

А.И. САХАНЧУК¹, Н.Ф. БОНДАРЬ², Е.Г. КОТ¹, Ж.В. РОМАНОВИЧ¹

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОТЭН» ЛАКТИРУЮЩИМ КОРОВАМ В ЗИМНЕ-СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

¹*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

²*Белорусский аграрный технический университет, г. Минск,
Республика Беларусь*

Скармливание комплексной кормовой добавки в количестве 1,0 кг способствует повышению переваримости основных питательных веществ и молочной продуктивности животных, а также снижению затрат кормов на 8,0 %. Также отмечена более низкая стоимость 1 кг натурального молока по кормовым затратам оказалось, что позволило получить дополнительную прибыль от скармливания комплексной кормовой добавки в составе рациона.

Ключевые слова: коровы, молоко, питательность, кровь, комплексная кормовая добавка «Протэн»

A.I. SAKHANCHUK¹, N.F. BONDAR², E.G. KOT¹, Z.V. ROMANOVICH¹

EFFICIENCY OF COMPOUND FEED SUPPLEMENT “PROTEN” FOR FEEDING LACTATING COWS DURING WINTER HOUSING PERIOD

¹*Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

²*Belarusian Agrarian Technical University, Minsk, Belarus*

Feeding animals with compound feed additive in the amount of 1.0 kg helps to increase digestibility of the main nutrients and milk productivity of animals, as well as to reduce the feed cost by 8.0 %. Also lower cost of 1 kg of natural milk according to feed costs was recorded, which made it possible to obtain additional profit when feeding animals with compound feed additive in diet.

Key words: cows, milk, nutrition, blood, compound feed additive “Proten”

Введение. Организм коровы проходит ряд физиологических состояний – период сухостоя, отёл и лактация. В соответствии с этим делением различают подходы к кормлению коровы на определённой стадии физиологического цикла и соответственно используемые комбиорма и кормовые добавки [1, 2].

Кормление стельных коров в период сухостоя организуют с учётом их живой массы, состояния здоровья, упитанности, возраста, планируемого удоя в предстоящую лактацию и затрат питательных веществ на развитие плода. Обычно уровень кормления коров после запуска ме-

няют таким образом, что они получают 80 % от средней нормы питательности рациона, чтобы не вызвать преждевременной секреции молока.

Важно отметить, что кормление стельных коров целесообразно планировать таким образом, чтобы отложение питательных веществ в организме происходило не только в последние месяцы перед отёлом, но и в течение всей стельности. Тогда достаточное, но не чрезмерное кормление перед отёлом благоприятно влияет на нормализацию обмена веществ в предродовой и послеродовой периоды, а также на состав молозива после отёла.

Для обеспечения высокой продуктивности, здоровья и воспроизводительных способностей, продолжительности использования высокопродуктивных коров необходимо обеспечить их дифференцированное полноценное кормление как питательными, так и минеральными веществами [3, 4].

Установлено, что высокопродуктивные животные отличаются особой требовательностью к кормлению, от которого молочная продуктивность зависит на 70 %. Систематический недостаток или избыток тех или иных элементов питания приводит к нарушению обмена веществ в их организме и вследствие этого к снижению удоев, ухудшению воспроизводительной функции и преждевременной выбраковке. Высокий уровень молочной продуктивности и нормальное физиологическое состояние высокопродуктивных коров возможны лишь при детализированном нормировании потребностей в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах, рациональном подборе кормов и кормовых добавок [5, 6]. Однако отечественные добавки не всегда способны удовлетворить потребность скота в витаминно-минеральных веществах, в результате чего снижается активность обменных процессов и, как следствие, продуктивность и иммунитет. Для нормализации минерального обмена веществ, обеспечения животных витаминами многие хозяйства республики используют дорогостоящие кормовые добавки европейских фирм.

Разработка комплексной кормовой добавки для коров в зимне-стойловый и летне-пастбищный периоды на основе отечественного сырья для сбалансирования кормового рациона по энергии, сахару, важнейшим макро- и микроэлементам, а также витаминам способствует повышению приёма корма животными, нормализует физиологические процессы, восстанавливает продуктивное здоровье и повышает использование высокого потенциала молочной продуктивности и долголетие животных, в чём и заключается её актуальность.

Для интенсификации производства молока необходимо расширение ассортимента кормовых добавок с учётом ежегодно меняющихся по-

годных условий, а значит и кормовой базы. Поэтому так необходимы кормовые добавки, базирующиеся на отечественном сырье. Разрабатываемая комплексная кормовая добавка будет включать в том числе и отходы производства рапсового масла, а значит её получение будет способствовать и улучшению экологической составляющей этого производства. Кроме того, планируется включение в её состав пробиотика и отходов других производств и минеральных веществ в хелатной форме.

Известно, что введение белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК) в рацион лактирующих коров приводит к уменьшению доли концентрированных кормов в структуре рациона на 5-8 % и позволяет животным более эффективно использовать питательные вещества рациона на синтез молока. В республике организовано широкое производство БВМК, однако их использование не удовлетворяет потребностям страны и полностью не балансирует рационы по основным питательным, в первую очередь по протеину и минеральным веществам. Для высокопродуктивных коров с продуктивностью свыше 7000 кг молока за лактацию необходимо в рационы, особенно в период раздоя, вводить соевый шрот, который в 2 раза дороже данной добавки [7].

Таким образом, введение в рацион балансирующей энерго-протеиновой и минерально-витаминной кормовой добавки для коров будет способствовать повышению поедаемости корма животными, улучшает его конверсию, нормализует физиологические процессы, восстановит здоровье и повысит использование высокого потенциала молочной продуктивности и долголетие животных [8, 9].

Механизм действия данной кормовой добавки будет обусловлен восполнением дефицита протеина, энергии, биологически активных веществ, улучшит обменные процессы в организме животных за счёт обеспечения полноценности рациона.

Регулярное применение новой добавки позволит нормализовать энерго-протеиновое отношение, удовлетворит потребность животных в витаминах и минералах, улучшит качественные характеристики молока (жир, белок), повысит резистентность организма и продуктивность животных.

Цель исследований – изучить эффективность скармливания комплексной кормовой добавки на основе отечественного сырья для лактирующих коров, позволяющую повысить резистентность организма, активизировать процессы обмена веществ, повысить продуктивность животных.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели в зимне-стойловый период в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита»

Смолевичского района Минской области проведён научно-хозяйственный опыт на лактирующих коровах чёрно-пёстрой породы с удоем 6800-7000 кг за последнюю законченную лактацию, отобранных по принципу пар-аналогов согласно методике Овсянникова А.И [10] по схеме, представленной в таблице 1.

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

Группы	Кол-во голов	Фаза лактации	Условия кормления
I контрольная	8 - 10	лактация	Основной рацион (ОР)
II опытная	8 - 10	лактация	(ОР) + 1 кг кормовой добавки

Содержание животных беспривязное, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковые. Основной рацион по набору кормов контрольной и опытной групп состоял из объёмистых (сенаж, сено, силос, солома ячменная), а также концентрированных кормов. Коровам II опытной группы давали комплексную кормовую добавку «Протэн».

Контрольной группе давался комбикорм, принятый в хозяйстве, опытной группе скармливалась комплексная кормовая добавка в количестве 1,0 кг в течение 90 дней.

Балансирование недостающего количества макро- и микроэлементов производилось путём введения полисолей.

На фоне научно-хозяйственных опытов проведён балансовый опыт с целью изучения переваримости и использования питательных веществ.

В ходе научно-хозяйственных и балансовых опытов изучены:

1. Химический состав кормов – по схеме полного зоотехнического анализа.

2. Расход кормов – при проведении контрольного кормления в научно-хозяйственном опыте один раз в 10 дней за два смежных дня путём взвешивания задаваемых кормов и несъеденных остатков с расчётом фактической поедаемости.

3. Морфолого-биохимический состав и свойства крови коров – с определением в цельной крови гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, мочевины, холестерина, билирубина, глюкозы на приборах «Сорма Ушеп» и «Medonic CA-620». В сыворотке крови содержание общего белка – рефрактометрически, фракции белка – методом бумажного электрофореза. Минеральный состав – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3).

4. Молочная продуктивность – путём проведения контрольных доек. В среднесуточных пробах молока определяли содержание жира, белка – на Милкоскане 605.

На основании данных продуктивности, стоимости израсходованных кормов, затрат на производство продукции произведён расчёт экономической эффективности содержания коров при скармливании им полнорационных кормосмесей, основанных на использовании высококачественных травяных кормов и комбикормов с включением в рацион комплексной кормовой добавки.

В процессе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа. Цифровые данные обработаны биоматематическим методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [6].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Контрольной группе давался комбикорм КК-61С, принятый в хозяйстве. В опытной группе животные потребляли 1,0 кг комплексной кормовой добавки, которая заменяла 1,1 кг комбикорма. Корма задавались в виде полнорационной кормосмеси. Концентрация обменной энергии (КОЭ) составила 10,85 МДж/кг (таблица 2).

Таблица 2 – Рационы для лактирующих коров живой массой 600 кг и среднесуточным удоём 26 кг

Показатели	Группы		Норма
	контроль	опыт	
Сенаж клеверо-тимофеечный, кг	18	18	-
Силос кукурузный, кг	13	13	-
Комбикорм, КК-61С, СП-18%, кг	8	6,9	-
Добавка, кг	-	1,0	-
В рационе содержится:			
Обменная энергия, МДж	216,2	216,7	216
Сухое вещество, кг	20,0	20,0	20,2
Кормовые единицы	19,3	19,1	18,9
Сырой протеин, г	3001	3053	2969
Переваримый протеин, г	1795	1857	1976
Сырой жир, г	686,4	786	659
Сырая клетчатка, г	4040	4069	3841
Крахмал, г	3484	3129	4104
Сахар, г	696,1	633	1516
Кальций, г	139,9	134,2	131
Фосфор, г	108,9	99,1	92
Магний, г	40,5	38,9	35
Калий, г	313,7	304,9	126
Сера, г	34,3	32,2	53
Железо, мг	2265	2892	1361
Медь, мг	208,8	194,5	191
Цинк, мг	587,5	550,1	1236
Марганец, мг	795,5	748,2	1236
Кобальт, мг	11,5	10,1	15,4
Йод, мг	17,8	15,6	17,5
Каротин, мг	1228	1158	1253

Скармливание в составе рациона комплексной кормовой добавки показало, что в опытной группе содержание сырого протеина в сухом веществе составило 15,3 %, переваримого протеина – 9,3, сырой клетчатки – 20,3 %. Таким образом, использование комплексной кормовой добавки в кормлении высокопродуктивных коров способствовало лучшему усвоению основных питательных веществ относительно контрольной группы.

На основании проведённых исследований установлено, что грубые корма в контрольной группе поедались на 95,2 %, а в опытной группе – на 97,3 %. Концентрированные корма в обеих группах поедались практически полностью.

Молоко – ценный продукт питания, содержащий в легкоусвояемой форме питательные, минеральные вещества, ферменты и витамины.

В проведённом научно-хозяйственном опыте молочная продуктивность и качество молока служили основными показателями, по которым судили о кормовой ценности испытуемых рационов, в составе которых была комплексная кормовая добавка «Протэн».

За период научно-хозяйственного опыта среднесуточный удой натурального молока (таблица 3) у животных контрольной группы составил 24,0 кг в сутки, а у опытной группы – 25,9, что на 7,9 % выше. Содержание белка в молоке было несколько выше у животных опытной группы (на 0,02 п. п.). По-видимому, скармливание новой комплексной кормовой добавки повлияло на увеличение содержания белка в молоке.

Таблица 3 – Молочная продуктивность подопытных коров

Показатели	Группы	
	контроль	Опыт
Валовой надой натурального молока, кг	2160	2331
Валовой надой молока базисной жирности, кг	2322	2493
Среднесуточный удой натурального молока, кг	24,0	25,9
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	25,7	27,8
Жир, %	3,86±0,7	3,87±0,6
Белок, %	3,36±0,4	3,38±0,9

В пересчёте на молоко базисной жирности у животных опытных группы удой составил 27,7 кг, что на 8,2 % больше по сравнению с контрольной группой. Валовой надой молока за 90 дней опыта у животных опытной группы составил около 2331 кг молока, что на 7,9 % выше относительно контроля.

Для определения переваримости питательных веществ исследуемого рациона проведён физиологический опыт на животных в зимне-стойловый период. Коэффициенты переваримости питательных веществ кормов были на достаточно высоком уровне и оказались выше у

животных опытной группы относительно показателей контрольной группы: по сухому веществу – выше на 2,0 п. п., сырому протеину – на 2,2, сырой клетчатке – на 1,8, сырому жиру – на 2,1, БЭВ – на 1,1 п. п. Однако достоверной разницы получено не было.

Таким образом, включение комплексной кормовой добавки в состав рационов для лактирующих коров в зимне-стойловый период способствует повышению переваримости основных питательных веществ.

Рациональная организация кормления имеет большое значение для экономически выгодного производства молока высокого качества. Расчёты экономической эффективности приведены в таблице 4. По данным расхода кормов и надоев молока за период опыта произведен расчёт затрат кормов на единицу продукции по группам. Так, затраты кормов на 1 кг 3,6 %-ного молока в опытной группе составили 0,69 к. ед., что на 8 % меньше по сравнению с животными контрольной группы. Стоимость 1 кг натурального молока по кормовым затратам оказалась самой низкой в опытной группе и составила 22,0 руб., что на 2,0 руб. ниже, чем у животных контрольной группы. Дополнительная прибыль от скормливания комплексной кормовой добавки в составе рациона за 90 дней опыта у животных в расчёте на одну голову составила 119,1.

Таким образом, можно сделать заключение, что скормливание кормовой комплексной добавки дойным коровам в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» положительно повлияло на их продуктивность, тем самым способствуя окупаемости расходов на приобретение ингредиентов для комплексной добавки при реализации молока, улучшению его качества, увеличению рентабельности производства.

Таблица 4 – Экономические показатели

Показатели	Группы	
	контроль	опыт
Расход кормов в сутки на 1 голову, к. ед.	19,3	19,1
Среднесуточный удой, кг:		
натурального молока	24,0	25,9
базисной жирности	25,7	27,8
Кормовые затраты на 1 кг молока, к. ед.		
натурального молока, кг	0,80	0,74
базисной жирности, кг	0,75	0,69
Разница с контролем молока базисной жирности, кг	100	92
Стоимость рациона, руб.	576,9	569,4
Стоимость 1кг молока по кормовым затратам, руб.		
натурального молока, кг	24,0	22,0
базисной жирности, кг	22,4	20,5
Реализация молока за 1кг	15,16	16,40
Вырученная сумма за опыт, руб.	1364,4	1476,0
Стоимость молока за вычетом кормов, руб.	787,5	906,6
Дополнительная прибыль за 90 дней опыта, руб.	-	119,1

Необходимость интенсификации всех отраслей животноводства, без которой невозможен переход на рыночные условия хозяйствования, значительно повысила роль комбикормовой промышленности. Полноценные комбикорма снижают расход фуража почти на треть. Однако в наших хозяйствах комбикорма в концентрированных кормах менее 50 %, в результате республика не дополучает (в пересчёте на мясо) 250 тыс. т продукции, перерасходуя до 800 тыс. т зерна, из-за чего в полтора раза повышается себестоимость.

В современных условиях экономное потребление зерна, нормативный его расход в животноводстве приобретает большую остроту. Это диктует необходимость переориентации наших хозяйств и перерабатывающих их сырья на производство высококачественной энергетической и белковой кормовой продукции промышленных предприятий, увеличение выработки сбалансированных комбикормов и кормовых добавок.

Разработанная комплексная кормовая добавка, содержащая 27-29 % сырого протеина и 13,0-13,2 МДж/кг обменной энергии, позволяет балансировать стандартные комбикорма.

Мониторинг основных объёмистых кормов (силоса и сенажа) в хозяйствах в зимний период показывает, что объёмистые корма высшего и первого класса практически отсутствуют (таблица 5). Значит, недостатки в качестве основных кормов надо компенсировать с помощью кормовых добавок.

Таблица 5 – Содержание питательных веществ в силосе и сенаже в зимний период (на сухое вещество)

Наименование образца	Содержалось:							
	Су-хого веще-ства, %	Сы-рого про-теина,%	Зо-лы,%	НДК, %	КДК, %	Сы-рой клет-чат-ки,%	ОЭ	Кор-мо-вых еди-ниц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Силос кукурузный отд. Селище на Слуцк	31,0	8,10	5,68	48,1	31,05	27,26	9,46	0,87
Силос кукурузный отд. Ваньковичи	34,1	8,53	4,85	43,7	27,16	23,68	9,65	0,89
Силос кукурузный яма №37 Беличи	32,8	8,82	5,04	48,7	31,16	28,0	9,48	0,87
Сенаж, яма №27 Квасиничи	33,8	17,38	11,89	42,1	24,84	21,12	10,29	0,86
Силос кукурузный яма № 1 отд. Квасиничи	32,0	9,37	5,79	42,3	25,82	22,74	9,75	0,90

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Силос кукурузный отд. Знамя Слуцк	21,2	8,84	6,63	54,9	36,53	34,11	9,18	0,85
Сенаж Селище Слуцкий	31,1	17,16	9,47	49,5	27,05	27,16	9,98	0,81
Сенаж Ваньковщина Слуцк	34,8	14,16	10,11	57,4	37,26	32,84	9,21	0,69
Сенаж отд. Знамя СХФ ОАО	44,5	10,59	8,95	55,55	34,63	31,53	8,53	0,59

В августе 2017 года образец комплексной кормовой добавки заложен на хранение на 6 месяцев. Через указанный срок проведён сравнительный анализ показателей питательности добавки с полученными ранее данными. Результаты испытаний (протокол № 24) показали, что за время хранения биохимические показатели остались в требуемых параметрах (содержание сырого протеина – не менее 27 %, содержание обменной энергии – не менее 13 %). Мониторинг сырья, используемого для производства комплексной кормовой добавки, также подтвердил его соответствие требованиям ТНПА (протоколы 25-28).

Заключение. За период научно-хозяйственного опыта на лактирующих коровах в зимне-стойловый период, удой натурального молока у животных II опытной группы составил 25,9 кг, что на 7,9 % выше, чем в контроле.

В пересчёте на молоко базисной жирности у опытных животных II группы удой составил 27,7 кг, что на 8,2 % больше по сравнению с контрольной группой.

Произошло повышение коэффициентов переваримости питательных веществ кормов у животных II опытной группы: так, по сухому веществу – на 2,0 п. п., по сырому протеину – на 2,2, по сырой клетчатке – на 1,8, по сырому жиру – на 2,1, по БЭВ – на 1,1 п. п.

Затраты кормов на 1 кг 3,6%-ного молока во II опытной группе составили 0,69 к. ед., что на 8 % меньше по сравнению с животными контрольной группы.

Дополнительная прибыль от скармливания комплексной кормовой добавки в составе рациона за 90 дней опыта у животных опытной групп в расчёте на одну голову составила 119,1 рублей.

Литература

- Петрухин, И. В. Корма и кормовые добавки : справочник / И. В. Петрухин. – Москва : Росагропромиздат, 1989. – 526 с.
- Харитонов, Е. Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров / Е. Харитонов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 8. – С. 33-35

3. Масалов, В. Эффективность комбикормов в молочном скотоводстве / В. Масалов // Комбикорма. – 2007. – № 2. – С. 56
4. Производственные технологии заготовки и использования кормов : учеб.-метод. пособие / Н. В. Казаровец [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2009. – 120 с.
5. Дмитроченко, А. П. Оценка энергетической и комплексной питательности рационов и кормов и полноценности кормления животных / А. П. Дмитроченко // Кормление сельскохозяйственных животных. – Ленинград-Москва, 1960. – С. 329-362.
6. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3 испр. – Минск : Высшая школа, 1973. – 320 с.
7. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение) : справочник / В. А. Крохина [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 304 с.
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – Москва, 2003. – 455 с.
9. Технологические основы скотоводства и кормопроизводства : учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений / В. К. Пестис [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 336 с.
10. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве : учебное пособие / А. И. Овсянникова. – Москва : Колос, 1976. – 304 с.

Поступила 13.03.2019 г.

УДК 636.2.084.41:[636.4.085.12:546.76-022.532]

А.И. САХАНЧУК, М.Г. КАЛЛАУР, Е.Г. КОТ, А.А. НЕВАР

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДОБАВОК ХРОМА В РАЦИОНЫ КОРОВ В ПЕРВУЮ ТРЕТЬ ЛАКТАЦИИ

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

В статье приводятся результаты изучения эффективности воздействия различных уровней хрома в рационе (100, 115 и 125 % потребности) на продуктивность и качество молока коров, а также на физиологические процессы, протекающие в организме животных. Установлено положительное влияние на изучаемые показатели повышенного на 12,5 % в расчёте на 1 кг сухого вещества уровня Cr, Zn, Mn, Co, I, Se в рационах высокоудойных коров в 1-ю треть лактации с преобладанием в них объёмистых кормов по отношению к концентратам (43,5 : 56,5).

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, рациона, обмен веществ, продуктивность, хром трёхвалентный, качество молока.

A.I. SAKHANCHUK, M.G. KALLAUR, E.G. KOT, A.A. NEVAR

EFFICIENCY OF CHROMIUM ADDITIVES IN DIETS FOR COWS DURING THE FIRST THIRD PERIOD OF LACTATION

Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus

The paper presents results of studying efficiency of various levels of chromium in diet