

ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

УДК 636.2.084

С.Е. БОЖКОВА¹, В.Ф. РАДЧИКОВ², И.М. ДЕМИДОВА¹

НОВОЕ В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

¹ГНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции»

²РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Для улучшения физиологического состояния высокопродуктивных молочных коров, повышения качества молока, а также экономической эффективности производства предлагается к применению в кормлении новый премикс «Стимул», в состав которого входят витамины А, D₃, Е, микро- и макроэлементы, кормовая сера и глицин, в качестве наполнителя используется тыквенно-расторопшевый жмых, а также препарат «Лактумин» на основе лактулозы и медового экстракта свежих клубней топинамбура, обладающий антистрессовым и адаптогенным свойствами. Установлены дополнительные резервы повышения молочной продуктивности коров, улучшения качества молока и продуктов, произведённых из него, за счёт включения в рацион лактирующим коровам силосов, заготовленных с консервантами «Сера + горчичный жмых».

Ключевые слова: кормление, премикс, добавка, молочная продуктивность, молоко, свойства

S.E. BOZHKOVA¹, I.M. DEMIDOVA¹, V.F. RADCHIKOV²

NEW IN THE FEEDING OF HIGHLY PRODUCTIVE DAIRY COWS

¹SEE «The Volga region research institute of manufacture and processing
of meat-and-milk production»

²RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
on Animal Husbandry»

New premix «Stimul» is offered to be used for increase of efficiency of dairy cows, quality of milk, and economic efficiency of manufacture, it includes vitamins A, D₃, E, micro- and macroelements, fodder sulfur and glycine, pumpkin-thistle press-cake is used as filler, and preparation «Lactumin» on the basis of lactulose and honey extract of fresh tubers of jerusalem artichoke possessing anti-stress and adaptogenic properties. Extra reserves for increasing of milk production of cows are determined, as well as milk and milk products quality increase due to implementation in the diet of lactating cows of silage prepared with preservatives «Sulphur + mustard oil cake».

Key words: feeding, premix, supplement, dairy performance, milk, properties

Введение. Приоритетным направлением развития молочного ско-

товодства является повышение продуктивности животных и снижение затрат на производство молока.

Особое внимание в настоящее время уделяется проблеме увеличения объёмов производства конкурентоспособной молочной продукции с улучшенными качественными характеристиками. Производство молока во многом зависит от полноценности и сбалансированности рационов кормления, что достигается за счёт улучшения качества кормов и использования различных премиксов, кормовых добавок и биологически активных веществ. Дефицит в рационах отдельных питательных веществ отрицательно влияет на продуктивные показатели животных, ведёт к неоправданно высоким затратам кормов на единицу продукции и к повышению её себестоимости.

Использование ингредиентов отечественного производства в составе кормовых добавок и премиксов позволит получать высококачественную конкурентоспособную продукцию и снизить зависимость от импортных аналогов.

В связи с этим изучение влияния новых отечественных комплексных добавок, минеральных и биологически активных веществ при их использовании в кормлении лактирующих коров на продуктивность и физиологическое состояние животных, функционально-технологические свойства молочной продукции, а также экономическую целесообразность их применения при производстве молока актуально и имеет большое научное и практическое значение.

Для улучшения физиологического состояния высокопродуктивных молочных коров, повышения качества молока, а также экономической эффективности производства научными сотрудниками ГНУ «НИИММП» разработан премикс «Стимул», в состав которого входят витамины А, D₃, Е, микро- и макроэлементы, кормовая сера и глицин, а в качестве наполнителя используется тыквенно-расторопшевый жмых (патент РФ № 2405376 от 03.02.2009 г.) [1]. Также в рацион коров рекомендуется вводить кормовую добавку «Лактумин» на основе лактулозы и медового экстракта свежих клубней топинамбура, известную своими антистрессовым и адаптогенными свойствами (ТУ 9197-154-10514645-08, свидетельство о государственной регистрации № 77.99.23.3.У.4231.5.08) [2]. Для повышения молочной продуктивности коров и качества молочной продукции актуальным в настоящее время является применение новых консервантов для зелёных кормов [3, 4]. Предлагается вводить в рационы лактирующих коров силоса, заготовленные с новым консервантом «Сера + горчичный жмых» (патент РФ № 2425588 от 10.08.2011 г.) [5].

Целью данной работы является изучение эффективности использования в кормлении лактирующих коров нового премикса «Стимул» и

биологически активной кормовой добавки «Лактумин», а также силов, заготовленных с новым консервантом-обогабителем на основе серы и горчичного жмыха. Для достижения указанной цели решались следующие задачи: установить влияние биологически активных веществ на физиологическое состояние животных; изучить молочную продуктивность и качество молока при скармливании коровам указанных препаратов.

Материал и методика исследований. На базе СП ООО «Донское» Калачевского района Волгоградской области был проведён научно-хозяйственный опыт. По методу пар-аналогов были сформированы 4 группы новотельных коров по 8 голов в каждой. Коровы контрольной группы получали основной рацион, I опытной группы – силос, заготовленный с консервантом-обогабителем «Сера + горчичный жмых», II опытной группы дополнительно к основному рациону получали премикс «Стимул» (1,82 кг на 1 тонну кормовой массы из расчёта 100 г на 1 голову в сутки), III опытной группы – дополнительно к рациону II опытной группы кормовую добавку «Лактумин» (100 мг на 1 кг живой массы в сутки).

Контроль за физиологическим состоянием коров осуществлён методом взятия у 3 подопытных животных в каждой группе из яремной вены крови. В крови определены содержание эритроцитов и лейкоцитов (в камере Горяева), гемоглобина (по Сали), в сыворотке крови – общего белка (рефрактометрически), кальция (по В.Г. Колбу и В.С. Калашникову), фосфора (по Бригсу). Для изучения качественных показателей молока применены общепринятые методики: кислотность молока – титриметрически по ГОСТ 3624, плотность – ареометром по ГОСТ 3625, содержание жира – кислотным методом по ГОСТ 5867, сухое вещество и сухой обезжиренный остаток – по ГОСТ 3626, белок – по Кьельдалю (ГОСТ 23327). Количественное наличие тяжёлых металлов определено на анализаторе ТА-4 вольтамперометрическим методом (МУ 31-04/04).

Результаты эксперимента и их обсуждение. Условия кормления и содержания подопытных коров соответствовали технологии молочного скотоводства, применяемой в хозяйстве. Технология предусматривала в зимний период привязное содержание животных с выгулом в дневное время в выгульные дворы. Кормление и поение коров осуществлялось в основном в коровниках. Раздача кормов производилась ленточным транспортером, уборка навоза – скребковым транспортером. Доеение коров производилось в станках.

Во время подготовительного периода, который продолжался 10 суток, и главного – в течение 210 суток животным всех групп скармливался основной рацион, в состав которого входили: сено злаковое – 5,0

кг, силос кукурузный – 26,0 кг, смесь концентратов – 4,0 кг, жмых подсолнечный – 1,0, пивная дробина – 6,0 кг, соль поваренная – 118 г, динатрийфосфат – 100 г. В рационе содержалось 15,8 к. ед., 20,1 кг сухого вещества, 2694 г сырого протеина (1710 г переваримого), 4990 г сырой клетчатки, 2372,5 г крахмала, 867,8 г сахара, 588,4 г сырого жира, 136,8 г кальция, 84,0 г фосфора, 29,6 г магния, 329,3 г калия, 34,8 г серы, 4828 мг железа, 227,5 мг меди, 681,4 мг цинка, 5,6 мг кобальта, 1100 мг марганца, 4,4 мг йода, 2,3 мг селена, 694 мг каротина, 4,3 тыс. МЕ витамина Д и 1208 мг витамина Е.

Кормовые рационы за основной период опыта периодически изменялись в зависимости от продуктивности коров и периода лактации.

Использование изучаемых силосов в рационах коров оказало положительное влияние на поедаемость кормов. Наиболее значительные различия наблюдались по поедаемости силоса кукурузного и сена. Концентраты и пивная дробина потреблялись коровами полностью.

Фактическое потребление кормов за период опыта по кормовым единицам у коров I опытной группы было выше в сравнении с контролем на 0,9 %, II – на 1,0 %, III – на 1,1 %. Аналогичная закономерность установлена по потреблению обменной энергии, сухому веществу, сенажу и переваримому протеину, сырой клетчатке, крахмалу. Потребление серы, селена, йода, магния в связи с различным их содержанием в рационах из-за подкормок также варьировало по группам.

Главным этапом обмена веществ в организме является переваримость и всасывание питательных веществ рациона. Во время проведения балансового опыта коровы подопытных групп потребляли в среднем 4,0 кг сена, 26,0 – силоса и 3,5 – зерносмеси, 4,0 – пивной дробины, 1,0 кг – подсолнечного жмыха и необходимые кормовые добавки. В суточном рационе подопытных коров содержалось 14,6 к. ед., 163,3 МДж обменной энергии, 17,8 кг сухого вещества, 2306,0 г сырого протеина.

Различное потребление питательных веществ, а также воздействие силосов на функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта оказали влияние на переваривание питательных веществ подопытными коровами. Наиболее высокая способность к перевариванию питательных веществ рационов отмечалась у коров опытных групп. В сравнении с контролем коровы, получавшие в рационе силос, заготовленный с комплексным консервантом, лучше переваривали сухое вещество (больше на 5,2 %, $P > 0,95$), сырой протеин – на 3,1, органическое вещество – на 4,6 ($P > 0,95$), сырой жир – на 3,8, сырую клетчатку – на 7,3 ($P > 0,99$), БЭВ – на 5,2 % ($P > 0,95$).

Изучаемые показатели морфологического состава крови, клинические и гематологические показатели у всех подопытных животных бы-

ли в пределах физиологической нормы. При этом отмечено некоторое повышение в сравнении с контролем содержания в крови эритроцитов, гемоглобина, а в сыворотке крови – общего белка, кальция, каротина у животных всех опытных групп (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Биохимические показатели крови (n=3)

Показатель	Группы			
	контроль- ная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,60±0,10	6,89±0,12	6,94±0,15	6,90±0,15
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,10±0,20	7,20±0,15	7,15±0,21	7,11±0,21
Гемоглобин, г/л	109±1,20	113,6±2,10	114,2±1,35	115,0±1,50
Кальций, ммоль/л	2,63±0,12	2,74±0,10	2,76±0,15	2,75±0,14
Фосфор, ммоль/л	1,68±0,10	1,70±0,07	1,70±0,09	1,69±0,10
Каротин, мкмоль/л	0,059±0,002	0,066±0,002	0,067±0,003	0,065±0,001

Таблица 2 – Содержание белка в сыворотке крови подопытных животных

Показатель	Группы			
	контроль- ная	I опытная	II опытная	III опытная
Общий белок, г/л	84,04±0,24	85,28±0,21	87,60±0,19	87,32±0,3
Альбумины, г/л	37,75±0,13	41,73±0,11	41,52±0,07	42,5±0,12
%	44,92	48,93	47,4	48,67
Глобулины, г/л	46,29±0,11	43,55±0,10	46,08±0,12	44,82±0,18
%	55,08	51,07	52,6	51,33

По содержанию общего белка в крови следует отметить, что в опытных группах его было больше, чем в контроле у животных I опытной группы на 1,45 %, у II – на 4,06 % и III – на 3,76 % (P>0,999). Гемоглобина было больше в опытных группах по сравнению с контрольной группой: по I опытной группе – на 4,05 % (P>0,95), II – на 4,39 % (P>0,99), по III – на 5,22 % (P>0,99). Таким образом, результаты, полученные при изучении морфологических и биохимических показателей крови, в определённой степени объясняют более высокие показатели продуктивности коров опытных группах по сравнению с контрольной. Свидетельством этого является факт более интенсивного обмена веществ в их организме. Также можно сделать заключение о довольно высокой резистентности организма животных, получавших в добавление к общехозяйственному рациону премиксы и препарат «Лактумин».

Исследования клинико-физиологического состояния животных по-

казали, что температура тела у всех подопытных коров соответствовала физиологической норме. В конце опытного периода температура тела коров изменялась по группам от 38,56 до 38,6 °С. Частота дыхания в конце главного периода была выше у коров опытных групп в сравнении с контролем соответственно на 2,7 и 2,2 %. Следовательно, введение в рацион лактирующим коровам комплексного консерванта-обогапителя и новых кормовых средств не оказывало отрицательных воздействий на их клинико-физиологические показатели.

Нами установлено, что наиболее высокой живой массой на 6-м месяце лактации обладали коровы II и III опытных групп (517,9-512,2 кг). При этом живая масса коров за 6 мес. после отёла увеличилась по контрольной группе на 3,54 % ($P > 0,95$), I – на 3,60 ($P > 0,95$), II – на 5,46 ($P > 0,999$), III – на 4,6 % ($P > 0,99$).

В таблице 3 приводятся средние показатели молочной продуктивности, качества молока коров, в рацион которых включены премикс «Стимул» и препарат «Лактумин» (II, III опытные группы) в сравнении с качеством молока, полученного от коров на общехозяйственном рационе (контрольная группа) и на рационе с силосом, заготовленным с новым консервантом-обогапителем (I группа) после 4-х месяцев кормления.

Из показателей таблицы 3 видно, что за опытный период удой выше у II и III опытных групп, получавших с рационом премикс «Стимул» и препарат «Лактумин», на 6,1 % ($P > 0,999$) и 5,7 % ($P > 0,99$) по сравнению с контролем и на 1,7 и 1,3 % по сравнению с I опытной группой соответственно, но следует отметить, что в I опытной группе, рацион которой содержал силос, заготовленный с новым консервантом-обогапителем, удой также был выше на 4,4 % в сравнении с контрольной группой ($P > 0,95$).

Содержание жира в молоке III опытной группы превышает его содержание в молоке от коров контрольной группы на 6,8 % ($P > 0,999$), от I – на 4,8 % ($P > 0,99$), от II – на 0,8 %. Белка в молоке III опытной группы было больше на 3,0 % ($P > 0,95$) по сравнению с контрольной.

Содержание тяжёлых металлов в молоке коров всех групп ниже ПДК. Кроме того, отмечено, что в молоке от коров II, III групп содержание тяжёлых металлов не превышает их содержание в молоке коров контрольной группы.

В зависимости от вида кормовых добавок, используемых в рационах лактирующих коров, изменялись и показатели экономической эффективности производства молока. Так, выручка от реализации молока, полученного от подопытных коров, в среднем на одну голову за период опыта варьировала по группам от 16,6 (контрольная) до 19,4 (II опытная) тыс. руб.

Таблица 3 – Молочная продуктивность и качество молока

Показатели качества молока		Группы			
		контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Удой, кг		21,5±0,30	22,5±0,24	22,9±0,25	22,8±0,40
Количество сухого вещества, %		12,30±0,06	12,45±0,08	12,55±0,06	12,53±0,07
- СОМО, %		8,60±0,09	8,67±0,11	8,61±0,08	8,56±0,11
- жира, %		3,70±0,03	3,78±0,03	3,94±0,02	3,97±0,04
- белка, %		3,20±0,02	3,25±0,03	3,29±0,03	3,30±0,04
- казеина, %		2,60±0,03	2,67±0,03	2,75±0,02	2,70±0,01
- молочного сахара, %		4,60±0,02	4,62±0,02	4,65±0,03	4,70±0,01
- плотность, кг/м ³		1027,0±0,05	1028,0±0,05	1029,1±0,05	1029,2±0,05
титруемая кислотность, °Т		17,0±0,05	16,9±0,1	17,0±0,05	17,2±0,1
Содержание тяжёлых металлов, мг/кг					
	ПДК				
Zn	5,0	2,5±0,05	2,5±0,03	2,3±0,02	2,4±0,06
Cd	0,03	0,0006±0,0001	0,0003±0,0001	0,0006±0,0002	0,0006±0,0001
Pb	0,1	0,0023±0,0003	0,0016±0,0001	0,0020±0,0003	0,0019±0,0003
Cu	1,0	0,140±0,003	0,13±0,002	0,10±0,003	0,100±0,004

Затраты на производство молока различались незначительно – от 13,4 до 13,9 тыс. рублей. В связи с более высокими удоями и незначительными различиями в производственных затратах больше прибыли от реализованного молока было получено в опытных группах. По I группе превосходство по данному показателю над контролем составило 12,5, по II – 71,9 и III – 37,5 %.

Себестоимость произведённого 1 ц молока варьировала по группам от 398,5 (контроль) до 354,8 (II опытная) рублей. В результате уровень рентабельности производства молока составил по контрольной группе 23,9, I – 26,5, II – 39,6 и III – 32,6 %.

Заключение. В связи с полученными данными можно сделать вывод, что включение в рацион новотельных коров нового премикса «Стимул», его применение совместно с биологически активной добавкой «Лактумин», а также применение для заготовки зелёных кормов консерванта на основе серы и горчичного жмыха оказывает положительное влияние на физиологическое состояние коров, молочную продуктивность, улучшает питательную ценность молока. Использование предлагаемого способа кормления способствует улучшению пищева-

рения у дойных коров, повышению молокоотдачи, снижению затрат кормов на единицу продукции.

Литература

1. Эффект кормовых добавок на молочную продуктивность коров / В. В. Саломатин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - № 4. – С. 27.
2. Эффективность использования нетрадиционных кормовых средств в рационах крупного рогатого скота : рекомендации / И. Ф. Горлов [и др.]. – Волгоград, 2005. – 40 с.
3. Влияние силоса, заготовленного с серосодержащим консервантом ВАГ-1 на физиологические показатели и продуктивность коров / А. Т. Варакин [и др.] // Главный зоотехник. – 2009. - № 4. – С. 22-27.
4. Влияние скармливания кукурузного силоса, приготовленного с бишофитом, на молочную продуктивность коров / А. Т. Варакин [и др.] // Зоотехния. – 2008. - № 12. – С. 10-12.
5. Горлов, И. Ф. Оптимизация кормопроизводства для обеспечения молочного скотоводства кормами собственного производства / И. Ф. Горлов, О. П. Шахбазова, В. В. Губарева // Кормопроизводство. – 2014. - № 4. – С. 3-7.

(поступила 16.03.2015 г.)

УДК 636.084.1:636.085.13

В.М. ГОЛУШКО, А.В. ГОЛУШКО

ПРОТЕИН И АМИНОКИСЛОТЫ КОРМОВ ДЛЯ СВИНЕЙ

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

Было установлено, что определение уровня соответствия аминокислотного состава кормов нормам содержания незаменимых аминокислот в комбикормах для свиней позволяет дать ранговую оценку аминокислотной питательности кормов. Первой лимитирующей аминокислотой в зерне злаковых культур, рапсовом и подсолнечном шротах является лизин, второй – треонин, за исключением кукурузы, у которой второй лимитирующей аминокислотой является триптофан, а у рапсового и подсолнечного шрота – лейцин. Зернобобовые культуры дефицитны по триптофану, треонину, серосодержащим аминокислотам. Содержание лизина в них может хорошо восполнять его недостаток в зерне злаковых культур.

Ключевые слова: корма, комбикорма, протеин, аминокислоты, свиньи.

V.M. GOLUSHKO, A.V. GOLUSHKO

PROTEIN AND AMINO ACIDS IN FEEDS FOR PIGS

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

It was found that determination of the level of compliance of the amino acid composition of feeds with standards for content of essential amino acids in compound feeds for pigs allows