

chemical factors that affect the production and accumulation of mycotoxins. Mycotoxins are secondary metabolite compounds that persist throughout the food chain due to their resistance to a wide range of environmental factors or manufacturing processes. Developing countries and rural areas dependent on local food production are at higher risk of mycotoxin contamination problems due to inadequate or insufficient implementation of food safety and quality control measures. The use of mycotoxin-contaminated feed is often due to an increased demand for less expensive feed ingredients to meet the growing needs of livestock production, including aquaculture. There are a number of efforts to reduce mycotoxins in raw and processed foods, both in pre-harvest stages, which inhibit toxin production in the field, and in post-harvest remediation strategies, reducing the concentration of mycotoxins in commodities.

REFERENCE

1. Smart Agrochemicals for Sustainable Agriculture, 2022, P. 103-138. Wanda Górniak Ewa Popielaa Anna Szuba-Trznadelb Damian Konkolb Mariusz Korczyński. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817036-6.00008-X>.
2. P. Vila-Donat, S. Marín, V. Sanchis, A.J. Ramos, A review of the mycotoxin adsorbing agents, with an emphasis on their multi-binding capacity, for animal feed decontamination, Food and Chemical Toxicology, V. -114.-2018. -P.246-259, <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.02.044>.
3. Akhmadysheva R.A., Kanarsky A.V., Kanarskaya Z.A. Mycotoxins - feed contaminants // Bulletin of the Kazan Technological University. - 2007. - No. 2. - S. 88-103.
4. Zhulenko V.N., Rabinovich M.I., Talyanov G.A. Veterinary toxicology. - M.: KolosS, 2012. - 384 p.
5. Atef A. Hassan, Rasha M. Sayed-Elahl, Noha H. Oraby, Ahmed M.A. El-Hamaky, Chapter 11 - Metal nanoparticles for management of mycotoxigenic fungi and mycotoxicosis diseases of animals and poultry, Editor(s): Mahendra Rai, Kamel A. Abd-El Salam, Nanomycotoxicology, Academic Press, 2020, P. 251-269, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817998-7.00011-2>.
6. Tarasova E.Yu. Search for effective adsorbents of T-2

toxin / E.Yu. Tarasova, E.I. Semenov, A.R. Valiev, L.E. Matrosov // Bulletin of the Mari State University. Series: Agricultural sciences. Economic sciences. - 2019. - V. 5. - No. 3 (19). - S. 322-329.

7. Andrea Patriarca, Virginia Fernández Pinto, Prevalence of mycotoxins in foods and decontamination, Current Opinion in Food Science, V. 14.-2017.-p. 50-60. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2017.01.011>.

8. Ponamarev, V. S., Andreeva N. L., Golodyaeva M. S. Acute toxicity study of the hepatoprotector "HEPATON" on rodents // International Veterinary Bulletin. - 2019. - No. 4. - S. 81-85.

9. Ponamarev V. S., Andreeva N. L., Koroleva E. S., Kostrova A. V. Biochemical parameters of the blood of experimental animals in the treatment with Heparon and comparison drugs for toxic liver damage caused by dichloroethane // Biotechnology: a look into the future, Stavropol, April 16, 2020. - Stavropol: Stavropol State Medical University, 2020. - P. 19-21.

10. Ponamarev, V. S., Popova, O. S. Effect of the drug "Hepaton" on the reaction of lipid peroxidation / V. S. Ponamarev, O. S. Popova // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2020. - No. 2. - P. 112-115. - DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.2.112.

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.1.81

УДК: 636.087.7:615.256.58

ИЗУЧЕНИЕ ЛАКТОСТИМУЛИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ КАРБОМИЛК DRY PLUS

Крячко О.В., orcid.org/0000-0002-8996-8522,

Лукоянова Л.А., orcid.org/0000-0003-4785-9632

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: коровы, молочная продуктивность, метаболизм, кормовая добавка.

РЕФЕРАТ

Целью нашей работы было определение лактостимулирующего эффекта кормовой добавки Карбомилк DRY PLUS у коров в период раздоя. Исследования были проведены в одном из животноводческих хозяйств Северо-Западного региона России. Коровам после отела задавали индивидуально предложенную к исследованию кормовую добавку. Для контроля метаболических процессов проводили биохимические исследования сыворотки крови, с определением показателей, характеризующих функции печени, почек, поджелудочной железы и состояние минерального обмена. В результате исследований установили, что исследованная кормовая добавка позитивно влияет на белковый и углеводный обмен у коров в период раздоя и способствует повышению молочной продуктивности с увеличением жирности молока.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших задач молочного животноводства в настоящее время является повышение продуктивности с сохранением здоровья коров. Интенсивные приемы животноводства способствуют возникновению технологических стрессов у животных, что приводит к снижению продуктивности и возникновению различных патологий.

Современный рынок кормовых добавок предлагает различные препараты для коррекции метаболических процессов и повышения лактации. Один из разработчиков предложил для изучения лактостимулирующий, противокетозный энергетик Карбомилк DRY PLUS, который они разра-

ботали для оптимизации рубцового пищеварения и мягкого восстановления продуктивности новотельных коров.

Целью нашей работы было определение лактостимулирующего эффекта кормовой добавки Карбомилк DRY PLUS у коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены в одном из животноводческих хозяйств Северо-Западного региона России, где были сформированы 2 группы коров черно-пестрой породы по принципу аналогов по 10 голов в каждой, опытная и контрольная. Все коровы имели среднюю продуктивность, возраст 3,5-4 года, во второй стельно-

сти, клинически здоровые.

Коровы опытной группы начиная с первого дня отела получали добавку Карбомилк DRY PLUS в смеси с кормом, в дозировке в дозе 150 г на голову ежедневно 60 дней, препарат задавали индивидуально, коровы контрольной группы находились на стандартном рационе.

До и через 60 дней после начала опыта у всех животных отбирали пробы крови для биохимических исследований. В сыворотке крови определяли показатели, характеризующие функции почек, печени, поджелудочной железы и минеральный обмен. Через 50 суток после начала опыта проводили контрольную дойку и определение качественных показателей молока. Весь цифровой материал подвергался статистической обработке с определением средней (M), ошибки средней (m), t-критерия Стьюдента с использованием пакета Excel для Microsoft office

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из представленных в таблице 1 данных следует, что применение кормовой добавки Карбомилк DRY PLUS способствовало достоверному повышению уровня общего белка до $80,45 \pm 3,76$ г/л у коров опытной группы, показатели не превышали нормативных значений, в контрольной же группе спустя 60 суток содержание белка не претерпевало изменений.

Применение добавки способствовало поддержанию и других показателей белкового обмена - у коров опытной группы уровень мочевины и азот мочевины находился в пределах нормативных зна-

чений, в то время как у коров контрольной группы достоверно увеличился уровень мочевины до $7,26 \pm 0,75$ ммоль/л и азот мочевины до $3,38 \pm 0,35$ ммоль/л, показатели превышали как нормативные значения, так и исходные показатели.

Содержание креатинина у животных обеих групп находилось в пределах нормативных значений и достоверных изменений не претерпевало.

Позитивное действие препарат оказал и на состояние углеводного обмена. У коров опытной группы констатировали увеличение концентрации глюкозы в 1,4 раза до $3,17 \pm 0,98$ ммоль/л, в то время как в контрольной группе показатель в среднем составил $2,47 \pm 1,20$ ммоль/л, находился на нижней границе нормы и не имел достоверных отличий от исходного уровня.

Таким образом, по результатам биохимического анализа сыворотки крови подопытных животных мы можем заключить что, применение добавки Карбомилк DRY PLUS способствует тому, что животные во время продуктивного периода не испытывают энергетического дефицита и не имеют нарушений белкового обмена. По отношению к другим показателям, изученным нами, достоверных изменений в крови коров выявлено не было.

Для контроля продуктивности через 50 дней после начала опыта проводилась контрольная дойка коров обеих групп. Так, среднесуточный удой коров контрольной группы составил 40,4 литра, у опытной группы 42,7 литра. Таким образом, разница составила в 2,3 литр в сутки, что

Таблица 1.
Влияние кормовой добавки Карбомилк DRY PLUS на метаболические показатели коров в период раздоя (M $\pm$ m)

Показатель. ед.измерения	Референсные значения	Контрольная группа		Опытная группа	
		1-е сутки, n=10	60-е сутки n=8	1-е сутки, n=10	60-е сутки n=10
Общий белок, г/л	72-86	75,37 $\pm$ 5,65	77,24 $\pm$ 18,52	76,47 $\pm$ 6,98	80,45 $\pm$ 3,76* [^]
Мочевина, ммоль/л	2,8-6,5	5,61 $\pm$ 0,99	7,26 $\pm$ 0,75 [^]	5,80 $\pm$ 0,64	6,39 $\pm$ 1,54*
Азот мочевины, ммоль/л	1,3-3,0	2,61 $\pm$ 0,47	3,38 $\pm$ 0,35 [^]	2,65 $\pm$ 0,39	2,68 $\pm$ 0,72*
Креатинин, мкмоль/л	55-120	93,03 $\pm$ 9,50	73,07 $\pm$ 8,94	94,25 $\pm$ 11,19	76,62 $\pm$ 8,96
Билирубин, мкмоль/л	0,5-10	7,07 $\pm$ 5,19	3,84 $\pm$ 1,29	6,0 $\pm$ 3,92	3,15 $\pm$ 0,78
АЛТ, МЕ/л	0-48	18,93 $\pm$ 5,35	28,15 $\pm$ 8,27	18,91 $\pm$ 4,15	26,0 $\pm$ 6,31
АСТ, МЕ/л	50-150	126,66 $\pm$ 32,00	93,71 $\pm$ 14,90	139,45 $\pm$ 28,18	105,01 $\pm$ 24,35
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	20-80	85,15 $\pm$ 23,87	58,11 $\pm$ 10,16	81,18 $\pm$ 14,31	56,8 $\pm$ 8,29
Амилаза, МЕ/л	10-300	47,17 $\pm$ 41,41	77,11 $\pm$ 30,70	37,5 $\pm$ 24,35	84,94 $\pm$ 44,18
Глюкоза, ммоль/л	2,2-4,5	2,24 $\pm$ 2,14	2,47 $\pm$ 1,20	2,22 $\pm$ 1,2	3,17 $\pm$ 0,98* [^]
Холестерин, ммоль/л	2,0-6,5	1,91 $\pm$ 0,32	5,69 $\pm$ 1,26	2,05 $\pm$ 0,37	4,72 $\pm$ 1,26
Кальций, ммоль/л	2,3-3,2	2,31 $\pm$ 0,33	2,67 $\pm$ 0,24	2,34 $\pm$ 0,14	2,52 $\pm$ 0,22
Фосфор, ммоль/л	1,5-2,1	1,57 $\pm$ 0,18	2,28 $\pm$ 0,38	1,55 $\pm$ 0,22	1,85 $\pm$ 0,35

Примечание * - статистически достоверно при сравнении показателей животных опытной и контрольной группы после опыта. (P<0,05), [^] - статистически достоверно при сравнении показателей животных до и после опыта.

Таблица 2.
Качественные показатели молока через 30 дней после начала опыта

Группа животных	Жир, %	Белок, %	Лактоза, %	Соматические клетки, тыс. ед./мл
Опытная группа	5,012 $\pm$ 0,88	3,01 $\pm$ 0,11	4,12 $\pm$ 0,26	164,55
Контрольная группа	4,32 $\pm$ 1,06	2,66 $\pm$ 0,19	4,11 $\pm$ 0,32	196,24

подтверждает выраженный лактостимулирующий эффект добавки Карбомилк DRY PLUS.

Оценивали качественные характеристики молока, результаты представлены в таблице 2. По результатам исследования обнаруживали достоверное увеличение жирности молока у коров опытной группы на 0,7%, по сравнению с контрольной группой. Также обнаруживается тенденция к увеличению уровня белка в молоко коров опытной группы, по сравнению с контрольной. Кроме того, в молоке коров, которые получали препарат обнаруживали снижение количества соматических клеток.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что препарат обладает не только выраженным лактостимулирующим эффектом, но позитивно влияет на качество молока.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования было выявлено, что кормовая добавка Карбомилк DRY PLUS позитивно влияет на продуктивность коров, усиливая лактацию и повышает жирность молока, способствует нормализации белкового и углеводного обмена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батраков, А. Профилактика нарушений обмена веществ у скота / А. Батраков, К. Племяшов, О. Крячко, Л. Лукоянова // Животноводство России. – 2021. – № 11. – С. 36-38.
2. Бахта, А. А. Биологическая оценка нарушений антиоксидантного статуса продуктивных животных при различных физиологических состояниях с целью разработ-

ки методов профилактики окислительного стресса для повышения продуктивности животных / А. А. Бахта, Л. Ю. Карпенко // Материалы 3-й Международной научно-практической конференции «Молекулярно-генетические технологии анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных», Москва, 30 сентября 2021 года / Под общей редакцией С.В. Полябина, И.И. Кочиша, М.Н. Романова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина». – Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2021. – С. 179-185.

3. Васильева, С. В. Исследование соотношения активности лактатдегидрогеназы и гидроксибутиратдегидрогеназы в сыворотке крови коров до и после отёла / С. В. Васильева, Л. Ю. Карпенко // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 25–29 января 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 22-24.

4. Крячко, О. В. Влияние кормовой добавки Клим на обменные процессы у коров после отёла / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 185-189. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.185.

5. Baimishev, M. Kh. The effect of metabolism on the course of labor and the postpartum period in highly productive cows / M. Kh. Baimishev, S. Eremin, K. Plemyashov [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00256.

STUDY OF THE LACTOSTIMULATING EFFECT OF THE FEED ADDITIVE CARBOMILK DRY PLUS

*O.V. Kryachko, L.A. Lukyanova
(Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

Key words: cows, milk productivity, metabolism, feed additive.

The purpose of our work was to determine the lactostimulating effect of the feed additive Carbomilk DRY PLUS in cows during the milking period. The research was conducted in one of the livestock farms in the North-Western region of Russia. Cows after calving were given an individually suggested feed additive for the study. To control metabolic processes, biochemical studies of blood serum were carried out, with the determination of indicators characterizing the functions of the liver, kidneys, pancreas and the state of mineral metabolism. As a result of the research, it was found that the studied feed additive positively affects protein and carbohydrate metabolism in cows during the milking period and contributes to an increase in milk productivity with an increase in milk fat content.

REFERENCES

1. Batrakov, A. Prevention of metabolic disorders in livestock / A. Batrakov, K. Plemyashov, O. Kryachko, L. Lukyanova // Livestock of Russia. - 2021. - No. 11. - P. 36-38.
2. Bakhta, A. A. Biological assessment of disorders of the antioxidant status of productive animals under various physiological conditions in order to develop methods for the prevention of oxidative stress to increase animal productivity / A. A. Bakhta, L. Yu. Karpenko // Proceedings of the 3rd International Scientific-practical conference "Molecular genetic technologies for the analysis of gene expression of productivity and resistance to animal diseases", Moscow, September 30, 2021 / Edited by S.V. Poznyabina, I.I. Kochisha, M.N. Romanov; Ministry of Agriculture of the Russian Federation; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after K.I. Scriabin". - Moscow: Agricultural technologies, 2021. - P. 179-185.
3. Vasilyeva, S. V. Study of the ratio of the activity of

lactate dehydrogenase and hydroxybutyrate dehydrogenase in the blood serum of cows before and after calving / S. V. Vasilyeva, L. Yu. Karpenko // Proceedings of the national scientific conference of faculty, researchers and graduate students of St. , St. Petersburg, January 25–29, 2021. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021. - S. 22-24.

4. Kryachko, O. V. Influence of feed additive Klim on metabolic processes in cows after calving / O. V. Kryachko, L. A. Lukyanova // International Veterinary Bulletin. - 2021. - No. 4. - P. 185-189. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.185.

5. Baimishev, M. Kh. The effect of metabolism on the course of labor and the postpartum period in highly productive cows / M. Kh. Baimishev, S. Eremin, K. Plemyashov [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00256.