

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИКОРМА ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «БЕЛОРУССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОРПОРАЦИЯ» В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ**

**А. Г. МАРУСИЧ, Е. А. МАРУСИЧ**

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407*

*(Поступила в редакцию 31.01.2022)*

*В статье представлены результаты исследований по изучению эффективности использования комбикорма для дойных коров, производимого в ЗАО БНБК, на молочную продуктивность, затраты корма на производимую продукцию, качество продукции, экономическую эффективность производства молока. Установлено, что использование комбикорма производства ЗАО БНБК за счет оптимизации его состава и лучшей питательной ценности обеспечило в опытной группе дойных коров повышение среднесуточного удоя за период исследований на 16,6 %. Улучшились также и качественные показатели молока – жирность повысилась на 0,18 п.п., содержание белка – на 0,05 п.п., содержание лактозы – на 0,08 п.п. Включение комбикорма производства ЗАО БНБК в рацион дойных коров способствовало снижению затрат комбикорма на производство 1 кг молока на 17,8 %. Экономический эффект от использования комбикорма производства ЗАО БНБК выразился в получении дополнительно 30051 кг молока. Прибыль от реализации дополнительной продукции составила 20,05 тыс. руб., в том числе на одну голову 0,29 тыс. руб.*

**Ключевые слова:** *коровы, рацион, комбикорм, молочная продуктивность, качество молока, эффективность.*

*The article presents results of research into the efficiency of the use of compound feed for dairy cows, produced at CJSC BNBK, on milk productivity, feed costs for manufactured products, product quality, economic efficiency of milk production. It has been established that the use of compound feed produced by CJSC BNBK, due to the optimization of its composition and better nutritional value, provided an increase in the average daily milk yield for the study period by 16.6 % in the experimental group of dairy cows. The quality indicators of milk also improved – fat content increased by 0.18 p.p., protein content – by 0.05 p.p., lactose content – by 0.08 p.p. The inclusion of compound feed produced by CJSC BNBK in the diet of dairy cows contributed to a reduction in the cost of compound feed for the production of 1 kg of milk by 17.8 %. The economic effect from the use of compound feed produced by CJSC BNBK was expressed in the receipt of an additional 30,051 kg of milk. Profit from the sale of additional products amounted to 20.05 thousand rubles, including 0.29 thousand rubles per head.*

**Key words:** *cows, diet, feed, milk productivity, milk quality, efficiency.*

**Введение.** *Агрпромышленный комплекс Республики Беларусь является важнейшей отраслью народного хозяйства, основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивает продо-*

вольственную безопасность и значительные валютные поступления в экономику страны [13].

В настоящее время молочное скотоводство характеризуется интенсивностью развития, поточностью выполнения всех технологических процессов. Реализация генетического потенциала крупного рогатого скота во многом определяется условиями кормления.

Как отмечает И. К. Медведев (1983), организация полноценного высокоэнергетического кормления коров представляет особую трудность, так как с увеличением удоя способность животных к поеданию кормов не возрастает, а расход питательных веществ под влиянием усиливающейся лактационной деятельности быстро увеличивается [7].

Рацион должен полностью удовлетворять потребность животных во всех органических веществах, микро- и макроэлементах и энергии, необходимых для синтеза молока, сохранения в норме воспроизводительной функции и здоровья [6].

Потребность в питательных веществах лактирующих коров зависит от живой массы, уровня продуктивности, физиологического состояния, возраста животного, времени года и других факторов.

Для контроля кормления коров необходимо учитывать ряд показателей. К важнейшим из них относятся количество энергии и сухого вещества в рационах.

Исследования Азаубаевой Г. С. (2008) показали, что увеличение энергии рациона способствует лучшему усвоению питательных веществ, использованию энергии рациона, увеличению молочной продуктивности у коров и снижению экономических затрат в расчете на 1 литр молока [1].

Оптимальный уровень переваримого протеина при суточном удое 10 кг составляет 95 г на 1 ЭКЕ и постепенно повышается до 105–110 г при удое 20 кг и выше [9].

Исследования Мусаева Ф. А. (2008) показали, что при балансировании уровня сахара-протеинового отношения в сочетании с минерально-витаминной добавкой в рационах дойных коров повышается ферментация клетчатки кормов в рубце, увеличивается общее количество летучих жирных кислот в рубцовом содержимом, улучшается использование азота корма [8].

Для оптимизации углеводного питания высокопродуктивных коров с генетическим потенциалом продуктивности в стойловый период в первую половину лактации Романеко Л. В. (2009) рекомендует использовать сахарный сироп в бескорнеплодных рационах, что способствует улучшению биохимических показателей крови, характеризующих со-

стояние углеводно-жирового обмена (кетоновые тела, глюкоза) и способствует росту молочной продуктивности [11].

Оптимальное содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона составляет при удое 30 кг – 20 %, при удое 20 кг – 24 %, при удое 8–10 кг – 28 %. Сырого жира должно быть 2,5-3% от сухого вещества рациона.

Важным показателем является переваримость сырой клетчатки, которая пропорциональна образованию ацетата – основного источника молочного жира. Только при наличии в рационе достаточного количества клетчатки в рубце коровы нормально протекают микробиологические и биохимические процессы, в результате которых образуется достаточное количество летучих жирных кислот с образованием уксусной кислоты [12].

В системе полноценного питания животных особое значение имеют минеральные элементы, основным источником которых являются растительные корма. Так, например, жмыхи и шроты богаты фосфором, луговые и пастбищные травы богаты калием, кальцием, но для балансирования в рационах последнего применяются минеральные добавки. Зерно и отходы его переработки, как правило, бедны минеральными веществами [10].

Основными минеральными элементами, которые необходимо нормировать в кормлении дойных коров, являются кальций и фосфор. Кальций составляет около 2 % массы тела крупного рогатого скота, фосфор 1 %. Роль кальция в организме очень велика, но самой важной функцией его является то, что он связан с белком и используется для образования костной ткани. Более того, кальций может быть фактором, предотвращающим торможение процесса переваривания сырой клетчатки, когда животные получают повышенное количество витаминов в рационе [4].

Фосфор также является важнейшей структурной единицей костной ткани животных. Он играет важную роль в обмене белков, жиров и углеводов, в синтезе ферментов, гормонов и витаминов, входит в состав белковых и небелковых органических соединений, содержится во всех клетках и жидкостях тела животного. По интенсивности и скорости процессов обмена, по количеству и характеру образуемых соединений фосфор является наиболее активным элементом в организме [2].

По данным А. А. Кабыша (2006), существенное влияние на усвоение кальция и фосфора оказывает уровень кобальта и марганца в рационе животных [3].

Современные подходы к кормлению животных предполагают также нормирование макроэлементов (калия, натрия, магния, серы, хлора) и микроэлементов (железа, меди, цинка, йода). Потребность в них зависит от живой массы коров, уровня продуктивности, физиологического состояния, состава рациона.

А. А. Курдоглян (2008) рекомендует использовать премиксы при кормлении дойных коров. Так, при раздое коров на рационе силосно-концентратного типа следует обогащать его сернокислыми солями микроэлементов (г/т): марганца – 2000, меди – 1000, цинка – 3700, кобальта хлористого – 500, калия йодистого – 300, а также витаминов Д – 150 тыс. МЕ и Е – 1500 г/т. Высокопродуктивной корове необходимо скармливать 60–75 г этой добавки в сутки [5].

При кормлении крупного рогатого скота нормируют витамины, в том числе каротин и витамин Е.

Витамин А (ретинол). Витамин А необходим для нормального роста и воспроизводства, а также повышения устойчивости организма к возбудителям различных заболеваний. Недостаток витамина А вызывает дегенеративные изменения в нервной системе, приводящие к нарушению координации движений, судорогам, параличу, слабости мышц и др. При продолжительном витаминном голодании наблюдаются рассасывание плода, аборт или рождение слабого, нежизнеспособного потомства, задержание последа и др. В растительных кормах имеется провитамин А – это каротиноиды: альфа-, бета-, гамма-каротин и криптоксантин, из которых в организме животных образуется витамин А.

Витамин D (кальциферол). Витамин D совместно с гормоном паращитовидной железы принимает участие в регуляции фосфорно-кальциевого обмена в организме животных, а также минерализации костной ткани. Он активизирует всасывание из кишечника кальция и фосфора.

Для коров дойного стада каротин в рационе необходимо давать в расчете на 1 ЭКЕ: при удое 10 кг молока – 33 мг, витамина Д – 900 МЕ, витамин Е- 30–35 мг.

Основные компоненты рациона для коров: в летний период – зеленые корма; в зимний (стойловый) период – сено, сенаж, силос и в качестве балансирующего компонента комбикорма. Для восполнения недостающих элементов питания и повышения биологической ценности рационов в них включают минеральные добавки, витаминные препараты или витаминно-минеральные премиксы.

В структуре рационов зимнего периода основные корма (сено, сенаж и силос) должны составлять не менее 60–70 % их энергетической питательности.

Основная часть макро-, микроэлементов и витаминов поступает в организм коровы с комбикормами, в состав которых включаются соответствующие премиксы.

В настоящее время в Республике Беларусь основным производителем полноценных комбикормов для крупного рогатого скота является ЗАО «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация». Объем производства составляет 158 тыс. т в год.

В этой связи представляет большой научный и практический интерес изучение эффективности использования комбикормов производства ЗАО «БНБК» в кормлении дойных коров.

**Цель исследований** – определение эффективности применения комбикорма производства ЗАО БНБК для дойных коров.

В задачи исследований входило:

1. Определить молочную продуктивность коров.
2. Определить качественные показатели молока (содержание жира, белка, лактозы).
3. Рассчитать затраты кормов на получение молока.
4. Рассчитать экономическую эффективность использования комбикорма производства ЗАО БНБК для дойных коров.

**Основная часть.** Научно-исследовательскую работу проводили в ОАО «Новгородищенское» Шкловского района Могилевской области в 2021 году. Испытание комбикорма производства ЗАО БНБК для дойных коров проводили по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
1-контрольная	70	Основной рацион + комбикорм КД-К-61С ОАО «Зерновые традиции»
2-опытная	70	Основной рацион + комбикорм КД-К-60С БНБК3

Для проведения испытаний были сформированы две группы коров белорусской черно-пестрой породы первой стадии лактации. Основной рацион состоял из следующих кормов (на гол. в сутки): сено – 2 кг, силос – 17 кг, сенаж 15 кг, комбикорм 7 кг. Контрольная группа в составе основного рациона получала комбикорм, произведенный в ОАО «Зерновые традиции» (Пуховичский район), а опытная – комбикорм производства ЗАО БНБК.

Состав используемых комбикормов представлен в табл. 2.

Таблица 2. Состав комбикормов для дойных коров

Состав рецепта	Единицы измерения	комбикорм КД-К-61С ОАО «Зерновые традиции»	комбикорм КД-К-60С БНБКЗ
Ячмень фуражный	%		20,0
Овес фуражный	%	22,0	14,9
Просо фуражное	%	15,4	
Кукуруза	%		5,0
Тритикале фуражный	%	25,0	35,0
Шрот подсолнечный	%	15,0	18,1
Отруби ржаные	%	15,0	
Отруби пшеничные	%	3,6	
Дрожжи кормовые	%		2,9
Соль	%	1,0	0,9
Фосфат дефторированный	%		1,8
Мел кормовой	%	2,0	0,4
Премикс ПА 1160-1	%	1,0	1,0
Витамины:			
Витамин А	Млн. МЕ	17	17
Витамин Е	г	5	5
Витамин D	Млн. МЕ	1,5	1,5
Соли микро- и макроэлементов:			
Цинк	г	50	50
Медь	г	6	6
Марганец	г	4,45	4
Йод	г	2	2
Кобальт	г	1,5	1,5
Селен	г	0,04	0,04

Показатели качества используемых комбикормов представлены в табл. 3.

Таблица 3. Показатели качества комбикормов для дойных коров

Наименование	Единицы измерения	Комбикорм КД-К-61С ОАО «Зерновые традиции»	комбикорм КД-К-60С БНБКЗ
Внешний вид		россыпной	россыпной
Цвет		серый	серый
Запах		соответствующий, без затхлого, плесенного, гнилостного и др. посторонних запахов	соответствующий, без затхлого, плесенного, гнилостного и др. посторонних запахов
Влажность	%	11,2	11,5
Сырой протеин	%	18,04	20,0
Сырая клетчатка	%	6,63	7,0
Кальций	%	0,84	0,8
Фосфор	%	0,48	0,9
Хлорид натрия	%	1,09	1,5
Кормовые единицы в 1 кг сырья		0,94	1,0
Обменная энергия КРС (МЕ)	Мдж/кг	10,31	11,0

Продолжительность опыта составила 90 дней.

Молочную продуктивность коров и качество молока изучали путем проведения контрольных доек один раз в месяц. Пробы молока отбирались ежемесячно от каждой коровы. Пробы молока исследовались на содержание жира, белка, лактозы, определялась точка замерзания молока. Химический состав молока определяли в научно-исследовательской лаборатории качества молока УО БГСХА.

Материалы исследований обработаны методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.

Результаты исследований по молочной продуктивности и качеству молока коров представлены в табл. 4.

Таблица 4. Молочная продуктивность и качество молока коров при использовании различных рецептов комбикормов

Показатели	Группа	
	1-контрольная (комбикорм КД-К-61С ОАО «Зерновые традиции»)	2-опытная (комбикорм КД-К-60С БНБКЗ)
Количество коров, гол.	70	70
Продолжительность опыта, дней	90	90
Среднесуточный удой в расчете на одну голову, кг	20,58±4,5	24,0±2,4
в % к контрольной группе	100,0	116,6
Содержание белка, %	3,18±0,17	3,23±0,18
Содержание жира, %	3,75±0,17	3,93±0,19
Содержание лактозы, %	4,37±0,04	4,45±0,03

Из данных табл. 4 видно, что при использовании комбикорма производства ЗАО БНБК среднесуточный удой в расчете на 1 голову в опытной группе составил 24, а в контрольной – 20,58 кг, что на 3,42 кг или на 16,6 % выше. Жирность молока повысилась на 0,18 п.п., содержание белка – на 0,05 п.п., содержание лактозы – на 0,08 п.п.

Затраты комбикорма на производство продукции представлены в табл. 5.

Таблица 5. Затраты комбикорма на производство молока

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Затрачено всего комбикормов за период испытаний, кг	44100	44100
Валовое производство молока, кг	128277	151236
Расход комбикормов на 1 кг молока, кг	0,344	0,292

Данные табл. 5 свидетельствуют о том, что расход комбикормов на 1 кг молока в контрольной группе составил 0,344 кг, что на 17,8 % вы-

ше расхода комбикормов на 1 кг молока в опытной группе коров (0,292 кг.).

Экономическая эффективность применения комбикормов для дойных коров представлена в табл. 6.

Таблица 6. Экономическая эффективность применения комбикормов различных рецептов для дойных коров

Показатели	Группа	
	1-контрольная (комбикорм КД-К-60С ОАО «Зерновые традиции»)	2-опытная (комбикорм КД-К-60С БНБКЗ)
Среднесуточный удой, кг	20,58	24,0
Жирность молока, %	3,75	3,93
Среднесуточный удой в пересчете на базисную жирность, кг	21,43	26,2
Количество коров в группе, гол.	70	70
Получено молока базисной жирности от всей группы, кг	135009	165060
Получено дополнительной продукции, кг		30051
Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб.		26,3
Дополнительные затраты, – всего, тыс. руб.		6,25
В т. ч.: оплата труда, тыс. руб.	–	0,36
Комбикорм, тыс. руб.		5,69
Прочие, тыс. руб.	–	0,2
Получено прибыли, тыс. руб.	–	20,05
Прибыль на одну голову, тыс. руб.	-	0,29

Как показывают данные табл. 6, при применении комбикорма производства ЗАО БНБК дополнительно получено по опытной группе коров 30051 кг молока. Прибыль от реализации дополнительной продукции составила 20,05 тыс. руб., в том числе на одну голову 0,29 тыс. руб.

**Заключение.** Использование комбикорма производства ЗАО БНБК за счет оптимизации его состава и лучшей питательной ценности обеспечило в опытной группе дойных коров повышение среднесуточного удоя за период исследований на 16,6 %. Улучшились также и качественные показатели молока – жирность повысилась на 0,18 п. п., содержание белка – на 0,05 п.п., содержание лактозы – на 0,08 п. п.

Включение комбикорма производства ЗАО БНБК в рацион дойных коров способствовало снижению затрат комбикорма на производство 1 кг молока на 17,8 %.

Экономический эффект от использования комбикорма производства ЗАО БНБК выразился в получении дополнительно 30051 кг молока. Прибыль от реализации дополнительной продукции составила 20,05 тыс. руб., в том числе на одну голову 0,29 тыс. руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Азаубаева, Г. С. Обмен азота, энергии и молочная продуктивность коров при изменении обменной энергии рациона / Г. С. Азаубаева // Аграрный вестник Урала. – 2008. – №3. – С. 41–43.
2. Девяткин, А. И. Рациональное использование кормов в промышленном животноводстве / А. И. Девяткин, Е. И. Ткаченко. – М: Россельхозиздат, 1981. – 222 с.
3. Кабыш, А. А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала / А. А. Кабыш. – Челябинск, 2006. – 408 с.
4. Кальницкий, Б. Д. Минеральные вещества в питании животных. / Б. Д. Кальницкий. – Л: Агропроимздат, 1985. – 207 с.
5. Курдоглян, А. А. Совершенствование системы кормления высокопродуктивных коров черно-пестрой породы в условиях Западной Сибири.: автореф. дис. доктора с.-х. наук / А. А. Курдоглян. – Новосибирск, 2008. – 39 с.
6. Макарецв, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарецв. – Калуга.: Из-во научной литературы Н. Ф. Бочкаревой, 2007. – 608 с.
7. Медведев, И. К. Физиологические предпосылки рационального кормления высокопродуктивных коров / И. К. Медведев // Вестник с.-х. науки. – 1983. – №3. – С. 78–85.
8. Мусаев, Ф. А. Обоснование технологии производства молока и молочных продуктов в условиях введения и действия Государственных стандартов России: автореф. дис. доктора с.-х. наук. / Ф. А. Мусаев. – Рязань, 2008. – 34 с.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / под ред. А. Н. Калашникова. – Москва, 2003. – 456 с.
10. Речкин, И. В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы, получавших бетонит и соли микроэлементов / И. В. Речкин, Ю. А. Камрацких // Аграрный вестник Урала. – 2008. – №3. – С. 59–60.
11. Романенко, Л. В. Оптимизация кормления высокопродуктивных голштинизированных коров черно-пестрой породы: автореф. дис. доктора с.-х. наук / Л. В. Романенко – Великий Новгород, 2009. – 40 с.
12. Тупиков, Г. М. Промышленное производство молока / Г. М. Тупиков – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1984 – С. 10–17.
13. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – 2-е изд. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 480 с.