

вотноводства : сборник научных трудов. – Горки, 2013. – С. 149-156.

12. Активность процессов пищеварения в рубце у бычков при различном качестве белка / В. О. Лемешевский [и др.] // Веснік Палескага дзяржаўнага універсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук. – 2016. - № 1. – С. 28-33.

13. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.

14. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

15. Лемешевский, В. О. Биохимические критерии рубцового пищеварения крупного рогатого скота под влиянием качества кормового белка / В. О. Лемешевский, А. А. Курепин, Т. М. Натянчик // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов : материалы конф., посвящ. 120-летию М.Ф. Томмэ. – Дубровицы : ВИЖ, 2016. – С. 346-351.

16. Использование сапропелей в кормлении крупного рогатого скота / В. О. Лемешевский [и др.] // В книге: Биотехнология: достижения и перспективы развития : сб. материалов II междунар. науч.-практ. конференции. – Пинск, 2017. – С. 71-74.

17. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – 3-е изд., доп. – Москва, 2003. – 456 с.

18. Алиев, А. А. Экспериментальная хирургия : учеб. пособие / А. А. Алиев. – 2-е изд., доп. – Москва : Инженер, 1998. – 445 с.

19. Определение растворимости и распадаемости протеина кормов : мет. указания / ВАСХНИЛ, ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных ; сост.: В. В. Турчинский [и др.]. – Боровск : ВНИИФБИП, 1987. – 11, [2] с.

Поступила 13.03.2019 г.

УДК 636.2.085.55-026.772

В.Ф. РАДЧИКОВ¹, В.П. ЦАЙ¹, Т.Л. САПСАЛЁВА¹, Г.В. БЕСАРАБ¹,
С.Н. ПИЛЮК¹, В.А. ЛЮНДЫШЕВ², Н.А. ШАРЕЙКО³,
Л.А. ВОЗМИТЕЛЬ³, Е.А. ДОЛЖЕНКОВА³, В.В. КАРЕЛИН³,
И.В. СУЧКОВА³, В.В. БУКАС³

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

¹*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

²*Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь*

³*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

Представлены результаты исследований, целью которых было установить эффек-

тивность использования биологически активной добавки «Кормомикс» в кормлении молодняка крупного рогатого скота. Согласно полученным данным, скармливание животным комбикормов с включением 0,1 % данной БАД оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ кормов, что способствовало повышению продуктивности молодняка.

Ключевые слова: бычки, корма, комбикорм, биологически активная добавка, переваримость, состав крови, продуктивность, себестоимость

V.F. RADCHIKOV¹, V.P. TSAI¹, T.L. SAPSALEVA¹, G.V. BESARAB¹, S.N. PILYUK¹,
V.A. LYUNDISHEV², N.A. SHAREYKO³, L.A. VOZMITEL³, Y.A. DOLZHENKOVA¹,
V.V. KARELIN³, I.V. SUCHKOVA³, V.V. BUKAS³

USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENT FOR FEEDING YOUNG CATTLE

*¹Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

²Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus

³Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus

The results of studies are presented with purpose to determine the efficiency of dietary supplement "Kormomiks" in feeding young cattle. According to the data obtained, feeding animals with compound feeds with inclusion of 0.1 % of this dietary supplement has a positive effect on digestibility of feed nutrients, which contributes to increase in performance of young animals.

Key words: steers, feed, compound feed, biologically active supplement, digestibility, blood composition, performance, cost price

Введение. Одной из наиболее важных и сложных задач, стоящих перед агропромышленным комплексом нашей республики, является увеличение производства молока и мяса, что во многом зависит от кормления животных рационами, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1-4].

В структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота корма занимают более 60 %, поэтому они играют основную роль в себестоимости прироста. Отсюда следует, что кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [5-7].

Из полученных экспериментальных и литературных данных следует, что для интенсификации отрасли скотоводства необходимо не просто увеличить объёмы производства кормов, но и повысить в сухом веществе рациона концентрацию обменной энергии, протеина и других питательных веществ [8-10].

Одной из причин низкого использования корма является недостаточно полное переваривание его в пищеварительном аппарате животных. Это относится, главным образом, к кормам растительного происхождения, что объясняется содержанием в них сложных полисахарид-

ных комплексов, в частности, целлюлозы [11-13]. Как известно, около одной трети органического вещества, поступающего в организм с кормом, обычно не переваривается животными. Снижение этих потерь только на 2-3 % позволяет получить сотни тонн дополнительной продукции. Одним из путей решения этой задачи, как указывают многочисленные литературные данные [14-17], является добавление в корм животным ферментных препаратов микробного происхождения. Особенно актуально применение биологически активных веществ в тех случаях, когда рационы не соответствуют получению высоких приростов и не сбалансированы по энергии и протеину [18-20].

Таким образом, ферменты играют исключительно важную роль в обменных процессах любого биологического организма и тем самым могут с успехом использоваться в лечении различных болезней, а также для стимуляции пищеварительных процессов. Использование ферментных препаратов является одним из технологических приёмов направленного влияния на процессы, определяющие продуктивное действие кормов, что позволяет при относительно небольших затратах повысить продуктивность животных и получить более конкурентоспособную продукцию.

Цель исследований – установить эффективность использования биологически активной добавки «Кормомикс» в кормлении молодняка крупного рогатого скота, влияние её на переваримость, усвоение питательных веществ кормов и продуктивность животных.

Материал и методика исследований. Для решения поставленной цели проведены научно-хозяйственный и физиологический опыты по определению эффективности скармливания биологически активной добавки «Кормомикс» молодняку крупного рогатого скота.

Опыты проводились на двух группах животных. Различия в кормлении заключались в том, что в научно-хозяйственном и физиологическом опытах молодняку II опытной группы скармливали биологически активную добавку «Кормомикс» путём равномерного внесения и последующего тщательного перемешивания в дозе 1000 г на 1 т комбикорма.

В опытах определяли: поедаемость кормов рационов – путём введения контрольного кормления каждые 10 дней; продуктивность выращиваемого молодняка – путём проведения ежемесячных индивидуальных контрольных взвешиваний с последующим расчётом на основании полученных данных валового и среднесуточных приростов, а также затрат кормов на получение прироста.

Физиологический опыт проведён на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 12-13 мес. Основными кормами рациона являлись кукурузный силос и комбикорм КР-3.

Результаты эксперимента и их обсуждение. На основании потребления питательных веществ кормов и выделения их с продуктами обмена рассчитаны коэффициенты переваримости (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости, %

Показатель	Группа	
	I	II
Сухое вещество	63,3±1,2	68,1±1,8
Органическое вещество	66,5±1,1	70,5±1,7
БЭВ	70,9±1,1	74,2±1,9
Жир	73,3±3,8	74,0±2,8
Протеин	68,4±3,0	72,1±1,0
Клетчатка	52,8±1,5	59,6±2,9

Установлено, что животные опытной группы значительно превосходили сверстников из контрольной по всем показателям. Так, переваримость сухого и органического веществ рационов опытной группы оказалась выше соответственно на 4,8 и 4,0 п. п., БЭВ – на 3,3, жира – на 0,7, протеина – на 3,7, клетчатки – на 6,8 п. п., что указывает на высокую активность целлюлозолитических ферментов, позволивших повысить переваримость клетчатки.

По усвоению азота также отмечены определённые различия между подопытными животными (таблица 2).

Таблица 2 – Использование азота

Показатель	Группа	
	I	II
Поступило с кормом, г	111,62	114,10
Выделено с калом, г	35,14	31,74
Усвоено, г	76,48	82,35
Выделено с мочой, г	2,70	2,81
Отложено, г	73,78	79,54
Отложено от принятого, %	66	70

Разность в потреблении с кормом этого элемента незначительная – на 3,5 г выше в опытной. Выделение с калом ниже в опытной группе на 9 %, в результате отложено элемента в теле животных на 3,5 % больше.

При скармливания БАД «Кормомикс» по использованию кальция и фосфора подопытными бычками также имелись различия (таблица 3). Так, животные опытной группы на 7 % потребляли его меньше, однако усвоение его из корма было выше, чем у контрольных бычков на 16 %, в результате отложение от принятого составило 20,0 % против 11,3 % в контроле.

По использованию фосфора установлена такая же тенденция. Од-

нако поступление его с кормом было у животных опытной группы незначительно выше, а выделение с калом ниже, при практически одинаковом выделении фосфора с мочой отложено в организме на 36,2 % больше.

Таблица 3 – Использование кальция и фосфора

Показатель	Группа	
	I	I
Поступило с кормом, г	35,85	33,34
Выделено с калом, г	31,78	26,68
Усвоено, г	4,07	6,66
Выделено с мочой, г	0,03	0,03
Отложено, г	4,04	6,62
Отложено от принятого, %	11,3	20,0
Отложено от переваренного, г	99	99
Использование фосфора		
Поступило с кормом, г	18,57	18,97
Выделено с калом, г	13,56	12,16
Усвоено, г	5,01	6,81
Выделено с мочой, г	0,04	0,05
Отложено, г	4,97	6,77
Отложено от принятого, %	26,8	35,7
Отложено от переваренного, г	99	99

Кровь отражает процессы, происходящие в организме животных, указывающие о влиянии скармливаемых кормов на интерьерные показатели (таблица 4).

Таблица 4 – Гематологические показатели

Показатель	Группа	
	I	II
Гемоглобин, г/л	8,7±0,38	9,37±0,20
Эритроциты, млн./мм	6,16±0,55	6,55±0,41
Лейкоциты, тыс./мм	17,43±2,03	14,87±2,56
Общий белок, г/л	64,97±0,16	67,83±2,21
Кальций, ммоль/л	2,48±0,23	2,61±0,38
Фосфор, ммоль/л	1,49±0,23	1,39±0,07
Кислотная ёмкость по Неводову, мг%	380±11,5	353±6,7
Каротин, мг%	0,47±0,02	0,41±0,02
Витамин А, мкг%	1,42±0,06	1,54±0,05
Магний, ммоль/л	0,78±0,08	1,01±0,16
Железо, ммоль/л	24,0±4,0	24,0±4,61
Холестерин, ммоль/л	1,57±0,34	1,73±0,22

Анализ показателей крови установил положительное влияние скармливания добавки на содержание гемоглобина, которое оказалось выше на 7,7 % в пределах физиологической нормы, что указывает на более интенсивные обменные процессы, происходящие в организме

опытных бычков. Установлены также повышение количества эритроцитов на 6,3 % и снижение на 14,7 % лейкоцитов.

В результате ежедекадных контрольных кормлений установлен среднесуточный рацион за опыт (таблица 5).

Таблица 5 – Среднесуточный рацион подопытного молодняка

Показатель	Группа			
	I		II	
	кг	%	кг	%
Силос кукурузный	10,92	54,7	11,33	55,7
Сенаж злаково-бобовый	1,51	7,9	1,49	7,6
Комбикорм КР-2	1,50	34,3	1,50	33,7
Зерно кукуруза + овес (50/50)	0,13	3,1	0,13	3,0
Кормовые единицы	4,59		4,68	
Обменная энергия, МДж	52,04		53,09	
Сухое вещество, г	4863,25		4965,92	
Сырой протеин, г	576,22		586,92	
Переваримый протеин, г	376,38		382,99	
Расщепляемый протеин, г	386,48		393,19	
Нерасщепляемый протеин, г	189,74		193,73	
Сырой жир, г	233,67		239,03	
Сырая клетчатка, г	1061,56		1089,25	
БЭВ, г	2711,87		2765,44	
Крахмал, г	723,72		726,83	
Сахара, г	230,61		235,3	
Кальций, г	32,27		32,83	
Фосфор, г	22,65		22,89	
Магний, г	9,58		9,76	
Сера, г	8,12		8,28	
Железо, мг	1022,19		1044,75	
Медь, мг	30,63		30,96	
Цинк, мг	177,04		179,13	
Марганец, мг	223,82		224,55	
Кобальт, мг	1,63		1,63	
Йод, мг	2,91		2,93	
каротин, мг	258,5		266,41	
Д, МЕ	6457,46		6475,26	
Е, мг	613,03		631,57	
Расщепляемость протеина, %	67		66	
Содержание переваримого протеина на 1 МДж ОЭ, г	7,2		7,2	
Содержание переваримого протеина на 1 к. ед., г	82		82	
Отношение кальция к фосфору	1,4:1		1,4:1	
КОЭ в 1 кг СВ	10,7		10,7	
Сахаропротеиновое отношение	0,6:1		0,6:1	

Рацион подопытных животных состоял из кукурузного силоса на 54,7 % в контрольной и на 55,7 % в опытной группах и комбикорма

соответственно 34,3 и 33,7 %, сенажа – 7,9 и 7,6 % и по 3 % смеси зерна, состоящего в равных частях из кукурузы и овса. Питательность рационов составила в контрольной группе 4,59 к. ед. и 4,68 к. ед. в опытной.

На основании проведённых контрольных взвешиваний определена живая масса и рассчитана продуктивность подопытных быков (таблица 6). Так, начальная живая масса при постановке на опыт составила 122,2-124,7 кг. В конце опыта живая масса быков получена в контрольной 177,4 и в опытной 177,7 кг. В результате валовой прирост составил к контролю 52,7 кг, в опытной – 55,5 кг. За 60 дней опыта среднесуточный прирост в опытной группе был 924 г или на 5,1 % выше контроля. Исследования показали, что по энергии прироста опытная группа оказалась выше контрольной на 7,4 %, такая же тенденция сохранилась и по затратам обменной энергии на 1 МДж в приросте, только в меньшей степени – ниже на 4,3 %. Затраты кормов также оказались ниже на 2,5 % у молодняка, получавшего комбикорм, содержащий биологически активную добавку «Кормомикс».

Таблица 6 – Живая масса и продуктивность

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг	124,7±3,05	122,2±3,34
Живая масса в конце опыта, кг	177,4±4,04	177,7±2,74
Валовой прирост, кг	52,7±3,63	55,5±2,01
Среднесуточный прирост, г	879±60,5	924±33,5
± к контролю, г	-	45
± к контролю, %	-	+ 5,1
Энергия прироста, МДж	10,8	11,6
Конверсия энергии рациона в прирост живой массы, %	5,6	6,1
Затраты обменной энергии а 1 МДж в приросте живой массы, МДж	4,7	4,5
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	5,21	5,08
± к контролю, к. ед.	-	- 0,13
± к контролю, %	-	2,5

Заключительным элементом оценки эффективности использования кормовой добавки при скармливании животным является экономическая эффективность.

Исследованиями установлено, что стоимость суточного рациона оказалась выше у молодняка опытной группы, однако себестоимость прироста из-за большей продуктивности бычков снизилась на 3,3 %.

Заключение. Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикормов с включением 0,1 % биологически активной добавки «Кормомикс» оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ кормов: повысилась переваримость сухого и орга-

нического веществ соответственно на 4,8 и 4,0 п. п., БЭВ – на 3,3, жира – на 0,7, протеина – на 3,7, клетчатки – на 6,8 п. п., что позволило получить 924 г прироста живой массы в сутки или на 5,1 % выше контрольного показателя при снижении затрат энергии на прирост на 4,3% и кормов – на 2,5 %, снизить себестоимость продукции выращивания на 3,3 %.

Литература

1. Яковчик, С. Г. Мировой опыт интенсификации молочного скотоводства и актуальность его использования в хозяйствах Беларуси : практическое пособие / С. Г. Яковчик, О. Ф. Ганущенко. – Минск, 2010. – 44 с. – (Библиотечка журнала «Белорусское сельское хозяйство»).
2. Ганущенко, О. Ф. Организация рационального кормления коров с использованием современных методов контроля полноценности их питания : рекомендации / О. Ф. Ганущенко, Д. Т. Соболев. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 80 с.
3. Выращивание и болезни тропических животных : практическое пособие. Ч. 1 / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 524 с.
4. Выращивание и болезни тропических животных : практическое пособие. Ч. 2 / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 766 с.
5. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.
6. Рациональное использование кормовых ресурсов и профилактик нарушений обмена веществ у животных в стойловый период : рекомендации / В. Б. Славецкий [и др.]. – Витебск, 2002. – 53 с.
7. Натынчик, Т. М. Инновационные подходы в подготовке кормов к скармливанию для крупного рогатого скота / Т. М. Натынчик, Г. Г. Натынчик // Биотехнология: достижения и перспективы развития : сб. материалов I междунар. науч.-практ. конф., Пинск 25–26 сентября 2014 г. – Пинск : ПолесГУ, 2014. – С. 93–96.
8. Лемешевский, В. О. Биохимические критерии рубцового пищеварения крупного рогатого скота под влиянием качества кормового белка / В. О. Лемешевский, А. А. Курепин, Т. М. Натынчик // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов : материалы конф., посвящ. 120-летию М. Ф. Томмэ, Дубровицы, 14-16 июня 2016 г. – Дубровицы : ВИЖ, 2016. – С. 346-351
9. Натынчик, Т. М. Применение системы чистой энергии лактации для оценки энергетической питательности объёмистых кормов / Т. М. Натынчик // Биотехнология: достижения и перспективы развития : сб. материалов II междунар. науч.-практ. конф., Пинск 7-8 декабря 2017 г. – Пинск : ПолесГУ, 2017. – С. 74–75.
10. Повышение продуктивного действия кукурузного силоса за счёт включения комплексных кормовых добавок / Т. М. Натынчик [и др.] // Биотехнология: достижения и перспективы развития : сб. материалов III междунар. науч.-практ. конф., Пинск 22-23 ноября 2018 г. – Пинск : ПолесГУ, 2018. – С. 59–62.
11. Яковчик, С. Г. Мировой опыт интенсификации молочного скотоводства и актуальность его использования в хозяйствах Беларуси : практическое пособие / С. Г. Яковчик, О. Ф. Ганущенко. – Минск, 2010. – 44 с. – (Библиотечка журнала «Белорусское сельское хозяйство»).
12. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.
13. Ганущенко, О. Ф. Эффективность использования новых вариабельно-возрастных

видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганушенко, Л. С. Боброва, В. В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 31-40.

14. Натынчик, Т. М. Технология производства продукции животноводства. Теоретические основы. Часть 1 : методические рекомендации для студентов дневной формы обучения специальности 1-74 03 03 «Промышленное рыбководство» / Т. М. Натынчик, В. О. Лемешевский. – Пинск : ПолесГУ, 2015. – 55 с.

15. Ездаков, Н. В. Перспективы применения в животноводстве ферментов, разрушающих целлюлозу, гемицеллюлозу и другие полисахариды / Н. В. Ездаков // Ферментативное расщепление целлюлозы. – Москва : Наука, 1967. – С. 51-59.

16. Холманов, А. М. Действие ферментных препаратов на использование корма ягнятами / А. М. Холманов // Животноводство. – 1968. - № 6. – С. 34-36.

17. Вплив ферментних препаратів Нопгро і Зімо Бест на деякі показники вуглеводного та азотного обміну молодняка великої рогатої худоби / І. І. Філіц, Н. Я. Довгань, С. М. Паенок, О. Ю. Дулеба // Матеріали IV Республіканської конференції. – Львів, 1968. – С. 36-39.

18. Активность процессов пищеварения в рубце у бычков при различном качестве белка / В. О. Лемешевский [и др.] // Веснік Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук: навучна-практыцкі журнал. – 2016. – № 1. – С. 28–33

19. Калунянц, К. А. Применение продуктов микробиологического синтеза в животноводстве / К. А. Калунянц, Н. В. Ездаков, И. Г. Пивняк. – Москва : Колос, 1980. – 288 с.

20. Ферментные препараты в кормлении животных / Л. Г. Боярский, В. П. Коршун, Р. У. Бикштаев, В. К. Недзведский. – Москва : Россельхозиздат, 1985. – 110 с.

Поступила 13.03.2019 г.

УДК 636.2.087.61:637.18

Г.Н. РАДЧИКОВА, Т.Л. САПСАЛЁВА, Е.И. ПРИЛОВСКАЯ,
С.А. ЯРОШЕВИЧ, И.В. БОГДАНОВИЧ, Т.М. НАТЫНЧИК,
А.Н. ШЕВЦОВ, В.М. БУДЬКО, С.Н. ПИЛЮК, С.Н. РАЗУМОВСКИЙ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОЧНОГО САХАРА В СОСТАВЕ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА ДЛЯ ТЕЛЯТ

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

Представлены результаты работы, целью которых было установить эффективность скармливания молочного сахара в составе заменителей цельного молока телятам в возрасте 10-30 дней. Установлено, что включение ЗЦМ 1 и ЗЦМ 2 в рационы телят опытных групп оказывает положительное влияние на потребление кормов, гематологические показатели, выразившиеся в увеличении среднесуточных приростов живой массы, а также снизило затраты на производство продукции и её себестоимость.

Ключевые слова: бычки, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, экономическая эффективность.