

А.И. КОЗИНЕЦ, О.Г. ГОЛУШКО, М.А. НАДАРИНСКАЯ,
С.А. ГОНАКОВА, Н.В. ЛАРИОНОВА, М.С. ГРИНЬ

ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩИЙ ТРЕПЕЛ КАК НАПОЛНИТЕЛЬ ДЛЯ ПРЕМИКСОВ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Результатом скармливания премиксов с цеолитсодержащим наполнителем высокопродуктивным коровам (70 % трепела и 30 % отрубей ржаных) явилось увеличение периода интенсивной молокоотдачи и получение дополнительного количества молока базисной жирности от одного животного в количестве 74,7 кг, что позволило получить дополнительную прибыль в размере 501,6 тыс. руб.

Ключевые слова: комбикорм, высокопродуктивные коровы, премикс, рацион, экономическая эффективность, молочная продуктивность, минеральные вещества.

A.I. KOZINETS, O.G. GOLUSHKO, M.A. NADARINSKAYA, S.A. GONAKOVA,
N.V. LARIONOVA, M.S. GRIN

ZEOLITE CONTAINING TRIPOLI AS FILLERS FOR MIXED FODDER IN COMPOUND FEEDS FOR HIGHLY PRODUCTIVE COWS

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
on Animal Husbandry»

As a results of feeding highly productive cows with premixes with zeolite containing filler (70 % tripoli and 30 % rye bran) an increase of period of intensive milk flow and obtaining additional milk of basic fat from one animal in amount of 74.7 kg was determined, which allowed to obtain extra profit of 501.6 thousand rubles.

Key words: compound feeds, highly productive cows, premix, diet, economic efficiency, milk performance, minerals.

Введение. В достижении высокого уровня биологической полноценности кормления сельскохозяйственных животных решающее значение имеет обогащение рационов и комбикормов комплексом специальных добавок из биоологически активных веществ в виде премиксов, которые представляют собой однородные смеси измельчённых до необходимой крупности микродобавок и наполнителя [1].

В настоящее время в качестве сырья для производства премиксов используют более 350 наименований кормовых препаратов витаминов, ферментов, аминокислот, микроэлементов и т. п. Одновременно в состав премикса для крупного рогатого скота, в зависимости от их назначения, могут входить от 6 до 18 и более разнородных по своей

природе и физико-химическим свойствам биологически активных веществ, которые не всегда совместимы между собой.

В настоящее время в мире при производстве премиксов используют два типа наполнителей: органический и минеральный. В качестве органического наполнителя чаще всего используют пшеничные и ржаные отруби. Основным критерием при выборе наполнителя при изготовлении премиксов является предотвращение фракционирования смеси. Необходимо учитывать, что важным является связывание мелких частиц, нейтрализация статического электричества, присутствующего в некоторых активных материалах, снижение активности воды в премиксе, улучшение текучести премикса и приведение плотности премикса к таким значениям, чтобы с ним можно было работать без затруднений на комбикормовых заводах и эффективно вводить в комбикорма [2-5].

По мнению многих исследователей, наполнитель для премиксов должен отвечать следующим требованиям: рН, близкий к нейтральному (оптимально 5,5-7,5); влажность не выше 10-12 %; объёмная масса, сходная с этим показателем у используемых препаратов биологически активных веществ; хорошая ёмкость (способность «нести» компоненты) и совместимость с ними; отсутствие повышенной склонности к пылеобразованию и накоплению статического электричества [6].

Согласно действующему в Республике Беларусь СТБ 1079 «Премиксы для сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы. Технические условия», в качестве наполнителя могут использоваться: отруби пшеничные, ржаные, пшенично-ржаные и ржано-пшеничные, отруби из тритикале; измельчённое зерно пшеницы, ржи, ячменя, тритикале, дрожжи кормовые, шрот подсолнечный, шрот соевый кормовой тостированный, мука известняковая, мел или их смеси [7].

В настоящее время в республике Беларусь в качестве наполнителя широко используются отруби пшеничные и ржаные, которые дефицитны и могут быть востребованы как отдельный ингредиент при производстве комбикормов.

В некоторых зарубежных странах отруби в качестве наполнителя составляют 30-70 % от массы витаминов, а в качестве разбавителя применяют минеральный компонент в таком же количестве. Такое комбинирование этих продуктов позволяет достичь нескольких целей сразу: отруби на своей поверхности несут тонкие частицы витаминов, препятствуя сепарации премикса, кроме того, поглощают влагу из воздуха, конкурируя с витаминами [7]. Вместе с тем в Беларуси отсутствуют научные разработки по изучению эффективности использования премиксов с разными типами наполнителей. Поэтому целью исследований являлось определение эффективности использования пре-

миксов с цеолитсодержащим трепелом в качестве наполнителя место-рождения «Стальное» Хотимского района Могилёвской области в кормлении высокопродуктивных коров.

Материал и методика исследований. Проведение испытаний премиксов на высокопродуктивных коровах было осуществлено в условиях ОАО «Александрия-Агро» Каменецкого района Брестской области (таблица 1).

Таблица 1 – Схема производственной проверки

Группы	Количество животных в группе, гол.	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
I контрольная	50	90 дней	Основной рацион (ОР – трава пастбищная, зелёная масса подкормка, сенаж разнотравный), шрот рапсовый + комбикорм собственного приготовления с премиксом (наполнитель 100% отруби ржаные)
II опытная	50	90 дней	ОР + комбикорм с премиксом (наполнитель – 30% отруби ржаные + 70% трепел)

Исследования проводились в летне-пастбищный период на двух группах коров чёрно-пёстрой породы, сформированных по принципу пар-аналогов на второй лактации и средней живой массой 600 кг с 4-го месяца после отёла с удоем 7 тыс. кг за последнюю законченную лактацию. Условия содержания животных были одинаковые, кормление в соответствии с нормами [8-10].

Для проведения исследований были выработаны по две партии премиксов с трепелом и без его включения. Разработанные премиксы соответствовали требованиям «Классификатора сырья и продукции комбикормовой промышленности» [11], а также ветеринарно-санитарным правилам обеспечения безопасности кормов, кормовых добавок и сырья для производства комбикормов [12]. Изучаемые премиксы вводили в состав комбикормов в количестве 1 % согласно рецептуре.

Выработку опытных партий премиксов для проведения производственных испытаний осуществляли в филиале «Негорельский КХП» ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский»».

В процессе исследований применялись зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучались следующие показатели:

- поедаемость кормов изучалась – на основании данных взвешивания заданных кормов и их остатков путём проведения контрольных

кормлений один раз в декаду в два смежных дня;

- в кормах: кормовые единицы и обменная энергия – расчётным путём по формулам, влага – по ГОСТ 13496.3-92, азот – автоматический анализатор азота по Кьельдалю ИДК-159 (по ГОСТ 13496.4-93, п. 2), клетчатка – по методу Геннеберга-Штомана на FFWE 6, кальций – комплексометрическим методом в модификации А.Ф. Арсеньева, фосфор – по Фиске-Суббороу, сырой жир – на автоматической экстракционной установке SER 148 (по ГОСТ 13496.15-97), зола – по ГОСТ 26226-95 п. 1, макро- и микроэлементы – на атомно-адсорбционном спектрометре Optima 2100 DV. Отбор проб кормов осуществлялся в начале и конце научно-хозяйственных опытов. Качество кормов – в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»;

- молочную продуктивность у коров изучали путём контрольных доек. Пробы молока отбирали в начале и конце исследований. Помимо качественного состава в молоке определяли минеральный состав. В начале исследований лактирующие коровы были протестированы на мастит.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Производство комбикормов для высокопродуктивных коров осуществлялось в комбикормовом цехе филиала «Николаево» ОАО «Агропродукт» Брестской области.

Комбикорма-концентраты для животных подопытных групп содержали одинаковый набор компонентов: зерновая часть (ячмень, тритикале, пшеница, кукуруза) – 68,45 %, шрот рапсовый – 21,42 %, сапропель – 4,2 %, фосфогипс – 1,4 %, фуз рапсовый – 0,98 %, соль кормовая – 1,5 %, премикс – 1 %, монокальцийфосфат – 0,85 %, ВАМИ-Лактулоза – 0,2 %.

В выработанных комбикормах для коров опытной группы установлено увеличение содержания кальция (14,6 %), железа (33,4 %) и марганца (5,8 %) при введении премикса с цеолитсодержащим трепелом в качестве наполнителем. Массовая доля сухого вещества в комбикормах составляла в среднем 88,5 %. В расчёте на 1 кг сухого вещества в комбикормах содержалось: обменной энергии – 15,3-14,8 МДж, сырого протеина – 172,9-176,4 г, жира – 34,4-32,6 г, клетчатки – 48,7-51,2 г.

Основной рацион коровам скармливали в составе кормосмеси. Структура расхода кормов в среднем за период исследований у подопытных животных представлена сочными кормами в количестве 49,5-50,3 % и концентрированными – 50,5 и 49,6 % (таблица 2).

Энергетическая обеспеченность рационов у подопытных животных в среднем составляла 10,2 МДж в 1 кг сухого вещества, концентрация сырого протеина находилась на уровне 149 г. Следует отметить, что на

1 к. ед. переваримого протеина в рационах приходилось 113,7 и 115,8 г соответственно. Сахаро-протеиновое отношение в среднем по группам составило 0,7:1.

Таблица 2 – Средний рацион коров по фактически съеденным кормам

Показатели	Группы			
	I		II	
	кг	%	кг	%
Сенаж разнотравный	5,0	8,3	4,0	6,6
Комбикорм I гр.	6,0	44,3	-	-
Комбикорм II гр.	-	-	6,0	43,3
Трава пастбищная злаково-бобовая (райграс, тимфеевка, клевер белый, ежа сборная и др.)	24,0	26,1	24,00	26,2
Зеленая масса (подкормка горохово-овсяная)	12,0	15,1	14,00	17,6
Рапсовый шрот	1,2	6,2	1,2	6,3
В рационе содержится:				
Кормовых единиц	17,4		17,4	
Обменной энергии, МДж	188		188	
Сухого вещества, кг	18,4		18,6	
Сырого протеина, г	2743		2776	
Переваримого протеина, г	1980		2016	
Сырого жира, г	595,4		594,0	
Клетчатки, г	3254		3428	
Крахмала, г	2424		2400	
Сахара, г	1516		1505	
Кальция, г	175		182	
Фосфора, г	91		95	
Магния, г	37		36	
Калия, г	267		267	
Натрия, г	27		27	
Серы, г	77		76	
Железа, мг	5062		5498	
Меди, мг	149,7		151,6	
Цинка, мг	1093		1087	
Кобальта, мг	9,7		10,1	
Марганца, мг	2023		2121	
Йода, мг	22,7		22,8	
Каротина, мг	1158		1169	
Витамина D, тыс. МЕ	1,04		0,87	
Витамина E, мг	1753		1772	

Минеральная обеспеченность рациона соответствовала нормам кормления. Получая комбикорм, в состав которого входил премикс, в наполнителе которого присутствовало 70 % трепела, животные опытной группы получали больше кальция на 4,0 %, железа – на 8,0 %, марганца – на 4,8 % в сравнении с контролем соответственно. Кальциево-

фосфорное отношение в рационе коров обеих групп было равным 1,9-1,92.

В динамике молочная продуктивность по месяцам и в среднем за период исследований представлена в таблице 3. После первого месяца скармливания среднесуточный удой в пересчёте на 3,6%-ную жирность отразил преимущества животных опытной группы на 3,36 %, во второй месяц – на 3,9 %. Минимальное падение удоев (по результатам контрольных доек) зафиксировано в третьем месяце при разнице в 5,2 % в пользу опытных аналогов. Результатом производственной проверки скармливания премиксов с цеолитсодержащим трепеллом в качестве наполнителя явилось увеличение периода интенсивной молокоотдачи и получение дополнительного количества молока базисной жирности от одного животного в количестве 74,7 кг, от животных всей группы прибавка составила 3735 кг.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров

Показатели	Группы	
	I	II
1	2	3
до скармливания премиксов		
Среднесуточный удой, кг	22,0±1,48	21,6±1,59
Жирность молока, %	3,49±0,11	3,52±0,12
Белок молока, %	3,26±0,06	3,28±0,14
Мочевина, мг%	17,4±0,98	19,0±1,13
Среднесуточный удой 3,6%-ной жирности, кг	21,3	21,1
через 1 месяц после скармливания премиксов		
Среднесуточный удой, кг	21,3±1,16	21,5±0,91
Жирность молока, %	3,51±0,11	3,60±0,05
Белок молока, %	3,31±0,01	3,35±0,02
Мочевина, мг%	21,3±0,85	18,1±0,67
Среднесуточный удой 3,6%-ной жирности, кг	20,8	21,5
через 2 месяца после скармливания премиксов		
Среднесуточный удой, кг	20,4±1,31	21,0±1,52
Жирность молока, %	3,59±0,12	3,62±0,14
Белок молока, %	3,39±0,08	3,41±0,09
Мочевина, мг%	20,5±3,27	19,7±1,34
Среднесуточный удой 3,6%-ной жирности, кг	20,3	21,1
через 3 месяца после скармливания премиксов		
Среднесуточный удой, кг	19,3±0,86	20,2±1,01

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Жирность молока, %	3,57±0,11	3,59±0,07
Белок молока, %	3,40±0,12	3,42±0,10
Мочевина, мг%	21,3±3,49	20,9±2,52
Среднесуточный удой 3,6%-ной жирности, кг	19,1	20,1
Среднесуточный удой за 90 дней, кг	20,3±1,11	20,9±1,14
в % к контролю	-	2,9
Средняя жирность молока за 90-дневный период исследований, %	3,56±0,11	3,60±0,08
Среднесуточный удой 3,6% жирности за опыт, кг	20,07	20,9
в % к контролю	-	4,14
Белок молока, %	3,36±0,07	3,39±0,07
Мочевина, мг%	21,03±2,54	19,7±1,51

Качественный состав молока за период исследований соответствовал биологическим нормам. Концентрация жира в молоке у животных опытной группы на протяжении всего периода исследований зафиксирована на более высоком уровне.

После первого месяца скормливания изучаемых премиксов разница составила 0,09 п.п., второго – 0,03 п.п. в пользу животных, получавших премикс с включением цеолитсодержащего трепела. К концу третьего месяца исследований установлено, что уровень жирномолочности у коров опытной группы был также выше контрольных сверстниц на 0,02 п.п.

Белок молока отвечает за биологическую полноценность и является его важным компонентом. Нашими исследованиями установлено, что скормливание премикса на основе трепела создавало оптимальные условия для синтеза белка молока, что выразилось в повышении его уровня на 0,03 п.п.

Нормальное содержание мочевины в молоке составляет 15-30 мг% [13, 14]. В течение всего периода исследований превышений данного метаболита не зафиксировано. Молоко животных опытной группы за весь период производственной проверки содержало на 6,7 % меньше, чем у контрольных аналогов.

Минеральные вещества поступают в организм животных и переходят в молоко, главным образом, из кормов и минеральных добавок. Содержание кальция в молоке после скормливания животным комбикормов с премиксом, состоящим из трепела и отрубей, в сравнении с контролем возросло на 18,2 %. Общее содержание фосфора находи-

лось в пределах норматива (0,74-1,3 мг/л). К концу исследований концентрация данного элемента у животных была стабильной, только в контрольной группе концентрация возросла на 2,8 %.

Уровень калия в молоке обычно находится в пределах от 1,35 до 1,60 г/л, натрия – от 0,3 до 0,6 г/л. Так как минеральный состав молока зависит от минерального состава рациона, то в нашем случае мы можем наблюдать повышенный переход таких элементов, как калий и магний. Их количество к концу исследований увеличилось по содержанию магния (норма – 0,12-0,14 г/л) на 5,2 и 11,1 % и калия на 2,1 и 1,7 % соответственно. Концентрация натрия в молоке животных контрольной группы снизилась на 19 %, в то время как у опытных повысилась на 1,7 %.

По содержанию микроэлементов в молоке необходимо отметить положительное влияние премикса с трепелом на концентрацию железа (+1,8 %), цинка (+1,01 %), марганца (+6,7 %), меди (+17,6 %), так как он является источником этих биогенных микроэлементов.

Включение в рацион любой кормовой добавки предполагает получение экономического эффекта, выражающегося в получении дополнительной прибыли. В результате проведения анализа затрат на производство молока установлено, что коровам обеих групп скормлено одинаковое количество комбикорма, но разное потребление травяных кормов повлекло за собой и различную стоимость рационов. Кормовые затраты на производство 1 кг молока базисной жирности у животных контрольной группы характеризовались более высокими показателями в сравнении с опытными аналогами на 9,6 %. Разница в стоимости реализованной продукции в пользу опытных аналогов в 4,1 % положительным образом повлияла на получение дополнительной прибыли, которая составила на 1 животное 501,6 тыс. руб.

Заключение. Результатом производственных испытаний скармливания премиксов с цеолитсодержащим трепелом в качестве наполнителя в составе комбикормов высокопродуктивным коровам (70 % трепела и 30 % отрубей) в ОАО «Александрия-Агро» Каменецкого района Брестской области явилось увеличение периода интенсивной молокоотдачи, получение дополнительного молока базисной жирности от одного животного в количестве 74,7 кг и прибыли в размере 501,6 тыс. руб.

Литература

1. Данилин, А. С. Производство комбикормов за рубежом / А. С. Данилин. – М. : Колос, 1968. – 56 с.
2. Пелевин, А. Д. Комбикорма и их компоненты / А. Д. Пелевин, Г. А. Пелевина, И. Ю. Венцова. – М. : ДеЛи принт, 2008. – 519 с.
3. Цеолиты: эффективность и применение в сельском хозяйстве. Ч. 1 / под редакцией Г. А. Романова. – Москва : ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – 331 с.

4. Производство и использование премиксов / К. М. Солнцев [и др.] ; под ред. К. М. Солнцева. – Л. : Колос, Ленингр. отд-ние, 1980. – 288 с.
5. Производство премиксов : приложение к журналу-приложению «Комбикормовая промышленность» / Н. П. Черняев [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1988. – 136 с.
6. Разработка, производство и эффективность применения премиксов в кормлении молочного скота : монография / И. И. Горячев [и др.]. – Витебск, 2014. – 172 с.
7. СТБ 1079-97. Премиксы для сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы. Технические условия. – Мн. : БелГИСС, 1997. – 46 с.
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
9. Кормовые нормы и состав кормов : справ. пособие / А. П. Шпаков [и др.]. – Мн. : Ураджай, 1991. – 384 с.
10. Программа кормления высокопродуктивных коров (5000-10000 кг молока) в Республике Беларусь / Н. А. Попков [и др.] ; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – 2-е изд., перераб. и доп. – Жодино, 2011. – 94 с.
11. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности / Департамент по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2010. – 192 с.
12. Ветеринарно-санитарные правила обеспечения безопасности кормов, кормовых добавок и сырья для производства комбикормов. – Минск, 2011. – 51 с.
13. Горбатова, К. К. Химия и физика молока : учебник для вузов / К. К. Горбатова. – СПб : ГИОРД, 2004. – 288 с.
14. К вопросу о содержании мочевины в молоке и методах её определения // Молочный продукт. – 2012. - № 5(48). – С. 26-28.

(поступила 16.03.2016 г.)

УДК 636.2.087.61:612.017

А.И. КОЗИНЕЦ, М.А. НАДАРИНСКАЯ, О.Г. ГОЛУШКО,
С.А. ГОНАКОВА, М.С. ГРИНЬ, Н.В. ЛАРИОНОВА

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ «ЛАКТУМИН» НА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА КРОВИ И СТРЕСС УСТОЙЧИВОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

В исследованиях на молодняке крупного рогатого скота до 6-месячного возраста было установлено, что скармливание лактулозосодержащей добавки «Лактумин» с содержанием 1,8 и 2,6 г лактулозы оказывает положительное влияние на показатели естественной резистентности и стрессустойчивости, способствует улучшению метаболических процессов и повышению стрессустойчивости телят в критический период. Поступление лактулозы с заменителем цельного молока в организм молодняка крупного рогатого скота обеспечило повышение валового прироста на 8,4 и 8,6 %.