

Использование хрома от переваренного в организме коров апробируемой группы протекало несколько выше по сравнению с контрольными (на 1,74 %), в свою очередь, использование хрома на молоко как от принятого с кормом, так и от переваренного у коров апробируемого варианта происходило с меньшей на 24,30 и 22,57 % физиологической нагрузкой по сравнению с контрольными.

Заключение. Следовательно, применение умеренно повышенного уровня Cr, Zn, Mn, Co, I, Se соответственно на 12,5 % в расчёте на 1 кг сухого вещества в рационах высокоудойных коров в 1-ю треть лактации с преобладанием в них объёмистых кормов по отношению к концентратам (43,5: 56,5) обеспечивает повышение суточных надоев молока 4%-ной жирности на 4,89 % (35,75 кг), больший на 2,98 % выход молочного белка, большую на 5,48 % устойчивость лактации, некоторую активизацию функции кроветворных органов и может стать одним из факторов по повышению биологической полноценности рационов.

Литература

1. Буряков, Н. И. Чего же хочет корова: условно необходимые микроэлементы или зеленую массу / Н. И. Буряков // Комбикорма. – 2016. – № 3. – С. 43-44.
2. Хром и его соединения / А. Л. Бандман [и др.] // Вредные химические вещества. – Ленинград : Химия, 1989. – С. 297-313.
3. Редкозубова, Л. Регулируем половой цикл у коров и тёлочек / Л.Редкозубова // Животноводство России. – 2018. – № 12. – С. 52-54.
4. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]. – Жодино, 2011. – 260 с.
5. Межевов, А. Б. Влияние хрома на обмен веществ и молочную продуктивность коров : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.08 / Межевов А.Б. – Саранск, 2012. – 24 с.

Поступила 21.03.2019 г.

УДК 636.2.087.22:633.49

А.И. САХАНЧУК, Е.Г. КОТ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КАРТОФЕЛЬНОЙ МЕЗГИ В СОСТАВЕ РАЦИОНОВ ДОЙНЫХ КОРОВ

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

В статье рассматривается возможность использования мезги картофельной в составе комбикорма КК 60-С в зимний рацион при кормлении лактирующих коров в количестве 10 %. Её включение способствует повышению переваримости основных веществ (особенно БЭВ), а также позволяет повысить молочную продуктивность на 4,9 %, содержа-

ние белка и жира в молоке на 0,02 п.п., снизить затраты на 4,2 %.

Ключевые слова: коровы, картофельная мезга, комбикорм, молоко, кормосмесь

A.I. SAKHANCHUK, E.G. KOT

EFFICIENCY OF POTATO PULP IN COMPOSITION OF MILK COWS DIETS

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

The paper dwells on possibility of using potato pulp as part of KK 60-C compound feed during winter period when feeding lactating cows in the amount of 10 %. It promotes increase of digestibility of basic substances (especially BEV), and also allows to increase dairy performance by 4.9 %, protein and fat content in milk by 0.02 p.p., reduce costs by 4.2 %.

Key words: cows, potato pulp, compound feed, milk, feed mixture

Введение. Организация нормированного кормления лактирующих коров должна основываться на знании их потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах, необходимых для синтеза молока, сохранения воспроизводительной функции и здоровья.

Создание прочной кормовой базы – это не только увеличение производства и повышение качества кормов разных видов, но и эффективное использование вторичного сырья перерабатывающей промышленности. Одним из возможных источников пополнения кормовых ресурсов может стать сухая картофельная мезга, энергетическая и биологическая ценность которой даёт возможность использования её в кормлении сельскохозяйственных животных.

Поэтому целью проведённых экспериментов стало определение оптимальной нормы ввода картофельной мезги в состав комбикорма КК-60С, изучить эффективность его скармливания в составе рационов в научно-хозяйственных опытах на животных [1, 2].

В последние годы в республике чётко прослеживается тенденция не только количественного увеличения травяных кормов, основной упор делается на повышение качества. Экономически невыгодно из года в год наращивать валовое производство кормов без резкого увеличения их качества. Из-за низкой питательности травяных кормов в стойловый период во многих хозяйствах дефицит по энергии в рационах крупного рогатого скота составляет 22-36 %, а по протеину – 20-35 %. Для решения этой проблемы необходимо, наряду с расширением кормовой базы травяных и концентрированных кормов, эффективно использовать вторичное сырьё перерабатывающей промышленности. Одним из возможных источников пополнения кормовых ресурсов может стать картофельная мезга [3, 4].

Проблема производства и использование картофельной мезги – ключевая в решении задач по снижению экологической нагрузки пере-

рабатывающих предприятий и повышению экономической эффективности, вместе с тем она является и дополнительным источником кормов для сельскохозяйственных животных.

Мезга картофельная – отход крахмального производства после вымывания крахмала из клубней картофеля. Она состоит из клеточных оболочек с незначительным количеством крахмала. Мезгу можно скармливать животным в свежем, силосованном и сухом виде [5, 6, 7]. Свежую мезгу хранят в течение 1-2 суток в хорошо дренируемых ямах или корзинах. Свежую, а также засилосованную мезгу дают молочным коровам по 15-20 кг на 1 гол.

Сушка мезги производится на крупных крахмально-тёрочных заводах. Сухая картофельная мезга представляет ценный корм, содержащий около 13 % воды, 3 % сырого протеина, 70 % безазотистых экстрактивных веществ, 9 % сырой клетчатки, 0, 1 % сырого жира и 5 % золы. Также она является хорошим компонентом комбикормов для крупного рогатого скота, овец и свиней. Её скармливают лошадям и откармливаемому скоту до 3,5 кг и молочным коровам до 2 кг в день [6, 7, 8].

Цель работы – использование мезги картофельной в составе комбикормов КК-60С и изучение эффективности её скармливания в составе рационов коров при зимне-стойловом содержании.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на коровах чёрно-пёстрой породы живой массой 600 кг, отобранных по принципу пар-аналогов согласно методике Овсянникова А.И [9] в зимне-стойловый период. Для научно-хозяйственного опыта сформированы четыре группы животных.

Мезга картофельная опытным группам животных вводилась в состав комбикормов КК-60С в количестве 5, 10 и 15 %. Контрольной группе задавались комбикорма КК-60С без добавок.

Содержание животных беспривязное, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были идентичными. Основной рацион по набору кормов контрольной и опытных групп был одинаковым и состоял из объёмистых кормов – сенажа, сена, силоса, а также концентрированных кормов. Балансирование недостающего количества макро- и микроэлементов производилось путём введения полиселей.

На фоне научно-хозяйственного опыта в зимний период на лактирующих коровах проведён балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ рационов по общепринятой методике ВИЖ (1977).

Изучены:

1. Химический состав кормов – по схеме полного зоотехнического

анализа.

2. Поедаемость кормов – путём проведения контрольного кормления 1 раз в 10 дней.

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

4. Экономическая эффективность определялась по следующим показателям: себестоимость единицы продукции и окупаемость затрат.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В задачу настоящих исследований входило изучение возможности использования сухой картофельной мезги в составе полнорационной кормосмеси и определение нормы ввода её в состав комбикорма КК 60-С для кормления лактирующих коров в зимне-стойловый период.

Контролируемые показатели питательности рационов в основном соответствовали нормам потребности для лактирующих коров.

Рацион контрольной и опытных групп животных (таблица 1) включал: сенаж злаковый – 16,0 кг, силос кукурузный – 16,0 кг, сено злаковое – 1,0 кг, жмых рапсовый – 1,0 кг, комбикорм – 5,5 кг (контроль). К комбикорму опытных групп дополнительно добавляли мезгу в количестве 5 кг: 5 % – I опытной, 10 % – II опытной, 15 % – III опытной. Корма задавались в виде полнорационной кормосмеси. На основании учёта исследуемых данных по их поедаемости установлено, что животные всех групп были практически полностью обеспечены питательными и минеральными веществами. Поедаемость рационов составила 97,2-98,7 % в опытных и 94,5 % в контрольной группах.

Таблица 1 – Среднесуточное фактическое потребление кормов (23 кг удой)

Показатели	Группы			
	контроль	I	II	III
1	2	3	4	5
Кормосмесь, кг	36,8	37,9	38,5	38,5
Комбикорм контрольный, кг	5,5	-	-	-
Комбикорм + мезга 5%, кг	-	5	-	-
Комбикорм + мезга 10%, кг	-	-	5	-
Комбикорм + мезга 15%, кг	-	-	-	5
В рационе содержится:				
Обменная энергия, МДж	184,0	186,7	186,5	186,2
Сухое вещество, кг	17,5	17,7	17,6	17,71
Сырой протеин, г	2681,8	2731,0	2724,0	2722
Переваримый протеин, г	1769,9	1802,5	1797,8	1796,5
Сырая клетчатка, г	3865	3869	3860	3861

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Сырой жир, г	637	639	630	629
Сахар, г	1359	1424	1426	1368
Кальций, г	124,2	123,4	124,1	121,9
Фосфор, г	93,0	87,1	86,5	84,9

Различия между группами оказались незначительными и составили 1,5-1,8 % содержанию сырого протеина в сухом веществе и 1,4-1,7% переваримого протеина относительно контрольной группы.

Концентрация обменной энергии (КОЭ) составила во всех трёх опытных группах 10,5-10,6 МДж/кг.

На основании проведённых экспериментов установлено, что оптимальной нормой ввода мезги картофельной в комбикорм КК-60С в зимний рацион лактирующих коров является 10 % и введение в комбикорм мезги картофельной способствует лучшему усвоению основных питательных веществ.

В организме животного, его клетках и тканях постоянно проходит процесс синтеза и распада веществ. Он осуществляется за счёт поступления в организм с кормом питательных веществ, которые используются в качестве пластического материала построения тела животного и служат источником энергии.

Чтобы войти в состав тела животных, корма должны быть основательно переработаны и изменены. Эта переработка начинается в пищеварительном канале животного, поэтому пищеварение представляет собой первую фазу питания животных. В результате этого процесса поглощённые животным питательные вещества корма переводятся в более простые, растворимые соединения, которые всасываются организмом и используются затем для синтеза составных частей тела, т. е. ассимилируются. Таким образом, знание переваримости питательных веществ является необходимым условием для установления питательной ценности корма.

Переваримость питательных веществ определена в физиологическом опыте на лактирующих коровах в зимне-стойловый период. Она зависит от химического состава корма и соотношения в нём отдельных питательных элементов. Избыток или недостаток питательных веществ отрицательно сказывается на переваримости.

Полученные результаты (таблица 2) свидетельствуют о том, что в ходе эксперимента установлены высокие коэффициенты переваримости. Так, у животных, получавших в составе кормосмеси комбикорм КК 60-С с добавлением 10 % мезги картофельной, коэффициент переваримости БЭВ оказался самым высоким и составил 73,8 %. Все рационы по переваримости сухого вещества различались между собой не-

значительно, однако по сравнению с контрольной группой этот показатель был выше на 0,8-1,6 п. п. Переваримость органического вещества в опытных группах повысилась на 1,9-2,5, сырого протеина – на 1,5-3,2, сырой клетчатки – на 2,8-3,6 п. п. По сырому жиру лучшим вариантом оказался первый (1,7 п. п.).

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, % $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показатель	Группы			
	контроль	I	II	III
Сухое вещество	66,4±0,79	67,2±0,45	68,0±0,56	67,5±0,46
Органическое вещество	67,2±0,70	68,6±0,36	68,9±0,50	68,5±0,46
Сырой протеин	65,8±0,49	66,8±0,44	67,9±1,31	67,1±0,49
Сырая клетчатка	56,2±1,19	57,8±0,18	58,2±0,18	58,0±0,29
Сырой жир	52,9±1,01	53,8±0,21	53,4±0,25	53,1±0,28
БЭВ	71,4±0,77	72,3±0,32	73,8±0,88	72,6±0,54

Таким образом, можно сделать вывод о том, что включение мезги картофельной, как одного из компонентов комбикорма, в рационы дойных коров способствует повышению переваримости основных питательных веществ.

Молочная продуктивность коров – это количество и качество молока, полученного за определённый период времени. Молочная продуктивность является очень сложным признаком, который обусловлен морфологическим строением вымени и его функциональными особенностями, которые связаны с обменом веществ, нервной и гуморальной регуляцией в организме коровы.

Анализируя показатели таблицы 3, полученные в ходе проведения опытов, следует отметить, что среднесуточный удой молока у животных II группы превосходил на 4,9 % или на 1,1 кг аналогов контрольной группы. В I и III группах показатели были одинаковыми и повысились на 4,0 % или на 0,9 кг относительно контрольной группы. В перерасчёте на 3,6%-ное молоко эти показатели оказались выше на 4,0 %, 5,6 и 4,0 %.

Таблица 3 – Молочная продуктивность, ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Группы	Удой, кг	дой 3,6-%	Жир, %	Белок, %
контроль	22,5±0,46	22,8±0,57	3,65±0,06	3,05±0,04
I	23,4±0,54	23,8±0,54	3,66±0,03	3,07±0,01
II	23,6±0,55	24,1±0,53	3,67±0,02	3,07±0,03
III	23,4±0,56	23,8±0,53	3,66±0,04	3,06±0,01

Содержание массовой доли жира было выше относительно контрольной группы соответственно в I группе на 0,02, во II и III – на 0,01 п. п., белка – на 0,02, 0,02 и 0,01 п. п.

Проведённые экономические расчёты показали, что согласно данным расхода кормов и надоев молока за период опыта затраты кормов на 1 кг натурального молока во II опытной группе составили 0,69 к. ед., что на 4,2 % ниже, чем у животных контрольной группы. Молока 3,6%-ной жирности надоев во II опытной группе на 1,3 кг больше, или на 5,6 %. Это является подтверждением тому, что животные опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма.

Дополнительная прибыль за опыт (90 дней) от одной головы в этой группе составила 66,6 рублей.

Заключение. На основании проведённых экспериментов установлено, что оптимальной дозой ввода мезги картофельной в комбикорм КК 60-С в зимний рацион лактирующих коров является 10 %, что способствует повышению переваримости основных веществ, особенно БЭВ (на 2,2-6,4 %), позволяет повысить молочную продуктивность на 4,9 % и содержание белка и жира в молоке на 0,02 п. п.

Литература

1. Азаров, С. В. Повышение эффективности молочного скотоводства при использовании в рационах силосов, приготовленных с консервантами : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С. В. Азаров. – Волгоград, 2002. – 25 с.
2. Архипов, А. В. Необходимость полноценности кормления высокопродуктивных коров / А. В. Архипов // Главный зоотехник. – 2006. – № 4. – С. 35-43.
3. Способ консервирования зелёных кормов : пат. RU : А 23 К3/02, А 23 К3/03 / Горлов И. Ф., Осадченко И. М., Варакин А. Т., Беляев А. И.; заявитель и патентообладатель ГУ «Волгоградский научно-исследовательский технологический институт мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства РАСХН». – № 2229828 ; заявл. 24.03.2003 ; опубл. 10.06.2004, Бюл. – 6 с.
4. Смирнова, В. А. Повышение эффективности производства молока и качества продуктов его переработки при использовании в рационах коров мезги : дис. ... канд. с.-х. наук / В. А. Смирнова. – Волгоград, 2006. – 115 с.
5. Венедиктов, А. М. Кормовые добавки : справочник / А. М. Венедиктов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Агропромиздат, 1992. – 192 с.
6. Гайнетдинов, М. Ф. Рациональное использование отходов пищевой промышленности в животноводстве / М. Ф. Гайнетдинов. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Москва : Россельхозиздат, 1978. – 199 с.
7. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности. – Минск, 2010. – 192 с.
8. Способ консервирования мезги картофельной : пат. RU : А23К 3/00 / Горлов И. Ф., Осадченко И. М., Смирнова В. А., Скачков Д. А.; заявитель и патентообладатель ГУ «Волгоградский научно-исследовательский технологический институт мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства РАСХН». – № 2269271 ; заявл. 16.07.2004 ; опубл. 10.02.2006, Бюл. – 6 с.
9. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве : учебное пособие / А. И. Овсянникова. – Москва : Колос, 1976. – 304 с.

Поступила 13.03.2019 г.