

Таблица 7. Экономическая эффективность выращивания бычков (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	
		A	Б
Количество животных, голов	16	16	
Период опыта, дней	90	30	60
Стоимость 1кг сухого ЗЦМ, руб.	3040,0	1848,1	1592,5
Расходовано сухого ЗЦМ, кг	62	10	52
Стоимость сухого ЗЦМ, руб.	188480	18481	82810
На 1л жидкого ЗЦМ требуется сухого концентрата, г	131,6	132,2	132,8
Стоимость 1л жидкого ЗЦМ, руб.	400,06	244,32	211,48
Расходовано жидкого ЗЦМ, л	620	100	520
Стоимость расходуемых ЗЦМ, руб.	248037,2	24432	109969,6
Стоимость всех кормов, руб.	353539,2		239903,6
Расходовано кормов всего, к. ед.	247		247
Валовый прирост, кг	72,6		73,5
Среднесуточный прирост живой массы, г	806,7±23,7		816,7±28,1
Расход кормов на 1кг прироста, к. ед.	3,40		3,36
Стоимость 1 к. ед., руб.	1431,3		971,3
Затраты денежных средств на 1кг прироста, руб.	4866,4		3263,5
Разница с контролем, руб.			-1602,9
Разница с контролем, %			33,0

**Список использованной литературы.** 1. Усовершенствованная система кормления телят / Н. В. Дорошенко [и др.] // Зоотехния. – 1986. – № 2. – С. 51-54. 2. Кириенко, Н. В. Использование зерна рапса в составе ЗЦМ для телят / Н. В. Кириенко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 35. – Мн.: Хата, 2000. – С. 262-266. 3. Насонова, Д. Заменители молока в кормлении телят / Д. Насонова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 7. – С. 17-21. 4. Мелешня, А. В. Заменители цельного молока: состояние и перспективы развития рынка / А. В. Мелешня // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 9. – С. 22-25. 5. Вишняков, М. И. ЗЦМ в рационах телят / М. И. Вишняков // Животноводство. – 1982. – № 5. – С. 23-24. 6. Исмаилов, И. С. Заменители цельного молока из растительных компонентов / И. С. Исмаилов // Зоотехния. – 1987. – № 11. – С. 32-33. 7. Ментух, Ф. А. Использование семян рапса и продуктов его переработки в кормлении телят / Ф. А. Ментух // Зоотехния. – 1998. – № 6. – С. 15-16. 8. Рекомендации по приготовлению и использованию заменителей цельного молока и комбикормов-стартеров для телят / М. П. Кирилов [и др.]; ВИЖ. – Дубровицы, 1990. – 40 с.

УДК 636.2.087.72

### ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОГО ПИТАНИЯ ЗА СЧЕТ МЕСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ БЕЛКА В РАЦИОНАХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

Радчиков В.Ф., Себровский В.С.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь, 222160

*Оптимизация содержания энергии и протеина в рационах сухостойных коров за счет БВМД способствует повышению удоев на 5,1-5,9% и снижению затрат кормов на 4,6-9,1%.*

*Optimization of energy and protein content in diets of dry cows by protein, vitamin, mineral supplements (PVMS) promotes milk yield growth at 5,1-5,9% and forage spends decrease at 4,6-9,1%.*

**Введение.** Совершенствованию энерго-протеинового питания крупного рогатого скота и сухостойных коров, в частности, 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 «НПЦ НАН 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 позволили создать

повышенный уровень питательных веществ в рационах коров в период сухостоя.

Исследования по изучению разного уровня энерго-протеинового отношения по сухостойным коровам не проводились.

**Целью работы** явилось изучить влияние различного энерго-протеинового отношения в рационах на продуктивность сухостойных коров.

**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 отёла. 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 CA 620;

- макро- и микроэлементы: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре AAS, производства Германия;

- 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 – по Неводову.

Зоотехнический анализ кормов и продуктов обмена проводился в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

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

**Результаты исследований 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.

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, 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; 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 %; 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, чем у 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.

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

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. 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% молоко эта разница составила 6,8 %. Значит, 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 зелёной 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 2. Молочная продуктивность коров за первые 100 дней лактации

Показатели	Группа		
	I контрольная	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, % контролю	-	3,6	6,8

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.

Изучая молочную продуктивность коров за первые 100 дней лактации, выявлено, что в 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 контрольная	II опытная	III опытная
Среднесуточный удой натурального молока, кг	23,8	24,7	25,6
Содержание жира в молоке, %	3,57	3,61	3,64
Среднесуточный удой 4%-го молока, кг	21,2	22,3	23,3
Среднесуточный удой 4%-го молока, % контролю	100	105,1	109,9

Затраты кормовых единиц на 1 кг молока были равны по группам 0,88; 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 %.

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%.

**Список использованной литературы.** 1. Горячев, И.И. Новые рецепты БВМД для высокопродуктивных коров / И.И.Горячев, М.Г.Каллаур, Н.В.Пиллюк // Научные основы разведения животноводства в Республике Беларусь: сб. науч. тр. посвящ. 155-летию БСХА. – Гржи, 1996. - С. 22-26. 2. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию высокопродуктивного молочного скота / БелНИИЖ; разраб. 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. Вяйзенин, Г.Н. Потребность молочных коров в питательных веществах и аминокислотах / Г.Н.Вяйзенин, 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 / Н.В. Груздев // Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. - Дубровицы, 1992.-28 с. 6. Дроздов Н.М. Обоснование дифференцированного кормления коров и детализированных кормовых норм в условиях Северного Кавказа / Н.М. Дроздов // Автореф. дис. д-ра с.-х. наук-СПб., 1993.-32 с. 7. Кадыров А. К. Влияние различных уровней энергии и протеина в рационах высокопродуктивных коров в сухой период и по фазам лактации на эффективность использования питательных веществ и молочную продуктивность / А.К. Кадыров // Автореф. дис. канд.с.-х. наук. - Дубровицы, 1989. - 18 с. 8. Маркин, Ю.В. Физиологическое обоснование методов повышения энергетической и протеиновой обеспеченности лактирующих коров и молодняка крупного рогатого скота / Ю.В. Маркин // Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. - Дубровицы, 1997.-18 с. 9. Mark, S. Asentine. New NPS requirement affect acientific knowledge // Feedstafs. – 1988. - № 26. – P. 16-30.

УДК 636.2.085.52

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИРОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОФАТ» В КОРМЛЕНИИ КОРОВ

Радчикова Г.Н., Возмитель Л.А., Ляндышев В.А., Гурина Д.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь, 222160

Кормовая добавка «Профат» является источником жира, содержание которого составляет 84%. Включение в рационы коров сухой жировой добавки в количестве 0,5-0,8 кг на голову в сутки (4,7-10,0% в составе комбикорма) обеспечивает увеличение себестоимости удоя молока базисной жирности на 1,8-2,8 при увеличении жирности на 0,1-0,24% без снижения содержания белка.

*Forage supplement "Profat" is a fat source. Fat content is 84%. Implementation of 0,5-0,8 kg of dry fat supplement in cows diets per 1 head a day (4,7-10,0% in mixed forage) promotes increase of prime cost of milk yield with basic fatness at 1,8-2,8% within fatness growth at 0,1-0,24% without protein content decrease.*

**Введение.** По мере интенсификации животноводства всё большее внимание должно уделяться обеспечению полноценного сбалансированного питания животных [1].

Надёжным источником жиров в рационе жвачных является «Профат» (Protected Fat) - защищённый жир в сухой форме. «Профат» представляет собой комбинацию жирных кислот пальмового масла и кальция, связанных между собой на химическом уровне и формирующих соли. Иными словами, это смесь кальциевых солей жирных кислот пальмового масла. Применяется «Профат» как отдельный продукт, так и как составная часть при приготовлении кормовых смесей [2]. Однако в условиях Республики Беларусь применительно к местным рационам данная кормовая добавка не применялась.

Жиры – это широко распространённые в природе органические вещества, неотъемлемые компоненты живых клеток и тканей. В живых организмах жиры (или липиды) выполняют ряд важных функций: входят в структуру мембран, аккумулируют и депонируют энергию, выполняют защитную, входя в состав наружного покрова животных, составляют основу ряда биологически активных веществ - гормонов, витаминов или непосредственно являются ими, служат источниками незаменимых жирных кислот. Жирам присуще азотсберегающее свойство, в основе которого лежит уменьшение использования аминокислот для удовлетворения потребностей организма в энергии и направление их для синтеза белков. Содержание и жирнокислотный состав липидов в мясе и молоке оказывают существенное влияние на их пищевую и биологическую ценность, технологические свойства [3].

**Цель работы** – изучить эффективность защищенного жира в сухой форме (кормовая добавка «Профат») в рационах молочного скота.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт в РУП «Экспериментальная база «Жодино»» Смолевичского района (таблица 1).

Таблица 1. Схема опытов

Группы	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	20	60	Основной рацион (ОР)
II опытная	20	60	ОР + 0,5 кг (6,3% в составе комбикорма) кормовой добавки «Профат»
III опытная	20	60	ОР + 0,7 кг (8,8% в составе комбикорма) кормовой добавки «Профат»
IV опытная	20	60	ОР + 0,8 кг (10% в составе комбикорма) кормовой добавки «Профат»