

5. Киреенко, Н. В. Использование защищенного протеина высокобелковых кормов в рационах крупного рогатого скота / Н. В. Киреенко // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства : материалы X междунар. науч.-практич. конф. – Горки, 2007. – С. 50-52.

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. 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.-практ. конф., посвящ. 75-летию фак. технологии менеджмента Ставропольского ГАУ. – Ставрополь, 2005. – С. 139-140.

8. Байс, Э. Когда белок в корме защищен / Э. Байс // Животноводство России. – 2004. – № 3. – С. 40-41.

(поступила 24.02.2010 г.)

УДК 636.2.084.41:636.086.1

А.И. КОЗИНЕЦ<sup>1</sup>, В.Ф. РАДЧИКОВ<sup>1</sup>, В.П. ЦАЙ<sup>1</sup>, Н.А. ШАРЕЙКО<sup>2</sup>,  
С.А. ЯРОШЕВИЧ<sup>1</sup>

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ КОНЦЕНТРАТНЫХ КОРМОСМЕСЕЙ С ВКЛЮЧЕНИЕМ ВЛАЖНОГО КОНСЕРВИРОВАННОГО ЗЕРНА**

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

<sup>2</sup>УО «Витебская ордена Знак Почета государственная академия  
ветеринарной медицины»

**Введение.** Кормление, повышающее продуктивность животных, переваримость кормов рациона, улучшающее здоровье и одновременно снижающее затраты денежных средств на приобретение или производство ингредиентов рациона, можно отнести к эффективным ресурсосберегающим технологиям, одной из которых является использование влажного плющеного консервированного зерна в составе концентратных кормосмесей с использованием различных добавок в рационах молодняка крупного рогатого скота.

Однако в настоящее время в республике животным скармливают значительные количества консервированного плющеного зерна без использования белково-минеральных добавок. Такое использование концентрированных кормов считается крайне нерациональным, поэтому необходимо увеличивать производство концентратных кормосмесей непосредственно в сельскохозяйственных предприятиях, что целесообразно и с экономической точки зрения. Кроме того, это 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 производстве этих добавок необходимо использовать белковые корма – кормовые дрожжи, корма животного происхождения, зерна бобовых и др. [1-8].

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

**Материал и методика исследований.** 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-, 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	
БМД	20	20	20	
Содержится:				
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
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 эксперимента и их обсуждение.** Данные учета расхода кормов в физиологическом опыте показали, что концентраты, даваемые животным нормировано, съедались полностью, а по потреблению сенажа имелись некоторые различия, которые оказали определенное влияние на поступление в организм бычков питательных веществ (таблица 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

Бычки контрольной и II опытной группы потребляли практически одинаковое количество питательных веществ за исключением протеина, снижение которого во II 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.

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).

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.

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

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 скормлинии молодняку крупного рогатого скота концентратной кормосмеси № 3 также были выше: по сухому веществу – на 1,1 %, по органическому веществу – на 0,9 %, по протеину – на 0,2 и по 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).

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 рационом 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 %.

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

Количество азота, принятого в составе рациона животными разных групп, различалось из-за неодинакового потребления ими сенажа. Бычки контрольной группы ежесуточно 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 контрольной группы, также 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
1	2	3	4	5
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

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
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 концентрированной части рациона, а также с потреблением сенажа. Отложение фосфора животными контрольной группы составило 5,9 г, в опытных этот показатель был меньше: во II – 3,2 г, в III – 3,8 г и IV – 2,9 г. Различия в суточном выделении фосфора с продуктами обмена были несущественными.

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

Скармливание концентратных кормосмесей с включением влажно-консервированного зерна (таблица 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 <sup>6</sup> /мм <sup>3</sup>	6,21±0,48	5,86±0,14	6,68±0,34	6,22±0,33
Лейкоциты, 10 <sup>3</sup> /мм <sup>3</sup>	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 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. Основные направления ресурсосбережения при производстве и применении зернофуража в кормлении сельскохозяйственных животных / Р. У. Бикташев [и др.] // Корпроизводство. – 2005. – № 7. – С. 22-25.
2. Божинава, О. Хранение и использование влажного кукурузного зерна. IV. Переваримость высушенного, силосованного и обработанного пропионовой кислотой кукурузного зерна / О. Божинава, Л. Недаляков // Животновъдни науки. – 1987. – № 2. – С. 46-50.
3. Заготовка, хранение и использование плющеного зерна повышенной влажности // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – № 8. – С. 21-24.
4. Заготовка плющеного зерна повышенной влажности. Типовые технологические процессы : отраслевой регламент / 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. : Агропромиздат, 1988. – 152 с.
8. Хранение и использование влажного кукурузного зерна. V. Опыт по откорму телят / Л. Недаляков [и др.] // Животновъдни науки. – 1987. – № 2. – С. 51-55.

(поступила 24.02.2010 г.)

УДК 636.4.085.16:636.083.37

В.П. КОЛЕСЕНЬ

### ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

**Введение.** Особое место в технологии производства свинины занимает получение и выращивание молодняка свиней. Особенно ответст-