

А.И. КОЗИНЕЦ, М.С. ГРИНЬ, Т.Г. КОЗИНЕЦ, О.Г. ГОЛУШКО,
М.А. НАДАРИНСКАЯ, А.В. СОЛОВЬЁВ, С.А. ГОНАКОВА
Л.А. ШВАБ

КОРМОВАЯ ДОБАВКА «ЛАКТУМИН» В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

В статье представлены результаты исследования эффективности использования кормовой добавки «Лактумин» в рационах лактирующих коров. Согласно полученным данным, использование в составе комбикормов для высокопродуктивных коров добавки кормовой «Лактумин» в количестве 0,3, 0,6 и 0,9 % или 25, 50 и 75 г на голову в сутки способствует получению дополнительно в расчёте на одну корову 1,0, 1,2 и 0,9 кг молока 3,6%-ной жирности. Наиболее оптимальной дозировкой добавки кормовой «Лактумин» в составе концентратной части рациона высокопродуктивных коров является 0,6%, которая позволяет получить дополнительную прибыль от полученного молока за 96 дней в количестве 79,49 руб. при окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 8,7 руб.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, кормовая добавка «Лактумин», молочная продуктивность, экономическая эффективность.

A.I. KOZINETS, M.A. GRIN, T.G. KOZINETS, O.G. GOLUSHKO,
M.A. NADARINSKAYA, A.V. SOLOVYEV, S.A. GONAKOVA, L.A. SHVAB

FEED ADDITIVE “LACTUMIN” IN DIETS FOR LACTING COWS

*Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

The paper presents the results of study of efficiency of the feed additive “Lactumin” used in the diets of lactating cows. According to the data obtained, feed additive “Lactumin” used in compound feeds for highly productive cows in the amount of 0.3, 0.6 and 0.9% or 25, 50 and 75 g per animal per day contributes to extra production of 1.0, 1.2 and 0.9 kg of 3.6% fat milk per cow. The perfect dosage of feed additive “Lactumin” in concentrate portion of diet for highly productive cows is 0.6%, which allows to get additional profit from milk obtained in 96 days in the amount of 79.49 rubles with recoupment of 1 ruble of expense for additive in the amount of 8.7 rubles.

Keywords: highly productive cows, Lactumin feed additive, dairy performance, economic efficiency.

Введение. Необходимость борьбы с энтеропатогенами в животноводстве без использования антибиотиков является важной задачей всего животноводства. Эта проблема диктуется тем, что устойчивость к антибиотикам подвергает опасности возможность лечить целый ряд инфекционных заболеваний, как у животных, так и у людей. Введён-

ный в 2006 году полный запрет на использование антибиотиков в качестве стимуляторов роста на территории Европейского Союза способствовал многократному возрастанию количества исследований по поиску их альтернативы. В настоящее время предложены многочисленные варианты замены антибиотикам-стимуляторам роста, в том числе использование пребиотиков [1, 2, 3].

Одним из веществ, отвечающим требованиям, предъявляемым к пребиотикам, является лактулоза. Дисахарид лактулоза обладает высокой бифидогенной активностью, способностью восстанавливать защитную микрофлору кишечника, лечить и предупреждать заболевания печени и желудочно-кишечного тракта [4].

Входящая в состав кормовой добавки лактулоза обладает способностью стимулировать рост бифидобактерий, тем самым, обеспечивает конкурентные преимущества полезных микроорганизмов перед нежелательной микрофлорой желудочно-кишечного тракта. Содействуя росту пробиотических бактерий и, следовательно, поддержанию здоровой микрофлоры в кишечнике, лактулоза одновременно оказывает отрицательное действие на потенциально патогенную микрофлору. Также она способствует развитию иммунной защиты и улучшению усвоения кальция и магния в организме [5, 6, 7].

Современные представления о механизме действия лактулозы основаны на том, что она не расщепляется в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта из-за отсутствия необходимых для этого ферментов и проходит транзитом в кишечник, где используются бифидобактериями – наиболее значимыми представителями нормобиоценоза, осуществляющими физиологическую защиту от проникновения микробов и токсинов во внутреннюю среду организма за счёт ассоциации со слизистой оболочкой кишечника и высокой антагонистической активности по отношению к патогенным и условно патогенным микроорганизмам [8, 9, 10].

Таким образом, «эффект лактулозы» – это содействие росту пробиотических бактерий и, следовательно, поддержание здоровой микрофлоры в кишечнике при одновременном отрицательном действии на потенциально патогенную микрофлору.

Цель исследований – изучить эффективность использования в рационах дойных коров кормовой добавки «Лактумин» производства УПП «Глубокский молочноконсервный комбинат».

Материал и методика исследований. С целью определения норм ввода и эффективности использования добавки кормовой «Лактумин» в рационах высокопродуктивных коров проведён научно-хозяйственный опыт в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на дойном поголовье коров по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения исследований на коровах

Группа	Кол-во животных в группе	Продолжительность исследований, дней	Условия кормления
I контрольная	9	96	ОР (трава пастбищная, силос кукурузный, сенаж разнотравный, зелёная масса злаково-бобовых культур, шрот соевый) + комбикорм собственного производства
II опытная	9	96	ОР + комбикорм собственного производства с вводом 0,3%-ной добавки «Лактумин» (из расчёта 25 г добавки «Лактумин» на голову в сутки)
III опытная	9	96	ОР + комбикорм собственного производства с вводом 0,6%-ной добавки «Лактумин» (из расчёта 50 г добавки «Лактумин» на голову в сутки)
IV опытная	9	96	ОР + комбикорм собственного производства с вводом 0,9%-ной добавки «Лактумин» (из расчёта 75 г добавки «Лактумин» на голову в сутки)

Основная часть исследований (август, сентябрь, начало ноября) проведена в пастбищный период. В опыте сформировано четыре группы коров на привязном содержании по принципу пар-аналогов со средней живой массой 550-600 кг по 9 голов в каждой. Животных подбирали с учётом физиологического состояния в начале исследований – два-три месяца после отёла. Различие в кормлении состояло в том, что животные контрольной группы получали комбикорм без добавки кормовой «Лактумин», II опытной – комбикорм собственного производства с вводом 0,3%-ной добавки «Лактумин» (из расчёта 25 г добавки «Лактумин» на голову в сутки), III опытной – комбикорм собственного производства с вводом 0,6%-ной добавки «Лактумин» (из расчёта 50 г добавки «Лактумин» на голову в сутки), IV опытной – комбикорм собственного производства с вводом 0,9%-ной добавки «Лактумин» (из расчёта 75 г добавки «Лактумин» на голову в сутки).

Во время проведения всего периода исследований животные пользовались моционом на открытых выгульных площадках и выгонялись на пастбище во вторую половину дня, доение коров проводили дважды в сутки, поение – водопроводной водой (одна поилка на 2 животных) в коровнике и из цистерны со свободным доступом на пастбище.

Качество кормов определяли в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». В кормах

определяли: обменную энергию – расчётным путём по формулам, влагу – по ГОСТ 27548-97 п. 7; клетчатку – ГОСТ 13496.2-91 с применением полуавтоматического анализатора FIWE-6; сырой жир – ГОСТ 13496.15-2016 п. 9.1; золу – ГОСТ 26226-95, сухое вещество [11, 12]. Продуктивность и качественные показатели молока определялись ежемесячно по результатам контрольных доек.

Результаты эксперимента и их обсуждение. С целью проведения исследований вырабатывали четыре рецепта комбикормов для высокопродуктивных коров (таблица 2).

Таблица 2 – Рецепты и составы комбикормов для высокопродуктивных коров

Показатели	Группы			
	I контроль	II опытная	III опыт-ная	IV опыт-ная
1	2	3	4	5
Пшеница, %	21,0	21,0	21,0	21,0
Тритикале, %	21,0	21,0	21,0	21,0
Ячмень, %	20,0	19,7	19,4	19,1
Рапсовый шрот, %	25,0	25,0	25,0	25,0
Соевый шрот, %	10,0	10,0	10,0	10,0
Мел, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль кормовая, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Премикс П 60-3, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Лактумин, %		0,3	0,6	0,9
В 1 кг комбикорма содержится				
Кормовые единицы	1,10	1,10	1,10	1,10
Обменная энергия, МДж	11,33	11,33	11,33	11,33
Сухое вещество, кг	0,88	0,88	0,88	0,88
Сырой протеин, г	203	203	203	203
Переваримый протеин, г	175	175	175	175
Сырой жир, г	25,9	25,8	25,8	25,8
Клетчатка, г	56,0	55,9	55,8	55,7
Крахмал, г	312	310	309	307
Сахара, г	52,5	53,1	53,6	54,2
Кальций, г	7,46	7,53	7,61	7,68
Фосфор, г	7,27	7,27	7,27	7,28
Магний, г	2,74	2,74	2,74	2,74
Калий, г	8,49	8,51	8,54	8,56
Сера, г	4,79	4,78	4,78	4,78
Железо, мг	116	116	116	116
Медь, мг	11,7	11,7	11,7	11,7
Цинк, мг	128	128	128	128
Кобальт, мг	2,13	2,13	2,13	2,13
Марганец, мг	42,7	42,7	42,6	42,5
Йод, мг	2,83	2,83	2,82	2,82

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Каротин, мг	0,45	0,45	0,45	0,45
Витамин D, тыс. МЕ	3,00	3,00	3,00	3,00
Витамин E, мг	42,2	42,0	41,9	41,8

В опытные партии комбикормов включали кормовую добавку «Лактумин», которая характеризовалась хорошей технологичностью в процессе выработки.

Зерновая группа комбикормов включала пшеницу, тритикале, ячмень в количестве 61,1-62,0 %. Различия в зерновой группе комбикормов по ячменю обусловлены его заменой на аналогичное количество добавки кормовой «Лактумин». Высокобелковые компоненты во всех рецептах комбикормов представлены использованием соевого и рапсового шротов в количестве 35 %. Минеральная часть составила 3 % за счёт ввода мела, соли и премикса П 60-3.

Введение в состав комбикормов для высокопродуктивных коров добавки кормовой «Лактумин» взамен аналогичного количества ячменя практически не отразилось на изменении в них показателей питательности и содержания биологически активных веществ. В расчёте на 1 кг сухого вещества во всех рецептах комбикормов содержалось обменной энергии 12,9 МДж, сырого протеина – 23,1 %, сырого жира – 2,9 %, клетчатки – 6,3-6,4 %, крахмала – 34,9-35,5 %, сахара – 6,0-6,2%. Соответственно, содержание сахара в комбикормах возрастало с повышением количества ввода в состав комбикормов добавки кормовой «Лактумин», концентрация крахмала – снижалась.

Концентрация в сухом веществе минеральных элементов также была практически одинаковой во всех рецептах комбикормов. В сухом веществе уровень кальция составил 0,85-0,87 %, фосфора – 0,83 %, магния – 0,31 %, калия – 0,96-0,97 %, серы – 0,54 %. Содержание в 1 кг микроэлементов составило: железа – 132 мг, меди – 13,3 мг, цинка – 145 мг, кобальта – 2,4 мг, марганца – 48,3-48,5 мг, йода – 3,2 мг.

Ежедневно коров выпасали на пастбище. Дополнительно скармливали кормосмесь из сенажа разнотравного, силоса кукурузного, злаково-бобовой смеси трав и комбикорма, приготовленную каждой группе в отдельности, в одинаковых пропорциях, но с разными комбикормами. Шрот соевый раздавали дополнительно перед каждым доением по 0,5 кг (доение двукратное). В результате контрольных кормлений установлено, что I контрольная группа коров потребила 36,5 кг кормосмеси. В опытных группах коров, получавших в составе концентратов добавку кормовую «Лактумин», установлено увеличение потребления кормосмеси на 2,01, 1,04 и 4,00 кг соответственно. Объёмистые корма в период исследований занимали 54,0-54,9 %, концентраты –

45,1-46,0 %.

Расход концентратов на 1 кг натурального молока составил 303 г в контрольной группе, 320 г во II опытной группе, 353 г в III и 392 г в IV опытной группе. Различия по расходу концентратов на 1 кг молока связаны со способом скормливания комбикорма в виде кормосмеси и разным количеством потреблённой кормосмеси животными.

Установлено в результате контрольных кормлений, что суточное потребление сухого вещества коровами опытными групп превышало контрольных аналогов на 0,77 кг, 0,38 и 1,55 кг соответственно, при одинаковом содержании в сухом веществе контрольного и опытных рационов обменной энергии (10,8 МДж), сырого протеина (16,8 %), сырого жира (3,4 %), сырой клетчатки (18 %), крахмала (17 %), сахара (7,7 %), кальция (1,0 %) и фосфора (0,6 %). Содержание основных минеральных элементов в рационе было в пределах ориентировочных норм кормления и соответствовало основным потребностям коров.

Результаты скормливания добавки кормовой «Лактумин» в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность и качество молока коров

Показатели	I кон- трольная	II опыт- ная	III опыт- ная	IV опыт- ная
1	2	3	4	5
Начало исследований				
среднесуточный удой, кг	32,0±3,69	32,0±3,22	28,1±2,15	27,6±3,68
жирность молока, %	3,96±0,08	4,19±0,06	4,15±0,03	4,09±0,02
среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности, кг	35,2	37,2	32,4	31,4
белок молока, %	2,96±0,08	3,19±0,06	3,15±0,03	3,09±0,02
лактоза, %	4,66±0,15	4,97±0,10	4,95±0,06	4,83±0,05
соматические клетки, *1000/см ³	109,8±18,4	214,8±65,0	248,0±146,3	206,2±118,9
Среднее значение за период исследований:				
среднесуточный удой, кг	28,6±2,62	28,5±2,93	25,2±2,57	24,3±2,44
жирность молока, %	3,61±0,53	3,99±0,64	3,85±0,40	3,80±0,17
± изменения по содержа- нию жира в молоке к нача- лу исследований, кг	- 0,35	- 0,20	- 0,30	- 0,29
среднесуточный удой мо- лока 3,6%-ной жирности, кг	28,6	31,6	27,0	25,7
± по среднесуточному удую молока 3,6%-ной жирности к началу иссле- дований, кг	- 6,6	- 5,6	- 5,4	- 5,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
изменение среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности в сравнении с контролем, кг	-	+1,0	+1,2	+0,9
белок молока, %	3,12±0,08	3,21±0,07	3,19±0,10	3,24±0,10
± изменения по содержанию белка в молоке к началу исследований, кг	+0,16	+0,02	+0,04	+0,15
лактоза, %	4,78±0,03	4,93±0,04	4,92±0,08	4,96±0,88
соматические клетки, *1000/см ³	247,1±45,7	145,6±17,1	227,6±168,8	260,9±34,5

В результате скормливания добавки кормовой «Лактумин» в течение первого месяца исследований установлено снижение среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности к предыдущему месяцу у всех подопытных групп. В контроле снижение продуктивности составило 3,9 кг молока 3,6%-ной жирности, во II, III и IV опытных группах снижение среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности к предыдущему месяцу составило 1,2 кг, 2,1 и 2,4 кг. Таким образом, по разнице в снижении среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности в сравнении с контрольным значением, опытные коровы превосходили животных, не потреблявших кормовую добавку «Лактумин» в составе концентрированных кормов на 2,7 кг, 1,8 и 1,5 кг молока за первый месяц исследований.

Во второй месяц исследований, в сравнении с предыдущим месяцем, во всех подопытных группах установлено снижение среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности в пределах 2,0-5,7 кг. За этот период контрольные животные снизили среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности на 2,0 кг, что явилось наилучшим показателем по молочной продуктивности во втором месяце исследований. Коровы, потреблявшие в составе концентратов добавку кормовую «Лактумин», снизили среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности более интенсивно – на 3,7-5,7 кг за второй месяц в сравнении с первым месяцем опыта.

С течением лактации за третий месяц исследований также установлено снижение молочной продуктивности в сравнении с предыдущим месяцем, что обусловлено лактационной кривой. Максимальное снижение среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности к предыдущему месяцу оказалось в контрольной группе – 4,2 кг. В сравнении с контрольными коровами, опытные животные снижали молочную продуктивность медленнее – 1,6-2,5 кг молока за третий месяц исследований. В сравнении с контрольными значениями, дополнительная при-

бавка по молоку за третий месяц исследований у коров, потреблявших в составе комбикормов добавку кормовую «Лактумин» в количестве 0,3 %, 0,6 и 0,9 % составила 1,7-2,6 кг.

В результате трёхмесячного периода исследований установлено, что использование в составе комбикормов для высокопродуктивных коров добавки кормовой «Лактумин» в количестве 0,3 %, 0,6 и 0,9 % или 25 г, 50 и 75 г на голову в сутки способствует получению дополнительно в расчёте на одну корову 1,0 кг, 1,2 и 0,9 кг молока 3,6%-ной жирности. Содержание соматических клеток в молоке коров при скармливании кормовой добавки «Лактумин» в течение трёх месяцев исследований не превысило нормативные границы молока сорта экстра. Не установлено тенденций к изменению содержания жира и белка в молоке коров, получавших в составе комбикормов добавку кормовую «Лактумин» в различных дозировках.

Установлено, что за период проведения научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности использования добавки кормовой «Лактумин» ежедневно дополнительная прибавка по молоку 3,6%-ной жирности от каждой опытной коровы составила 1,0 кг, 1,2 и 0,9 кг соответственно по группам. С учётом дополнительно полученного молока за 96 дней опыта от одной коровы при использовании добавки в сравнении с контролем дополнительная прибыль от ввода в концентраты 0,3%-ной добавки составила 66,24 руб., 0,6%-ной добавки – 79,49 руб., 0,9%-ной добавки – 59,62 руб.

Учитывая стоимость кормовой добавки «Лактумин» и израсходованное её количество за период проведения исследований, рассчитана дополнительная прибыль от её применения в расчёте на 1 рубль затрат на добавку за счёт дополнительно полученного молока. Установлено, что окупаемость 1 рубля затрат на добавку при вводе её в количестве 0,3 % составляет 14,5 руб., при вводе в состав комбикорма 0,6 % – 8,7 рублей на 1 руб. затрат, при использовании дозировки 0,9 % – 4,4 руб. на 1 рубль затрат на добавку.

Таким образом, на основании расчёта экономической эффективности использования добавки кормовой «Лактумин» установлено, что оптимальной дозировкой в составе концентратной части рациона высокопродуктивных коров является 0,6 %, которая позволяет получить дополнительную прибыль от полученного молока за 96 дней в количестве 79,49 руб. при окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 8,7 руб.

Использование 0,3%-ной добавки кормовой «Лактумин» в составе концентратной части рациона также экономически эффективно. Её применение позволяет получить дополнительную прибыль от полученного молока за 96 дней в количестве 66,24 руб. при окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 14,5 руб.

Скармливание в составе концентратной части рационов высокопродуктивных коров добавки кормовой «Лактумин» в количестве 0,9% также оказало положительное влияние на экономику производства молока. В результате применения данной нормы было дополнительно получено молока за период опыта от одной коровы на сумму 59,62 руб. при минимальной из всех опытных групп окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 4,4 руб.

Заключение. Использование в составе комбикормов для высокопродуктивных коров добавки кормовой «Лактумин» в количестве 0,3, 0,6 и 0,9 % или 25 г, 50 и 75 г на голову в сутки способствует получению дополнительно в расчёте на одну корову 1,0 кг, 1,2 и 0,9 кг молока 3,6%-ной жирности.

Наиболее оптимальной дозировкой добавки кормовой «Лактумин» в составе концентратной части рациона высокопродуктивных коров является 0,6 %, которая позволяет получить дополнительную прибыль от полученного молока за 96 дней в количестве 79,49 руб. при окупаемости 1 рубля затрат на добавку в размере 8,7 руб.

Литература

1. Киселёв, А. И. Антибиотики: выбор альтернативы – непростая задача / А. И. Киселёв // Наше сельское хозяйство. – 2010. - № 6. – С. 67-74.
2. Huyghebaert, G. Alternatives to antibiotic in poultry / G. Huyghebaert // Proceeding of and Mid-Atlantic Nutrition Conference, March 23-24, 2005, Timonium, Maryland. – 2005. – P. 38-57.
3. Kehoe, S. I. Influence of nonmedicated additives as alternatives to antibiotics on calf growth and health / S. I. Kehoe, D. B. Carlson // Professional Animal Scientist. – 2015. – Vol. 31, Issue 6. – P. 516-522
4. Лактоза и ее производные / Б. М. Синельников [и др.] ; науч. ред. акад. РАСХН А. Г. Храмов. – СПб. : Профессия, 2007. – 768 с.
5. Influence of fermentable carbohydrates on the intestinal bacteria and enteropathogens in broilers / H. Rehman [et al.] // World's Poultry Science Journal. – 2009. – Vol. 65, Issue I. – P. 75-90.
6. Cummings, J. H. Gastrointestinal effects of prebiotics / J. H. Cummings, G. T. McFarlane // Br. J. Nutr. – 2002. – Vol. 87(2). – P. 145-151.
7. Effects of dietary inulin on the intestinal short chain fatty acids and microbial ecology in broiler chickens as revealed by denaturing gradient gel electrophoresis / H. Rehman [et al.] // Poultry Science. – 2008. – Vol. 87, Issue 4. – P. 783-789.
8. Effects of dietary prebiotic supplementation on the performance, intestinal microflora, and immune response of broilers / G. B. Kim [et al.] // Poultry Science. – 2011. – Vol. 90, Issue 1. – P. 75-82.
9. Modler, H. W. Bifidogenic factors – sources, metabolism and applications / H. W. Modler // International Dairy Journal. – 1994. – Vol. 4, Issue 5. – P. 383-407.
10. Effects of lactulose on the intestinal microflora of periparturient sows and their piglets / M. Krueger [et al.] // Eur. J. Nutr. – 2002. – Vol. 41, Suppl 1. – P. 26-31.
11. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая. – Минск : Ураджай, 1981. – 143 с.
12. Петрухин, И. В. Корма и кормовые добавки : справочник / И. В. Петрухин. – Москва : Росагропромиздат, 1989. – 526 с.

Поступила 18.02.2020 г.