

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОГО ОТНОШЕНИЯ В РАЦИОНАХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОСЛЕДУЮЩИХ ЛАКТАЦИЙ**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

**Введение.** Совершенствованию энерго-протеинового питания крупного рогатого скота и, в частности, сухостойных коров в последнее время уделяется большое внимание. Данное обстоятельство является залогом повышения молочной продуктивности коров в последующую лактацию [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Проблема энерго-протеинового питания коров в период сухостоя особенно остро ощущается в связи с интенсификацией в республике молочной отрасли, а также существенными изменениями в структуре кормовой базы [1, 2, 3].

По данным ряда исследователей установлено, что для животных с планируемой продуктивностью 5 тыс. кг и выше молока за лактацию необходимо повышать нормы энергии и протеина на 10-20 % по сравнению с нормами ВАСХНИЛ (1985) [5, 6, 7, 8].

Получаемые по импорту высокобелковые добавки довольно дорогие, а использование белковых кормов местного производства дает возможность удешевить продукцию животноводства и, в частности, молочного скотоводства [1, 2].

В Республике Беларусь в настоящее время районирован новый сорт гороха «Миллениум», который создан в лаборатории гороха и вики РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию».

Районирован новый сорт рапса «Лидер» с пониженным содержанием антипитательных веществ.

Горох и рапс являются источниками протеина и энергии, которые в составе БВМД создают повышенный уровень питательных веществ в рационах коров в период сухостоя.

Исследования по изучению разного уровня энерго-протеинового отношения для сухостойных коров не проводились.

Исходя из вышеизложенного, целью исследований явилось изучение влияния различного энерго-протеинового отношения в рационах сухостойных коров на их дальнейшую продуктивность.

**Материал и методика исследований.** Для проведения исследований в стойловый период в РУСП «Будагово» Смолевичского района

было подобрано три группы полновозрастных стельных сухостойных коров-аналогов черно-пестрой породы со средней продуктивностью за предыдущую лактацию 6421 кг молока, жирностью – 3,76 %, живой массой в среднем – 597 кг.

Коровам I контрольной группы в зимний период скармливали сено, силос, свеклу и стандартный комбикорм, а аналогам II и III опытных групп – такие же корма основного рациона и зернофураж, обогащенный БВМД.

Для проведения исследований в летний период было подобрано три группы стельных сухостойных коров-аналогов по 7 голов в каждой со средней продуктивностью за предыдущую лактацию 6280-6310 кг молока и живой массой 575-589 кг. Исследования проведены по аналогичной схеме.

Продолжительность опыта в сухостойный период составила 60 дней и 100 дней после отела. В опытах учитывали среднесуточный прирост стельных сухостойных коров на основании данных индивидуального взвешивания животных ежемесячно. Молочную продуктивность в первые 100 дней лактации определяли исходя из данных контрольных доек, производимых через каждые 15 дней.

В молоке каждой коровы определяли содержание жира, белка, один раз в месяц – содержание макро- и микроэлементов.

При проведении исследований по определению переваримости и использования питательных веществ руководствовались методиками А.И. Овсянникова (1976), П.И. Викторова, В.К. Менькина (1991).

В начале и в конце опыта проводили гематологические исследования: количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобин определяли прибором Medonic SA 620; макро- и микроэлементы: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре AAS производства Германии; биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор, магний – прибором CORMAV LUMEN.

Кровь брали из яремной вены утром через 2-3 часа после кормления. Резервную щелочность определяли по Неводову.

Зоотехнический анализ кормов и продуктов обмена проводился в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

Для восполнения недостающих элементов минерального питания использовался премикс, разработанный сотрудниками лаборатории кормления молочного скота [2].

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Различия в БВМД заключались в том, что в зимний период в их состав было включено

гороха 30 и 20 % по массе, а в летний – 40 и 30 % соответственно. Рапс во все рецепты вводился в количестве 20 % по массе. Уровень сырого протеина и энергии в рационах сухостойных коров (контрольные) соответствовал нормам кормления, а в рационах животных II и III опытных групп за счет комбикормов (БВМД+зерно) был увеличен на 10 и 15 % соответственно. Рецепты БВМД приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и питательность БВМД для коров

Ингредиенты	Периоды			
	зимний		летний	
	Группы			
	II	III	II	III
Горох,%	30	20	40	30
Рапс,%	20	20	20	20
Шрот подсолнечниковый, %	34	44	24	34
Фосфат дефторированный, %	8	8	8	8
Соль поваренная, %	4	4	4	4
Премикс, %	4	4	4	4
В 1 кг БВМД содержится:				
кормовых единиц, кг	1,04	1,03	1,05	1,04
обменной энергии, МДж	10,5	10,4	10,5	10,5
сухого вещества, кг	0,86	0,86	0,86	0,86
сырого протеина, г	254	272,4	225	254
переваримого протеина, г	226	241	198	226
сырой клетчатки, г	74	74,3	65,7	74
сырого жира, г	97,5	95,6	99	97,5
крахмала, г	147	144,8	150	147
сахара, г	46	45,5	47	46
кальция, г	26,6	26,5	26,1	26,6
фосфора, г	21,4	22,1	20,7	21,4
магния, г	2,1	1,5	1,7	2,1
калия, г	5,9	5,64	6,2	5,9
натрия, г	19,9	18,9	20	19,9
серы, г	1,8	2,25	1,6	1,8
железа, мг	133	172	87	133
меди, мг	43,9	45	44,5	43,9
цинка, мг	299	288	303	299
марганца, мг	55	50	57	55
кобальта, мг	6,6	7,1	6,7	6,6
йода, мг	5,5	5,9	8,6	8,5
селена, мг	0,2	0,2	0,2	0,2
витамина А, тыс. МЕ	84	84	78	79
витамина Д, тыс. МЕ	9,6	9,6	9,1	9,2
витамина Е, мг	60	60	58	59

На основании данных о поедаемости и фактически съеденных кормах в зимний период установлено, что среднесуточное потребление питательных веществ на 1 голову в группах имело некоторые различия. Коровы контрольной группы в рационе получали 12,32 корм. ед., 142,4 МДж обменной энергии, 16,6 кг сухого вещества, 2085 г сырого протеина и 1355 г переваримого протеина. Коровы II опытной группы были лучше обеспечены кормовыми единицами – на 1,27 кг, обменной энергией – на 12 МДж, сухим веществом – на 1,36 кг, сырым протеином – на 202 г, переваримым протеином – на 158 г, сырым жиром – на 71 г, а аналоги III опытной группы – соответственно на 1,84 кг, 18,4 МДж, 1,84 кг, 307 г, 240,8 г и 93,3 г.

По данным физиологического опыта переваримость питательных веществ рационов была достаточно высокой. Тем не менее, переваримость протеина у животных II и III группы составила 63,8 и 67,3 %, что на 2,5 и 5,9 % ( $P < 0,05$ ) выше, чем в I группе.

Во II и III опытных группах также была выше переваримость органического вещества – на 0,9 и 1,9 % и жира – на 0,8-1,1 % соответственно. Однако при увеличении в рационе протеина на 15 % снижалась переваримость клетчатки.

Анализ степени использования минеральных веществ сухостойными коровами по результатам физиологического опыта показал, что баланс их у животных трех групп был положительным, за исключением фосфора у животных контрольной группы. Но, в то же время, у животных опытных групп усваивалось больше азота – на 11-20 г, фосфора – 10,6-7,3 г, магния – на 0,5-1,1 г. Из микроэлементов лучше усваивалась медь.

Из вышеизложенного видно, что переваривание органической части и усвоение минеральных веществ протекали несколько выше у животных опытных групп. Это позволяет судить о том, что введение в рацион БВМД стельным сухостойным коровам позволяет повысить переваримость питательных и усвояемость минеральных веществ.

Гематологические показатели, характеризующие состояние и уровень обмена веществ в организме, в учетном периоде были практически одинаковыми у животных всех групп и находились в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что содержание общего белка в крови коров III опытной группы было на 8-9 % выше, чем в контрольной, и сумма аминокислот была выше на 10,9 %. Все это свидетельствует о нормальном течении физиологических процессов в организме животных опытных групп.

За время сухостойного периода наибольший прирост живой массы установлен у коров III опытной группы и составил 916 г в сутки, что на 12,3 % выше, чем у коров I контрольной группы и на 5,3 % выше, чему коров II опытной группы.

Введение БВМД в зерносмесь оказало положительное влияние на живую массу телят при их рождении. Так, живая масса телят при рождении в III опытной группе составила 36 кг, что на 8,1 % выше, чем в I группе, и на 3,6 % выше, чем во II опытной группе. Прирост телят, родившихся от коров III опытной группы, составил 666 г, что на 12,1 % выше, чем у телят, родившихся у коров контрольной группы, и на 3,9% выше, чем от коров II опытной группы.

Анализ данных молочной продуктивности коров за первые 100 дней лактации показал (табл. 2), что удой, как натурального, так и 4%-го молока, был выше в опытных группах.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров за первые 100 дней лактации

Показатели	Группа		
	I контроль- ная	II опытная	III опытная
Надой натурального молока на 1 голову за 100 дней, кг	2460	2600	2730
Надой 4%-го молока за 100 дней, кг	2200	2280	2350
Среднесуточный удой натурального молока, кг	24,6	26	27,3
Содержание жира в молоке, %	3,57	3,51	3,44
Среднесуточный удой 4%-го молока, кг	3,58	22,8	23,5
Среднесуточный удой 4%-го молока, % контрольно	-	3,6	6,8

Так, удой натурального молока во II и III опытных группах был выше на 5,6 и 10,9 % по сравнению с контролем. В пересчете на 4%-ное молоко эта разница составила соответственно 3,5 и 6,9 %.

Биохимический состав молока был несколько лучше у животных опытных групп, которые в сухостойный период получали с зерносмесью БВМД, а содержание фосфора в молоке у животных III группы было достоверно выше ( $P < 0,05$ ).

По данным общего расхода кормов и надоев молока за период опыта был проведен расчет затрат кормов на единицу продукции по группам. Затраты кормов на 1 кг натурального молока составили в контрольной группе 0,71 корм. ед., что на 9,8 % выше, чем у животных

III опытной группы. В пересчете на 4%-ное молоко эта разница составила 6,8 %. Это означает, что опытные животные более рационально использовали питательные вещества корма.

Стоимость производства молока по кормовым затратам в пересчете на 4%-ное молоко у коров контрольной группы составила 149,2 руб., во II опытной – 143,9, а в III опытной – 139,6 руб., что на 6,5 % ниже по сравнению с контролем.

Все подопытные животные в летний период потребляли по 36 кг пастбищной травы и по 19 кг зеленой подкормки. Коровам I контрольной группы скармливали стандартный комбикорм (К-63) по 2,5 кг/гол./дн. Животным II и III опытных групп задавали зернофураж, обогащенный БВМД, по 3,4 и 4 кг/гол/дн.

С увеличением уровня энергетического и протеинового питания коров опытных групп повысилась переваримость и усвояемость питательных веществ. Однако достоверная разница оказалась только по переваримости сырого протеина в III опытной группе ( $P < 0,05$ ) и превысила контрольный показатель на 5,2 %. Абсолютные данные по этому показателю в I, II и III группах составили 63,4 %, 66,4 и 68,6 %.

Наибольший среднесуточный прирост живой массы был у сухостойных коров III опытной группы – 912 г ( $P < 0,05$ ), во II – 880 г, или на 9,7 и 5,9 % выше, чем у контрольных аналогов (831 г) (табл. 3).

Таблица 3 – Изменение живой массы подопытных коров

Группы	Живая масса, кг		Валовой прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	% к контролю
	на начало опыта	на конец опыта			
I контрольная	576,6	629,5	49,9	831±17,6	100
II опытная	582,3	635,1	52,8	880±15,2	105,9
III опытная	578,4	633,1	54,7	912±14,8*	109,7

Повышенное введение протеина и энергии в рационы коров опытных групп способствовало увеличению массы телят при рождении. Их масса во II и III группе составила 38,2 и 37,1 кг, или на 7,3 и 4,2 % выше, чем в контроле. По среднесуточному приросту в месячном возрасте (880 и 911 г) они превосходили контроль на 5,7 и 9,4 %.

О повышении метаболического профиля свидетельствуют гематологические показатели. Заметная разница выявлена по содержанию общего белка в крови животных III группы по сравнению с контролем ( $Td=2,1$ ). В крови коров этой же группы отмечалось и более высокое содержание аминокислот – 36,5 г/л, или на 8,7 % больше по сравнению

с I группой.

При изучении молочной продуктивности коров за первые 100 дней лактации выявлено, что II и III опытных группах среднесуточный удой 4%-ного молока составил 22,3 и 23,3 кг, или на 5,1 и 9,89 % выше в сравнении с контролем (21,2) (табл. 4).

Таблица 4 – Молочная продуктивность подопытных коров за первые 100 дней лактации

Показатели	Группа		
	I контроль- ная	II опытная	III опытная
Среднесуточный удой натурального молока, кг	23,8	24,7	25,6
Содержание жира в мо- локе, %	3,57	3,61	3,64
Среднесуточный удой 4%-го молока, кг	21,2	22,3	23,3
Среднесуточный удой 4%-го молока, % кон- тролю	100	105,1	109,9

Затраты кормовых единиц на 1 кг молока были равны по группам 0,88 кг, 0,84 и 0,8 кг, т. е. в опытных группах они оказались ниже на 4,6 и 9,1 %.

Стоимость 1 кг 4%-ного молока по кормовым затратам в опытных группах уступала аналогичному показателю в контроле на 4,9 и 9,0 %.

Таким образом, повышение нормы энерго-протеинового питания сухостойных коров на 10 и 15 % за счет БВМД на основе гороха и рапса позволяет повысить среднесуточные приросты животных, живую массу телят при рождении, удой и снизить затраты кормов.

**Заключение.** 1. Повышение нормы протеинового и энергетического питания сухостойных коров в зимний период на 10 и 15 % за счет введения БВМД способствует увеличению среднесуточного прироста животных на 5,4 и 12,2 %, живой массы телят при рождении на 3,6 и 8,1 % и их среднесуточного прироста за первый месяц жизни на 3,9 и 12,1 %.

2. Скармливание БВМД на основе гороха и рапса позволяет повысить переваримость питательных на 1,4-14 % и усвояемость всех минеральных веществ рациона на 0,4-10 %. Увеличение нормы энергии и протеина на 15 % в рационе стельных сухостойных коров оказывает благоприятное влияние на молочную продуктивность. Кормовые затраты на единицу продукции снижаются соответственно на 5,5 и 6,8%.

3. Включение БВМД с мукой из зерна гороха и рапса новых сортов в состав зерносмеси для стельных сухостойных коров в летний период позволяет повысить их живую массу на 5,9 и 9,7 %, массу телят при рождении – на 4,2 и 7,3 %, а их среднесуточный прирост – на 5,7 и 9,4%.

4. Оптимизация энергетического и протеинового питания стельных сухостойных коров способствует увеличению удоев в первые 100 дней последующей лактации на 5,1 и 9,9 % и снижению затрат кормов на единицу продукции на 4,6-9,1 %.

5. Уровень потребности стельных сухостойных коров с планируемой продуктивностью 6-7 тыс. кг молока за лактацию в энергии и протеине превышает существующие нормы ВАСХНИЛ (1985) на 15 %.

#### Литература

1. Горячев, И. И. Новые рецепты БВМД для высокопродуктивных коров / И. И. Горячев, М. Г. Каллаур, Н. В. Пилук // Научные основы развития животноводства в Республике Беларусь : сб. науч. тр., посвящ. 155-летию БСХА. – Горки, 1996. – С. 22-26.
2. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию высокопродуктивного молочного скота / БелНИИЖ ; разработ. : И. И. Горячев [и др.]. – Жодино, 1992. – 32 с.
3. Яцко, Н. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. А. Яцко. – Минск : Ураджай, 1986. – 216 с.
4. Вязенин, Г. Н. Потребность молочных коров в питательных веществах и аминокислотах / Г. Н. Вязенин, А. Н. Морозов // Рекомендации по рациональному кормлению животных. – Калининград, 1979. – С. 54-64.
5. Груздев, Н. В. Совершенствование системы нормирования энергии, протеина и углеводов в рационах высокопродуктивных коров : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / Груздев Н.В. – Дубровицы, 1992. – 28 с.
6. Дроздов, Н. М. Обоснование дифференцированного кормления коров и детализированных кормовых норм в условиях Северного Кавказа : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / Дроздов Н.М. – СПб, 1993. – 32 с.
7. Кадыров, А. К. Влияние различных уровней энергии и протеина в рационах высокопродуктивных коров в сухостойный период и по фазам лактации на эффективное использование питательных веществ и молочную продуктивность : автореф. дисс. ... канд.с.-х. наук / Кадыров А.К. – Дубровицы, 1989. – 18 с.
8. Маркин, Ю. В. Физиологическое обоснование методов повышения энергетической и протеиновой обеспеченности лактирующих коров и молодняка крупного рогатого скота : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / Маркин Ю.В. – Дубровицы, 1997. – 18 с.
9. Mark, S. Asentive. New NPS requirement affect acientific knowiedge / S. Mark // Feedstaffs. – 1988. – № 26. – P. 16-30.

(поступила 02.04.2008 г.)