16. Лемешевский, В. О. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков / В. О. Лемешевский, А. А. Курепин // Нива Поволжья. – 2013. – № 4 (29). – С. 72-76.
17. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155
18. Белково-витаминно-минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота: моногр. / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, А. Н. Кот; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2010. – 157 с.

УДК 636.2.087.74:612.018.348

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «КОРМОМИКС» В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В. Ф. Радчиков[1], Г. В. Бесараб[1], Е. А. Долженкова[2], И. В. Сучкова[2], Л. А. Возмитель[2], В. В. Букас[2], В. Н. Куртина[2]

[1] – РУП «Научно-практический центр Национальной академии Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, 220163, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru);
[2] – УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Доватора, 7, e-mail: rio_vsavm@tut.by)

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

Аннотация. *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 органического 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%.*

USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENT «KORMOMIX» FOR FEEDING YOUNG CATTLE

V. F. Radchicov[1], G. V. Besarab[1], E. A. Dolgenkova[2], I. V. Suchkova[2], L. A. Vozmitel[2], V. V. Bukas[2], V. N. Kurtina[2]

[1] – PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»
Zhodino, Republic of Belarus
(Republic of Belarus, Zhodino, 220163, 11 Frunze st; e-mail: labkrs@mail.ru);
[2] – EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine»
Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, Vitebsk, 7 Dovatora st., e-mail: rio_vsavm@tut.by)

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

Summary. *Feeding young cattle with compound feed with inclusion of 0,.1% of the biologically active supplement «Kormomiks» has a positive effect on digestibility of nutrients: the digestibility of dry and organic matters increased, respectively, by 4,8 and 4,0 p.p., BEV – by 3,3, fat – by 0,7, protein – by 3,7; fiber by 6.8 percentage points, allowed to increase the average daily weight gain to 924 g or 5,1% over the control value while reducing energy costs for weight gain by 4,3% and feed – by 2,5%, reduce cost price of product by 3,3%.*

(Поступила в редакцию 24.05.2019 г.)

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 объемы производства кормов, но и повысить в сухом веществе рациона концентрацию обменной энергии, протеина и других питательных веществах [8-10].

Одной из причин низкого использования корма является недостаточно полное переваривание его в пищеварительном аппарате живот-

ных. Это относится, главным образом, к кормам растительного происхождения, что объясняется содержанием в них сложных полисахаридных 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 [14-15], 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 [16-17].

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 приемов 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 ее 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» путем равномерного внесения и последующего тщательного перемешивания в дозе 1000 г на 1 т комбикорма.

В опытах определяли:

- поедаемость кормов рационов путем проведения контрольного кормления каждые 10 дней.

- продуктивность выращиваемого молодняка путем проведения ежемесячных индивидуальных контрольных взвешиваний с последу-

ющим расчетом на основании полученных данных валового и среднесуточных приростов, а также затрат кормов на получение прироста.

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

Результаты исследований 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

В результате расчета переваримости питательных веществ 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 значительные различия между подопытными животными (таблица 2).

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

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
Отложено от переваренного, г	96	97

При скармливании Кормомикса по использованию кальция и фосфора подопытными бычками также имелись различия (таблица 3).

Таблица 3 – Использование кальция и фосфора

Показатель	Группа	
	I	II
Использование кальция		
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

Так, животные опытной группы на 7% потребляли кальция меньше, однако усвоение его из корма было выше на 16%, чем у контрольных бычков. В результате отложение от принятого составило 20,0% против 11,3% в контроле.

По использованию фосфора установлена такая же тенденция. Однако поступление его с кормом было у опытных выше незначительно, а выделение с калом – ниже. В результате, при практически одинаковом выделении фосфора с мочой отложено его в организме животных I группы на 36,2% больше.

Кровь является зеркалом процессов, происходящих в организме животных, указывающих 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 емкость по Неводову, мг %	380±11,5	353±6,7

Продолжение таблицы 4

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 и указывало на более интенсивные обменные процессы, происходящие в организме опытных бычков. Установлено также повышение количества эритроцитов на 6,3% и снижение лейкоцитов на 14,7%.

Научно-хозяйственный опыт проведен на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 5 мес. В таблице 5 представлен среднесуточный рацион подопытных животных.

Таблица 5 – Среднесуточный рацион подопытного молодняка

Корма и питательные вещества	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
В рационе содержится:				
кормовых единиц	4,59		4,68	
обменной энергии, МДж	52,04		53,09	
сухого вещества, кг	4863,25		4965,92	
сырого протеина, г	576,22		586,92	
переваримого протеина, г	376,38		382,99	
расщепляемого протеина, г	386,48		393,19	
нерасщепляемого протеина, г	189,74		193,73	
сырого жира, г	233,67		239,03	
сырой клетчатки, г	1061,56		1089,25	
БЭВ	2711,87		2765,44	
крахмала, г	723,72		726,83	
сахара, г	230,61		235,3	
кальция, г	32,27		32,83	
фосфора, г	22,65		22,89	

Рацион подопытных животных по питательности состоял из кукурузного силоса на 54,7% в контрольной и на 55,7% в опытной группах и комбикорма –34,3 и 33,7% соответственно, 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 корм. ед. и 4,68 корм. ед. в опытной.

На основании проведенных контрольных взвешиваний определена живая масса и рассчитана продуктивность подопытных быков (таблица 6).

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
Валовый 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, корм. ед.	5,21	5,08
± к контролю, корм. ед.	-	- 0,13
± к контролю, %	-	2,5

Так, начальная живая масса при постановке на опыт составила 122,2-124,7 кг. В конце опыта живая масса быков составила в контрольной и в опытной 177,4 и 177,7 кг соответственно.

В результате валовой прирост составил в контроле 52,7 кг, в опытной – 55,5 кг. За 60 дней опыта среднесуточный прирост в опытной группе составил 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 1МДж 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».

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

Исследованиями установлено, что стоимость суточного рациона оказалась больше 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 органического 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., 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: Журнал «Белорусское сельское хозяйство», 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; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 79 с.
3. Выращивание и болезни тропических животных: практическое пособие. Ч. 1 / А. И. Ятусевич [и др.]; ред. А. И. Ятусевич; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 524 с.
4. Выращивание и болезни тропических животных: практическое пособие. Ч. 2 / А. И. Ятусевич [и др.]; ред. А. И. Ятусевич; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 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, О. Ф. Ганущенко, И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский, А. А. Белко, Г. Ф. Макаревич, Е. П. Демьянович, Г. М. Хитринов / Учреждение образования «Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2002.
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. матер. I междунар. науч.-практ. конф., Пинск 25–26 сентября 2014 г. / Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. – 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 конференции, посвященной 120-летию М. Ф. Томмэ, Дубровицы, 14-16 июня 2016 г. / РУП «Всеросийский научно-исследовательский институт животноводства им. академика Л. К. Эрнста». – Дубровица: ВНИИЖ им. Л. К. Эрнста, 2016. – С. 346-351.
9. Натынчик, Т. М. Применение системы чистой энергии лактации для оценки энергетической питательности объемистых кормов / Т. М. Натынчик // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сб. материалов II междунар. науч.-практ. конф., Пинск 7–8 декабря 2017 г. / Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2017. – С. 74-75.
10. Повышение продуктивного действия кукурузного силоса за счет включения комплексных кормовых добавок / Т. М. Натынчик [и др.] // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сборник материалов III международной научно-практической конференции, Пинск 22-23 ноября 2018 г. / Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. – 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: Журнал «Белорусское сельское хозяйство», 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. Эффективность использования новых вариабельно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко, Л. С. Боброва, В. В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси. – 2012. – Т. 47. – № 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 рыбоводство» / 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 // Ферментативное расщепление целлюлозы. – М.: Наука, 1967. – С. 51-59 (36).
16. Активность процессов пищеварения в рубце у бычков при различном качестве белка / В. О. Лемешевский [и др.] // Веснік Палескага дзяржаунага універсітэта. Серыя прыродазнаучых навук: научно-практический журнал. – 2016. – № 1. – С. 28-33.
17. Ферментные препараты в кормлении животных / Л. Г. Боярский, В. П. Коршун, Р. У. Бикштаев, В. К. Недзведский. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 110 с. (119).

УДК 636.03:636.2:636.082(477.44)

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СТАДА УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПЛЕМЕННОГО РЕПРОДУКТОРА ВИННИЦКОГО РЕГИОНА

Е. П. Разанова

Винницкий национальный аграрный университет
г. Винница, Украина
(Украина, 21008, г. Винница, ул . Солнечная, 3; e-mail: razanova_elena@rambler.ru)

Ключевые слова: *коровы-первотелки, молочная продуктивность, удой, жирность, молочный жир, украинская черно-пестрая порода, лактация, селекция, быки-производители.*

Аннотация. *Представлены результаты исследования коров украинской черно-пестрой молочной породы стада племенного репродуктора Винницкого региона по признакам молочной продуктивности в пределах лактаций и генеалогических линий. Формирование молочной продуктивности коров согласуется с происхождением животных и лактации. Удой на корову в среднем по стаду составлял 6200 кг с содержанием жира 3,8%. От коров I лактации надоено 5695 кг молока, II и III – больше соответственно на 11 и 21,5%. В хозяйстве используют коров до 3-4 лактации. Удельный вес коров с I лактацией в стаде*