

А.И. САХАНЧУК, Е.Г. КОТ, Ж.В. РОМАНОВИЧ, М.Г. КАЛЛАУР,
В.П. БУЧЕНКО

**КОМБИКОРМА-КОНЦЕНТРАТЫ В КОРМЛЕНИИ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В КОНЦЕ ЛАКТАЦИИ
В ЗИМНЕ-СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД**

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

В опытах установлено, что разработанные рецепты премиксов и комбикормов-концентратов для высокопродуктивных коров в конце лактации позволяют обеспечить увеличение переваримости питательных веществ на 1,5-2,7 %, способствуют лучшему перевариванию питательных и усвоению минеральных веществ рациона, обеспечивают повышение молочной продуктивности 4%-ного молока в зимний период на 10,9 %, увеличению выхода жира на 0,02, белка – на 0,02 п.п.

Ключевые слова: комбикорм-концентрат, премиксы, коровы, конец лактации, переваримость, протеин, белок, жир, молоко.

A.I. SAHANCHUK, E.G. KOT, ZH.N. ROMANOVICH, M.G. KALLAUR,
V.P. BUCHENKO

**COMPOUND CONCENTRATED FEEDS IN FEEDING HIGHLY PRODUCTIVE
COWS IN LATE LACTATION IN WINTER-STALL PERIOD**

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

The experiments helped to determine that developed recipes of premixes and compound concentrated feeds for highly productive cows in late lactation allow to increase digestibility of nutrients by 1,5-2,7 %, promote better digestion of nutrients and absorption of dietary minerals, increase production of 4% milk in winter period by 10,9 %, increase fat outcome by 0,02, and protein - by 0,02 percentage points.

Keywords: concentrated compound feed, premixes, cows, late lactation, digestibility, protein, fat, milk.

Введение. Развитие животноводства в основном зависит от состояния кормовой базы и полноценности кормления, когда животное получает в рационе все необходимые для нормального функционирования организма питательные и биологически активные вещества в определенном для данного вида, возраста, уровня и характера продуктивности количестве и соотношении.

Отечественный и мировой опыт ведения животноводства убедительно свидетельствует о том, что полноценное кормление животных – это основа для проявления их генетически обусловленного потенциала

продуктивности и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию. Кормление животных требует наибольших затрат и, вместе с тем, здесь имеются наибольшие резервы для снижения себестоимости животноводческой продукции [1].

Важной проблемой остается обеспечение концентратной части рациона. Преимущественно концентрированные корма должны использоваться только в виде полноценных комбикормов. Их производство может осуществляться как на предприятиях комбикормовой промышленности, так и частично в комбикормовых цехах сельхозпредприятий.

Высокое качество комбикормов – один из главных существенных резервов снижения удельного веса концентратов, в том числе зерна в кормах. Использование в составе комбикормов местных источников белка (рапсовые и льняные жмыхи и шроты, горох, люпин, пелюшка, вика и др.) позволяют снизить их стоимость на 10-15 %. Следует отметить, что усвояемость животными подсолнечного шрота, по сравнению с рапсовым, значительно ниже и в нем содержится меньше незаменимых аминокислот и макроэлементов [2, 3].

Исследованиями, проведенными РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», установлено, что использование премиксов в составе комбикормов с повышенным на 20-50 % вводом биологически активных веществ в кормлении высокопродуктивных коров способствует повышению содержания в молоке витамина А на 10-12 %, витамина Е – на 8-10 %, микроэлементов (меди, цинка и кобальта) – на 12-16 % и более [4, 5].

В связи с вышеизложенным, становится очевидным, что в современном молочном скотоводстве, особенно при переводе его на индустриальные технологии, одна из наиболее актуальных проблем – создание качественной кормовой базы, включая комбикорма.

Целью наших исследований явилась разработка высокоэффективных рецептов премиксов и комбикормов-концентратов с учетом новой системы оценки питательности кормов и норм кормления для высокопродуктивных коров в период конца лактации в зимний период

Материал и методика исследований. Для проведения научно-хозяйственного опыта в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» на Оршанском «Комбинате хлебопродуктов» выработана опытная партия комбикорма с премиксом. Схема научно-хозяйственного опыта указана в таблице 1.

Для проведения опыта были подобраны 2 группы (контрольная и опытная) полновозрастных коров черно-пестрой породы. Средняя продуктивность коров в опытах за предыдущую лактацию составила 7-10 тыс. кг молока и живой массой в среднем 600 кг, жирность молока – 3,5-4 %. Продолжительность учетного периода опыта составила 60 дней. Среднее количество лактаций на одну голову – 2,6.

Животные подопытных групп были практически полностью обеспечены всеми питательными и биологически активными веществами. Однако животные опытной группы были больше обеспечены обменной энергией на 3,8 % сырым протеином – на 5,9 %, кальцием – на 29%, калием – на 24,8 %, медью – на 20,6 %.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта на зимне-стойловый период

Группы	Кол-во голов	Фаза лактации	Условия кормления
Зимний период			
I контроль	30	Конец лактации (60 дней)	ОР (сено, сенаж, силос) + стандартный комбикорм КК-61С с содержанием ОЭ – 10 % МДж, СП – 18 % (по классификатору)
II опытная	30		ОР +опытный премикс, опытный комбикорм (КОЭ – 11-12 МДж, СП – 20-21 %)

На фоне научно-хозяйственного опыта проведен балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ рационов по методике ВИЖ [6].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Начиная с 200-го дня надоя молока у коров продолжают уменьшаться, а потребление сухого вещества рациона остается высоким. Физиологическое состояние коровы в этот период характеризуется изменением обменных процессов в сторону отложения белка и жира в теле, то есть идет прирост живой массы, который не должен превышать 500 г в сутки. Количество концентратов в рационах должно быть на уровне 200-250 г, а к концу последней трети лактации – не более 100-150 г на 1 кг молока.

В таблице 2 приведен рецепт комбикорма для высокопродуктивных коров конца лактации в зимний период кормления.

Таблица 2 – Рецепт комбикорма для высокопродуктивных коров

Ингредиенты	%
1	2
Пшеница	30,0
Ячмень	20,0
Пелюшка	10,0
Жмых рапсовый	13,0
Шрот подсолнечный (СП-38-40 %)	5,0

Продолжение таблицы 2

1	2
Патока	3,0
Соль поваренная	1,0
Жом сухой	10,0
Масло рапсовое	2,0
Дрожжи	5,0
Премикс	1,0
Всего	100
В комбикорме содержится:	
Кормовые единицы	1,09
Сухое вещество, кг	0,86
Обменная энергия, МДж	11
Сырой протеин, г	180
Сырая клетчатка, г	64
Крахмал, г	314
Сырой жир, г	45
Сахар, г	55
Кальций, г	2,7
Фосфор, г	3,8
Железо, мг	85,5
Медь, мг	11,1
Цинк, мг	128,5
Марганец, мг	72,9
Кобальт, мг	2,1
Йод, мг	2,7
Селен, мг	0,07
Витамин А, тыс. МЕ	25,1
Витамин Д, тыс. МЕ	3,4
Витамин Е, мг	43,4

Все недостающие минеральные вещества и витамины в рационе подопытной группы восполнялись за счет премикса (таблица 3), который вводился в состав комбикорма.

Таблица 3 – Рецепт премикса (в расчете на 1 кг)

Показатели	Количество
1	2
Витамин А, тыс. МЕ	2500
Витамин Д, тыс. МЕ	300
Витамин Е, мг	2000
Железо, мг	1000

Продолжение таблицы 3

1	2
Медь, мг	700
Цинк, мг	10540
Марганец, мг	4000
Кобальт, мг	200
Йод, мг	250
Селен, мг	6

Переваримость питательных веществ (таблица 4) в конце лактации оказалась довольно высокой. Так, переваримость питательных веществ рациона животных опытной группы с опытным комбикормом составила: сухого вещества – 67,2 %, органического вещества – 68,5 %, сырого протеина – 68,4 %, сырого жира – 56,8 %, сырой клетчатки – 64,4 %, БЭВ 70,9 %, что, соответственно, выше, чем у животных контрольной группы на 2,4 %, 1,7; 2; 2,2; 2,7 и 1,5 %. Однако разница оказалась статистически недостоверна.

Таблица 4 – Переваримость питательных веществ

Показатели	Принято с кормом, г	Выделено с калом, г	Переварилось, г	Коэффициент переваримости, %
I контрольная группа				
Сухое вещество	17900	6301	11599	64,8±2,16
Органическое вещество	16700	5545	11155	66,8±3,07
Сырой протеин	2280	767	1513	66,4±2,13
Сырой жир	502	228	274	54,6±2,12
Клетчатка	3870	1483	2387	61,7±2,62
БЭВ	10048	3075	6973	69,4±2,82
II опытная группа				
Сухое вещество	18500	6068	12432	67,2±2,53
Органическое вещество	17200	5418	11782	68,5±2,17
Сырой протеин	2400	758	1642	68,4±1,98
Сырой жир	540	234	306	56,8±2,04
Клетчатка	4400	1567	2833	64,4±2,08
БЭВ	9860	2870	6990	70,9±2,52

Балансовые опыты дают лишь представление о состоянии обмена исследуемых элементов в данный момент, но не указывают, в какой мере это состояние связано с кормлением животных.

Анализ степени использования минеральных веществ высокопродуктивными коровами по результатам физиологического опыта показал, что баланс опытной и контрольной групп был положительный, однако животные опытной группы лучше усваивали минеральные вещества (таблица 5).

Таблица 5 – Баланс минеральных веществ в физиологическом опыте

Показатели	Поступило с кормом, г	Выделено с молоком, г	Выдел. с калом, г	Выдел. с мочой, г	Баланс, ± г	Усвоено, %
I контрольная						
Ca, г	145	38,4	95,35	2,05	9,2	18,5±0,08
P, г	89	18,7	64,75	1,35	4,2	17,3±1,02
Mg, г	35	4,2	22,5	4,30	4,0	32,0±2,92
K, г	230	54,60	93,45	74,85	7,1	5,2±0,07
Fe, мг	1216	100,03	983,47	68,2	64,3	19,9±1,02
Zn, мг	920	58,7	817,3	9,70	34,3	33,4±1,02
Mn, мг	961	2,8	941,2	4,20	12,8	64,7±3,20
Cu, мг	141	3,95	116,15	2,0	18,9	76,1±1,15
II опытная						
Ca, г	187	39,6	133,78	2,62	11,0	20,7±1,3
P, г	128	23,7	94,32	1,88	8,1	24,1±0,65
Mg, г	37	5,7	21,75	5,15	4,4	28,9±1,2
K, г	287	56,80	147,15	75,95	7,1	50,4±2,1
Fe, мг	1362	105,42	481,15	70,1	70,5	4,36±0,02
Zn, мг	978	60,08	869,12	10,4	38,4	12,4±0,25
Mn, мг	1058	2,9	1036	4,80	13,5	61,4±2,15
Cu, мг	170	4,8	146,45	3,05	15,7	66,7±1,22

Изучение показателей крови имеет большое значение в оценке полноценности питания и продуктивных качеств животных, поскольку позволяет определить физиологическое состояние, направленность и динамику обменных процессов в организме.

О состоянии здоровья подопытных животных судили по морфологическим и биохимическим показателям крови (таблица 6), которые находились в пределах физиологической нормы у животных обеих групп.

Концентрация гемоглобина в опытной группе увеличилась на 3,8 % в конце опытного периода по отношению к контрольной, содержание эритроцитов в крови – на 8,2 %, соответственно.

Таблица 6 – Гематологические и биохимические показатели подопытных животных

Показатели	начало опыта		конец опыта	
	I контрольная группа	II опытная группа	I контрольная группа	II опытная группа
Гемоглобин, г/л	9,55±0,72	9,62±0,65	9,65±0,77	10,01±6,2
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,94±0,19	7,10±0,18	7,32±0,43	7,92±0,38
Лейкоциты 10 ⁹ /л	12,16±3,15	11,82±3,55	13,61±0,55	13,92±5,8
Общий белок, г/л	69,23±1,35	73,13±1,09	70,73±0,60	74,53±0,68
Альбумины, г/л	35,36±0,67	36,45±0,51	36,22±0,54	37,81±0,36
Глобулины, г/л	33,87±0,68	36,68±0,58	34,51±0,58	36,72±0,83
A/G	1,04±0,06	0,99±0,02	1,05±0,04	1,03±0,08
Мочевина, ммоль/л	4,01±0,32	4,66±0,18	5,62±1,18	5,72±0,730
Холестерин, г/л	2,72±0,07	2,81±0,04	2,56±0,09	2,71±0,12
Ca, ммоль/л	2,64±0,07	2,93±0,03	3,52±0,08	3,88±0,04
P, ммоль/л	1,41±0,19	1,42±0,07	1,86±0,24	1,90±0,31
K, ммоль/л	4,62±0,08	4,36±0,14	4,58±0,09	4,84±0,08
Mg, ммоль/л	0,87±0,06	0,85±0,04	0,86±0,08	0,90±0,07
Fe, мкмоль/л	25,36±2,36	29,50±0,38	27,66±2,64	31,02±0,68
Zn, мкмоль/л	23,18±0,04	23,95±0,18	23,70±0,07	24,76±0,28
Cu, мкмоль/л	7,80±11,64	7,82±9,84	7,85±11,73	8,08±7,95
Co, мкмоль/л	36,46±1,05	37,25±0,83	38,11±1,58	41,29±1,04
Витамин А, мкмоль/л	0,495±0,05	0,692±0,03	0,557±0,08	0,700±0,16
Витамин Е, мкмоль/л	15,41±0,39	25,58±0,29	20,15±0,24	26,09±0,79

Содержание общего белка в опытной группе в конце исследований оказалось выше на 5,4 %, чем в контрольной группе.

Проведенные исследования показали, что наблюдалось увеличение содержания альбуминов у животных II группы на 4,4 % по сравнению с контрольной группой. Содержание витамина А увеличилось по отношению к контрольной группе на 25,7 %.

По минеральному составу крови существенных различий между контрольными и опытными аналогами не наблюдалось, хотя у последних прослеживалась тенденция более высокого содержания минеральных веществ, особенно по количеству, железа, цинка и меди, калия.

Скармливание опытного комбикорма и премикса в конце лактации высокопродуктивным молочным коровам за 60 дней опыта (таблица 7) показало, что надой как натурального, так и 4%-ного молока был выше в опытной группе. Так, надой натурального молока в опытной группе

был выше на 2,2 кг (10,3%), в пересчете на 4%-ное молоко на 2,2 кг (10,9 %). Валовой надой 4%-ного молока у животных опытной группы был выше на 132 кг (10,9 %), чем у животных контрольной группы. Также отмечена тенденция к повышению содержания в молоке коров жира и белка.

Таблица 7 – Молочная продуктивность подопытных коров

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Валовой надой натурального молока за 60 дней опыта, кг	1278	1410
Валовой надой 4%-ного молока за 60 дней опыта, кг	1211	1344
Среднесуточный удой натурального молока, кг	21,3	23,5
Среднесуточный удой 4%-ного молока, кг	20,2	22,4
Жирность молока, %	3,79	3,81
Содержание белка, %	2,95	2,97

Все это свидетельствует о том, что оптимизация энергии, протеина и минеральных веществ в комбикормах для коров в конце лактации положительно влияет на молочную продуктивность.

По данным общего расхода кормов и надоенного молока за 60 дней опыта был произведен расчет затрат кормов на единицу продукции по группам (таблица 8).

Таблица 8 – Экономическая эффективность

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
1	2	3
Расход кормов в сутки на 1 голову, к. ед.	16,24	16,67
Среднесуточный удой, кг:		
натурального молока	21,3	23,5
4%-ного молока	20,2	22,4
Кормовые затраты на 1 кг молока, к. ед.:		
натурального молока	0,76	0,71
4%-ного молока	0,80	0,74
Разница с контролем 4%-ного, %	100	92,5
Стоимость рациона, руб.	28839	30839
Стоимость дополнительных кормов	-	2000

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.:		
натурального молока	1354	1312
4%-ного молока	1428	1377
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	22,4	24,9
Реализация молока, (за 1 день) руб.	72800	80925
Вырученная сумма за опыт, руб.	4368000	4855500
Прибыль, за вычетом дополнительных кормов от одной головы руб., за опыт	-	367500

Затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,76 к. ед., что на 6,6 % выше, чем у животных опытной группы. В пересчете на 4%-ное молоко эта разность составила 7,5 %. Это является подтверждением тому, что животные опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма

Дополнительная прибыль за 60 дней опыта у животных опытной группы составила 367500 руб. на 1 голову.

Заключение. Разработаны нормы энергии и протеина в комбикормах для коров в конце лактации с удоем 7-10 тыс. кг молока при зимнем кормлении.

Разработанные на основании новых норм потребности рецепты комбикормов и премиксов для коров при зимнем кормлении в конце лактации позволили повысить переваримость питательных веществ на 1,5-2,7 %, продуктивность 4%-ного молока – на 10,9 % (22,4 кг молока против 20,2), снизить затраты кормов на 6,6 % и получить дополнительную прибыль в размере 367500 руб. на одну голову за опыт.

Литература

1. Нормы кормления крупного рогатого скота: справочник / Н. А. Попков [и др.]. – Жодино, 2011 – 260 с.
2. Киселева, Н. Какими должны быть комбикорма для молочных коров / Н. Киселева // Комбикорма. – 2011. - № 4. – С. 51-52.
3. Масалов, В. Эффективность комбикормов в молочном скотоводстве / В. Масалов // Комбикорма. – 2007. - № 2. – С. 56.
4. Состояние и перспективы развития животноводства в Российской Федерации / Н. И. Стрекозов [и др.] // Зоотехния. – 2008. - № 2. – С. 2-3.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – Москва, 2003. – 455 с.
6. Томмэ, М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ. – М., 1969. – 26 с.

Поступила 18.03.2014 г.