

А.И. САХАНЧУК, Т.А. БУРАКЕВИЧ, Е.Г. КОТ, М.Г. КАЛЛАУР,
Ж.В. РОМАНОВИЧ

**КОРМЛЕНИЕ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД
С МИНИМАЛЬНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ**

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

В статье приводятся данные по разработке типовых рационов с минимальным использованием концентрированных кормов для высокопродуктивных коров в новотельный период при летне-пастбищном содержании, обеспечивающие нормализацию физиологических функций. Это выражается в лучшей переваримости кормов и большем содержании бактерий и грибов в рубце, что влияет на переваримость питательных веществ, морфо-биохимический состав крови, увеличение молочной продуктивности и качества молока, экономическую эффективность в научно-хозяйственных и физиологических опытах *in vivo*.

Ключевые слова: новотельные коровы, корма, переваримость, рубцовое пищеварение, молоко, экономика.

A.I. SAHANCHUK, T.A. BURAKEVICH, E.G. KOT, M.G. KALLAUR,
Z.V. ROMANOVICH

**FEEDING OF NEWLY CALVED COWS IN SUMMER PERIOD WITH MINIMUM
USE OF CONCENTRATED FEEDS**

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

The paper presents data on development of standard diets with minimal level of concentrated feed for highly productive cows during new pregnancy period at summer-pasture management. It is expressed in better feed digestibility and higher content of bacteria and fungi in rumen, which affects digestibility of nutrients, morpho-biochemical blood composition, increase in dairy performance and milk quality, economic efficiency in research and economic and physiological *in vivo* experiments.

Keywords: newly calved cows, feed, digestibility, rumen digestion, milk, economics.

Введение. В хозяйствах республики в последнее время значительно сокращена заготовка сена и практически прекращено выращивание корнеплодов, что существенно изменило структуру рационов, т. е. сложился силосно-концентратный тип кормления коров. В этом случае при недостатке грубых кормов синтез бактериального белка снижается. При дефиците структурной клетчатки нарушается процесс жвачки, снижается выделение слюны, высокая щёлочность которой препятствует закислению содержимого рубца. В результате pH рубца снижа-

ется ниже 6, развивается ацидоз. Положение усугубляется и тем, что вместе с силосом в рубец поступает 700-800 г органических кислот. На практике дойным коровам скармливают больше кислых кормов (силоса, концентратов) и минимально – сена и сенажа. Кроме этого, заготовка кукурузного силоса нередко ведётся с высокой степенью измельчения (до 5-7 мм) и с влажностью более 75-80 %. Как результат, ухудшаются переваримость и использование кормов, снижаются продуктивность животных и качество продукции, увеличиваются непродуцибельные затраты фуража на единицу продукции, что приводит к росту себестоимости молока [1, 2, 3, 4, 5].

Повышенные требования предъявляются к кормлению новотельных коров, что имеет большое значение для достижения высокого уровня продуктивности в целом за лактацию, а также сохранению их здоровья и воспроизводительных способностей. В начальной стадии лактации у животных, как правило, расходуеться большое количество биологически активных веществ. Если корова вынуждено длительное время жить за счёт резервов, не восстанавливаемых кормлением, то нарушается обмен веществ, что проявляется в увеличении яловости, рождении слабого приплода, потере живой массы, резком падении продуктивности, ухудшении качества молока и т. д. [6, 7, 8, 9].

Исследования показывают, что путём изменения состава и структуры рационов или уровня отдельных питательных веществ можно регулировать образование в рубце отдельных предшественников, а также влиять на интенсивность и направленность броидильных процессов и, таким образом, влиять на продуктивность в желаемом направлении. Поэтому учёт процессов рубцового пищеварения и создание оптимальных условий для жизнедеятельности микрофлоры способствует повышению продуктивности коров, улучшению качества молока, нормализации обмена веществ [10, 11].

Цель исследований заключалась в изучении влияния рационов с минимальным использованием концентрированных кормов на продуктивность, особенности рубцового пищеварения и обмен веществ лактирующих коров с удоем 26 кг молока в сутки в новотельный период.

Материал и методика исследований. Для решения поставленной задачи научно-хозяйственные опыты проведены на коровах чёрнопёстрой породы, отобранных по принципу пар-аналогов. В подопытные группы отбирали клинически здоровое поголовье (по 10 голов в группе в научно-хозяйственном опыте и по 3 головы в физиологическом опыте) с учётом происхождения, возраста и числа лактаций (2-я лактация), живой массы (600-630 кг), продуктивности (26 кг), количества дней после отёла (0-20) согласно методике Овсянникова А.И. [12]. Контрольной группе скармливали основной рацион, принятый в хозяйстве, а опытной группе – типовой рацион с минимальным исполь-

зованием концентрированных кормов.

Содержание животных привязное, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах одинаковые.

Результаты эксперимента и их обсуждение. На основании химического состава объёмистых и концентрированных кормов, отобранных в хозяйстве, разработаны рационы для высокопродуктивных новотельных коров.

Корма задавались в виде полнорационной кормосмеси (таблица 1). Контрольная кормосмесь состояла из сенажа клеверо-тимофеечного – 9 кг, силоса кукурузного – 14 кг, комбикорма хозяйственного производства – 5,5, шрота соевого – 0,8, зелёной массы – 20 кг. Опытная кормосмесь состояла из сенажа клеверо-тимофеечного – 9 кг, силоса клеверо-тимофеечного – 13, комбикорма хозяйственного изготовления – 5,0, шрота соевого – 0,7, зелёной массы – 22 кг.

Таблица 1 – Рационы для новотельных коров

Показатель	Контрольная кормосмесь	Опытная кормосмесь	Норма
В рационе содержится:			
Сухое вещество, кг	15,5	15,3	15
Обменная энергия, МДж	166,7	175,2	175
Сырой протеин, г	2718	2720	2718
Сырой жир, г	588	685	701
Сырая клетчатка, г	2874	2900	2737

Все недостающие минеральные вещества и витамины в рационах восполнялись за счёт минеральных добавок, заданных с комбикормом.

Различия между группами по содержанию сырого протеина в сухом веществе оказались незначительными и составили 1,4 %. Концентрация обменной энергии составила в опытной группе 11,4 МДж/кг, что на 5,3 % больше, чем в контрольной.

Для определения признаков устойчивого функционирования пищеварительной системы были изучены параметры рубцового пищеварения путём исследования рубцовой жидкости. Основные показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели рубцового пищеварения подопытных животных

Показатели	Группы животных	
	контроль	опыт
pH	6,7±0,08	6,9±0,11
Аммиак, мг/100 мл	17,3±0,66	16,2±0,31
Инфузории, тыс./мл	711±14,5	788±25,7

Стабильное и более полноценное питание животных в период опыта стимулировало количественный прирост инфузорий у животных опытной группы. В среднем за опыт в рубцовой жидкости наблюдалось 788 тыс. инфузорий в 1 мл соответственно было выше на 10,8 %, чем в контрольной группе.

При сравнительном анализе данных в разные сезоны содержания выявлено снижение кислотности рубцового содержимого (в опытной группе рН=6,9 и было в пределах нормы). Количество инфузорий в этот период увеличилось по сравнению с зимне-стойловым содержанием. Таким образом, исходя из вышеприведённых данных, можно сделать вывод, что пищеварительная система высокопродуктивных новотельных коров в летне-пастбищный период функционировала устойчиво, наблюдалось увеличение качества рубцового содержимого и количественного состава полезной микробиоты.

Для изучения микрофлоры рубца отбирались пробы рубцового содержимого, в которых содержатся обитающие в рубце инфузории, бактерии, грибы.

Установлено, что количественный и качественный состав бактерий в рубце у крупного рогатого скота в летне-пастбищный период отличается от состава микрофлоры в зимне-стойловый период. Наблюдалось увеличение количества таких полезных родов, как *Lactobacillaceae* и *Bifidobacteriaceae* в рубцовой жидкости коров опытной группы. Выделены следующие бактерии: *Bifidobacterium merusicum*, *Bifidobacterium pseudolongum*, *Bacillus licheniformis*, *Corynebacterium xerosis*, *Streptococcus* sp., *Candida utilis*. Количество обнаруженных видов было несколько выше в рубцовой жидкости животных опытной группы (таблица 3).

Таблица 3 – Примерное содержание бактерий и грибов в рубце высокопродуктивных коров в новотельный период (\log_{10} КОЕ/г)

Сочлен биоценоза	Примерное содержание бактерий и грибов в рубце высокопродуктивных коров	
	контрольная группа	опытная группа
Энтерококки	3,9±0,3	4,3±0,2
Стрептококки	4,6±0,01	4,3±0,05
<i>E.coli</i>	3,9±0,08	3,7±0,1
Бациллы	2,9±0,05	2,8±0,04
Клостридии	0,5±0,04	0,3±0,01
Протеи	0,3±0,02	0,4±0,03
Педиококки	3,2±0,03	3,4±0,02
Лактобациллы	4,4±0,1	4,9±0,2
Бифидобактерии	4,0±0,2	4,7±0,3
Коринебактерии	0,7±0,02	0,6±0,03
Грибы	1,8±0,05	1,5±0,03

Переваримость питательных веществ определена в физиологическом опыте на коровах в основном цикле лактации при зимне-стойловом содержании. Она зависит от химического состава корма и соотношения в нем отдельных питательных элементов. Избыток или недостаток питательных веществ отрицательно сказывается на переваримости.

На основании данных по поедаемости в физиологическом опыте (93,7 % контроль и 95,2 % опыт), проведённом на высокопродуктивных коровах в новотельный период, изучена переваримость питательных веществ (таблица 4).

Таблица 4 – Переваримость органических веществ рационов, %

Показатель	Группа	
	I	II
Сухое вещество	65,32±2,31	66,47±2,24
Органическое вещество	64,03±0,50	65,33±0,84
Сырой протеин	68,23±2,24	69,97±1,07
Сырой жир	61,44±1,02	62,86±1,12
Сырая клетчатка	67,24±1,01	68,38±0,93
БЭВ	66,28±0,75	67,12±0,81

У животных, получавших в составе кормосмеси минимальное количество комбикорма, коэффициент переваримости БЭВ составил 67,12 %, что на 0,84 п. п. больше, чем в контроле. Переваримость сухого вещества в опытной группе была выше на 1,15 п. п, органического вещества – на 1,3, сырого протеина – на 1,14, сырого жира – на 1,42, сырой клетчатки – на 1,14, чем у животных контрольной группы.

Исходя из полученных данных, можно предположить, что минимизация комбикорма при растительных кормах лучшего качества в рационах дойных коров способствует повышению переваримости основных питательных веществ.

Известно, что биохимические реакции веществ в организме тесно взаимосвязаны (таблица 5). Мало того, реакции обмена веществ предельно согласованы между собой. Изменение содержания или синтеза одного компонента не может не отразиться на концентрации другого. Поэтому при правильном обмене веществ все показатели входят в определённые рамки.

Введение в рацион дойных коров большего количества объёмистых кормов при одновременном снижении концентратов привело к уменьшению содержания лейкоцитов в крови животных во II группе на 5,5 % и незначительному увеличению эритроцитов – на 1,8 %. В наших исследованиях содержание кальция в опытной группе на 4,9 % выше, чем в контрольной.

Таблица 5 – Морфологические показатели крови

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Гемоглобин, г/л	98,3±1,45	108,3±5,24
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,93±0,10	6,04±0,06
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,47±0,20	6,13±0,12
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	392±2,60	399±2,31
Общий белок, г/л	65,8±0,8	66,5±1,15
Альбумины, г/л	26,7±0,49	27,2±0,77
Глобулины, г/л	39,1±0,46	39,4±0,38
Мочевина, ммоль/л	4,85±0,19	4,96±0,09
Холестерин, ммоль/л	0,86±0,05	0,95±0,04
Глюкоза, ммоль/л	1,79±0,02	1,73±0,03
Общий билирубин, мкмоль/л	1,15±0,11	1,19±0,17
Ca, ммоль/л	1,92±0,06	2,02±0,05
P, ммоль/л	1,29±0,02	1,32±0,02
Fe, мкмоль/л	20,9±0,21	20,5±0,23
Mg, ммоль/л	0,630±0,011	0,632±0,007
Гематокрит, %	31,83±0,34	32,43±0,27

Сывороточные белки влияют на поддержание вязкости крови и осмотического давления, транспортировку многих веществ, регуляцию постоянства pH крови, свёртывание крови, прохождение иммунных процессов. Содержание общего белка в опытной группе на 1,1 % выше, чем в контрольной. Содержание альбуминов и глобулинов также повысилось на 1,8 и 0,8 %, что, вероятно, указывает на оптимальное соотношение питательных веществ в рационе.

Изучение воздействия скормливания нового рациона на молочную продуктивность коров за 20 дней лактации показало, что надой как натурального, так и молока базисной жирности был выше в опытной группе.

В наших исследованиях показатели молочной продуктивности подопытных животных свидетельствуют о различии среднесуточных удоёв (таблица 6).

Таблица 6 – Молочная продуктивность и химический состав молока

Группы	Удой, кг	Удой 3,6- мол	Жир, %	Белок, %
контроль	26,1±0,49	26,5±0,32	3,66±0,04	3,05±0,03
опыт	27,5±0,44	28,0±0,19	3,67±0,05	3,06±0,03

Среднесуточный удой натурального молока у животных опытной группы составил 27,5 кг, что на 5,4 % выше, чем у коров контрольной группы. В пересчёте на 3,6%-ное молоко эта разница составила 5,7 %.

Также отмечена тенденция к повышению содержания в молоке коров жира и белка. Всё это свидетельствует о том, что оптимизация энергии, протеина и минеральных веществ в комбикормах для дойных коров положительно влияет на молочную продуктивность.

Расчёты экономической эффективности приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Экономические показатели

Показатель	Группы	
	I контрольная	II опытная
Среднесуточный удой натурального молока	26,1	27,5
3,6%-ного молока	26,5	28,0
Стоимость рациона, руб.	92,8	86,4
Стоимость 1кг молока по кормовым затратам, руб.		
натурального молока	3,57	3,14
3,6%-ного молока	3,50	3,09
Вырученная сумма за молоко, руб.	312,7	331
Стоимость молока за вычетом кормов, руб.	219,9	244,6
Дополнительная прибыль по сравнению с контролем, за 20 дней руб./гол.	-	24,7
Дополнительная прибыль за опыт, руб.	-	247

По данным расхода кормов и надоев молока за период опыта произвели расчёт затрат кормов на единицу продукции по группам. Затраты кормов на 1 кг молока базисной жирности в контрольной группе составили 0,69 к. ед., что на 4,5 % больше по сравнению с животными опытной группы. Так, стоимость 1 кг натурального молока по кормовым затратам оказалась выше в контрольной группе и составила 3,57 руб., что на 0,43 руб. больше, чем у животных опытной группы.

Дополнительная прибыль за 20 дней опыта оказалась выше у животных II группы и составила 247 рубль на десять опытных животных.

Заключение. Результаты научно-хозяйственного опыта показали, что уменьшение использования концентратов (на 10 %) при большом количестве хороших объёмистых кормов в рационах новотельных коров с продуктивностью 26 кг молока в сутки в первые 20 дней лактации оказывает положительное влияние на течение пищеварения, которое проявляется в снижении кислотности рубцового содержимого (до рН=6,9) на фоне увеличения концентрации микробиальной массы в содержимом рубца, что приводит к повышению удоя молока натуральной жирности, а также прибыли от его реализации.

Литература

1. Основы животноводства / под ред. С. И. Плященко. – Минск : Дизайн ПРО, 1997. – 512 с.
2. Бетляев, Р. Как повысить продуктивное действие силоса / Р. Бетляев, Ф. Бетляева // Главный зоотехник. – 2007. – № 10. – С. 24-26.
3. Разумовский, Н. П. Кормление коров и качество продукции / Н. П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. – 2016. - № 10: Ветеринария и животноводство – С. 35.
4. Разумовский, Н. П. Как снизить себестоимость молока? / Н. П. Разумовский, А. А. Хрущев // Наше сельское хозяйство. – 2016. – № 14: Ветеринария и животноводство – С. 12.
5. Головин, А. В. Влияние уровня структурных углеводов на продуктивность, особенности преджелудочного пищеварения и обмен веществ новотельных коров / А. В. Головин, Н. В. Боголюбова, В. А. Девяткин // Зоотехния. – 2017. – № 9. – С. 18.
6. Молочное скотоводство России / под ред. Н. И. Стрекозова, Х. А. Амерханова. – 2-е изд. – Москва, 2013. – 616 с.
7. Харитонов, Е. Л. Физиология и биохимия питания молочного скота / Е. Л. Харитонов. – Боровск : Изд-во «Оптим Пресс», 2011. – 372 с.
8. Зинченко, Л. И. Организация кормления высокопродуктивных коров / Л. И. Зинченко, А. С. Фролова // Новое в кормлении высокопродуктивных животных : сб. науч. тр. – Москва : Агропромиздат, 1989. – С. 138-143.
9. Клейменов, Н. И. Эффективность скармливания витаминных препаратов А, Д, Е молочным коровам / Н. И. Клейменов, А. А. Ярошевич, А. А. Хорольский // Биологические основы высокой продуктивности сельскохозяйственных животных. – Боровск, 1990. – Ч. 1. – С. 81-82.
10. Шапочкин, В. В. Перспективы развития кормовой базы отечественного животноводства / В. В. Шапочкин // Перспективы развития кормовой базы отечественного животноводства с целью повышения продуктивности крупного рогатого скота. – Москва : Пищепроиздат, 2012. – С. 11-14.
11. Разумовский, Н. П. Кормление коров и качество продукции / Н. П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. – 2016. - № 24 : Ветеринария и животноводство. – С. 32-33.
12. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва : Колос, 1976. – 303 с. : ил.; 22 см.

Поступила 12.03.2020 г.

УДК 636.2.084.41

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

НОРМЫ ПОТРЕБНОСТИ В ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ И СЫРОМ ПРОТЕИНЕ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В 1-Ю ТРЕТЬ ЛАКТАЦИИ

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

У коров голштинской породы проявляется самый высокий генетический потенциал молочной продуктивности и комплекс признаков по лучшей приспособляемости к про-