нем за сутки находились на одном уровне, и существенных различий не выявлено. Затраты корма на 1 кг прироста оказались меньше во второй группе – на 3,4 %. Сохранность поголовья также была выше в опытной группе и составляла 97,5 % (выше контроля на 5,0 %).

Выводы. В результате исследований установлена положительная динамика влияния скармливания комплексной добавки на основе модифицированной пивной дробины на живую массу перепелов, позволившая повысить ее в 56-дневном возрасте на 3,0%. Разработанная кормовая добавка положительно влияет на показатели среднесуточного прироста птицы, повышает сохранность поголовья и уменьшает затраты корма на 3,4%. На основании приведенных данных можно сделать вывод, что применение данной добавки положительно влияет на продуктивные показатели перепелов и ее целесообразно использовать в кормлении птицы.

Список литературы

1. Данилова А.А. Экспериментальное обоснование применение нетрадиционных добавок в кормлении птицы / А.А. Данилова, Н.А. Юрина, Н.Д. Лабутина и др. // Материалы Международной конференции «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск. 2018. – С. 33-36.

2. Кекибаева А.К. Использование пивной дробины при производстве кормов/ А.К. Кекибаева, Г.И. Байгазиева, А.Г. Сатвалдинова // Механика и технологии. 2016. – № 2 (52). – С. 86-92.

3. Макарова Л.О. Стресс-факторы птицеводства / Л.О. Макарова, К.Н. Бачинина // Проблемы в животноводстве Материалы международной научно-практической конференции. 2018. – С. 44-47.

4. Романюк М.А Стратегические перспективы развития рынка мяса в Российской Федерации в условиях вступления в ВТО / М.А Романюк, Н.А Еремеева // Россия и Европа: связь культуры и экономики: Мат. VII междунар. научно-практ. конф. – Прага, Чешская республика. 2013. – С.458-464.

5. Щербатов В.И. Инновационные приёмы в селекции перепелов / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун // Птицеводство. 2018. – № 8. – С. 12-14.

6. Щербатов В.И. Качество перепелиных яиц / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун, Н.Г. Разаева // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. 2017. – С. 249-252.

7. Щербатов В.И. Способ отбора перепелиных яиц для инкубации / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, В.В. Хатько, А.И. Петенко, Е.В. Попок. Патент на изобретение RU 2636477 C1 от 23.11.2017.

DOI: 10.48612/kbt6-zzn3-nkr2
УДК 619:615:636.22/.28.034

ЗНАЧИМОСТЬ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИХ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Лазаревич Любовь Викторовна[1], аспирант
Гринь Владимир Анатольевич[1], канд. вет. наук
Кузьминова Елена Васильевна[1], д-р вет. наук
Мерзленко Руслан Александрович[2], д-р вет. наук
Шантыз Азамат Хазретович[3], д-р вет. наук
[1]ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация
[2]ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», Белгородская область, Российская Федерация
[3]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Российская Федерация

У высокопродуктивного молочного скота при сверхинтенсивном обмене веществ происходит напряжение функции всех органов и систем, что нередко приводит к формированию со-

стояния эндотоксикоза в организме и развитию на этом фоне заболеваний. В статье приведены результаты по изучению влияния кормовой добавки адаптогумин на уровень эндогенной интоксикации и молочную продуктивность коров. Установлено, что включение в рацион лактирующих коров в течение трех недель кормовой добавки, содержащей комплекс из гуминовых веществ, карбоновых кислот и природных алюмосиликатов, способствовало стабилизации показателей, характеризующих степень эндогенной интоксикации их организма, что оказывает положительное влияние на молочную продуктивность коров и качественные показатели молока.

Ключевые слова: коровы; эндотоксикоз; молочная продуктивность; адаптогумин

THE SIGNIFICANCE OF REDUCING THE LEVEL OF ENDOGENOUS INTOXICATION IN THE BODY OF COWS FOR INCREASING THEIR DAIRY PRODUCTIVITY

Lazarevich Lubov Viktorovna[1], PhD student
Grin Vladimir Anatolievich[1], PhD Vet. Sci.
Kuzminova Elena Vasilyevna, Dr. Vet. Sci.
Mezlenko Ruslan Alexandrovich[2], Dr. Vet. Sci.
Shantyz Azamat Khazretovich[3], Dr. Vet. Sci.
[1]*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation*
[2]*Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin, Belgorod region, Russian Federation*
[3]*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russian Federation*

In highly productive dairy cattle with super-intensive metabolism the function of all organs and systems is stressed, which often leads to the formation of endotoxicosis in the body and the development of diseases on this background. The article presents the results of studying the influence of adaptogumin feed additive on the level of endogenous intoxication and milk productivity of cows. It was determined that the inclusion of the feed additive containing a complex of humic substances, carboxylic acids and natural aluminosilicates in the diet of lactating cows for three weeks contributed to the stabilization of indicators characterizing the degree of endogenous intoxication of their body, which has a positive effect on the milk productivity of cows and the quality indicators of milk.

Key words: cows; endotoxicosis; milk productivity; adaptogumin

Промышленное молочное скотоводство в России – наиболее динамичная и наукоемкая отрасль, которая вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны. Современные условия рыночной экономики требуют повышения эффективности производства молочной продукции, что невозможно осуществить без обеспечения здоровья, воспроизводства и создания условий для реализации генетического потенциала лакирующих коров. На сегодняшний день молочное скотоводство остро нуждается в решениях, которые позволят добиться эффективной профилактики экономически значимых заболеваний крупного рогатого скота [4, 2].

У высокопродуктивного молочного скота при сверхинтенсивном обмене веществ происходит напряжение функции всех органов и систем, что нередко приводит к формированию состояния эндотоксикоза в организме и развитию на этом фоне заболеваний.

Эндогенная интоксикация (эндотоксикоз) – это патофизиологический процесс, который характеризуется образованием и накоплением в тканях и жидкостях организма различных соединений и метаболитов в избыточных концентрациях или формах, не свойственных нормальному метаболизму. Причины развития эндогенной интоксикации можно подразделить на несколько групп. Во-первых, это деструктивные процессы. Во-вторых, нарушение и повреждение функционального состояния систем организма, которые предназначены для связывания, инактивации и выведения продуктов обмена веществ. Третье, важной причиной интоксикации является повреждение барьерных систем,

которые в нормальных условиях регулируют обмен различными веществами и соединениями между клеткой и кровью, клеткой и межклеточным пространством, препятствуют проникновению токсических продуктов в клетку [1, 4, 9].

Эндотоксемия развивается при всех патологических состояниях, связанных с повышенным катаболизмом или блокадой детоксикационных систем организма. О степени эндотоксикоза свидетельствуют интегральные биологические тесты, среди которых важное место отводится определению в биологических жидкостях молекул средней массы (МСМ), характеризующихся одним общим свойством – молекулярной массой от 300 до 5000 Д. Химический состав МСМ весьма неоднороден и включает пептиды, гликопептиды, нуклеопептиды, эндорфины, аминосахара, полиамины, многоатомные спирты, некоторые гуморальные регуляторы – инсулин, глюкагон, некоторые витамины, нуклеотиды, олигосахариды, производные глюкуроновых кислот и другие, являющиеся эндопатогенами и оказывающие повреждающее действие на различные структуры живого организма. Существенная особенность МСМ заключается в их отчетливо выраженной высокой биологической активности. Накопление МСМ не только является маркером эндоинтоксикации, в дальнейшем они усугубляют течение патологического процесса, приобретая роль вторичных токсинов, оказывая влияние на жизнедеятельность всех систем и органов организма [6, 7, 10].

Современные технологии производства молока сопряжены с влиянием на коров стрессоров различной природы, что сопровождается нарушением функционального гомеостаза их организма. Активация метаболических процессов при развитии стресс-реакции отрицательно сказывается на функционировании молочной железы. Так, например, снижается синтез пролактина, осуществляющего регуляцию молокообразования. Молочная продуктивность под воздействием стресс-факторов уменьшается также за счёт активации процессов катаболизма, что рассматривают как защитную реакцию организма животного на воздействие стрессовой нагрузки [3, 5].

С учетом изложенного актуальной задачей ветеринарной фармакологии является поиск новых подходов к оптимизации эндогенной интоксикации организма высокопродуктивного молочного скота за счет применения эффективных, безопасных и доступных фармакологических средств. В Краснодарском научном центре по зоотехнии и ветеринарии разработана кормовая добавка адаптогумин, содержащая комплекс из гуминовых веществ, карбоновых кислот и природных алюмосиликатов.

Цель исследований – изучить влияние кормовой добавки адаптогумин на уровень эндогенной интоксикации и молочную продуктивность коров.

Методика исследований. Эксперименты выполнены на базе животноводческого хозяйства ООО «Рея» Карачаево-Черкесской Республики, где по принципу парных аналогов было сформировано 2 группы коров голштинской породы (1 опытная и 2 контрольная – по 10 голов в каждой), находящихся на 2-3 месяце лактации. Данный период был выбран, как наиболее напряженный для метаболизма коров при лактации.

Кормление коров производилось по нормированным по основным питательным веществам рационам, адаптогумин животным 1 опытной группы вводился из расчета 2 % к корму в течение трех недель. Коровы 2 группы были контрольными и находились только на основном рационе. Нами выбрана наиболее эффективная доза этой добавки, установленная на основании предыдущих исследований ее фармакологической активности.

В динамике эксперимента отслеживались физиологические показатели коров – температура тела, частота сердечных сокращений, количество сокращений рубца.

Перед постановкой опыта и по его завершению проводили исследования крови у 5 коров из каждой группы. Взятие крови производили из яремной вены с соблюдением правил асептики из подхвостовой вены в утренние часы до кормления. Кровь отбирали в вакуумные пробирки с разделительным гелем для сыворотки BD Vacutainer® (BD Vacutainer® SST™ II Advance).

Для получения данных по количеству надоенного молока в течение эксперимента ежедневно проводился учет удоя по каждой корове с помощью индивидуального счетчика молока «MM-27 DELAVAL». Для оценки качества молока у всех животных отбирали средние пробы по 1 доению в начале и конце опыта, в которых определяли массовую долю жи-

ра и белка – на приборе «Лактан», лактозу – на анализаторе «АКМ-98».

Для получения корректных показаний анализатора выполнялись следующие условия: проба должна быть однородной; при наличии отстоявшегося слоя жира (сливок) пробу молока нагревали в водяной бане до 40-45°С, перемешивали, охлаждали до температуры (25±2)°С и снова перемешивали.

Содержание МСМ в сыворотке крови коров определяли с помощью скрининг-метода Н.И. Габриэлян и В.И. Липатовой при трех длинах волн λ = 237 нм (МСМ 237), λ = 254 нм (МСМ 254) и λ = 280 нм (МСМ 280) [8]. Для это в центрифужную пробирку помещали 1,0 мл сыворотки крови, добавляли 0,5 мл 10 %-ный раствора трихлоруксусной кислоты («Компонент-Реактив», Россия), тщательно смешивали и через 5 минут центрифугировали в течении 30 минут при 3000 об/мин. Затем 0,5 мл надосадочной жидкости было перенесено в пробирку с 4,5 мл дистиллированной воды и после перемешивания проводилось спектрофотометрирование против дистиллированной воды. Для регистрации оптической плотности проб использовался спектрофотометр «Эковью УФ-1100».

Также в динамике эксперимента отслеживались физиологические показатели коров – температура тела, частота сердечных сокращений и количество сокращений рубца.

Все полученные цифровые данные обработаны методами вариационной статистики с определением t-критерия достоверности по Стьюденту и уровня достоверности различий в показателях по группам.

Результаты исследований и их обсуждение. Зарегистрировано, что в течение опыта все определяемые физиологические показатели коров (температура тела, частота сердечных сокращений, количество сокращений рубца) находились в пределах нормы и существенно между животными 1 и 2 групп не различались.

В результате изучения уровня эндогенной интоксикации установлено, что на начало опыта концентрация МСМ всех фракций в сыворотке крови коров, участвующих в опыте, была примерно на одном уровне (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние адаптогумина на показатели эндогенной интоксикации коров (M±m, n=5)

Показатели	Группа			
	1 опытная		2 контрольная	
	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта
МСМ 237 нм, усл. ед.	0,868±0,019	0,859±0,023	0,873±0,031	0,896±0,025
МСМ 254 нм, усл. ед.	0,272±0,025	0,242±0,018*	0,264±0,016	0,279±0,012
МСМ 280 нм, усл. ед.	0,169±0,010	0,163±0,007*	0,171±0,012	0,184±0,011

Примечание: различия достоверны * p≤0,05 по отношению к контролю

Через 21 день в группе животных, получавших адаптогумин, показатели МСМ были ниже, как относительно фоновых данных, так и относительно контроля. При расчете разница между группами составила: по МСМ 237 – на 4,3 %; МСМ 254 – на 15,3 %; МСМ 280 – на 12,9 %.

Из приведенных данных следует, что кормовая добавка, обладающая адаптогенными свойствами, в большей степени оказывала оптимизирующее действие на МСМ, содержащие промежуточные продукты интенсивного протеолиза белков и пептидов, эндотоксины, продукты нормального и патологического метаболизма, пептиды, содержащие аминокислоту фенилаланин и её производные (λ 254 нм), чем на пул МСМ, в который входят нуклеиновые кислоты, аминокислоту тирозин и её производные (λ 280 нм).

Если рассматривать в сравнительном аспекте между группами данные по молочной продуктивности коров на конец опыта, то надои в 1 опытной группе были выше на 5,8 % относительно контроля (таблица 2).

При органолептической оценке молока значимой разницы между группами выявлено не было. Молоко было белого цвета с желтоватым оттенком, однородной консистенции, без посторонних включений, с запахом, свойственным натуральному свежему молоку, сладковатое на вкус.

Таблица 2 – Влияние адаптогумина на показатели молочной продуктивности и качественного состава молока коров (M±m; n=10)

Показатели	Группа			
	1 опытная		2 контрольная	
	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта
Суточный удой, кг	24,9±3,2	29,5±3,5	25,2±2,7	27,8±3,1
Массовая доля жира, %	3,69±0,13	0,83±0,06*	3,71±0,11	0,72±0,09
Массовая доля белка, %	3,14±0,08	3,17±0,14	3,15±0,09	3,16±0,12
Массовая доля лактозы, %	4,43±0,02	4,52±0,05	4,45±0,06	4,41±0,03

Примечание: различия достоверны * p≤0,05 по отношению к контролю

В качественном составе молока у коров при применении адаптогумина выявлена разница с интактными коровами в содержании жира и лактозы. Так, их уровень в конце опыта в 1 опытной группе был выше контроля в относительных значениях по жиру – на 13,3 % (p≤0,05) и по лактозе – на 2,4 %. Концентрация белка по группам практически не отличалась.

Выводы. Из полученных результатов можно сделать вывод о том, что включение в рацион лактирующих коров в течение трех недель кормовой добавки адаптогумин, содержащей комплекс из гуминовых веществ, карбоновых кислот и природных алюмосиликатов, способствовало стабилизации показателей, характеризующих степень эндогенной интоксикации их организма, что оказывает положительное влияние на молочную продуктивность коров и качественные показатели молока.

Список литературы

1. Гаврилов Ю.А. Молекулы средней массы – показатель эндогенной интоксикации крупного рогатого скота / Ю.А. Гаврилов, Н.Ю. Диких, Т.В. Кручинкина, А.А. Никитина // Доклады РАСХН. 2004. – № 3. – С. 90-92.

2. Головань В.Т. Интенсификация скотоводства (зоотехнический аспект). Монография / Краснодар. 2020. – 464 с.

3. Головань В.Т. Эффективные приемы повышения качества молока / В.Т. Головань, Д.А. Юрин // Международный научный сельскохозяйственный журнал. 2018. – Т. 1. – № 2. – С. 46-49.

4. Кузьминова Е.В. Современные подходы к лечению гепатопатий крупного рогатого скота / Е.В. Кузьминова, М.П. Семененко, Т.А. Шах-меликьян // Вестник ветеринарии. 2011. – № 4 (59). – С. 135-137.

5. Рядчиков В.Г. Обмен веществ, здоровье и продуктивность коров в переходный период при разном уровне в рационе концентратов / В.Г. Рядчиков, О.Г. Гончарова, Д.П. Дубинина, Т.А. Сень // Ж. «Эффективное животноводство». 2011. – № 11. – С. 10.

6. Сидельникова В.И. Эндогенная интоксикация и воспаление: последовательность реакций и информативность маркеров / В.И. Сидельникова, А.Е. Черницкий, М.И. Рецкий // Сельскохозяйственная биология. 2015. – Том 50. – № 2. – С. 152-161.

7. Скопичев В.Г. Молекулы средней массы как критерий диагностики патологических состояний. Учебно-методическое пособие для ветеринарных врачей / В.Г. Скопичев, Л.В. Жичкина, О.О. Смирнова // СПб: «Анонс». 2010. – 30 с.

8. 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.

9. Kuzminova E. The spectrum of molecules of medium mass as endogenous intoxication indicator in quails with mycotoxicosis / E. Kuzminova, E. Dolgov, M. Semenenko, D. Osepchuk, K. Semenenko // E3S Web of Conferences. 8. Cep. «Innovative Technologies in Science and Education, ITSE 2020» 2020. – P. 06010.

10. Semenenko M.P. Molecules of Medium Mass as an Integral Indicator of Endogenous Intoxication in the Diagnosis of Hepatopathy and its Effect on Improving the Economic Efficiency of Veterinary Measures in the Field of Dairy Farming / M.P. Semenenko, E.V. Kuzminova, E.V. Tyapkina, A.A. Abramov, K.A Semenenko //J. of Pharmac. Sci. and Res. (JPSR). 2017. – V. 9(9). – P. 1573-1575.