

ниже и в III опытной на 0,17 МДж, что указывает на довольно высокий уровень ее использования организмом животных на продуктивные цели.

Расчет экономических показателей выращивания молодняка на мясо показал, что более низкая себестоимость прироста была во II опытной группе - 3200 руб. за 1 кг против 3336 руб. в I контрольной и 3388 руб. в III опытной группе.

По окончании научно-хозяйственного опыта по определению оптимальной нормы расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 13-18 месяцев провели контрольный убой (табл. 5).

Таблица 5 – Результаты контрольного убоя

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Предубойная масса, кг	440	446,2	435
Масса парной туши, кг	224,9	228,3	222,0
Масса внутренних органов, кг			
Сердце	1,84	1,8	1,9
Печень	5,38	5,97	5,59
Легкие	2,45	2,70	3,22
Почки	1,03	1,00	1,04
Селезенка	0,73	0,70	0,73
Внутренний жир	1,73	1,63	1,57
Почечный жир	4,17	4,82	4,62
Выход туш, %	51,1	51,3	51,0
Убойный выход, %	52,5	52,7	52,4

Выход туш составил 51,0-51,3%, убойный выход – 52,4-52,7%. При внешнем осмотре внутренних органов различий не установлено.

**Заключение.** Установлено, что скормливание в заключительный период откорма рационов с различным содержанием расщепляемого и нерасщепляемого протеина в соотношении 60-65:40-35 позволило за период опыта получить 1049-1078 г прироста живой массы бычков в сутки, при затратах кормов 8,22-8,40 корм. ед. на кг прироста, в результате энергия прироста составила 20,1-21,2 МДж, конверсия обменной энергии в прирост находилась на уровне 20,4-21,8%, затраты обменной энергии на 1 МДж в приросте составили 4,83-5,05 МДж, себестоимость прироста снизилась на 5% по сравнению с контролем.

**Литература.** 1. Байс, Э. Когда белок в корме защищен/ Э. Байс// *Животноводство России*. – 2004. - № 3. – С. 40-41. 2. Киреевко, Н.В. Способы повышения содержания и эффективности использования протеина в рационах крупного рогатого скота/ Н.В.Киреевко, Н.А. Яцко// *Червень. МОУП «Червенская типография»*, 2006. – 248 с. 3. Киреевко, Н.В. Использование защищенного протеина высокобелковых кормов в рационах крупного рогатого скота/Н.В.Киреевко// *Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства: материалы X междунар. науч.-практич. конф.* – Горки, 2007. – С. 50-52. 4. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных /Н.Н.Максимюк, В.Г.Скопичев// Санкт-Петербург: Лань, 2004.- 256 с. 5. Омаров, М.О. Влияние разных способов защиты кормового протеина и аминокислот на степень их распада в рубце жвачных животных/ М.О.Омаров// *Актуальные вопросы науки и практики, как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья с.-х. животных: материалы III междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 75-летию факультета технологии менеджмента Ставропольского ГАУ.* – Ставрополь, 2005. – С. 139-140. 6. Потехин, С.А. Эффективность использования азота коровами в зависимости от распадаемости протеина кормов/С.А.Потехин, Л.Ф.Кондратьевы// *Доклады Российской академии с.-х. наук*, 2002. -№ 4. С. -47-51. 7. Фицев, А.И. Растворимость, расщепляемость и аминокислотный состав кормов, используемых в кормлении жвачных/А.И.Фицев, Ф.В.Аоронкова//*М.*, 1987.- С. 88-91. 8. Фицев, А.И. Новая система оценки качества протеина кормов для жвачных животных / А.И. Фицев // *Современные вопросы интенсификации кормления, содержания животных и улучшения качества продуктов животноводства.* – М., 1999. – С. 18-19.

Статья поступила 24.02.2010 г.

УДК 636.2.084.41:636.086.1

### ВЛАЖНОЕ КОНСЕРВИРОВАННОЕ ЗЕРНО В СОСТАВЕ КОНЦЕНТРАТНЫХ КОРМОСМЕСЕЙ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ

Козинец А.И., Ярошевич С.А., Кот А.Н., Бутько В.М.

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

Пентилюк С.И.

Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон, Украина

*Разработаны рецепты опытных кормосмесей на основе влажного плющеного консервированного зерна и проведено изучение их влияния на потребление и переваримость питательных веществ рационов, использование азотистых веществ, кальция, фосфора и гематологические показатели.*

*Recipes of experimental feed mixes based on wet flat preserved grain are developed and research on their effect on intake and digestibility of nutrients in diets, usage of nitrogen matters, calcium, phosphorus and hematological indices is carried out.*

**Введение.** В рациональном использовании кормов и повышении продуктивности животных первостепенную роль играет организация их кормления на основе использования концентратов с применением белково-витаминно-минеральных добавок, содержащих недостающее количество протеина и биологически активных веществ в основных кормах рациона. БВМД - это не только источник незаменимых элементов питания животных и физиологически полезная (обменная) энергия и протеин, но и важная составляющая в повышении полноценности кормления животных до полного проявления ими генетически обусловленной высокой продуктивности [1, 2, 3].

Однако в настоящее время в Беларуси животным скармливают значительные количества консервированного плющеного зерна без использования белково-минеральных добавок. Такое использование концентрированных кормов считается крайне нерациональным. Поэтому, наряду с развитием комбикормовой промышленности необходимо увеличивать производство концентратных кормосмесей непосредственно в сельскохозяйственных предприятиях. [4, с. 3], [5]. Такое производство концентратных кормосмесей целесообразно и с экономической точки зрения. Кроме того, оно позволяет разрабатывать и производить комбикорма по адресным рецептам с учётом особенностей хозяйства. Необходимо готовить концентрированные кормосмеси, используя для этого белково-витаминно-минеральные добавки промышленного производства. При выработке этих добавок необходимо использовать белковые корма - кормовые дрожжи, корма животного происхождения, зерна бобовых и др. [6, с. 42; 7, с. 21], [8].

Целью работы явилось определение влияния использования опытных кормосмесей на основе влажного плющеного консервированного зерна на переваримость и использование питательных веществ молодняком крупного рогатого скота.

**Материал и методы.** Экспериментальная часть работы выполнена в физиологическом корпусе и в лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». При организации и проведении исследований руководствовались требованиями, изложенными Овсянниковым А.И. (1976). Животных в группы подбирали с учетом возраста и живой массы по принципу пар-аналогов. Условия содержания контрольной и опытных групп животных были одинаковыми.

Испытания опытных рецептов кормовых смесей с консервированным зерном для молодняка крупного рогатого скота проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группы животных	Продолжительность опыта, дней	Количество животных в группе, голов	Особенности кормления
I контрольная	30	3	Основной рацион (ОР): сенаж злаковый + комбикорм
II опытная	30	3	ОР + концентратная кормовая смесь №1
III опытная	30	3	ОР + концентратная кормовая смесь №2
IV опытная	30	3	ОР + концентратная кормовая смесь №3

В физиологическом опыте изучали поедаемость кормов, переваримость и использование питательных веществ. Учет съеденных кормов, количество выделений (кал, моча), а также отбор средних образцов (кормов и их остатков, кала и мочи) для лабораторных исследований проводили по методике Томмэ М.Ф.

Зоотехнический анализ кормов, кала и мочи проводили по общепринятым методикам. В кормах определяли: первоначальную, гигроскопичную и общую влагу, сухое и органическое вещество, жир, протеин, клетчатку, БЭВ, золу, кальций, фосфор, макро- и микроэлементы.

С основным рационом бычкам скармливали сенаж злаковый. Различия между группами заключались в замене комбикорма (I группа) аналогичным количеством концентратных кормосмесей: №1 (II группа), №2 (III группа) и №3 (IV группа), состав которых приведен в таблице №2.

Таблица 2 - Рецепты концентратных кормосмесей с вводом консервированного плющеного зерна для крупного рогатого скота и БМД

Показатели	Рецепты кормосмесей			Рецепт БМД
	№1	№2	№3	
Консервированное плющеное тритикале	30	50	50	рапсовый шрот - 50%, пшеничные отруби - 35%, ПКР-2 - 5%, мел - 5%, фосфат кормовой - 5%
Ячмень	50	30	20	
Овес			10	
БВМД	20	20	20	
<i>Содержится:</i>				
Кормовые единицы	0,98	0,95	0,94	0,75
Обменная энергия, МДж	10,1	9,6	9,4	8,9
Сухое вещество, кг	0,80	0,77	0,77	0,84
Сырой протеин, г	131	129	130	238
Переваримый протеин, г	93	94	95	194
Сырой жир, г	13	10	13	28,2
Клетчатка, г	46	44	48	90,5
Крахмал, г	246	149	133	141
Сахара, г	59	49	46	37
Кальций, г	9,3	9,3	9,3	38,5
Фосфор, г	6,3	5,9	5,8	15,5

Продолжение таблицы 2

Магний, г	1,6	1,5	1,6	4,1
Калий, г	5,9	5,7	5,7	11,1
Сера, г	2,3	2,1	2,0	8,2
Железо, мг	105	108	110	347
Медь, мг	9,1	9,1	9,2	32,0
Цинк, мг	57,7	58,1	58,6	178,5
Кобальт, мг	1,0	1,1	1,1	4,6
Марганец, мг	69,1	66,6	70,0	272,0

**Результаты исследований.** Данные учета расхода кормов в физиологическом опыте показали, что концентраты, задаваемые животным нормированно, съедались полностью, а по потреблению сенажа имелись некоторые различия, которые оказали определенное влияние на поступление в организм бычков питательных веществ (таблица 3).

Бычки контрольной и II опытной группы потребляли практически одинаковое количество питательных веществ за исключением протеина, снижение которого во второй группе составило 8,9%. Наиболее высокие показатели потребления основных питательных веществ отмечались в III опытной группе, потреблявшей концентратную кормосмесь №2. Потребление сухого и органического веществ в данной группе увеличилось на 6,7 и 5,7%, жира – на 10,1% ( $P<0,05$ ), БЭВ – на 6,7 ( $P<0,05$ ) и клетчатки на 7,9%, при незначительном снижении поступления протеина на 1,6% по сравнению с контрольной группой. Установлено, что минимальное количество питательных веществ поступило в организм бычков IV группы, которые потребляли с рационом концентратную кормосмесь №3.

Таблица 3 - Потребление основных питательных веществ, г

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	4679±126	4624±67	4991±21	4299±147
Органическое вещество	4431±118	4346±62	4685±19	4037±138
Жир	159±5	159±3	175±1*	147±6
Протеин	750±22	683±11	738±4	616±25
БЭВ	2476±51	2496±27	2643±8*	2366±60
Клетчатка	1047±40	1008±21	1130±7	908±47

\*  $P<0,05$ 

В результате проведенных исследований по переваримости питательных веществ установлено, что введение в рационы опытных животных с концентратной частью кормовых смесей оказало положительное влияние на интенсивность пищеварительных процессов в организме молодняка крупного рогатого скота (таблица 4).

Таблица 4 - Коэффициенты переваримости питательных веществ

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	62,5±1,9	63,4±0,4	64,1±2,2	63,6±2,7
Органическое вещество	65,2±1,8	65,7±0,4	66,5±2,0	66,1±2,6
Протеин	72,9±2,4	70,9±2,2	71,5±2,7	73,1±0,6
Жир	57,1±4,1	58,1±2,1	63,0±3,7	56,7±3,8
Клетчатка	49,4±3,7	50,2±1,0	57,0±1,7	48,9±2,8
БЭВ	70,0±1,5	71,1±1,5	69,4±3,0	71,4±3,01

Использование в составе концентратной части рациона кормосмеси № 1 способствовало повышению переваримости сухого и органического веществ на 0,9 и 0,5%, жира на 1,0%, клетчатки на 0,8% и БЭВ на 1,1%, при снижении переваримости протеина на 2,0% по сравнению с молодняком крупного рогатого скота, получавшим комбикорм.

Введение в рацион бычков концентратной кормосмеси №2 (III опытная группа) способствовало повышению переваримости сухого и органического веществ на 1,6 и 1,3%, жира на 5,9% и клетчатки на 7,6% по сравнению с контролем. Коэффициенты переваримости протеина и БЭВ в данной группе оказались ниже на 1,4 и 0,6% соответственно.

Коэффициенты переваримости питательных веществ при скармливании молодняка крупного рогатого скота концентратной кормосмеси №3 также были выше: по сухому веществу на 1,1%, органическому веществу - на 0,9%, протеину - на 0,2% и БЭВ - на 1,4%.

Таким образом, на основании полученных результатов установлено, что молодняк крупного рогатого скота, получавший концентратные кормосмеси, лучше переваривал большинство питательных веществ, и тем самым имел дополнительный источник энергии для повышения продуктивности.

Во время проведения физиологического опыта одновременно с определением переваримости основных питательных веществ определяли обмен азота, который показывает степень использования животными азотистых веществ рациона и, следовательно, позволяет судить о биологической полноценности протеина кормов рациона, от которой во многом зависит продуктивность молодняка крупного рогатого скота (таблица 5).

Таблица 5 - **Баланс азота**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Принято с кормом, г	120,0±3,5	109,4±1,8	118,1±0,6	98,5±4,1
Выделено с калом, г	32,4±1,8	31,8±2,0	33,7±3,2	26,5±1,1
Переварено, г	87,6±5,3	77,6±3,7	84,4±3,0	72,0±3,2
Выделено с мочой, г	50,2±13,1	39,0±2,5	46,4±3,7	39,2±1,3
Отложено, г	37,4±18,2	38,6±3,9	38,0±4,4	32,8±1,9
Отложено от принятого, %	31,2±14,8	35,3±3,3	32,2±3,9	33,3±0,8

Баланс азота во всех группах был положительный, отложение его в контрольной группе составило 37,4 г, во II и III опытных группах он был больше на 3,2 и 1,6%. Установлено снижение отложения азота в IV группе, получавшей с рациона концентратную кормовую смесь №3, что в большей степени связано с меньшим потреблением его с кормом, однако использование его от принятого в данной группе было выше по отношению к контролю на 2,1%.

Количество азота, принятого в составе рациона животными разных групп, различалось в связи с тем, что потребление сенажа ими было неодинаковым. Бычки контрольной группы ежедневно получали по 120 г азота, что было на 1,6-17,9% больше, чем в опытных группах. Однако выделение с калом азота было самым высоким в III опытной группе - 33,7 г. Наибольшее выделение азота с мочой отмечено у животных контрольной группы - 50,2 г.

Полученные данные свидетельствуют, что баланс кальция и фосфора у бычков был положительным (таблица 6). Следует отметить, что в организме животных всех групп отложение от принятого кальция было практически одинаковым. Больше кальция с кормами поступило в организм животных контрольной группы. В данной группе отмечено наибольшее выделение данного элемента с калом и мочой. Также большее количество кальция отложено в организме бычков контрольной группы - 6,7 г.

Таблица 6 - **Баланс кальция и фосфора**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Баланс кальция				
Принято с кормом, г	37,6±1,0	32,7±0,6	34,3±0,2	30,0±1,2
Выделено с калом, г	30,2±2,6	26,4±0,5	27,9±4,3	24,1±1,6
Усвоено, г	7,4±3,6	6,3±0,8	6,4±4,2	5,9±1,2
Выделено с мочой, г	0,7±0,2	0,5±0,1	0,5±0,1	0,4±0,1
Отложено, г	6,7±3,8	5,8±0,7	5,9±4,3	5,5±1,3
Отложено от принятого, %	17,8±9,7	17,7±2,0	17,2±12,6	18,3±4,2
Баланс фосфора				
Принято с кормом, г	17,5±0,4	14,4±0,2	15,7±0,1	13,2±0,4
Выделено с калом, г	11,0±0,7	10,7±0,6	11,3±0,7	9,8±1,0
Усвоено, г	6,5±0,9	3,7±0,4	4,4±0,6	3,4±0,9
Выделено с мочой, г	0,6±0,1	0,5±0,1	0,6±0,1	0,5±0,1
Отложено, г	5,9±1,0	3,2±0,4	3,8±0,7	2,9±0,9
Отложено от принятого, %	33,7±5,0	22,2±2,7	24,2±4,2	22,0±7,0

Бычки подопытных групп потребили различное количество фосфора, что связано в первую очередь с содержанием данного элемента в концентратной части рациона, а также потреблением сенажа. Отложение фосфора животными контрольной группы составило 5,9 г, в опытных группах этот показатель был меньше: во второй - 3,2 г, в третьей - 3,8 г и четвертой - 2,9 г. Различия в суточном выделении фосфора с продуктами обмена были не существенными.

Наиболее высокий процент использования фосфора от принятого среди опытных групп установлен у бычков III группы.

Скармливание концентратных кормосмесей с включением влажного консервированного зерна (табл. 7) молодяку крупного рогатого скота оказало положительное влияние на морфо-биохимические показатели крови, которые характеризовали хорошее состояние здоровья животных.

Таблица 7 - **Морфо-биохимические показатели крови**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^6/\text{мм}^3$	6,21±0,48	5,86±0,14	6,68±0,34	6,22±0,33
Лейкоциты, $10^3/\text{мм}^3$	14,1±1,1	15,7±0,8	11,8±0,8	11,5±1,2
Общий белок, г/л	71,7±1,4	80,6±1,7*	74,6±1,8	77,7±2,7
Альбумины, г/л	35,6±1,1	41,2±0,9*	37,3±1,2	38,7±2,2
Глобулины, г/л	36,1±0,4	39,4±0,9*	37,3±0,7	39,0±1,1
Глюкоза, ммоль/л	3,2±0,2	3,0±0,2	4,0±0,1*	4,3±0,1*
Мочевина, ммоль/л	3,9±0,4	2,2±0,6	4,2±0,7	4,1±0,7
Холестерин, ммоль/л	2,1±0,3	2,5±0,5	2,2±0,1	2,0±0,2
Кальций, ммоль/л	2,00±0,16	2,28±0,06	2,11±0,05	2,00±0,03
Фосфор, ммоль/л	2,12±0,10	2,04±0,04	1,95±0,09	1,90±0,09
Магний, ммоль/л	0,98±0,02	1,05±0,02	1,07±0,03	0,98±0,02
Железо, ммоль/л	14,3±2,3	10,0±0,1	12,7±1,1	12,5±0,7

По содержанию в крови форменных элементов, мочевины, кальция, фосфора, магния и железа не установлено каких-либо закономерных межгрупповых различий. Общее содержание белка и его фракций в сыворотке крови бычков II опытной группы было наибольшим и превышало эти показатели контрольных животных соответственно на 12,4, 15,7 и 9,1% ( $P < 0,05$ ). В крови этой же группы наблюдалось также и снижение концентрации мочевины на 43,6%. По содержанию глюкозы в крови животных отмечено достоверное ее повышение у молодняка III и IV опытных групп на 25,0 и 34,4% ( $P < 0,05$ ) соответственно.

**Заключение.** Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота разработанных концентратных кормосмесей с включением консервированного плющеного зерна в количестве 30 и 50 % оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ и степень использования азотистых веществ рациона.

**Литература.** 1. Бикташев, Р.У. Основные направления ресурсосбережения при производстве и применении зернофуража в кормлении сельскохозяйственных животных / Р.У. Бикташев, Ш.К. Шакиров, Ф.С. Гибадуллина, М.В. Алексеева // Кормопроизводство. - 2005. - №7. - С.22-25. 2. Божинова, О. Хранение и использование влажного кукурузного зерна. IV. Переваримость высушенного, силосованного и обработанного пропионовой кислотой кукурузного зерна / О. Божинова, Л. Недялков // Животноводство науки. - 1987. - №2. - С. 46-50. 3. Заготовка, хранение и использование плющеного зерна повышенной влажности // Белорусское сельское хозяйство. - 2004. - №8. - С. 21-24. 4. Отраслевой регламент. Заготовка плющеного зерна повышенной влажности. Типовые технологические процессы / разработ.: М.А. Кадыров [и др.]. - Мн.: Институт аграрной экономики НАН Беларуси, 2004. - 17 с. 5. Плющение и консервирование зерна - путь к рентабельности животноводства / В.Н. Дашков [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. - 2004. - №3. - С. 21-22. 6. Технология хранения зерна : учебник для вузов / под ред. Е. М. Вобликова. - СПб. : Лань, 2003. - 448 с. 7. Хранение и использование влажного зерна кукурузы / А.А. Бабич [и др.]. - М. : Агрпроимиздат, 1988. - 152 с. 8. Хранение и использование влажного кукурузного зерна. V. Опыт по откорму телят / Л. Недялков [и др.] // Животноводство науки. - 1987. - №2. - С. 51-55.

Статья поступила 1.03.2010 г.

УДК 636.2.087.7

### ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК ИЗ МЕСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СЫРЬЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Сергучев С.И.**

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

**Пентилюк С.И.**

Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон, Украина

**Карелин В.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Проведено изучение эффективности использования в составе комбикормов для молодняка крупного рогатого скота новой минеральной добавки из местных источников сырья - карналлитового рассола. Установлено его влияние на переваримость питательных веществ рациона и продуктивность животных.*

*Efficiency of new mineral supplement made of local raw materials – carnallite brine - usage in diets for young cattle was studied. Its effect on digestibility of nutrients of a diet and performance of animals is determined.*

**Введение.** Организация полноценного кормления животных возможна при условии обеспечения в рационах всех элементов питания, в том числе и минеральных веществ, в оптимальных количествах и соотношениях. Максимальная наследственно-обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в энергии, органических, минеральных и биологически активных веществах. [5, с. 18; 2].

Все процессы усвоения, превращения веществ происходят только в средах с определённым химическим составом, постоянство же среды регулируется минеральными веществами. Минеральные вещества нужны для построения скелета, мышц и других тканей, образования пищеварительных соков, переваривания пищи и для других функций организма. [7, с. 9].

Потребность животных в минеральных веществах значительно колеблется в зависимости от возраста, физиологического состояния, технологии и условий содержания, типа кормления и особенно от уровня продуктивности.

Минеральные вещества должны постоянно поступать в организм животного с кормом, обеспечивая нормальный обмен веществ и энергии, образование ферментов, гормонов, тканей и продукции. Растущие животные используют значительное количество минеральных веществ для формирования тканей и органов, а лактирующие – для образования молока. Так, молодняк крупного рогатого скота расходует для этих целей по 35-60 г зольных элементов в сутки, коровы выделяют с молоком до 250-300 г. Поэтому в практике животноводства необходимо обеспечить минеральное питание на основе существующих норм потребности и содержания в кормах минеральных веществ [2, с. 29; 4, с. 31], [6].

В качестве источников макро- и микроэлементов используются различные минеральные добавки. Одной из них является природный рассол – карналлит. Он представляет собой прозрачную или с желтоватым оттенком маслянистую жидкость без запаха. В рассолах Припятской впадины установлено наличие магния, кальция, натрия, хлора, йода, бора, меди, железа, цинка, марганца, кобальта и других макро- и микроэлементов [8, с. 49].