

Научная статья/Research Article

УДК 001.895:636.084/.087:636.2.03

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-11-198-204

Виктория Петровна Витковская^{1✉}, Марина Васильевна Каледина²,

Инна Алексеевна Байдина³, Людмила Викторовна Волощенко⁴

^{1,2,3,4}Белгородский государственный аграрный университет, пос. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия

¹popenko_vp@bsaa.edu.ru

²kaledinamarina@yandex.ru

³baydina_ia@bsaa.edu.ru

⁴lyuda190883@rambler.ru

НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ОТЕЧЕСТВЕННОМ КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель исследования – изучение влияния отечественных растительных компонентов в виде сухой тыквы и моркови в рационах на продуктивность и физиологическое состояние крупного рогатого скота. Задачи: изучение влияния сухой моркови и тыквы в рационах на молочную продуктивность, качество молока, репродуктивную функцию и физиологическое состояние коров голштинской породы. Исследование проводилось в Белгородской области в СПК «Колхоз имени Горина». Объект исследования – лактирующие коровы голштинской породы после отела. Были отобраны 2 группы животных: 1-я контрольная и 2-я опытная (дойные коровы после отела) по 10 голов в каждой. Контрольной группе скармливали рационы, принятые в хозяйстве, а опытным дополнительно вводили сухой концентрат моркови и тыквы в дозировках, утвержденных нормами (для дойных коров в количестве 60 г на голову в сутки в течение 90 дней). Во время исследования проводили осмотр животных, следили за их физиологическим состоянием. Наблюдали повышение среднесуточного надоя коров опытной группы – $32,8 \pm 1,11$ кг против $30,2 \pm 1,22$ кг в контроле, или на 8,6 % в сравнении с контролем; повышение жирности молока на 7,5 %; повышение витаминного состава молока витаминами А, В, С, К; улучшение репродуктивной функции (наступление первой охоты на 5 дней раньше, снижение индекса осеменения). Исходя из полученных результатов, рекомендуем использовать в рационах лактирующих коров концентрат сухой моркови и тыквы.

Ключевые слова: рацион коров, кормовые добавки, морковь, тыква, коровы, продуктивность скота

Для цитирования: Новые подходы в отечественном кормопроизводстве и их влияние на продуктивность крупного рогатого скота / В.П. Витковская [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 11. С. 198–204. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-11-198-204.

Victoria Petrovna Vitkovskaya^{1✉}, Marina Vasilievna Kaledina², Inna Alekseevna Baidina³,

Lyudmila Viktorovna Voloshchenko⁴

^{1,2,3,4}Belgorod State Agrarian University, pos. Maysky, Belgorod District, Belgorod Region, Russia

¹popenko_vp@bsaa.edu.ru

²kaledinamarina@yandex.ru

³baydina_ia@bsaa.edu.ru

⁴lyuda190883@rambler.ru

NEW APPROACHES IN DOMESTIC FORAGE PRODUCTION AND THEIR IMPACT ON CATTLE PRODUCTIVITY

The purpose of research is to study the influence of domestic plant components in the form of dry pumpkin and carrots in diets on the productivity and physiological state of cattle. Objectives: to study the effect of dried carrots and pumpkin in diets on milk production, milk quality, reproductive function and the physiological state of Holstein cows. The study was conducted in the Belgorod Region in the agricultural production complex Collective Farm named after Gorin. The object of the study is lactating Holstein cows after calving. 2 groups of animals were selected: 1st control and 2nd experimental (dairy cows after calving) of 10 animals each. The control group was fed diets accepted on the farm, and the experimental group was additionally given dry carrot and pumpkin concentrate in dosages approved by the standards (for dairy cows in the amount of 60 g per head per day for 90 days). During the study, the animals were examined and their physiological condition was monitored. An increase in the average daily milk yield of cows in the experimental group was observed – 32.8 ± 1.11 kg versus 30.2 ± 1.22 kg in the control, or by 8.6 % compared to the control; increase in milk fat content by 7.5 %; increase in the vitamin composition of milk with vitamins A, B, C, K; improvement of reproductive function (the onset of the first heat 5 days earlier, a decrease in the insemination index). Based on the results obtained, we recommend using dried carrot and pumpkin concentrate in the diets of lactating cows.

Keywords: cow diet, feed additives, carrots, pumpkin, cows, livestock productivity

For citation: New approaches in domestic forage production and their impact on cattle productivity / V.P. Vitkovskaya [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(11): 198–204. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-11-198-204.

Введение. Политика западных стран и их санкционные мероприятия, риски недополучения продукции способствовали развитию ряда отраслей, необходимых агропромышленному комплексу. Существенные перемены в социально-экономической среде страны за последние годы дали возможность по-новому развивать базу собственного кормопроизводства и повышать продуктивность сельскохозяйственных животных. Благодаря новой политике импортозамещения на рынке утвердились производители отечественных продуктов и технологий. Эти аспекты сопутствуют развитию научной базы, которая будет учитывать не мировые, а отечественные и даже региональные особенности.

В последние десятилетия пользовалась популярностью продукция, которая отлично подходила для развития интенсивного животноводства. Учитывались те факторы и нормы, которые смогли бы в короткое время без особых затрат значительно повысить продуктивность крупного рогатого скота как молочного, так и мясного направления. Кормопроизводители продвигали варианты использования химических составных и различных форм микроэлементов, а производители животноводческой продукции положительно оценивали практически моментальный результат повышения продуктивности.

Но мало кто обращал внимание на длительность продуктивного периода и физиологическое состояние животных. И так, например, в молочном скотоводстве продуктивный лактационный период дойного стада в среднем сократился с 6–7-й лактации до 3–4-й, а возобновление стада требует серьезных затрат [1].

По мнению многих ученых-аграрников, огромные ресурсы и резервы имеются в развитии устойчивой, современной кормовой базы, основанной на отечественных научных знаниях, технологиях и натуральных составных.

Для этого необходимы новые подходы к организации производства кормов, переход на новые технологии, повышение продуктивности и эффективности производства. Кроме этого, необходимо использовать новые научные разработки, позволяющие увеличить общий объем производства кормов и значительно изменить их качество [2].

Такой переход может быть осуществлен в рамках многофункционального сельскохозяйственного производства.

За последнюю пару лет производители уже нашли возможность производить и использовать корма с повышенным содержанием белка (например использование концентрата сухой молочной сыворотки). А вот как недорого обогатить животное и его продукцию витаминами и

микроэлементами, используя природные составляющие и при этом задействуя региональное производство растениеводческой продукции – задача сложная, и сейчас рассматривают и тестируют множество предложений [3].

Мы хотели бы рассмотреть вариант использования корнеплодов и тыквенных, которые неприхотливы при выращивании во многих регионах нашей страны, на примере моркови и тыквы.

Морковь можно использовать в рационе коров для профилактики, в качестве витаминной добавки, так как энергетическая питательность моркови низкая – около 0,2 ЭКЕ, или 2,2 Мдж; сухого вещества – 120 г/кг; сахара – 35 г/кг; сырого протеина – 12 г/кг; каротин достигает 200 мг/кг, в среднем – 50 мг/кг.

Ведь потребность коровы в каротине – 30–50 мг на 1 ЭКЕ, или 500–2000 мг/гол. в сутки в зависимости от продуктивности животного.

Традиционно морковь добавляют в рацион скоту приблизительно 3 кг/сут, но не более 8 кг/сут. Дают животным в 2–3 приема, так сахара более равномерно поступают в организм, что положительно сказывается на использовании азота и переваримости протеина. Коровам сухостойного периода также задают морковь в объеме не более 3 кг/голову в сутки.

Это сочный (молокогонный) корм с высоким содержанием каротина, углеводов, калия (после скармливания моркови молоко может иметь желтоватый цвет, но вкус не меняется). Благодаря высокому содержанию каротина очень полезно давать морковь телятам с 8–10-й декады и сухостойным коровам в первые 40 дней.

Исследованиями подтверждено, что телята, выращенные на молозиве и молоке от коров, в рационах которых была морковь, не страдают диареей и другими желудочно-кишечными расстройствами. Но существуют недостатки: морковь по сравнению с другими корнеклубнеплодами хранится хуже всех и быстрее всех приходит в негодность.

В этом овоще содержится незначительное количество протеина, жира и клетчатки. Перед раздачей морковь нужно мыть и резать (если овощ не резать, животное может подавиться, так как корнеплоды могут быть крупными).

Цена моркови достаточно высокая, поэтому используют для кормления в основном отходы от сортировки. Поэтому мы рассмотрели включение в рацион крупного рогатого скота разных половозрастных групп концентрата сухой моркови в виде порошка [4].

Тыква – сочный осенне-зимний корм для всех сельскохозяйственных животных и особенно для дойных коров. Этот вкусный, диетический корм охотно поедается животными.

В тыкве содержится мало жира и клетчатки, протеина в ней также немного (1–2 %), причем около половины его составляют амиды. Многие сорта тыквы богаты каротином. Тыква считается хорошим молокогонным кормом для молочного и откармливаемого скота, однако имеется информация о том, что даже сравнительно небольшие дачи тыквы (12–15 кг) придавали молоку терпкий вкус. Коровам тыкву скармливают в сыром виде, разрубленную на крупные куски. Хорошо поедают ее и свиньи, как отдельно, так и в смеси с другими кормами [5].

Тыкву желательно скармливать крупному рогатому скоту при наличии в хозяйстве бедных углеводами, но богатых протеином и клетчаткой кормов. Тыква хорошо возбуждает деятельность пищеварительных желез и действует слегка послабляюще. В одном килограмме сухого вещества тыквы содержится одна кормовая единица (питательная ценность 1 кг овса среднего качества). Но в 1 кг овса всего 2 г сахара, а в 1 кг сухого вещества тыквы – 500 г (10 кг натурального корма). И эти углеводы дадут сильнейший толчок микрофлоре рубца и обеспечат молоко молочным жиром. А он вырабатывается из летучих жирных кислот, образующихся при переработке микробами сахара в рубце. Вот и сравните 1 кг сухого вещества зерна (2 г сахара) и 1 кг сухого вещества тыквы (в 250 раз больше сахара). На воду, которая содержится в тыкве, не следует обращать внимания, так как корова в сутки выпивает от сорока до 80 л воды [6].

Для того чтобы снизить затраты на хранение тыквы и моркови, а также для круглогодичного их использования в рационах коров, мы предлагаем использовать сухой концентрат моркови и тыквы, полученный путем высушивания (рис. 1).



Рис. 1. Экстракт моркови (а) и тыквы (б)

Таким образом, можно обогащать корм тыквой и морковью, которые, по данным многочисленных исследований, повышают иммунитет, а семена тыквы богаты белками, жирами и минералами, являются противопаразитарным средством и иммуномодуляторами.

Тыква и морковь – культуры неприхотливые и недорогие в выращивании во многих регионах нашей страны, а также большое количество отходов пищевой промышленности (как второсортное сырье) можно использовать для изготовления таких кормовых добавок. Одной из важных особенностей является несложность смешивания данных компонентов со стандартными комбикормами, используемыми на животноводческих предприятиях.

Цель исследования – изучение влияния отечественных растительных компонентов в виде сухой тыквы и моркови в рационах на продуктивность и физиологическое состояние крупного рогатого скота.

Задачи: изучить влияние использования в рационах сухой моркови и тыквы на молочную продуктивность коров голштинской породы, сухой моркови и тыквы на качество молока коров, сухой моркови и тыквы на репродуктивную функцию и физиологическое состояние лактирующих коров голштинской породы.

Объекты и методы. Был проведен научно-исследовательский опыт влияния сухой моркови и тыквы на продуктивность крупного рогатого скота. Объектом исследования послужили лактирующие коровы голштинской породы после отела.

Исследование проводилось в Белгородской области в СПК «Колхоз имени Горина». Для исследования были отобраны 2 группы животных: 1-я – контрольная; 2-я – опытная (дойные коровы после отела) по 10 гол. в каждой. Контрольной группе скармливали рационы, принятые в хозяйстве, а опытным дополнительно вводили сухой концентрат моркови и тыквы. Сухой порошок моркови и тыквы вводили в комбикорм в дозировках, утвержденных нормами. Для дойных коров – в количестве 60 г на голову в сутки в течение 90 дней. Во время исследования проводили осмотр животных, следили за их физиологическим состоянием.

Результаты и их обсуждение. Регулярное внесение сухого порошка моркови и тыквы (в соотношении 1 : 1) по 60 г на 1 гол/сут (в виде муки) в смесях с комбикормом способствовало повышению продуктивности, переваримости питательных веществ рационов, обменных процессов в организме (табл. 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность подопытных коров, кг/гол

Группа	Среднесуточный надой (1-й день опыта), кг/гол.	Среднесуточный надой (90-й день опыта), кг/гол.
1-я – контроль	28,4±1,37	30,2±1,22*
2-я – опытная	28,9±1,65	32,8±1,11*

*p ≤ 0,05; **p ≤ 0,01.

Таким образом включение в рацион минимальной дозы (60 г/гол/сут) моркови и тыквы привело к повышению удоя коров – $32,8 \pm 1,11$ кг против $30,2 \pm 1,22$ кг в контроле, или на 8,6 %.

При использовании в рационе сухой моркови и тыквы так же было отмечено содержание жира в молоке (табл. 2).

Таблица 2

Содержание жира в молоке, %

Группа	Среднесуточный надой (1-й день опыта), кг/гол.	Среднесуточный надой (90-й день опыта), кг/гол.
1-я – контроль	$3,28 \pm 0,020$	$3,31 \pm 0,02$
2-я – опытная	$3,30 \pm 0,019$	$3,56 \pm 0,02$

Проанализировав данные таблицы 2, можно сделать вывод, что постоянное включение в рацион моркови и тыквы в виде порошка положительно влияет на состав молока. Жирность молока можно повысить до 7,5 % в сравнении с контролем.

Когда животное получает недостаточное количество определенного витамина, наблюдаются различные аномалии в зависимости от степени и продолжительности дефицита.

Многие витамины группы В играют важную роль как в энергетическом, так и в белковом обмене. Считается, что они работают синергически вместе с минералами. Микробы рубца обладают способностью как разрушать, так и синтезировать витамины группы В. Некоторые метаболические заболевания у молочных коров, такие как молочная лихорадка, метрит, кетоз и синдром жировой дистрофии печени, связаны с дефицитом витаминов этой группы. Это группа водорастворимых витаминов, необходимых для

поддержания роста, выработки молока и размножения. Они также являются фактором профилактики некоторых метаболических заболеваний, что для коров особенно важно.

Витамин А – обязательный элемент рациона мясного и молочного КРС. Его естественным источником являются зеленые и желтые растения. Они содержат каротин, пигмент, который животные преобразуют в витамин А. Стенка тонкой кишки является основным местом превращения каротина в витамин А. Витамин А нужен для правильной работы почек и нормального развития костей, зубов и нервной ткани. Он играет важную роль в поддержании эпителиальной ткани (кожи и слизистой оболочки дыхательных, пищеварительных и репродуктивных путей) в здоровом состоянии [7].

В процессе исследования мы активно наблюдали за физиологическим состоянием животных и их репродуктивной функцией (табл. 3).

Таблица 3

Влияние концентрата сухой моркови и тыквы на репродуктивную функцию коров

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Первая охота, дни	35–40	31–36
Индекс осеменения	2,19–2,79	1,51–1,95
Период от отела до последующего оплодотворения, дни	98,56–106,3	84,46–90,96

Установлено, что скармливание лактирующим коровам после отела сухой моркови и тыквы приводит к улучшению репродуктивной функции коров, а именно более раннему проявлению охоты (на 4–5 дней), снижению индекса осеменения.

Богатое содержание витаминов в моркови и тыквы вводимой в рацион подопытных животных также сказалось на физиологическом состоянии коров. Животные опытной группы были более активными, чаще подходили к кормушке.

Немаловажным остается и факт обогащения молока витаминами А, К, С, и группы В (табл. 4).

Химический состав молока подопытных коров на 90-й день опыта в 100 см³ молока

Витамин	Контрольная группа	Опытная группа
Витамин А (ретинол)	0,03 мг	0,039 мг
Витамины В ₁ (тиамин)	0,04 мг	0,051 мг
Витамины В ₂ (рибофлавин)	0,15 мг	0,162 мг
Витамин К (филлохинон)	60 мкг/см ³ (следы)	90 мкг/см ³ (следы)
Витамин С (аскорбиновая кислота)	1,9 мг	2,1 мг

Лабораторные исследования витаминного состава молока подтверждают факт обогащения молока путем введения в рацион муки моркови и тыквы.

Заключение. Использование отечественного растительного сырья в кормопроизводстве дает возможность производить высококачественные кормовые ингредиенты, усвояемость которых из-за своего органического состава на порядок выше искусственных. А их натуральный состав легче воспринимается пищеварительной системой животных.

Применение в рационах крупного рогатого скота концентрата сухой моркови и тыквы приводит к улучшению физиологического состояния лактирующих коров, повышению репродуктивной функции, положительно сказывается на молочной продуктивности и качестве молока. Укрепляет иммунный статус животных, что в дальнейшем будет положительно влиять на их стрессоустойчивость.

Список источников

1. Ярован Н.И., Рыжкова Г.Ф., Меркулова Е.Ю. Влияние сочетанного применения плодов тыквы обыкновенной, корнеплодов моркови красной и лецитина на среднесуточный удой и качество молока коров // Вестник аграрной науки. 2019. № 6 (81). С. 67–71.
2. Баймишев Х.Б., Якименко Л.А. Зависимость продуктивности первотёлок от уровня их кормления // Аграрная наука. 2009. № 2. С. 31–32.
3. Корниенко П.П., Попенко В.П. О возможности получения молока как обогащенного функционального продукта // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 4 (18). С. 130–134.

4. Сергачев А.А., Меркулова Е.Ю. Один из факторов эффективности органического сельского хозяйства – использование традиционных кормов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 7. С. 110–114.
5. Кибкало Л.И. Перспективы развития молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 4 (18). С. 177–122.
6. Воробьева Н.В., Попов В.С. Влияние кормовой добавки с пробиотиком на повышение продуктивности и стимуляцию метаболизма у коров // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34, № 3. С. 75–78.
7. Корниенко П.П., Попенко В.П. Влияние кормовой добавки Селсаф на физиологическое состояние и воспроизводительную функцию коров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 1 (19). С. 109–114.

References

1. Yarovan N.I., Ryzhkova G.F., Merkulova E.Yu. Vliyaniye sochetannogo primeneniya plodov tykvy obyknovЕННОj, korneplodov morkovi krasnoj i lecitina na srednesutochnyj udoy i kachestvo moloka korov // Vestnik agrarnoj nauki. 2019. № 6 (81). S. 67–71.
2. Bajmishев H.B., Yakimenko L.A. Zavisimost' produktivnosti pervotelok ot urovnya ih kormleniya // Agrarnaya nauka. 2009. № 2. S. 31–32.
3. Kornienko P.P., Popenko V.P. O vozmozhnosti polucheniya moloka kak obogaschenogo funkcional'nogo produkta // Aktual'nye voprosy sel'skohozyajstvennoj biologii. 2020. № 4 (18). S. 130–134.

4. *Sergachev A.A., Merkulova E.Yu.* Odin iz faktorov `effektivnosti organicheskogo sel'skogo hozyajstva - ispol'zovanie tradicionnyh kormov // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2018. № 7. S. 110–114.
5. *Kibkalo L.I.* Perspektivy razvitiya molochnogo skotovodstva v Central'no-Chernozemnom regione // Aktual'nye voprosy sel'skohozyajstvennoj biologii. 2020. № 4 (18). S. 177–122.
6. *Vorob'eva N.V., Popov V.S.* Vliyanie kormovoj dobavki s probiotikom na povyshenie produktivnosti i stimulyaciyu metabolizma u korov // Dostizheniya nauki i tehniki APK. 2020. T. 34, № 3. S. 75–78.
7. *Kornienko P.P., Popenko V.P.* Vliyanie kormovoj dobavki Selsaf na fiziologicheskoe sostoyanie i vosproizvoditel'nyuyu funkciyu korov // Aktual'nye voprosy sel'skohozyajstvennoj biologii. 2021. № 1 (19). S. 109–114.

Статья принята к публикации 05.09.2023 / The article accepted for publication 05.09.2023.

Информация об авторах:

Виктория Петровна Витковская¹, преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Марина Васильевна Каледина², доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат технических наук

Инна Алексеевна Байдина³, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук

Людмила Викторовна Волощенко⁴, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Victoria Petrovna Vitkovskaya¹, Lecturer at the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products

Marina Vasilievna Kaledina², Associate Professor at the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Candidate of Technical Sciences

Inna Alekseevna Baidina³, Associate Professor at the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Candidate of Agricultural Sciences

Lyudmila Viktorovna Voloshchenko⁴, Associate Professor at the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Candidate of Agricultural Sciences

