных группах животных, получивших согласно схеме первый раз ПДЭ и Аминоселеферон-Б, произошло снижение концентрации МДА, МСМ₂₃₈, МСМ₂₅₄, СМП, показателя ИЭИ, свидетельствующих о замедлении интенсивности перекисидации липидов, уменьшении эндогенной интоксикации, и повышении активности ГПО и катализы, а также содержания витаминов А, Е и С, характеризующих активизацию системы антиоксидантной защиты. В последующем у животных контрольной группы произошло незначительное уменьшение содержания МДА, проявления эндогенной интоксикации при активизации ферментативного и неферментативного звеньев системы антиоксидантной защиты. У коров опытных групп после повторного курса введением ПДЭ и Аминоселеферона-Б по отношению к первому содержанию МДА стало меньше соответственно на 16,9 и 16,4 %, МСМ₂₃₈ – на 8,6 и 10,2 %, МСМ₂₅₄ – на 8,1 % и 10,3 %, СМП – на 10,2 и 12,7 %, ИЭИ – на 9,7 и 10,5 %. Величины активности ГПО повысились на 14,1 % ($p < 0,002$) и

17,7 % ($p < 0,001$), каталазы – на 11,2 % ($p < 0,05$) и 13,3 % ($p < 0,01$), содержания витамина А – на 8,8 и 8,5 %, витамина Е – на 13,3 % ($p < 0,05$) и 19,9 % ($p < 0,002$), витамина С – на 6,9 и 7,9 %, что характеризует выраженное стабилизирующее их влияние на состояние системы ПОЛ-АОЗ.

Таким образом, положительное влияние ПДЭ и Аминоселеферона-Б на течение перекисного окисления липидов и антиоксидантную защиту благоприятно отразилось на репродуктивном здоровье коров. У них реже регистрировали патологию родов в 1,5 раза, послеродовую – в 1,4 и 2,3 раза соответственно. Период от отела до плодотворного осеменения был короче на 15,1 и 17,8 дня, индекс осеменения – меньше на 10,7 и 17,9 %.

Заключение. Применение высокопродуктивным коровам, в зоне расположения промышленного предприятия с факельными выбросами в атмосферу, плаценты денатурированной эмульгированной и Аминоселеферона-Б способствовало стабилизации процесса перекисного окисления липидов, нейтрализации и выведению из организма вредных продуктов эндоинтоксикации и активизации ферментативного звена антиоксидантной системы: каталазы, ГПО и поддержанию на высоком уровне концентрации витаминов А, Е, С, обладающих проантиоксидантным действием, что проявилось в положительном их влиянии на репродуктивное здоровье. При этом эффективность применения Аминоселеферона-Б была выше, чем ПДЭ.

Литература. 1. Влияние тяжелых металлов на организм животных и окружающую среду обитания / Г. К. Дускаев [и др.] // Вестник мясного скотоводства. – 2014. - № 3. – С. 7-11. 2. Елешов, Р. Е. Некоторые проблемы экологии почв в условиях антропогенного воздействия / Р. Е. Елешов, Р. Х. Рамазанов // Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки : сб. науч. матер. Междун. науч.-практ. конфер. – 2008. – С. 11-14. 3. Донник, И. М. Особенности адаптации крупного рогатого скота к неблагоприятным экологическим факторам окружающей среды / И. М. Донник // Ветеринария Кубани. – 2009. - № 5. – С. 16-17. 4. Налетов, А. В. Биохимические маркеры синдрома эндогенной интоксикации при эрозивно-язвенных заболеваниях двенадцатиперстной кишки у детей / А. В. Налетов // Дальневосточный медицинский журнал. – 2015. - № 3. – С. 41-44. 5. Сидельникова, В. И. Эндогенная интоксикация и воспаление: последовательность реакций и информативность маркеров / В. И. Сидельникова, А. Е. Черницкий, М. И. Рецкий // Сельскохозяйственная биология. – 2015. - № 50 (2). – С. 152-161. 6. Валеева, И. Х. Фармакологическая коррекция нарушений перекисного окисления липидов, вызываемых ксенобиотиками : автореф. дисс. докт. биол. наук / И. Х. Валеева. - Казань, 2004. - 35 с. 7. Возможности коррекции эндогенной интоксикации в процессе химиотерапии у онкогинекологических больных / Г. А. Неродо [и др.] // Российский онкологический журнал. – 2017/ - № 22 (1). – С. 25-31. 8. Патогенетический подход в терапии эндотоксикоза / В. П. Власов [и др.] // Здоровье и образование в XXI веке : материалы IV Международной научно-практической конференции. - Москва, 2003. – С. 130-131. 9. Профилактика негативного воздействия производства минеральных удобрений на окружающую среду и здоровье населения. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://yandex.ru/search/?lr=193&text>. 10. Плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ). - [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.vetlek.ru/directions/?id=444>. 11. Патент № 2538721. Способ лечения субклинического мастита у лактирующих коров / Г. А. Востроилова [и др.]. - Дата доступа : 10.01.2015 г. 12. Инструкция по применению ветеринарного препарата «Интерферон бычий рекомбинантный «ИБР». - [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.belagrogen.by/images/instructions/IBR_28102021-ins_mit_meta/pdf. 13. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М. И. Рецкий [и др.]. - Воронеж : Истоки, 2010. - 70 с. 14. Гребнева, О. Л. Способ подсчета показателей веществ низкой и средней молекулярной массы плазмы крови / О. Л. Гребнева, Е. А. Ткачук, В. О. Чубейко // Клиническая лабораторная диагностика. – 2006. - № 6. – С. 17-19. 15. Черницкий, А. Е. Модифицированный метод определения среднемолекулярных пептидов в биологических жидкостях / А. Е. Черницкий, В. И. Сидельникова, М. И. Рецкий // Ветеринария. – 2014. - № 4. – С. 56-58.

Поступила в редакцию 14.11.2023.