

ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ДОЙНЫХ КОРОВ: БЕЛКОВОЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПИТАНИЕ

Е. О. Крупин, доктор ветеринарных наук

ТамНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия, evgeny.krupin@gmail.com

Изучено влияние энергопротеиновых концентратов ЭПК-1 и ЭПК-2, используемых в составе рационов кормления дойных коров, как элементов системы энергетического, протеинового и минерального питания, на уровень содержания в крови коров макроэлементов, а также содержание сухого вещества, макроэлементов в молоке, динамику молочной продуктивности животных. Исследования биохимических показателей сыворотки крови выполнялись на полуавтоматическом биохимическом анализаторе BS-3000M. Уровень макроэлементов в молоке установлен титриметрическим методом по ГОСТ ISO 12081-2013 для кальция и спектрометрическим методом по ГОСТ 31980-2012 для фосфора. Молочную продуктивность коров устанавливали по результатам контрольных доек. Исследованиями установлено, что применение ЭПК в составе рационов кормления коров оказало влияние на содержание макроэлементов в сыворотке крови животных, молоке коров и сказывается на уровне сухого вещества в нем. Выраженность установленных изменений зависит от состава, скармливаемого ЭПК.

Ключевые слова: *корова, корм, рацион, кровь, молоко, продуктивность.*

Введение. Высококачественные корма, обеспечивающие сбалансированное кормление и применяемые в составе рационов животных, способны создать условия для полноценной реализации ими генетического потенциала продуктивности в полном объеме [1]. Элементы питания, такие как основные питательные вещества (энергия, белок и др.), а также биологически активные вещества, поступающие в организм животных в достаточном количестве, позволяют достичь высоких значений как самой продуктивности, так и воспроизводительных показателей стада в целом [2]. В современном молочном животноводстве только лишь за счет количества и качества основных кормов решить все поставленные перед отраслью задачи невозможно. Разработка и внедрение новых технологий кормления животных — актуальнейшая задача. Кормовые добавки, содержащие энергетические, белковые компоненты, а также премиксы различного состава и отдельные минеральные и витаминные смеси являются ключевыми элементами в решении задачи сбалансированного кормления. Однако, как показывает практика, использование стандартных премиксов менее эффективно, чем применение це-

левых премиксов в рационах сельскохозяйственных животных [3]. Правильно подобранный рацион является залогом не только увеличения показателей молочной продуктивности, но и сказывается на качестве получаемого сырья — молока [4]. При условиях, что рацион сбалансирован и используются качественные корма, любое желание, связанное с повышением молочной продуктивности, неизбежно повлечет за собой повышение количества скармливания животным концентрированных кормов. А при увеличении в рационе доли концентратов неминуемо возникает необходимость контроля всех функциональных процессов рубцового пищеварения посредством применения буферных компонентов, раскислителей и др. [5]. Кислотность рубцового содержимого значительно влияет на процессы пищеварения в целом. Колебаний данного показателя следует избегать. В этом помогает реализация на практике технологии сбалансированного однотипного кормления дойных коров. Однотипные рационы кормления имеют большое преимущество, однако, чтобы этого достичь, важно создать саму по себе прочную кормовую базу, для которой сырье — травянистые корма высокого качества [6]. В литературе описано влияние полноценных рационов, сбалансированных по 24 показателям за счет разработанного адресного премикса на продуктивность дойного стада и состав получаемого молока, сопровождающееся увеличением среднесуточного удоя дойных коров на 10,42 %, а жирности молока на 0,03 % [7]. Ранее представлены результаты изменения в молозиве коров и молоке содержания отдельных макроэлементов, а также уровней данных микроэлементов в молоке дойных коров при применении в сухостойный период в составе рационов их кормления регуляторов метаболизма согласно выработанным схемам сочетанного использования всех компонентов [8]. Сообщалось также, что балансирование рационов кормления по сухому веществу, энергии, сырому протеину и клетчатки, балансу азота в рубце, содержанию таких макроэлементов как Ca, P, Mg, Na, K, Cl способствует реализации потенциала продуктивности животных [9].

На основании изложенного выше цель исследований заключалась в изучении влияния экспериментальных ЭПК на отдельные биохимические показатели крови, качественные показатели молока и уровень молочной продуктивности.

Материал и методы исследований. Исследования включали в себя подготовительный и учетный периоды. Продолжительность первого составила 30 дней, а второго — 60 дней. Коровы разделены на три группы. Одна из них была контрольной, а две другие — опытными. Группы сформировали и выполнили исследования с учетом методических приемов по А. И. Овсянникову. Согласно разработанной нами схеме опыта, контрольные особи получали основной рацион. Коровы вто-

рой группы (опытной) дополнительно к нему — энергопротеиновую добавку ЭПК-1 в заранее выбранной нами дозе 500 г на голову в сутки. Коровы третьей группы (опытной) — новую энергопротеиновую добавку ЭПК-2 в аналогичной дозе. ЭПК состояли из карбамида, премикса, отрубей пшеничных (ржаных), ледяной уксусной кислоты, зажиренного дикалайта, буферного компонента-раскислителя, взятых в определенном соотношении.

Экспериментальные партии испытуемых ЭПК-1 и ЭПК-2 изготовили в лопастном смесителе (ООО «МК «ТЕХНЭКС») в производственном цехе ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН. В состав основного рациона дойных коров входили: 19–21 кг сенажа из однолетних трав, 29–31 кг силоса кукурузного, 2 кг сена костречового, 1,4 кг патоки кормовой и комбикорма в зависимости от уровня продуктивности коров. Расчет рационов для дойных коров выполнен на персональном компьютере с применением программы «Корм Оптима Эксперт» версия 2017.2.1.1. Исследования биохимических показателей сыворотки крови выполнялось на полуавтоматическом биохимическом анализаторе BS-3000M («Sinnova Medical Science & Technology Co., Ltd», Китай). Для выполнения исследований использованы готовые наборы жидких реагентов «ДиаВет Тест» («ДИАКОН-ВЕТ», Россия). Уровень макроэлементов (кальция и фосфора) в молоке установлен титриметрическим методом по ГОСТ ISO 12081-2013 и спектрометрическим методом по ГОСТ 31980-2012 соответственно. Результаты, полученные в ходе исследований, математически обработаны по А. Н. Плохинскому, А. Т. Усовичу, П. Т. Лебедеву. Достоверность различий установлена оценкой *t*-критерия Стьюдента. Для расчетов применялось программное обеспечение Microsoft Excel («Microsoft Corporation», США). Молочную продуктивность коров устанавливали по результатам контрольных доек путем анализа данных программы «DeLaval DelPro» («DeLaval», Швеция). За время выполнения эксперимента не было различий в условиях содержания коров. С подопытными коровами обращались в соответствии с ГОСТ 33215-2014 и European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Other Scientific Purposes.

Работа выполнена в рамках государственного задания ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН (номер регистрации: 122011800138-7).

Результаты исследований. Выявлено, что скармливание в составе рационов кормления животных ЭПК сопровождается достоверно более высокими значениями содержания в крови коров кальция общего (рис. 1). Так, в среднем у коров второй и третьей групп его содержание превышало значения в контроле на 10,75 % и было максимальным у особей второй группы и составило 2,53 ммоль/л ($p < 0,001$). Достоверных различий по уровню содержания фосфора неорганического не ус-

тановлено, однако, его содержание у животных второй и третьей групп было в среднем на 0,47 % ниже, чем в контрольной.

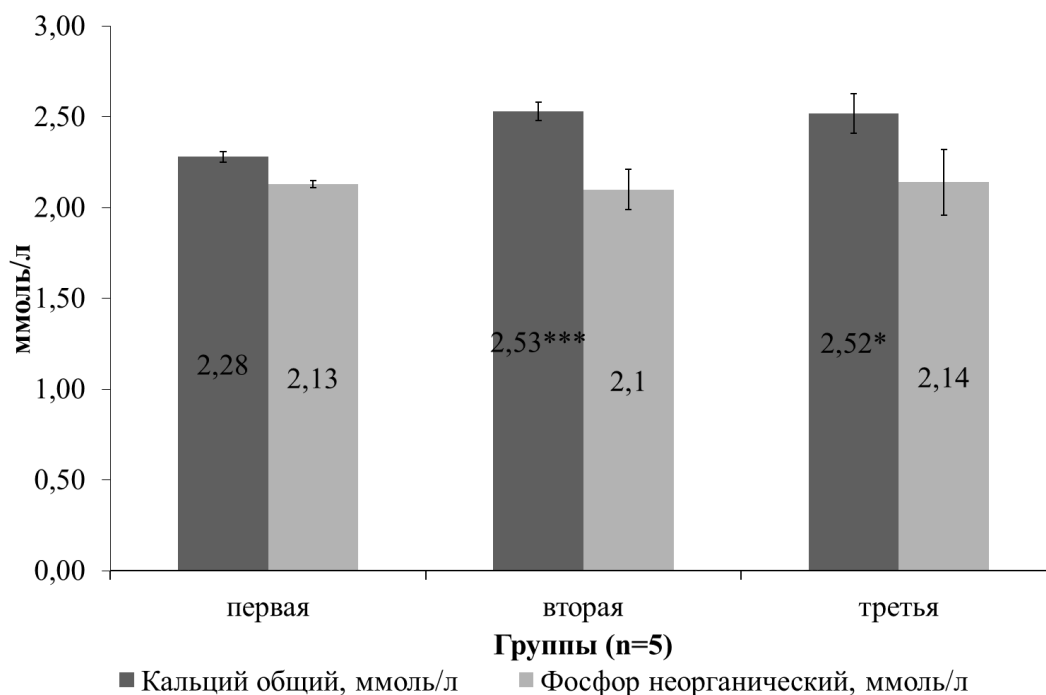


Рис. 1. Содержание макроэлементов в крови коров

Установлено, что особи опытных групп имели тенденцию более низкого содержания сухого вещества в среднем на 0,45 % (рис. 2).

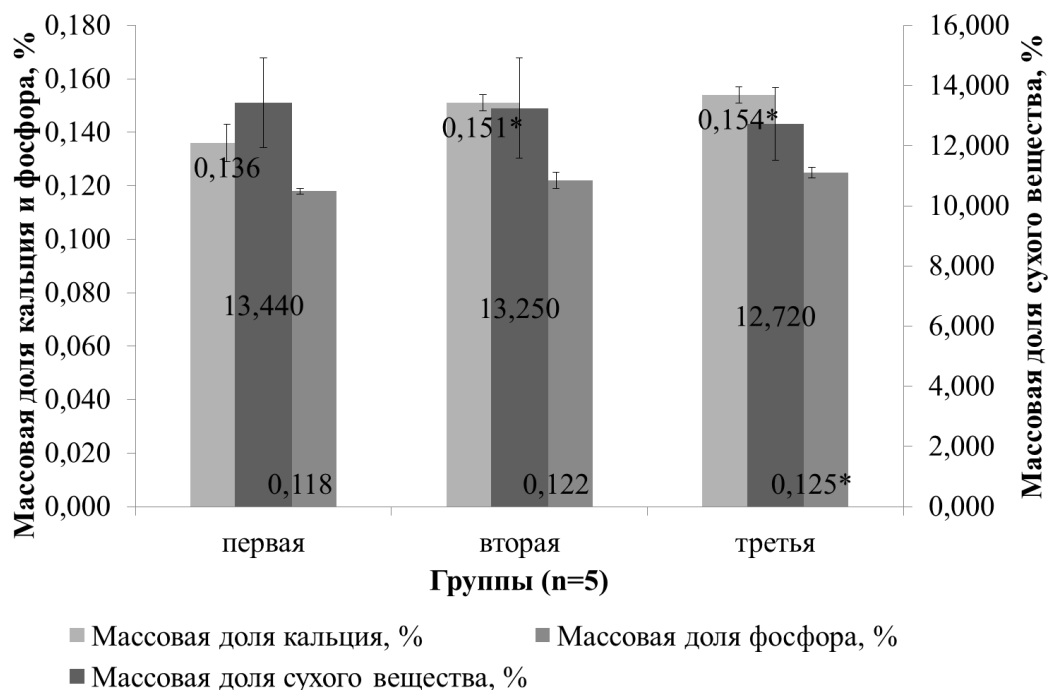


Рис. 2. Содержание сухого вещества и макроэлементов в молоке коров

Оценкой уровня содержания макроэлементов в молоке установлено, что животные второй и третьей групп достоверно превосходили аналогов в контроле по содержанию кальция на 0,015 ($p < 0,05$) и 0,018 % ($p < 0,05$) соответственно. Максимальным значением характеризовались особи третьей группы — 0,154 %. Кроме того, у данных животных наблюдалась максимальная доля фосфора — 0,125 %, что достоверно выше значения в контроле на 0,007 %.

Выявлено увеличение молочной продуктивности дойных коров при скармливании ЭПУ в составе рационов кормления (рис. 3).

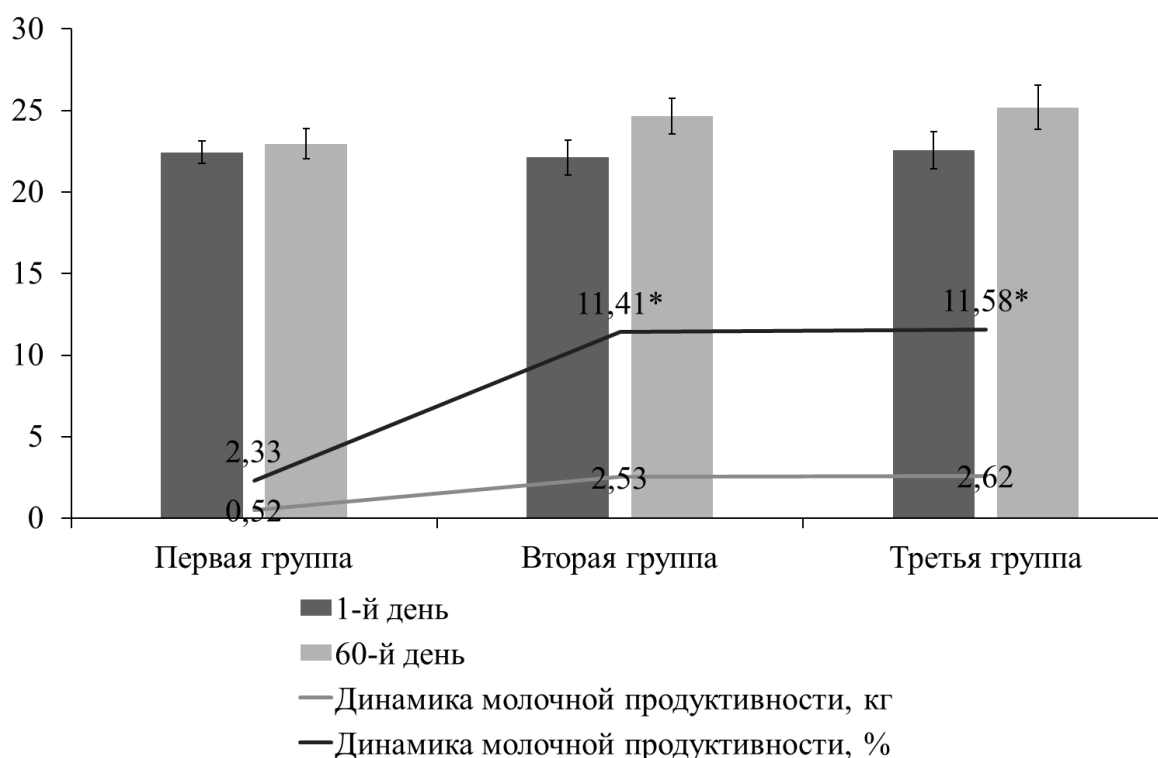


Рис. 3. Динамика молочной продуктивности коров

В среднем значение изучаемого показателя у животных опытных групп возросло на 11,50 %. Максимальное увеличение молочной продуктивности наблюдалось у коров третьей группы и составило 11,58 %. В каждом случае увеличение изучаемого показателя было достоверным.

Выводы. Применение ЭПК в составе рационов кормления коров оказывает влияние на содержание макроэлементов в сыворотке крови животных, молоке коров и сказывается на уровне сухого вещества в нем. Выраженность установленных изменений зависит от состава, скармливаемого ЭПК.

Заключение. Состав ЭПК оказывает влияние на выраженность изменения содержания макроэлементов в крови и молоке коров.

Литература

1. Реализация продуктивных качеств коров симментальской породы при сбалансированном кормлении / М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов, А. С. Аникин [и др.] // Аграрная наука. – 2018. – № 11–12. – С. 31–35.
2. Петрова М. Ю., Акифьева Г. Е., Косарева Н. А. Зависимость молочной продуктивности коров красной степной породы от сбалансированности рационов // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2021. – № 4 (61). – С. 150–156.
3. Ашанин А. И., Калмагамбетов М. Б. Адресные премиксы для высокопродуктивных коров и их влияние на переваримость и использование питательных веществ рациона // Зоотехния. – 2017. – № 8. – С. 28–30.
4. Кульмакова Н. И., Магомадов Т. А., Мутиева Х. М. Сбалансированное кормление глубокостельных коров – залог получения здоровых телят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2019. – № 12. – С. 40–49.
5. Курятова Е. В., Тюкавкина О. Н., Груздова О. В. Профилактика ацидоза коров пробиотическим препаратом и его влияние на молочную продуктивность // Дальневосточный аграрный вестник. – 2021. – № 3 (59). – С. 44–54.
6. Разумовский Н. П. Организация круглогодичного однотипного кормления коров: как избежать ошибок // Наше сельское хозяйство. – 2021. – № 8 (256). – С. 30–33.
7. Калмагамбетов М. Б., Сайлаубек П. Ж., Байсабырова А. А. Повышение продуктивности коров в зависимости от уровня кормления, сбалансированных за счет премикса // Global Science and Innovations: Central Asia. – 2021. – № 5 (13). – С. 33–37.
8. Крупин Е. О., Шакиров Ш. К., Зухрабов М. Г. Влияние сбалансированного кормления коров в сухостойный период на содержание макро- и микроэлементов в молозиве и молоке // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 11. – С. 65–69.
9. Оптимизация кормления коров голштинской породы в условиях роботизированного комплекса / Н. И. Морозова, Ф. А. Мусаев, Р. З. Садилов [и др.]. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. – 2018. – № 3 (39). – С. 47–53.

ISSUES OF THE PREVENTION OF METABOLIC DISORDERS IN MILKING COWS: PROTEIN AND ENERGY NUTRITION

E. O. Krupin

The influence of EPC-1 and EPC-2, used as part of the diets of dairy cows, as elements of the system of energy, protein and mineral nutrition, on the level of macronutrients in the blood of cows, as well as the content of dry matter, macroelements in milk, the dynamics of milk productivity of animals. Studies of biochemical parameters of blood serum were performed on a semi-automatic biochemical analyzer BS-3000M. The level of macroelements in milk was determined by the titrimetric method according to GOST ISO 12081-2013 for calcium and by the spectrometric method according to GOST 31980-2012 for