

6. 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.

7. Харитонов, Е.Л. Физиология и биохимия питания молочного скота / Е. Л. Харитонов. – Боровск : Оптима Пресс, 2011. - 372 с.

8. Филиппова, О. Б. Метаболический статус нетелей и первотелок при кормлении концентратами с использованием БВМК / О. Б. Филиппова, А. И. Фролов, А. Н. Зазуля // Ветеринария. - 2016. - № 11. - С. 49-53.

9. 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.

10. 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 с.-х. животных. - Боровск, 1990. - Ч. 1. – С. 81-82.

11. Разумовский, Н. П. Кормление коров и качество продукции / Н. П. Разумовский // Наше сельское хозяйство ветеринария и животноводство. – 2016. - № 24. – С. 32-33.

Поступила 15.03.2021 г.

УДК 636.2.084.412

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

ОПТИМИЗАЦИЯ НОРМ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ И СЫРОГО ПРОТЕИНА ДЛЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ВО 2-Ю ТРЕТЬ ЛАКТАЦИИ

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

В статье приводятся результаты изучения эффективности влияния умеренно повышенных норм потребности как в обменной энергии и сыром протеине, так и сухом веществе (соответственно до 10%) в рационах высокопродуктивных коров голштинской популяции молочного скота отечественной селекции по белорусской черно-пестрой породе во 2-ю треть лактации на продуктивность и качество молока, а также гомеостаз, переваримость органического вещества и использование азота в организме животных. Установлено положительное влияние умеренно повышенных норм потребности вышеуказанных компонентов питательности в рационах животных с преобладанием в них объемистых кормов по отношению к концентратам 53,0:47,0 вместо таковому в контроле 51,9:48,1 на выше изученные показатели.

Ключевые слова: высокопродуктивные голштинские коровы, обменная энергия, сырой протеин, обмен веществ, районы.

A.I. SAKHANCHUK, M.G. KALLAUR, E.G. KOT, A.A. NEVAR

**OPTIMIZATION OF STANDARDS FOR METABOLIC ENERGY
AND CRUDE PROTEIN FOR COWS OF HOLSTEIN DAIRY
CATTLE POPULATION DURING THE 2ND THIRD
OF LACTATION**

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

The paper presents the results of studying the efficiency of moderately increased norms of requirements for both metabolizable energy and crude protein, as well as dry matter (respectively, up to 10%) in the diets for highly productive cows of Holstein population of dairy cattle of domestic selection for the Belarusian black-and-white breed in the 2nd third lactation on productivity and quality of milk, as well as homeostasis, digestibility of organic matter and use of nitrogen in the body of animals. The positive effect of moderately elevated requirements for the above nutritional components in diets with a predominance of bulky feed in relation to concentrates 53.0:47.0 instead of that in the control 51.9:48.1 on the above studied indicators.

Keywords: highly productive Holstein cows, metabolic energy, crude protein, metabolism, diets.

Введение. В Республике Беларусь, как и Российской Федерации и других странах активное использование голштинского скота для улучшения местного скота, хотя и вызвало ожидаемое повышение молочной продуктивности коров, тем не менее породило тенденцию к повышению потребности в питательных компонентах, поскольку возможности животных к потреблению кормов ограничены [1-3].

В числе наиболее значимых факторов, определяющих состояние здоровья, а следовательно и уровень молочной продуктивности коров-оптимальное содержание и соотношение в кормах (рационе) обменной энергии, полноценного протеина в единице органического сухого вещества и других компонентов. Наличие в рационах определенного количества энергии и питательных веществ в соответствии с потребностями животных обуславливает полноценность их питания. В полноценных рационах должно быть оптимальное соотношение между питательными компонентами за счет сочетания основных и концентрированных кормов, которое необходимо для синхронизации метаболических процессов в организме животных [4, 5].

С учетом вышеизложенного, цель работы заключалась в определении эффективной нормы потребности в органическом сухом веществе, обменной энергии и сыром протеине при повышении их уровня соответственно на 10 и 15% в питании коров голштинской популяции молочного скота отечественной селекции по белорусской черно-пестрой породе во 2-ю треть лактации при летне-пастбищном смешанном

кормлении при одновременном как снижении уровня концентратов, так и повышении такого объемистых кормов на проявление животными молочной продуктивности и качество молока, гомеостаз, переваримость органического вещества и использование азота в организме животных.

Материал и методика исследований. Объектом исследований служили коровы голштинской популяции молочного скота отечественной селекции по белорусской черно-пестрой породе, подобранные в 3 группы, (контроль/ две опытные) по 7 голов каждой, аналогов по живой массе, возрасту, находившихся на третьем- четвертом месяце лактации с учетом надоя за лактацию и суточного по завершению этапа раздоя, а также содержания жира в молоке.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Эксперимент проводили в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района, Минской области в течение 60 дней (июль-сентябрь 2019 г.) по нижеприведенной схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта и структура рационов для коров во 2-ю треть лактации с надоем 30 кг молока, в % от сухого вещества и общей питательности

Корма	Группа					
	I		II		III	
	Сухое вещество	Корм. ед.	Сухое вещество	Корм. ед.	Сухое вещество	Корм. ед.
Питательные вещества и их соотношение						
Сухое в-во / на 100 кг ж.м.	3,633	-	3,735	-	3,883	-
ОЭ, МДж/ кг СВ	10,93	-	10,81	-	10,99	-
СП, %/ кг СВ	15,31	-	17,00	-	17,15	-
Объемистые:	63,22	51,91	63,87	53,00	63,66	51,82
Зеленая масса разнотравная	14,70	14,64	14,30	14,41	13,75	13,633
Сенаж разнотравный	20,09	16,69	21,17	17,79	21,15	17,48
Силос кукурузный	28,43	20,58	28,40	20,80	28,76	20,71
Концентраты	36,28	46,45	36,03	46,68	35,38	45,07
Энергетическая добавка	0,50	1,64	0,1	0,32	0,96	3,11

Из данных таблицы 1 следует, что для коров во 2- и 3-й опытных групп с суточным надоем 30 кг молока в расчете на 100 кг массы тела животных в составе летне-смешанных рационов, приходилось 3,73 и 3,88 килограммов сухого вещества, или на 2,81 и 6,88 % больше, чем в контрольной.

В расчете на 1 кг сухого вещества рациона для коров во 2-й опытной

группе концентрация обменной энергии составила 10,8 МДж и была заметно ниже соответственно на 1,10 и 1,64% по сравнению с контрольной и 3-й опытной группами, в то же время, содержание протеина во 2-й опытной группе составило 17,0% и оказалось значительно выше на 1,69 абс.%, хотя по отношению к 3-й опытной группе незначительно ниже – на 0,15 абс.%.

Данные значения новых норм потребности в сухом веществе во 2-й опытной группе стали возможными в результате преобладания в рационе объемистых кормов в среднем на животное на 1,10% от общей питательности, обусловившим их соотношение с концентрированными кормами равное 53,00:47,00 вместо 51,90:48,10% в контроле, что способствовало повышению потребления сухого вещества корма животными до 3,73 кг на 100 кг массы тела, или больше - на 2,81% и, которое, в свою очередь, привело к незначительному уменьшению концентрации обменной энергии на 1,01% при более высоком уровне сырого протеина на 1,69 абс.% в расчете на 1 кг сухого вещества по сравнению с существующими нормами РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» [4]

Контролируемые показатели питательности рационов в основном соответствовали требованиям норм кормления РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» [4], за исключением отношения кальция к фосфору, калия к натрию для коров всех групп, что обусловлено как недостатком кальция, фосфора и натрия, так и избытком калия в основном рационе по отношению к последнему.

Для достижения предусмотренного методикой исследования уровня нормируемых для коров обменной энергии, сырого протеина, жира, макро- и микроэлементов и витаминов в состав хозяйственной кормосмеси дополнительно включали белково-витаминно-минеральную добавку «БВМД-61-1 С-к (энергетический-1; БВМД-61-1 С-к белковый концентрат-1)», а также монокальцийфосфат, мел кормовой и поваренную соль.

В летний период животным (целесообразно) скармливать зеленую массу из многолетних или однолетних трав в количестве 20-25 кг на голову.

В конце учетного периода исследований проводился обменный (балансовый) опыт с целью изучения переваримости органических веществ, состояния азотистого обмена.

Содержание животных было привязным, условия обслуживания коров во всех группах идентичные.

Под влиянием нового варианта типа питания с преобладанием объемистых растительных кормов и применительно к ним умеренно-

повышенных норм потребности в обменной энергии и сыром протеине у коров II опытной группы прослеживается тенденция к росту суточного надоя молока 4%-ной жирности на 7,31 и 4,42%, выхода молочного белка на 7,89 и 4,74% по сравнению с контрольной и III опытной группами. Устойчивость лактации (снижение надоя молока) во времени во 2-й опытной группе оказалась более выраженной на 13,2% и была выше на 1,19% по сравнению с контрольной и III опытной группами. Выручка от продажи молока «условной» базисной (3,6%) жирности в расчете на одну голову оказалась выше на 0,91 и 0,56 руб., или на 5,90 и 3,66% (в ценах 2019 г.) (таблица 2).

Таблица 2 – Итоговые данные по продуктивности коров во 2-ю треть лактации (в расчете на одну голову)

Показатели	Группа		
	I	II	III
В начале учетного периода:			
суточный надой молока натуральной жирности, кг:	30,16	31,66	31,08
-//- 4%-ной жирности	29,10	30,80	30,16
-//- в % к контролю	100,0	105,53	103,62
Содержание белка, %	3,243	3,311	3,284
-//- в % к контролю	100,0	102,10	101,26
В конце учетного периода (60 дн.):			
суточный надой молока натуральной жирности, кг:	25,78	27,42	26,76
-//- 4%-ной жирности	24,91	26,74	26,02
-//- в % к контролю	100,0	107,31	104,42
Содержание белка, %	3,253	3,326	3,294
Выход белка, кг	0,908	0,980	0,951
-//- в % к контролю	100,0	107,89	104,74
Снижение надоя в сравнении с исходным, %	14,38	13,19	13,73
-//- в % к контролю	100,0	101,19	100,65
Выход молока базисной жирности (3,6 %), кг/сутки	28,02	29,15	28,30
Выручка от реализации молока, руб.	19,59	20,38	19,78
Стоимость израсходованных добавок, руб.	4,19	4,07	3,82
Выручка с учетом стоимости добавок, руб.	15,40	16,31	15,96
Разница с контролем, руб.: ±	-	+0,91	+0,56
Разница с контролем, %	-	+5,90	+3,66

Нами были изучены биохимические свойства крови, согласно которым у коров с умеренно повышенными нормами потребности в обменной энергии и сыром протеине (до 10%) прослеживается тенденция – более высокого числа эритроцитов на 3,80%, их насыщенность гемоглобином на 8,08 %, более умеренное число лейкоцитов на 9,38 %, что косвенно отражает как улучшение окислительно-восстановительных процессов, так и снижение напряженности кроветворных органов и систем продуктами обмена.

В наших исследованиях выявленный умеренный уровень общего

белка в крови коров подопытных групп, вероятно, обуславливается интенсивным обменом веществ у животных с высокой продуктивностью.

Следует отметить, что в крови высокопродуктивных коров как в контрольной, так и в опытных группах обнаружено высокое содержание мочевины (превышающее физиологическую норму) и которое, в свою очередь, оказалось несколько выше в третьей опытной группе на 4,20 %, а во второй опытной – на 1,02 %, у которых наряду с этим проявлялся повышенный уровень общего билирубина и холестерина на 8,69 и 2,02 % по сравнению с контролем, по отношению к третьей опытной группе – соответственно на 12,39 и 3,06 %.

Обнаруженное состояние в крови коров свидетельствует о напряженности азотистого и липидного обмена и, очевидно, обусловлено как чрезмерным уровнем протеина (17,11 %) в сухом веществе, так и недостаточностью энергии: невысокий уровень глюкозы в крови коров подопытных групп, содержание которой у животных II и III опытных групп хотя и было выше на 15,88 и 11,76%, чем в контроле, тем не менее, очевидно, являлось недостаточным в связи с интенсивным обменом веществ.

Оптимизация типа кормления, а также норм потребности в обменной энергии и сыром протеине сопровождалось тенденцией к улучшению переваримости органического вещества рациона в целом во II и III опытных группах соответственно на 1,23 и 0,90 %, которое, в свою очередь, проявлялось в более заметной разнице по протеину и жиру во второй опытной группе – соответственно на 4,09 %. Наряду с этим, обнаруженные различия в переваримости жира между II и III опытными группами на 5,24 % имели тенденцию к достоверности (при $P \leq 0,1$).

Использование азота как от принятого с кормом, так и от переваренного у коров II опытной группы по сравнению с III опытной протекало существенно лучше на 4,04 % (при $P < 0,05$) и на 3,79 % (при $P < 0,01$), по отношению к контрольной – эти различия были менее выраженными.

Использование азота на молоко от принятого с кормом у коров III опытной группы существенно уменьшилось на 3,04 % (при $P < 0,02$). В свою очередь использование азота на молоко от переваренного у коров II и III опытных групп оказалось значительно ниже – соответственно на 3,85 (при $P < 0,01$) и на 4,99 % (при $P < 0,05$).

Следовательно, высокопротеиновые рационы для коров второй и третьей опытных групп оказались менее эффективными в плане затрат протеина на единицу продукции, а также в связи с усилением напряженности обмена веществ, о чем свидетельствует тенденция к увеличению выделения азота с мочой

Заключение. Таким образом, применение умеренно повышенных норм потребностей в обменной энергии и сыром протеине до 10% в

расчете на 1 кг сухого вещества рациона, а также содержания сухого вещества в целом для высокопродуктивных коров голштинской популяции молочного скота отечественной селекции во 2-ю треть лактации применительно к новому варианту соотношения объёмистых и концентрированных кормов 53,0:47,0% вместо 51,3:48,1%, обеспечивает повышение суточного надоя молока стандартной (4%) жирности на 7,31%, выход молочного белка на 7,89%, большую устойчивость лактации на 1,19% во времени, некоторую активизацию функции кроветворных органов и, может стать одним из факторов по повышению биологической полноценности рационов.

Литература

1. Коронец, И. Н. Любая порода коров требовательна к содержанию / И. Н. Коронец // Белорусское сельское хозяйство. - 2018. - №3 (191).
2. Разведение скота голштинской породы на территории Российской Федерации / И. [и др.] // Зоотехния. - 2020. - № 2. - С. 5-8.
3. Дурст, Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Л. Дурст, М. Виттман. – Винница : Нова Книга, 2003. - 384 с.
4. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]. – Жодино, 2011. – 260 с.
5. Медведев, И. Оценка питательности кормов и нормирование питания животных / И. Медведев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2006. - № 6. - С. 38-42.

Поступила 1.03.2021 г.

УДК 636.2.084.41

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

ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МИКРОФЛОРЫ РУБЦА

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

Сбалансированное по питательным веществам кормление в сухостойный период полноценно обеспечивает рост плода, способствует накоплению питательных веществ в организме животных. В данной статье представлены результаты исследований по разработке структуры рациона для сухостойных коров в зимне-стойловый период. Научно-хозяйственный опыт проводили на высокопродуктивных животных белорусской чернопестрой породы живой массой 600-650 кг, содержащихся в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Установлено, что среднесуточный прирост живой массы у телят, которые родились от коров опытной группы, за первый месяц жизни составил 690 г, что на 4,5 % выше, чем у телят, родившихся от коров контрольной группы. Дополнительная прибыль за 60 дней опыта у животных опытной группы составила 67,20