

5. Пуртов, Г. М. Совершенствование кормопроизводства тюменской области / Г. М. Пуртов. – Мн.-Новосибирск, 2000. – 304 с.
6. Рунце, А. Б. Технология создания и эффективного использования культурных пастбищ / А. Б. Рунце, Я. П. Ведварс. – Рига, 1985. – 7 с.
7. Arnold, R. E. Drying large hay bales in tunnels and columns / R. E. Arnold, P. H. Bailey, M. E. Nellist // Proceeding of a Conference on Forage Coservation in the 80`s. – Maidenhead, Berks, 1986. – P. 238-243.
8. Тюльдюков, В. А. Низкозатратная технология создания травостоев / В. А. Тюльдюков, А. В. Савенков, Е. А. Савенкова // Кормопроизводство. – 1996. - № 1. – С. 27-30.
9. Doyle, C. J., Morrison, J. // Agraculture. – 1984. – Vol. 19, № 2. – P. 177-189.
10. Hampsju, N // Journal of Agricalture. – 1982. – Vol. 139, № 5. – P. 32.
11. Oburn, D. F. // Advances alum anim. – 1999. – Vol. 22, n. 6. – P. 295-300.
12. Schmautzlack, E. Carditians of rangiands administered by the U. S. department of agriculture forest strives / E. Schmautzlack // U.S. Forest servise cenerl tech. rep. – 2001. – P. 23-25.
13. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве : учебное пособие / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 304 с.

(поступила 13.03.2012 г.)

УДК 636.2.084:591.2:612.015.31

А.И. САХАНЧУК, Е.Г. КОТ, Т.Г. КОЗИНЕЦ, Н.В. ПИЛЮК,
В.А. ДЕДКОВСКИЙ, М.Г. КАЛЛАУР

ПРОФИЛАКТИКА НАРУШЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. В последние годы проблема совершенствования системы кормления высокопродуктивных животных с дальнейшей разработкой и уточнением норм по минеральным веществам и витаминам является весьма актуальной, так как заболевания, связанные с недостаточностью и дисбалансом микроэлементов, получили широкое распространение.

Минеральные вещества в организме животных присутствуют в едва заметных количествах, однако играют весьма важную роль в физиологии. Они входят в соединения с белками, образуя специфические ферменты, служат составной частью отдельных гормонов, регулирующих обмен веществ и ряд важнейших жизненных функций организма [1, 2, 3, 4].

Последствиями дефицита витаминов (каротина, витаминов D и E) могут стать не только снижение надоев, но и ухудшение качества мо-

лока, нарушения обменных функций и воспроизводства [5, 6, 7].

В первые 10-20 дней лактации высокопродуктивные коровы не в состоянии потребить нужное количество кормов, а недостаток питательных веществ, необходимый для образования молока, компенсируется из резервов организма. Поэтому накопление резервов питательных и биологически активных веществ в период сухостоя – важнейшее условие повышения молочной продуктивности животных.

В этот период необходимо обратить особое внимание на кормление коров, так как оно влияет на качество приплода и удои в последующую лактацию. Как правило, коровы средней упитанности в период сухостоя увеличивают живую массу на 10-15 %, то есть на 50-60 кг. Продолжительность сухостоя составляет от 45 до 60 дней. И в зависимости от возраста, упитанности и продуктивности животного его среднесуточный прирост может колебаться от 0,7 до 1 кг [8, 9, 10].

Благодаря исследованиям, проведенным учеными БелНИИЖ [11, 12] по уточнению норм минерально-витаминного питания высокопродуктивных коров в период сухостоя, выявлена тенденция к повышению потребности в них. Исходя из известных концентраций минеральных элементов и витаминов наиболее приемлемыми для испытания могут быть увеличенные нормы потребности в рационе коров в период сухостоя: в фосфоре – на 10 и 15 %, в меди, цинке, марганце, кобальте и йоде – на 15-50 %, в витаминах А, Д и Е – соответственно, на 50 и 15% в расчете на 1 кг сухого вещества рациона с целью разработки витаминно-минерального премикса, наиболее полно удовлетворяющего потребности животного.

Была поставлена цель – изучить методы профилактики нарушений минерального обмена у высокопродуктивных коров за счет коррекции биологически активных веществ обеспечивающих повышение молочной продуктивности на 5-8 % и улучшения воспроизводительных функций.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели в зимне-стойловый период в КСУП «Племзавод «Кореличи» Гродненской области проведен научно-хозяйственный опыт на высокопродуктивных коровах белорусской черно-пестрой породы, отобранных по принципу пар-аналогов, согласно методическим указаниям ВИЖ (1977), с удоем 7-10 тыс. кг за последнюю законченную лактацию и живой массой 700 кг по схеме, представленной в таблице 1.

При проведении опыта условия содержания животных были одинаковыми: кормление и доение трехкратное, поение из автопоилок, содержание привязное. Отличие в кормлении заключалось в том, что коровы контрольной группы в составе рациона получали основной рацион с уровнем минеральных веществ и витаминов по нормам РАСХН

[13], а коровы II и III опытных групп – основной рацион с повышенным уровнем минеральных веществ и витаминов за счет введения комплексных минерально-витаминных добавок (КМВД).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество голов	Условия кормления
I контрольная	10	ОР (основной рацион) + уровень минеральных веществ и витаминов по нормам РАСХН (2003) в расчете на 1 кг сухого вещества
II опытная	10	ОР + уровень фосфора выше на 10 %, микроэлементов на 7-25 %, витаминов D и A на 15-50 % по сравнению с нормами РАСХН (2003) в расчете на 1 кг сухого вещества
III опытная	10	ОР + уровень фосфора выше на 15 %, микроэлементов на 15-50 %, витаминов D и A на 30-75 % по сравнению с нормами РАСХН (2003) в расчете на 1 кг сухого вещества

Животные II и III опытных групп в составе КМВД получали препарат «Тетрамикроэлемент-К» в количестве 0,25 г и 0,5 г, соответственно, на каждые 100 кг живой массы, представляющий собой однородный, сыпучий, зеленовато-бурый с включением голубых, белых и красных крупинок порошок, без запаха. В 1 г препарата содержится элемента (в хелатной форме): кобальта – 11,0 мг, меди – 12,0 мг, цинка – 75,5 мг, железа – 55,0 мг. Механизм действия препарата основан на устранении дефицита микроэлементов в организме, что сопровождается улучшением внутриклеточных обменных окислительно-восстановительных процессов, гемопоэза, повышением иммунологической неспецифической защиты организма.

На фоне научно-хозяйственного опыта был проведен физиологический опыт.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В исследованиях разные дозы макро- и микроэлементов, витаминов A и D в опытных группах создавались за счет использования комплексных минерально-витаминных добавок, которыми обогащали комбикорм. Рецепты опытных партий добавок разрабатывали на основании данных зоотехнического анализа кормов, используемых в рационах подопытных ко-

ров.

Фактическое потребление кормов животными всех подопытных групп оказалось на сравнительно высоком уровне (таблица 2), рационы были практически равноценны по энергетической питательности. Общее количество потребленных кормов подопытными коровами за учетный период опыта из расчета на 1 голову в сутки составило (кг): сено злаковых многолетних трав – 1,0, сенаж – 18,5-20, силос кукурузный – 14-16, комбикорм – 2,5, шрот подсолнечный – 0,5 кг.

Таблица 2 – Средневзвешенные рационы для стельных сухостойных коров в зимний период с живой массой 700 кг и плановым удоем 8000 кг молока

Показатели	Группы		
	I контроль- ная	II опытная	III опытная
1	2	3	4
Сено зл. мн. тр., кг	1	1	1
Сенаж зл. мн. тр., кг	18,5	20	19,5
Силос кукуруз., кг	16	14	15
Комбикорм, кг	2,5	2,5	2,5
Шрот подсолнечный, кг	0,5	0,5	0,5
КВМД	+	+	+
В рационе содержится:			
Сухое вещество, г	15,0	15,2	15,2
Корм. ед.	13,4	13,5	13,5
Обменная энергия, МДж	139	139	140
Сырой протеин, г	2025	2044	2046
Переваримый протеин, г	1281	1293	1293
Сырой жир, г	528	540	536
Сырая клетчатка, г	3601	3663	3661
Крахмал, кг	1150	1150	1153
Сахар, г	615	641	633
Кальций, г	186,9	207,4	208,9
Фосфор, г	90,7	99,2	102
Магний, г	27,1	27,2	26,8
Калий, г	310	313	314
Натрий, г	95	95	95
Сера, г	46	46	46
Железо, мг	1615	1633	1635
Цинк, мг	765	951,7	1053,1
Медь, мг	155,6	190,4	206,7
Марганец, мг	765	799	843,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Кобальт, мг	10,7	12,8	13,4
Йод, мг	10,7	10,8	10,7
Каротин, мг	920	1058	1200
Витамин Д, МЕ	18400	21100	23900
Витамин Е, мг	2902	2988	2973

Обеспеченность рационов кальцием и фосфором в I контрольной группе соответствовала потребности животных по нормам РАСХН [13], во II и III опытных группах уровень фосфора был выше на 10 и 15,3 %, соответственно.

Коровы обеих опытных групп за счет повышенного скармливания биологически активных веществ были больше обеспечены: кальцием – на 11 и 11,8 %, медью – на 22,4 и 32,8 %, цинком – на 24,4 и 32,8 %, марганцем – на 4,4 и 10,2 %, кобальтом – на 19,6 и 25,2 %, каротином (при пересчете витамина А из добавки в каротин) – на 15,0 и 30,4 %, соответственно, по сравнению с контрольными животными.

На фоне научно-хозяйственного опыта был проведен физиологический опыт по переваримости питательных веществ рационов подопытными животными. Переваримость сухого вещества оказалась выше во II опытной группе на 2,2 %, органического вещества – на 2,4 %, сырого протеина – на 1,1 %. Коровы III и II опытных групп более интенсивно переваривали сырой жир на 1,4-2,0 %, сырую клетчатку – на 1,2-2,1 %, БЭВ – на 1,0-1,8 % по сравнению с контрольными аналогами.

Баланс азота имеет особое значение, так как хорошая усвояемость элемента еще не значит, что он будет эффективно использоваться организмом.

У коров II опытной группы больше откладывалось в теле азота на 5,6 и 2,5 г, чем у контрольных аналогов и животных III опытной группы, а его использование от принятого оказалось выше на 1,3 и 2,2 %.

Показателем минерального обмена в организме животных в основном является баланс кальция и фосфора. По этим показателям можно судить, насколько рационы сбалансированы и в достаточной ли мере обеспечивают общие потребности стельных сухостойных животных. Баланс кальция и фосфора также был положительным во всех группах, что свидетельствует об усвоении указанных элементов в организме животных. Отложение кальция в организме животных II опытной группы в сравнении с контрольными аналогами оказалось выше на 10,2 г, а его использование – на 1,1 %.

В отношении фосфора также лучшие показатели были у коров II группы. Его отложение в организме животных этой группы оказалось

выше, чем в контрольной, на 2,4 г, или на 12,5 %, за счет того, что потребление было больше, чем у животных I группы на 9,2 г. В III группе отложение фосфора в организме животных также было выше, чем в контроле на 1,7 г, или 8,9 %, однако полученная разница оказалась не достоверной.

Отложение всех минеральных элементов (таблица 3) в организме животных I группы оказалось ниже, чем у аналогов II и III группы. По магнию и калию усвоение от принятого было самым высоким в III опытной группе на 1,0 и 0,7 %, соответственно, по сравнению с контролем, по натрию – практически одинаковым во всех группах.

Таблица 3 – Баланс минеральных веществ в организме подопытных животных

Группы	Принято с кормом, г	Выделено с		Отложено в теле	Усвоено, % от принятого
		калом	мочой		
1	2	3	4	5	6
Магний, г					
I	25,9	16,8	1,2	7,9	30,5±2,1
II	26,6	16,5	1,2	8,9	33,5±1,5
III	26,1	16,7	1,3	8,2	31,0±1,8
Калий, г					
I	305,1	101,2	122,1	81,8	26,8±2,6
II	302,2	100,2	120,2	81,8	27,1±1,5
III	312,0	102,9	123,2	85,9	27,5±1,2
Натрий, г					
I	92,4	63,2	10,2	19,0	20,6±1,3
II	95,1	64,1	11,3	19,7	20,7±1,4
III	94,2	64,0	10,5	19,7	20,9±1,8
Железо, мг					
I	1600	1187	132	281	17,6±1,5
II	1611	1156	131	324	20,1±1,9
III	1590	1160	135	295	18,6±2,1
Медь, мг					
I	152,1	112,6	4,5	35,0	23,0±2,0
II	173,0	126,8	5,2	41,0	23,7±3,1
III	184,1	134,2	5,5	44,4	24,1±1,9
Цинк, мг					
I	760	595,8	18,2	146,0	19,2±1,8
II	945	747,1	22,7	175,2	18,5±2,0
III	1025	799,6	24,6	200,8	19,6±1,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Марганец, мг					
I	755,3	608,5	1,8	145,0	19,2±1,6
II	780,2	614,8	1,7	163,7	21,0±1,5
III	835,0	666,0	1,5	167,5	20,1±1,9

По усвояемости меди, цинка и марганца достоверной разницы между группами не выявлено. Баланс этих элементов у животных всех групп был положительным и находился в соответствии с их поступлением. Отложение по меди в опытных группах было выше по сравнению со сверстницами контрольной группы на 6,0 и 9,4 мг, соответственно.

Это свидетельствует о том, что введение в рацион комплексных минерально-витаминных добавок стельным сухостойным коровам позволяет повысить усвояемость минеральных веществ.

Изучаемые кормовые факторы не оказали отрицательного влияния на биохимические и гематологические показатели крови подопытных животных.

Изучение молочной продуктивности коров за первые 61 день лактации (таблица 4) показало, что надой как натурального, так и 4%-ного молока был выше во II опытной группе по сравнению с контрольной и III опытной группами.

Последствия введения в рацион комплексных минерально-витаминных добавок для профилактики нарушений минерального обмена было изучено на высокопродуктивных коровах в первые 61 день лактации.

Удой натурального молока у животных контрольной группы составил 27,9 кг в сутки, а у II опытной группы – 29,3 кг, что на 5,0 % выше. III опытная группа уступала по надоем молока II группе на 0,7 кг, или на 2,4 %. Продуктивность 4%-ного молока у животных контрольной группы составила 25,7 кг, во II опытной – 27,3, что на 6,2 % больше, и в III – 26,5 кг, что на 3,0 % меньше, чем у животных II группы.

В целом за период опыта валовой надой натурального молока был выше у животных II опытной группы и составил 1787 кг, что на 85 кг больше, чем у животных I контрольной группы и на 42 кг больше, чем у животных III опытной группы. В пересчете на 4%-ное молоко валовой надой у животных II опытной группы составил 1665 кг, что на 97 кг больше, чем у животных контрольной группы и на 48 кг больше, чем у животных III опытной группы.

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров за первые 61 день лактации

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Валовой надой натурального молока на 1 гол. за 61 день, кг	1702	1787	1745
Валовой надой 4%-ного молока за 61 день, кг	1568	1665	1617
Среднесуточный удой натурального молока, кг	27,9±1,9	29,3±2,1	28,6±1,8
Среднесуточный удой 4%-ного молока, кг	25,7±2,1	27,3±1,8	26,5±1,2
Содержание жира в молоке, %	3,68±1,4	3,73±1,6	3,71±1,3

По данным общего расхода кормов и надоенного молока за 61 день был произведен расчет затрат кормов на единицу продукции по группам (таблица 5).

Таблица 5 – Экономические показатели

Показатели	Группы		
	I	II	III
Расход кормов на 1 гол. в сутки, к. ед.	21,2	21,2	21,2
Затраты кормов на 1 кг молока, к.ед.:			
натурального молока	0,76	0,72	0,74
4%-ного молока	0,82	0,78	0,80
Стоимость суточного рациона, руб.	6281	6403	6341
Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.:			
натурального молока	225	219	222
4%-ного молока	244	235	239
Суточный удой молока 3,6%-ной жирности, кг	28,5	30,3	29,5
Цена реализации 1 кг молока, руб.	1597	1597	1597
Вырученная сумма за сутки, руб.	45515	48389	47111
Дополнительная прибыль за 61 день опыта на 1 гол., руб.	-	175314	97356

Затраты корма на 1 кг четырехпроцентного молока во II опытной группе составили 0,78 к. ед., что на 5,1 % ниже, чем в I контрольной

группе, и на 2,6 % меньше, чем у животных III опытной группы.

Прибыль от продажи дополнительно полученного молока у животных II опытной группы составила 175314 руб. за 61 день опыт, а у животных III группы – 97356 руб.

Заключение, завершаемое выводами:

1. Использование КМВД в количестве 240 г на гол/сутки для стельных сухостойных коров в зимне-стойловый период повысило переваримость сухого и органического вещества по сравнению с контролем на 1,9 и 2,1 %, соответственно.

2. Использование повышенных доз минеральных веществ и витаминов в рационах подопытных животных оказало положительное влияние на баланс азота. В зимне-стойловый период у коров II опытной группы больше откладывалось в теле азота на 5,6 г и 2,5 г, чем у контрольных аналогов и животных III опытной группы, а его использование от принятого оказалось выше на 1,3 и 0,5 %.

3. Удой как натурального, так и 4%-ного молока в зимне-стойловый период у подопытных животных, получавших КМВД в количестве 240 г на гол/сутки, был выше по сравнению с контрольной группой на 5,0 и 6,2 %.

4. Использование КМВД на основе повышенных норм минеральных веществ и витаминов позволило снизить в зимне-стойловый период затраты корма на 1 кг 4%-го молока на 5,1 % по сравнению с контролем и получить дополнительную прибыль 175314 руб. за 61 день опыта.

Литература

1. Скальный, А. В. Биоэлементы в медицине / И. В. Скальный, И. А. Рудаков. – М. : Оникс 21 век - Мир, 2004. – 272 с.
2. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / В. А. Аликаев [и др.]. – Изд. 4-е, испр. и доп. – М. : Колос, 1972. – 453 с.
3. Горячев, И. И. Оптимизация витаминно-минерального питания высокопродуктивного молочного скота : дисс. ... д-ра с.-х. наук в форме науч. докл. / Горячев И.И. – Жодино, 1992. – 66 с.
4. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Мн. : Беларуская навука, 2005. – 882 с.
5. Антонюк, В. С. Скотоводство и технология производства молока и говядины : учеб. пособие / В. С. Антонюк, Р. И. Савощук. – Мн. : Ураджай, 1998. – 215 с.
6. Кучинский, М. П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М. П. Кучинский. – Минск : Бизнесофсет, 2007. – 372 с.
7. Мороз, З. М. Сбалансированное кормление молочных коров / З. М. Мороз. – Ленгиздат, 1976. – 99 с.
8. Крылов, В. М. Полноценное кормление коров / В. М. Крылов, Л. И. Зинченко, А. И. Толстов. – Л. : Агропромиздат, 1987. – 159 с.
9. Плященко, С. И. Получение и выращивание здоровых телят / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров, А. Ф. Трофимов. – Мн. : Ураджай, 1990. – 222 с.
10. Нормированное кормление крупного рогатого скота молочного и комбинированного направления продуктивности : методические рекомендации / В. В. Цюпка [и др.]. –

Харьков, 1995. – 78 с.

11. Горячев, И. И. Витаминное питание высокопродуктивных животных / И. И. Горячев, Я. Ю. Кажуро // Новое в кормлении высокопродуктивных коров : сб. науч. тр. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 41-44.

12. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию высокопродуктивного молочного скота / И. И. Горячев [и др.]. – Минск, 1992 – 33 с.

13. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва. 2003. – 456 с.

(поступила 22.02.2012 г.)

УДК 636.2.085.52:636.084.52

В.А. СВИРИД

ПЕРЕВАРИМОСТЬ СИЛОСОВ ИЗ СМЕСИ КУКУРУЗЫ И РУМЕКСА К-1 МОЛОДНЯКОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОТКОРМЕ

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

Введение. В условиях экономического кризиса большое внимание уделяется повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции, уровня производства и снижению затрат. В наибольшей степени это относится к животноводству, так как основную массу идущей на экспорт сельскохозяйственной продукции составляют мясо и молоко. Животноводство по-прежнему остается наиболее сложной и трудоемкой отраслью сельского хозяйства. В связи с этим самое пристальное внимание необходимо уделять вопросам создания прочной кормовой базы.

Среди всех элементов питания, необходимых для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма животных на всех стадиях их развития, производства продукции, поддержания воспроизводительных функций, наиболее ценным и необходимым является белок (протеин). В Беларуси обеспеченность животноводства протеином составляет 85-87 %. В результате ежегодно на производство центнера молока перерасходуется более 0,13 центнера кормовых единиц, а на центнер говядины – 3,2 центнера кормовых единиц. Поэтому проблема обеспечения протеином животноводства Республики является одной из самых важных.

За рубежом белковая проблема решается в основном за счет растительного протеина, значительную долю которого составляет соевый