

СЕЛЕКЦИЯ, РАЗВЕДЕНИЕ, ГЕНЕТИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.2.085.55-026.772

ПЕРЕВАРИМОСТЬ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ

Богданович Д.М.

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

Разумовский Н.П.

*УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Беларусь*

***Аннотация.** Скармливание молодяку 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 процентных пунктов, 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%.*

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

DIGESTIBILITY, USE OF NUTRIENTS AND PERFORMANCE OF YOUNG CATTLE FED WITH BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVE

Bogdanovich D.M.

*PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on
Animal Breeding», Zhodino, Belarus*

Razumovski N.P.

EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine», Vitebsk, Belarus

Feeding young cattle with compound feed with inclusion of 0.1% of the biologically active additive “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%.

Keywords: *steers, feed, compound feed, biologically active additive, digestibility, blood composition, performance, cost price.*

Введение. Увеличение производства молока и мяса во многом зависит от кормления животных рационами, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1-5].

Корма занимают более 60% в структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота 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 [6-9].

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 веществ [10-13].

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 [14-19], 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 [20-24].

Исходя из вышесказанного можно заключить, что 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.

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

Методика исследований. Для решения поставленной цели проведены научно-хозяйственный и физиологический опыты на двух группах молодняка крупного рогатого скота. Различия в кормлении заключались в том, что в научно-хозяйственном и физиологическом опытах животным 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 последующим 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 и обсуждение. В результате проведения физиологического опыта, на основании данных потребления питательных веществ кормов и выделения их с продуктами обмена рассчитаны коэффициенты переваримости (таблица 1)

Таблица 1 – Переваримость питательных веществ, %

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

Исследованиями 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 целлюлолитических ферментов позволивших повысить переваримость клетчатки.

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

Таблица 2 – Баланс и 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

Различия 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.

При включении в рацион животных опытной группы кормомикса по использованию кальция и фосфора подопытными бычками также имелись различия (таблица 3). Так, животные опытной группы потребили его на 7% 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.

Таблица 3 – Баланс и использование кальция и фосфора

Показатель	Группа	
	I	I
	Баланс 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
	Баланс 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

По использованию фосфора установлена такая же зависимость. Поступление его с кормом у опытных оказалось выше, а выделение с калом ниже в результате, при практически одинаковом выделении фосфора с мочой отложено в организме было на 36,2% больше.

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

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

Научно-хозяйственный опыт проведен на молодянке крупного рогатого скота в возрасте 5 месяцев. В результате контрольных кормлений установлен среднесуточный рацион за опыт (таблица 5).

Таблица 5 - Рацион подопытных животных

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

В состав рациона входил кукурузный силос - 54,7% в контрольной и 55,7% в опытной группах и комбикорм соответственно 34,3 и 33,7 %, сенаж – 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 установлена живая масса и продуктивность подопытных быков (таблица 6).

Таблица 6 – Живая масса подопытных животных 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, 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 177,4 и в опытной 177,7 кг.

В результате валовой прирост составил к контроле 52,7, 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».

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

Выводы и рекомендации. Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота комбикормов содержащих 0,1% биологически активной добавки «Кормомикс» способствует повышению переваримости питательных веществ кормов на 0,7 – 6,8 процентных пунктов, получению 924 г прироста живой массы в сутки или на 5,1% выше контрольного показателя при снижении затрат энергии на прирост – на 4,3%, кормов – на 2,5%., себестоимости полученной продукции на – 3,3%.

Список литературы:

1. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, С. Н. Пилук, В. В. Букас, А. Н. Шевцов // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. интернет-конф. (г. Ставрополь, 4-5 февраля 2015 г.). – Ставрополь : Агрус, 2015. – Т. 1. – С. 300-308.

2. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, В. А. Люндышев // Весці Нацыянальная акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92-97.

3. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. P. Tsai, S. E. Bozhkova // Modern Applied Science. – 2015. – Vol. 9, № 10. – P. 8-16.

4. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогатителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г.). – Ставрополь : Агрус, 2007. – С. 30-33.

5. Плушение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. - № 3. – С. 21-22.

6. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115.

7. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. сб. – Гродно, 2014. – Т. 26: Зоотехния. – С. 163-168.

8. Сыворожка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко, Г. В. Бесараб // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 26-28.

57. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Бел. сельское хозяйство. – 2012. - № 1. – С. 58-59

9. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Бел. сельское хозяйство. – 2012. - № 1. – С. 58-59

10. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве : материалы международной научно-практической конференции 15-16 октября 2014 г., г. Оренбург. – Оренбург, 2014. – С. 164-166

11. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивности телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 35-42.

12. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, С. И. Кононенко, А. Н. Шевцов, Д. В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зооигиена, содержание. – С. 139-147.

13. 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.

14. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины : монография / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалева // М-во сельского хоз-ва и продовольствия РБ, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с.

15. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, О. Ф. Ганущенко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы международной

научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича (Ставрополь, 25 нояб. 2016 г.). – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

16. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, И. Ф. Горлов, Н. И. Мосолова, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилюк, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 3-11.

17. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. П. Цай, С. И. Кононенко, С. Н. Пилюк // Ученые записки УО "ВГАВМ". – 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 227-231.

18. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, В. О. Лемешевский, А. Я. Райхман, Е. П. Симоненко, Н. А. Шарейко, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 331-340.

19. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период дорастивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

20. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Ляндышев, В. И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.

21. 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.

22. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

23. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

24. 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

УДК 636.2.087.74:612.018.348

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА ПЕЛЮШКИ, ОБРАБОТАННОГО ПРОПИОНОНОВОЙ КИСЛОТОЙ НА РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Кот А.Н., Натынчик Т.М., Богданович И.В., Шевцов А.Н.

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

Аннотация. Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота зерна пелюшки обработка органической кислотой оказывает положительное влияние на эффективность его использования. В результате расщепляемость протеина в рубце снижается на 18 п.п., содержание аммиака в рубцовой жидкости – на 17,5 %, инфузорий – на 2,4 и повышается количество летучих жирных кислот – на 1,6 %, что обеспечивает увеличение продуктивности на 5,0%, снижение затрат кормов и протеина на получение прироста на 3,2 процента.

Ключевые слова: *рационы, высокобелковые корма, бычки, гематологические показатели, рубцовое пищеварение*

EFFECT OF FIELD PEA GRAIN TREATED WITH PROPHYONIC ACID ON RUMEN DIGESTION AND PERFORMANCE OF YOUNG CATTLE

Kot A.N., Natinchik T.M., Bogdanovich I.V., Shevtzov A.N.

PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

Abstract. Inclusion of field pea grain treated with organic acid in diet for young cattle has a positive effect on its use efficiency. As a result, protein degradability in rumen decreases by 18 p.p., ammonia level in rumen fluid – by 17.5%, ciliates – by 2.4, and volatile fatty acids – by 1.6%, which ensures increase of performance by 5.0%, decrease of feed and protein cost for weight gain by 3.2 percent.

Keywords: *diets, high-protein feed, steers, hematological parameters, rumen digestion*

Введение. Одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции является кормовой фактор [1-5]. С