

УДК: 619:636

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2024.4.225

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ МОНОКАЛЬЦИЙФОСФАТ НА КОРОВ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ С ПРИЗНАКАМИ ОСТЕОДИСТРОФИИ

**Бирюков К.Н.** – канд. ветеринар. наук, доц. каф. зоогигиены и птицеводства имени А.К. Даниловой (ORCID 0000-0002-2836-0628); **Рязанов И.Г.** – канд. с.-х. наук, доц. каф. зоогигиены и птицеводства имени А.К. Даниловой (ORCID 0000-0003-2825-5868); **Капитонова Е.А.\*** – д-р биол. наук, доц., проф. каф. зоогигиены и птицеводства имени А.К. Даниловой (ORCID 0000-0003-4307-8433).

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

\*kapitonovalena1110@mail.ru

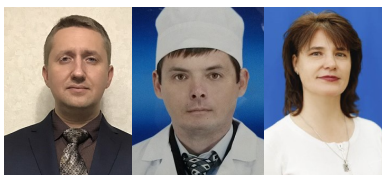
**Ключевые слова:** монокальцийфосфат, остеодистрофия, крупный рогатый скот, кровь, сыворотка крови.

**Key words:** monocalcium phosphate, osteodystrophy, cattle, blood, blood serum.

Поступила: 01.11.2024

Принята к публикации: 02.12.2024

Опубликована онлайн: 16.12.2024



### РЕФЕРАТ

Одним из распространенных нарушений у высокопродуктивных животных, является алиментарная остеодистрофия, которая приводит к значительным экономическим убыткам. Наиболее часто нарушение минерального обмена наблюдается у высокопродуктивных коров в период лактации, когда последние хвостовые позвонки у них размягчаются или совсем исчезают. Для достижения наилучших физиологических показателей дойных коров джерсейской породы, перед нами была поставлена задача, изучить практическую значимость использования кормовой добавки «Монокальцийфосфат» в лечении алиментарной остеодистрофии у коров джерсейской породы в условиях промышленного животноводства. Целью научно-исследовательской работы явилось установление влияния кормовой добавки «Монокальцийфосфат» при лечении алиментарной остеодистрофии у крупного рогатого скота. Нами было сформировано две группы животных, по принципу пар-аналогов по возрасту и живой массе (n=75). В контрольной группе осуществлялось кормление согласно общепринятого в хозяйстве рациона. В опытной группе «Монокальцийфосфат» вводился с кормом животных в течение 30 дней 100 г/гол. ежедневно. В течение первых пяти дней доза постепенно увеличивалась. В первый день добавку вводили из расчета 10 г/гол., во второй день – 20 г/гол., в третий – 40 г/гол., в четвертый – 60 г/гол., а затем 80 г/гол. однократно. Длительность наблюдений 30 суток. Кровь для анализа брали из яремной вены на шею утром, до кормления животных. Результаты эксперимента показали, что включение монокальцийфосфата в рацион животных оказало положительное влияние на клинический состав крови. В частности, в опытной группе увеличился уровень гемоглобина – на 3,2

%, общего белка – на 6,2 %, резервной щелочности – на 10,1 %, Са – на 2,56 % и Р – на 17,07 % при оптимизации соотношения микроэлементов. Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что применение «Монокальцийфосфат» в рационах дойного стада, способствует улучшению обменных процессов в организме животных, нормализации кальциевого обмена, а, следовательно, эффективному лечению алиментарной остеодинтрофии.

#### ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Современное животноводство нуждается в улучшении эффективности профилактических и лечебных мероприятий [3, 12]. Одним из распространенных нарушений у высокопродуктивных животных, является алиментарная остеодинтрофия, которая приводит к значительным экономическим убыткам. Недостаток макро- и микроэлементов в корме, его несбалансированность по основным питательным компонентам приводит к алиментарным болезням высокопродуктивных животных [1, 5, 9]. Наиболее часто нарушение минерального обмена наблюдается у высокопродуктивных коров в период лактации, когда последние хвостовые позвонки у них размягчаются или совсем исчезают. Установлено, что концентрация кальция в молоке не снижается даже при жестком его дефиците [8, 12].

Остеодистрофия может возникнуть из-за несбалансированности рациона, применения некачественных кормов, нарушения усвояемости питательных веществ, дисбаланса кальция и фосфора и множества других причин [10, 11]. Стельность и нарушение всасывания в желудочно-кишечном тракте обычно являются внутренними причинами деструктивных изменений в костной ткани. Также к остеодинтрофии может привести и трансформация гормонального фона животного по причине нарушения работы желез внутренней секреции, интоксикации, хронического ацидоза и кетоза [3, 6]. У коров с нарушенной функцией паращитовидной железы вскоре после отела часто возникает родильный парез, который характеризуется пониженным содержанием кальция в сыворотке крови, мышечными судорогами, а в более тяжелых случаях – потерей сознания и параличом [2, 7].

В связи с вышеизложенным, актуальным становится поиск и применение до-

ступного действенного решения, которое поможет снизить, а в лучшем случае и полностью устранить последствия заболевания.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Целью – установить влияние добавки «Монокальцийфосфат» при лечении алиментарной остеодинтрофии у крупного рогатого скота джерсейской породы.

Эксперименты были проведены на коровах дойного стада джерсейской породы Ступинского района Московской области. Для оценки эффективности препарата было исследовано 150 голов в возрасте от 4 до 5 лет с явными признаками остеодинтрофии. Для проведения эксперимента использовался «Монокальцийфосфат» (производитель АО «Апатит») содержащий Са 16% и Р 22% [4]. Нами было сформировано две группы животных, по принципу параналогов по возрасту и живой массе (n=75). По окончанию эксперимента были взяты пробы крови для проведения морфологических и биохимических исследований.

Все животные прошли клиническое обследование, включающее осмотр, пальпацию, перкуссию и аускультацию, а также изучение условий содержания, рациона питания и факторов, способствующих возникновению и развитию заболевания. В контрольной группе осуществлялось кормление согласно общепринятого в хозяйстве рациона. В опытной группе «Монокальцийфосфат» вводился с кормом животных в течение 30 дней 100 г/гол. ежедневно. В течение первых пяти дней доза постепенно увеличивалась. В первый день добавку вводили из расчета 10 г/гол., во второй день – 20 г/гол., в третий – 40 г/гол., в четвертый – 60 г/гол., а затем 80 г/гол. однократно. Длительность наблюдений 30 суток. Кровь для анализа

брали из подкожной вены на шею утром, до кормления животных.

**РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS**

По окончании эксперимента общее физиологическое состояние животных улучшилось, нормализовался аппетит, исчез симптом «лизухи». Были отмечены улучшения в работе опорно-двигательного аппарата, животные легче поднимались, исчезла болезненность в конечностях, движения стали более активными.

По окончании эксперимента у коров дойного стада была взята кровь для проведения общеклинического исследования (таблица 1).

По данным таблицы можно сделать вывод, что у животных из опытной группы наблюдалось улучшение показателей крови по сравнению с контрольной груп-

пой. Уровень гемоглобина в опытной группе увеличился – на 3,2 %, что указывает на положительное воздействие «Монокальцийфосфат» на физиологические процессы в организме. Результаты лейкограммы представлены в таблице 2.

В группе испытуемых животных наблюдалось незначительное увеличение уровня лимфоцитов на 2,1 %, по сравнению с группой контроля. Другие показатели крови опытной группы имели незначительные изменения, различия не достоверны. Однако, было замечено уменьшение количества эозинофилов на 7,5 %, палочкоядерных нейтрофилов – на 12,9 % и сегментоядерных – на 3,2 % при увеличении числа моноцитов – на 10,2 %. Результаты биохимического анализа крови представлены в таблице 3.

**Таблица 1 – Клинические показатели крови, (M±m, n=75)**

Показатель	Единица измерения	Группа	
		контрольная	опытная
Лейкоциты	$\times 10^9/\text{л}$	7,62±0,17	7,67±0,18
Эритроциты	$\times 10^{12}/\text{л}$	6,32±0,18	6,47±0,15
Гемоглобин	г/л	102,7±1,9	106,0±1,7

**Таблица 2 – Лейкограмма, % (M±m, n=75)**

Показатель		Группа	
		контрольная	опытная
Лимфоциты		61,2±1,1	62,4±1,1
Моноциты		3,8±0,5	4,2±0,8
Базофилы		0	0
Эозинофилы		4,0±0,7	3,7±0,6
Нейтрофилы	палочкоядерные	3,1±0,9	2,7±0,5
	сегментоядерные	27,8±1,2	26,9±1,6

Из таблицы 3 видно, что после применения «Монокальцийфосфат» показатель общего белка у животных опытной группы увеличился на 6,2 % ( $p < 0,05$ ). При увеличении уровня Са – на 2,56 % и Р – на 17,07 % произошла оптимизация соот-

ношения микроэлементов до оптимальной физиологической нормы в опытной группе, по сравнению с контролем. Также отмечено заметное увеличение резервной щелочности – на 10,1 %, по сравнению с контрольной группой.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови коров после лечения (M±m, n=75)

Показатель	Единица измерения	Группа	
		контрольная	опытная
Общий белок	г/л	67,31±1,88	71,47±1,95*
Альбумины	г/л	24,52±1,91	27,65±1,88*
Глобулины	г/л	42,7±2,71	44,0±3,52
Резервная щелочность	об. % CO <sub>2</sub>	40,22±1,62	44,26±2,0*
Общий кальций	мкмоль/л	9,37±0,31	9,61±0,2
Неорганический фосфор	мкмоль/л	2,05±0,21	2,40±0,13*
Ca / P		1,6±0,04: 0,4±0,04	1,6±0,05: 0,5*±0,04
Mg	мкмоль/л	2,25±0,10	2,32±0,12
Креатинин	мкмоль/л	0,15±0,02	0,21±0,05
АсАТ	Ед/л	55,95±2,44	55,29±2,63
АлАТ	Ед/л	36,74±2,11	37,5±2,35
Мочевина	мкмоль/л	28,12±2,1	28,47±2,16
Щелочная фосфатаза	Ед/л	165,2±4,2	163,1±4,28
Общий билирубин	мкмоль	0,22±0,02	0,22±0,07

Примечание: \*-  $p < 0,05$

#### ВЫВОДЫ / CONCLUSION

На основании всего вышеизложенного можно сделать вывод, что применение «Монокальцийфосфат» в рационах дойного стада, способствует улучшению обменных процессов в организме животных, нормализации минерального обмена, а, следовательно, эффективному лечению алиментарной остеодистрофии. В частности, в опытной группе увеличился уровень гемоглобина – на 3,2 %, общего белка – на 6,2 %, резервной щелочности – на 10,1 %, Ca – на 2,56 % и P – на 17,07 % при оптимизации соотношения микроэлементов. Указанные изменения подтверждаются клиническими и биохимическими анализами крови.

#### INFLUENCE OF FEED ADDITIVE MONOCALCIUM PHOSPHATE FOR JERSEY COWS WITH SIGNS OF OSTEODISTROPHY

**Biryukov K.N.** – candidate of veterinary sciences Sc., Associate Professor of the Department of Animal Hygiene and Poultry Science named after A.K. Danilova (ORCID 0000-0002-2836-0628). **Ryazanov I.G.** – Ph.D. Sc., Associate Professor of the Department of Animal Hygiene and Poultry Sci-

ence named after A.K. Danilova (ORCID 0000-0003-2825-5868). **Kapitonova E.A.\*** – Doctor of Biology Sci., Associate Professor, Professor of the Department of Animal Hygiene and Poultry Science named after A.K. Danilova (ORCID 0000-0003-4307-8433).

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin

\*kapitonovalena1110@mail.ru

#### ABSTRACT

One of the common disorders in highly productive animals is nutritional osteodystrophy, which leads to significant economic losses. Most often, a violation of mineral metabolism is observed in highly productive cows during lactation, when their last caudal vertebrae soften or completely disappear. To achieve the best physiological parameters of Jersey dairy cows, we were tasked with studying the practical significance of using the Monocalcium Phosphate feed additive in the treatment of nutritional osteodystrophy in Jersey cows in industrial

livestock farming conditions. The purpose of the research work was to establish the effect of the feed additive “Monocalcium phosphate” in the treatment of nutritional osteodystrophy in cattle. We formed two groups of animals, according to the principle of analogous pairs in age and live weight (n=75). The control group was fed according to the diet generally accepted on the farm. In the experimental group, “Monocalcium phosphate” was administered with animal feed for 30 days at a rate of 100 g/animal. daily. During the first five days, the dose was gradually increased. On the first day, the additive was introduced at the rate of 10 g/bird, on the second day – 20 g/bird, on the third – 40 g/bird, on the fourth – 60 g/bird, and then 80 g/bird. once. The duration of observations was 30 days. Blood for analysis was taken from the saphenous vein in the neck in the morning, before feeding the animals. The results of the experiment showed that the inclusion of monocalcium phosphate in the diet of animals had a positive effect on the clinical composition of the blood. In particular, in the experimental group the level of hemoglobin increased by 3.2%, total protein - by 6.2%, reserve alkalinity - by 10.1%, Ca - by 2.56% and P - by 17.07% at optimizing the ratio of microelements. Thus, based on the research conducted, it has been established that the use of “Monocalcium phosphate” in the diets of dairy herds helps to improve metabolic processes in the body of animals, normalize mineral metabolism, and, consequently, prevent nutritional osteodystrophy.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении сельскохозяйственных животных: рекомендации / Голушко В.М., Козинец А.И., Голушко О.Г. [и др.]. – Жодино, 2020. – 14 с.
2. Внутренние болезни животных / Г.Г. Щербатов, А.В. Коробов // Учебник для

- вузов. – Спб.: Изд. «Лань», 2005, 736 с.
3. Выращивание теленка от рождения до высокопродуктивной коровы: технологические: кормовые и ветеринарные аспекты: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (квалификация - бакалавр) и 36.04.02 (квалификация - магистр) / Л.И. Подобед, Н.П. Буряков, Г.Ю. Лаптев [и др.] // Санкт-Петербург, 2017. – 580 с.
  4. Герасимова, В. М. Кормовая добавка - монокальцийфосфат / В. М. Герасимова, А. А. Румянцева, К. А. Максимова // Modern Science. – 2020. – № 12-3. – С. 38-41. – EDN ICUKDB.
  5. Козинец А.И. Разработка новых адсорбентов микотоксинов для повышения санитарного качества кормов и безопасности производства продуктов питания животного происхождения / Козинец А.И., Дубина И.Н., Капитонова Е.А. // Ученые Записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2021. – Т. 51. № 3. – С. 94-98.
  6. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине: учебное пособие / Под общей редакцией А.А. Стекольников. – Спб.: Изд. «Лань», 2007 – 288с.
  7. Кондрахин, И. П. Диспансеризация – важнейшее звено профилактики внутренних болезней животных / И. П. Кондрахин, В. И. Левченко, В. В. Влизло // Ветеринария. – 2011. – № 11. – С. 3-6.
  8. Метаболические заболевания крупного рогатого скота / В. А. Мищенко, А. В. Мищенко, Р. В. Яшин [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2021. – № 3(38). – С. 184-189. – DOI 10.29326/2304-196X-2021-3-38-184-189.
  9. Перспективы Хотимского трепела в кормовых рационах / Голушко В.М., Козинец А.И., Линкевич С.А. [и др.]. – Наше сельское хозяйство, 2019. - № 4 (204). – С. 70-77.
  10. Пышмынцева, К. С. Остеодистрофия молодняка крупнорогатого скота / К. С. Пышмынцева, В. К. Пилипчук // Научные исследования молодых учёных: сборник

статей XI Международной научно-практической конференции, Пенза, 17 мая 2021 года. – Пенза: Общество с ограниченной ответственностью "Наука и Просвещение", 2021. – С. 111-113.

11. Сборник производственных ситуаций по гигиене животных: учебно-методическое пособие / Медведский В.А., Соколов Г.А., Карташова А.Н. [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 39 с.

12. Технологии производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие / Улимбашев М.Б. [и др.]. // ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»; изд-во «Ставрополь-Сервис-Школа». – Ставрополь, 2024. – 207 с.

#### REFERENCES

1. Adsorbent mikotoksinov «Belasorb» v kormlenii sel'skokhozyaystvennykh zhiivotnykh : rekomendatsii / Golushko V.M., Kozinets A.I., Golushko O.G. [i dr.]. – Zhodino, 2020. – 14 s. (In Russ.)
2. Vnutrenniye bolezni zhiivotnykh / G.G. Shcherbakov, A.V. Korobov // Uchebnik dlya vuzov. – Spb.: Izd. «Lan», 2005, 736 s. (In Russ.)
3. Vyrashchivaniye telenka ot rozhdeniya do vysokoproduktivnoy korovy: tekhnologicheskiye: kormovyye i veterinarnyye aspekty: uchebnik dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy, obuchayushchikhsya po napravleniyu podgotovki 36.03.02 «Zootekhnika» (kvalifikatsiya - bakalavr) i 36.04.02 (kvalifikatsiya - magistr) / L.I. Podobed, N.P. Buryakov, G.YU. Laptev [i dr.] // Sankt-Peterburg, 2017. – 580 s. (In Russ.)
4. Gerasimova, V. M. Kormovaya dobavka - monokal'tsiyfosfat / V. M. Gerasimova, A. A. Romyantseva, K. A. Maksimova // Modern Science. – 2020. – № 12-3. – S. 38-41. (In Russ.)
5. Kozinets A.I. Razrabotka novykh adsorbentov mikotoksinov dlya povysheniya sanitarnogo kachestva kormov i bezopasnosti proizvodstva produktov pitaniya zhiivotnogo proiskhozhdeniya / Kozinets A.I., Dubina I.N., Kapitonova Ye.A. // Uchenyye Zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny», 2021. – T. 51. № 3. – S. 94-98. (In Russ.)
6. Kompleksnaya terapiya i terapevticheskaya tekhnika v veterinarnoy meditsine: uchebnoye posobiye / Pod obshchey redaktsiyey A.A. Stekol'nikova. – Spb.: Izd. «Lan», 2007 - 288s. (In Russ.)
7. Kondrakhin, I. P. Dispanserizatsiya – vazhneysheye zveno profilaktiki vnutrennikh bolezney zhiivotnykh / I. P. Kondrakhin, V. I. Levchenko, V. V. Vlizlo // Veterinariya. – 2011. – № 11. – S. 3-6. (In Russ.)
8. Metabolicheskiye zabolevaniya krupnogo rogatogo skota / V. A. Mishchenko, A. V. Mishchenko, R. V. Yashin [i dr.] // Veterinariya segodnya. – 2021. – № 3(38). – S. 184-189. – DOI 10.29326/2304-196X-2021-3-38-184-189. (In Russ.)
9. Perspektivy Khotimskogo trepela v kormovykh ratsionakh / Golushko V.M., Kozinets A.I., Linkevich S.A. [i dr.]. – Nashe sel'skoye khozyaystvo, 2019. - № 4 (204). – S. 70-77. (In Russ.)
10. Pyshmyntseva, K. S. Osteodistrofiya molodnyaka krupnorogatogo skota / K. S. Pyshmyntseva, V. K. Pilipchuk // Nauchnyye issledovaniya molodykh uchonykh : sbornik statey XI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Penza, 17 maya 2021 goda. – Penza: Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu "Nauka i Prosveshcheniye", 2021. – S. 111-113. (In Russ.)
11. Sbornik proizvodstvennykh situatsiy po gigiyene zhiivotnykh: uchebno-metodicheskoye posobiye / Medvedskiy V.A., Sokolov G.A., Kartashova A.N. [i dr.]. – Vitebsk: VGAVM, 2011. – 39 s. (In Russ.)
12. Tekhnologii proizvodstva i pererabotki produktsii zhiivotnovodstva: uchebnoye posobiye / Ulimbashev M.B. [i dr.]. // FGBNU «Severo-Kavkazskiy FNATS»; izd-vo «Stavropol'-Servis-Shkola». – Stavropol', 2024. – 207 s. (In Russ.)