

А.А. КУРЕПИН, А.П. ШУГОЛЕЕВА, Е.П. ХОДАРЁНОК,
А.С. ВАНСОВИЧ, Д.В. ШИБКО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ СИЛОСА ИЗ СОРГО САХАРНОГО В СОСТАВЕ РАЦИОНА ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

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

Сорго сахарное – незаменимая культура при решении проблемы дефицита кормов в середине лета и осенью, характеризуется высокой и стабильной урожайностью, обладает хорошими кормовыми достоинствами, технологичностью заготовки и хранения, поэтому изучение использования силоса из сорго сахарного в рационах крупного рогатого скота является актуальным. В статье представлены материалы исследований, целью которых являлось изучение молочной продуктивности лактирующих коров при скармливании им в составе рациона силоса из сорго сахарного. Установлено, что использование в кормлении животных силоса из данной культуры способствовало повышению среднесуточного фактического удоя на 2,0 %, а при пересчёте на молоко базисной жирности продуктивность была выше на 3,6% и составила 19,45 кг молока на голову в сутки в сравнении с группой животных, получавших в составе рациона кукурузный силос.

Ключевые слова: силос из сорго сахарного, питательность, молочная продуктивность, лактирующие коровы.

A.A. KUREPIN, A.P. SHUGOLEEVA, E.P. KHODARENOK,
A.S. VANSOVICH, D.V. SHIBKO

EFFICIENCY OF FEEDING SUGAR SORGHUM SILAGE AS PART OF THE DIET OF LACTATING COWS

*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

Sugar sorghum is an indispensable crop in solving the problem of fodder shortage in mid-summer and autumn, it is characterized by high and stable yield, good feeding qualities, technological efficiency of conservation and storage, therefore, the study of the use of sugar sorghum silage in cattle diets is relevant. This paper contains the materials of research aimed at studying the milk productivity of lactating cows fed with sugar sorghum silage as part of the diet. It was found that the inclusion of sugar sorghum silage in the diet of animals contributed to an increase in the average daily milk yield by 2.0%, and when converted to milk with basic fat content, productivity

was higher by 3.6% and amounted to 19.45 kg of milk per animal per day compared to the group of animals fed with corn silage as part of their diet.

Key words: sugar sorghum silage, nutritional value, milk productivity, lactating cows.

Введение. Животноводство Беларуси является ведущей отраслью сельскохозяйственного производства, которая производит свыше 80 % общей товарной продукции. Основной задачей на ближайшие годы в сельском хозяйстве республики является увеличение объёмов производства и реализация животноводческой продукции, повышение продуктивности всех видов скота за счёт создания прочной кормовой базы, наращивание объёмов производства и заготовки высококачественных кормов [1].

Силос в рационах животных занимает по питательности до 50 % и более от всех объёмистых кормов. Основной силосной культурой в республике является кукуруза, однако в полной мере проявить свои преимущества кукуруза может только в благоприятных условиях – при достаточном увлажнении и хорошей обеспеченности элементами питания.

В последние несколько десятилетий в Беларуси наблюдается повышение среднегодовой температуры, которое проявляется в продолжительных засухах и экстремально жарких днях, уменьшении осадков в течение вегетационного периода. Это затрудняет получение хороших и стабильных урожаев травянистых кормов. В таких сложных условиях сорго сахарное является хорошим дополнением к менее засухоустойчивым культурам. Сорго сахарное – незаменимая культура при решении проблемы дефицита кормов в середине лета и осенью, когда из-за недостатка влаги рост традиционных многолетних культур приостанавливается [2]. По биологическим особенностям и хозяйственному использованию сорго сахарное сходно с кукурузой и может возделываться во всех регионах, высевающих её. Эта культура характеризуется высокой и стабильной урожайностью, обладает хорошими кормовыми достоинствами, технологичностью заготовки и хранения. Хорошие результаты дают и совместные посевы сорго сахарного и кукурузы на силос. Эти культуры отчасти взаимозаменяемы, поэтому изучение использования силоса из сорго сахарного в рационах крупного рогатого скота является актуальным [3, 4, 5].

Целью исследований являлось изучение молочной продуктивности лактирующих коров при скормливании им в составе рациона силоса из сорго сахарного.

Материал и методика исследований. Для изучения влияния скормливания консервированных кормов на продуктивность лактирующих коров проведён научно-хозяйственный опыт по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во животных в группе, гол.	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
Контрольная	10	90	Основной рацион (ОР) + силос из кукурузы
Опытная	10		Основной рацион (ОР) + силос на основе сорго сахарного

Для его проведения были отобраны по принципу пар-аналогов две группы коров (по 10 голов в каждой) белорусской чёрно-пёстрой породы живой массой в среднем 600 кг второй фазы лактации (101-200 дней) с удоем 6-7 тыс. кг молока.

Условия содержания для коров обеих групп были одинаковые. Продолжительность опытного периода составила 90 дней, из них 30 дней предварительного периода и 60 дней учётного. На основании данных химического анализа заготовленных кормов, а также детализированных норм [6] были составлены рационы для лактирующих коров. Различия в кормлении состояли в том, что животные опытной группы на фоне хозяйственного рациона потребляли силос на основе сорго сахарного, а животным контрольной группы скармливали кукурузный силос. Коровы размещались в типовом коровнике с привязным содержанием. Кормление и доение проводили трёхкратно согласно принятому в хозяйстве распорядку дня.

На фоне научно-хозяйственных исследований для определения переваримости питательных веществ рационов проведён физиологический опыт на лактирующих коровах, при этом из каждой группы отбрали методом пар-аналогов по 3 головы со средними по группе показателями продуктивности и живой массы. Ежедневно от каждого животного отбирали остатки корма и кала и по окончании опыта средние пробы были сданы на химический анализ.

Организация и проведение опытов выполнялось согласно общепринятой методике А.И. Овсянникова [7].

Общий зоотехнический анализ кормов проводили в лаборатории технологии кормопроизводства и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам. Отбор проб проведён по ГОСТу 27262-87.

В ходе опытов были проведены следующие исследования и контрольные измерения:

- химический анализ кормов и продуктов обмена проведён по схеме зоотехнического анализа: определение массовой доли влаги –

ГОСТ 27548-97 п. 7; массовая доля азота (сырого протеина) – ГОСТ 13496.4-2019 п. 3 с применением автоматического анализатора UDK 159 (VELP, Италия); массовая доля сырой клетчатки – ГОСТ 13496.2-91 с применением полуавтоматического анализатора FIWE-6; массовая доля сырого жира – ГОСТ 13496.15-2016 п. 19; массовая доля золы – ГОСТ 26226-95; определение активной кислотности pH – ГОСТ 26180-84 п. 3; сухое и органическое вещество, органические кислоты (молочная, уксусная, масляная), БЭВ [8, 9]; определение обменной энергии и кормовых единиц СТБ 1223-2000 п. 6.12, ГОСТ 23637-90 приложение 2, СТБ 2015-2009 п. 6.14;

- коэффициенты переваримости и использование питательных веществ кормов – путём постановки балансовых опытов;

- питательность кормов рассчитана на основании химического состава и фактических коэффициентов переваримости питательных веществ;

- поедаемость кормов – путём контрольных взвешиваний заданных кормов и их остатков перед утренней раздачей один раз в десять дней;

- гематологические показатели – путём взятия крови из яремной вены через 2,5-4 часа после утреннего кормления у 5 животных из каждой группы в начале и конце учетного периода. Морфо-биохимические показатели крови были определены на приборах Accent 200 и URIT-3000 Vet Plus.

- учёт молочной продуктивности – путём проведения контрольных доений один раз в 10 дней и определения качества молока раз в месяц. Химический состав молока был определен на приборе «Милкоскан 605»;

- определение лактозы – на анализаторе молока ультразвуковым «Экомилк Стандарт».

Данные, полученные в ходе проведения физиологических и научно-хозяйственных опытов, обработаны методом вариационной статистики [10].

На основании продуктивности, стоимости израсходованных кормов произвели расчёт экономической эффективности скормливания консервированного корма из сорго сахарного в составе рационов лактирующих коров.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате биохимического анализа заготовленных кормов установлено, что величина pH находилась на уровне 4,10-3,95. Содержание молочной кислоты в сумме органических кислот составило 73,27-79,42 %, уксусной – 20,58-26,73 %, а масляная кислота отсутствовала в обоих вариантах.

Анализируя химический состав консервированного корма из сорго сахарного, можно отметить, что содержание в нём сухого вещества

составило 27,5 %, а в килограмме сухого вещества содержалось 9,88 % сырого протеина, 3,09 % сырого жира, 25,7 % сырой клетчатки, 6,0 % сырой золы, обменной энергии 9,61 МДж и 0,94 кормовых единиц.

В результате исследований установлено, что сохранность питательных веществ силоса из сорго сахарного составила: сухого вещества – 96 %, сырого протеина – 94,15 % и обменной энергии – 95,50 %.

Рацион контрольной группы состоял: из сенажа клеверотимофеечного – 13,7 кг, сена из многолетних трав – 0,5 кг, силоса кукурузного – 18,3 кг, пивной дробины свежей – 4 кг, жмыха рапсового – 1 кг и комбикорма 5 кг. Опытной группе вместо кукурузного силоса скармливали силос из сорго сахарного – 20 кг, сенаж клеверотимофеечный – 13,6 кг, сено из многолетних трав – 0,5 кг, пивную дробину свежую – 4 кг, жмых рапсовый – 1 кг и комбикорм 5 кг.

За период проведения научно-хозяйственного опыта фактическое потребление кормов животными обеих групп было на сравнительно высоком уровне, рационы были практически равноценны по энергетической питательности (184,1-185,7 МДж ОЭ) и структуре. Содержание сырого протеина на 1 кг сухого вещества рациона составило 133,61 г в контрольной группе, в опытной группе – 136,01 г. Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества в опытной группе составило 10,2 МДж, количество переваримого протеина на 1 кормовую единицу – 100,9 г. В контрольном рационе данные показатели находились на уровне 10,25 МДж и 98,6 г соответственно. Дефицит минеральных элементов в рационах восполняли поваренной солью, монокальций-фосфатом, а также смесью солей микроэлементов. Среднесуточное потребление кормов удовлетворяло потребность подопытных животных в необходимом количестве энергии, переваримом протеине, жире, клетчатки, минеральных веществах, витаминах. Рационы для коров обеих групп были практически одинаковыми по содержанию кормовых единиц, сухого вещества и концентрации в нем протеина, клетчатки, крахмала. В структуре рационов лактирующих коров в контрольной группе наибольший удельный вес по питательности составляли: сочные и грубые корма – 64,4 и 35,6 % приходилось на долю концентрированных кормов, а в опытной группе – 64,1 и 35,9 % соответственно.

В результате проведения балансового опыта по изучению переваримости и использования коровами питательных веществ рационов установлено, что переваримость питательных веществ рациона контрольной и опытной групп оказалась практически на одном уровне. Сырой протеин переваривался у коров опытной группы на 58,6 % или выше контрольного значения на 0,7 п. п. Животные опытной группы лучше переваривали сырой жир – на 1,2 п. п. (68,4 %) и БЭВ – на 0,2 п. п. (73,3 %) по сравнению с контрольной группой.

В научно-хозяйственном опыте за опытный период среднесуточный удой натурального молока на корову, в контрольной группе при скармливании кукурузного силоса составил 17,60 кг, в опытной группе – 17,95 кг (таблица 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров за период опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Среднесуточный фактический удой, кг	17,60±0,14	17,95±0,11
Среднесуточный удой с 3,6% жирностью, кг	18,77±0,23	19,45±0,17
Содержится жира, %	3,84±0,01	3,90±0,01
Содержится белка, %	3,07±0,02	3,11±0,02
Содержится лактозы, %	4,52±0,01	4,54±0,01

Исследования, проведённые на лактирующих коровах, показали, что включение в состав рационов силоса из сорго сахарного способствовало повышению среднесуточного фактического удоя на 2 %, а при пересчёте на молоко базисной жирности продуктивность была выше на 3,6 %. На основании полученных данных можно отметить, что скармливание силоса из сорго сахарного в составе рационов коров позволило улучшить химический состав молока, повысить в нём содержание жира, белка.

Кровь играет важную роль в обмене веществ и отражает интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме животных. Данные свидетельствуют о том, что все биохимические показатели крови у подопытных животных находились в пределах физиологических норм, что указывает на нормальное течение обменных процессов у животных контрольной и опытной групп.

Экономическую эффективность определяли по данным общего расхода кормов и надоенного молока исходя из сложившихся внутрихозяйственных цен (таблица 3).

Таблица 3 – Эффективность использования кормов в составе рациона для лактирующих коров

Показатель	Группа	
	1	2
Затраты кормов на 1 кг молока, к. ед.	0,88	0,84
Расход кормов за опыт на 1 голову, ц к. ед.	9,94	9,86
Общая стоимость израсходованных кормов на 1 голову, руб.	321,55	305,44
Себестоимость 1 к. ед., руб.	0,32	0,31
Стоимость среднесуточного рациона, руб.	5,36	5,09

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Стоимость кормов, затраченных на 1 кг молока, руб.	0,29	0,26
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	18,77	19,45
Получено валового надоя молока за опыт, кг	1126,20	1167,00
Стоимость 1 кг молока, руб.	0,79	0,79
Удельный вес кормов в структуре себестоимости, %	59,70	59,70
Общие затраты на производство валового надоя, руб.	538,61	511,62
Себестоимость 1 кг молока, руб.	0,48	0,44
Снижение себестоимости 1 кг молока по отношению к I группе, руб.	-	0,04
Снижение себестоимости 1 кг молока по отношению к I группе, %.	-	8,33
Получено дополнительной прибыли на голову за период опыта за счёт снижения себестоимости молока, руб.	-	46,51

Таким образом, результаты исследований показали, что использование в рационах лактирующих коров консервированного корма из сорго сахарного позволяет повысить среднесуточный удой молока базисной жирности на 3,6 %, снизить стоимость рациона на 5,0 % и получить выручку 0,81 руб. на одну голову в сутки. Себестоимость 1 кг молока у животных опытной группы за период опыта составила 0,44 руб., что ниже на 8,3 % по отношению к контрольной группе. Дополнительная прибыль за счет снижения себестоимости молока на голову за период опыта составила 46,51 руб.

Заключение. Анализируя химический состав консервированного корма из сорго сахарного, можно отметить, что содержание в нём сухого вещества составило 27,5 %, а в килограмме сухого вещества содержалось 9,88 % сырого протеина, 3,09% сырого жира, 25,7% сырой клетчатки, 6,0% сырой золы, обменной энергии 9,61 МДж и 0,94 кормовых единиц.

Скармливание силоса из сорго сахарного в составе рациона лактирующих коров способствовало повышению среднесуточного фактического удоя на 2,0 %, а при пересчёте на молоко базисной жирности продуктивность была выше на 3,6 % и составила 19,45 кг молока на голову в сутки в сравнении с группой животных, получавших в составе рациона кукурузный силос. Выручка за счёт снижения стоимости среднесуточного рациона на 0,27 руб. и повышения молочной продуктивности на 0,68 кг составила 0,81 руб. на 1 голову в сутки. Дополнительная прибыль за счёт снижения себестоимости молока на голову за период опыта составила 46,51 руб.

Литература

1. Радчиков, В. Ф. Переваримость питательных веществ при включении в рацион плющеного консервированного ячменя / В. Ф. Радчиков, А. И. Козинец, А. А. Зеленевский // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2005ю – Т. 40. – С. 242-246.
2. Зиновенко, А. Л. Продуктивность высокоурожайных кормовых культур и их смесей / А. Л. Зиновенко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 1. – С. 250-258.
3. Трухачёв, В. И. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании силоса из сорго сахарного в смеси с высокобелковыми кормовыми культурами / В. И. Трухачёв, Р. И. Кудашев, Е. А. Половец // Достижения науки и техники АПК. – 2010. - № 11. – С. 68-69.
4. Кадыров, С. В. Особенности возделывания и использования сорго на корм в условиях ЦЧР / С. В. Кадыров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2012. - № 1. – С. 49-53.
5. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси : сб. науч. материалов / М. А. Кадыров и [и др.] ; под общ. ред. М.А. Кадырова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2005. – С. 158-178.
6. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков, В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук [и др.]. – Жодино, 2011. – 260 с. – ISBN 978-985-6895-10-7.
7. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва : Колос, 1976. – 303 с.
8. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленьякая. – Минск : Урожай, 1981. – 143 с.
9. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессабарова, Л. Д. Холенева. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
10. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е испр. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Поступила 17.03.2025 г.

УДК 636.2.084.41:661.155.2

А.В. МАРКЕВИЧ, М.М. КАРПЕНЯ

КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В СОСТАВ РАЦИОНА В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД КОНЦЕНТРАТА КОРМОВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО «ЭНЕРГОПАК»

*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

В статье представлены результаты исследований по эффективности применения концентрата кормового энергетического «Энергопак» в рационах лактирующих коров в транзитный период. Установлено, что его использование в количестве 300 г на голову в сутки способствует повышению качества молозива и молочной продуктивности коров, выразившееся в увеличении в молозиве сухого вещества на 0,50-5,83 процентных пункта, массовой доли белка – на 0,11-