

**В. Ф. Радчиков¹, В. П. Цай¹, А. Н. Кот¹, Т. Л. Сапсалёва¹, Е. Л. Жилич², А. А. Кувшинов²,
Ю. Н. Рогальская², В. В. Букас³**

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь,
e-mail: labkrs@mail.ru

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь,
e-mail: npc_mol@mail.ru

³УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Беларусь,
e-mail: vsavm@vsavm.by

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННОЙ ЗЕРНОСМЕСИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация. Экструдирование концентрированных кормов способствует снижению расщепляемости протеина зерносмеси на 28,3 процентных пункта. В рубцовой жидкости животных, получавших корма, подвергнутые баротермической обработке, повышается численность инфузорий на 5,4 %, общего азота – на 3,0 %, а концентрация аммиака и летучих жирных кислот снижается на 8,1 и 3,4 %.

Ключевые слова: бычки, рацион, концентрированные корма, гематологические показатели, рубцовое пищеварение.

**V. F. Radchikov¹, V. P. Tzai¹, A. N. Kot¹, T. L. Sapsaleva¹, E. I. Zhilich², A. A. Kuvshinov²,
Y. N. Rogalskaya², V. V. Bukas³**

¹RUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»,
Zhodino, Belarus,
e-mail: labkrs@mail.ru

²RUE «SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization»,
Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: npc_mol@mail.ru

³EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine»,
Vitebsk, Belarus,
e-mail: vsavm@vsavm.by

THE EFFECT OF FEEDING THE EXTRUDED GRAIN MIXTURES ON THE PRODUCTIVE INDICATORS OF YOUNG CATTLE

Abstract. Extrusion of concentrated feed reduces the protein degradability of the grain mixture by 28,3 percentage points. In the rumen fluid of animals that received feed subjected to barothermal treatment, the number of ciliates increased by 5,4 %, total nitrogen - by 3,0 %, and the concentration of ammonia and volatile fatty acids decreased by 8,1 and 3,4 %.

Keywords: steers, diet, concentrated feed, hematological parameters, cicatricial digestion

Введение

Одним из важных условий получения от животных высокой продуктивности при минимальных затратах кормов является полноценное кормление животных рационами, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1, 2]. Одним из главных компонентов рационов сельскохозяйственных животных является протеин. Важным фактором эффективного использования его в организме служит создание благоприятных условий в рубце, обеспечивающих максимальный синтез микробного белка с одновременным уве-

личением потока в кишечник кормового протеина. При увеличении продуктивности животных микробный белок не в состоянии удовлетворить возрастающие потребности организма в аминокислотах. В такой ситуации возрастает роль «транзитного» кормового протеина, избежавшего распада в рубце, как источника доступного для обмена белка. Исследованиями доказано, что с увеличением продуктивности животных, вклад нераспавшегося в рубце протеина рациона в общий пул аминокислот организма значительно повышается. Нераспавшийся в рубце кормовой протеин должен содержать большую часть незаменимых аминокислот и иметь высокую переваримость в кишечнике. Таким образом, высококачественный протеин для жвачных – это протеин низкораспадаемый в рубце, с ценным аминокислотным составом и хорошо переваримый в кишечнике животных [3].

Вместе с тем необходимо знать, что абсолютных показателей распадаемости нет, так как на процессы ферментации оказывает влияние множество факторов. Один и тот же корм, полученный в разных условиях, может иметь разную распадаемость протеина.

Эффективность использования азота находится в большой зависимости от концентрации доступной для обмена энергии, что предполагает значительные колебания расщепляемости сырого протеина отдельных кормов. В этой связи представляется актуальным изучение динамики расщепляемости сырого протеина кормовых средств при экструдировании концентрированных кормов [4, 5].

Основная часть

Цель работы – изучить влияние скармливания экструдированной смеси концентратов на поедаемость кормов, пищеварение в рубце продуктивность бычков.

Исследования проведены на бычках черно-пестрой породы в возрасте 6–9 месяцев по следующей схеме (таблица 1).

Различия в кормлении заключались в том, что животным контрольной группы скармливали размолотую смесь зерна ячменя и пелюшки, а опытной – экструдированную.

Таблица 1. – Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Возраст животных, мес.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I опытная	3	6–9	60	ОР (молотая смесь концентратов)
II опытная	3	6–9	60	ОР (экструдированная смесь концентратов)

Физиологические исследования по изучению показателей рубцового пищеварения в рубце проведены на животных с вживленными канюлями рубца (Ø 2,5 см).

Химический состав кормов, используемых в опытах, определяли по схеме общего зоотехнического анализа в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований

Исследованиями установлено, что животные опытных групп получали рацион, состоящий из силоса кукурузного и комбикорма (таблица 2).

В структуре рациона доля концентрированных кормов, составила 38,4–39,5 %, травяные корма – 60,5–61,6 %. В связи с тем, что силос кукурузный животные получали вволю, отмечено повышение потребления его во второй опытной группе на 4,9 %. Подопытный молодняк в среднем в сутки потреблял 6,21–6,43 кг/голову сухого вещества рациона. В сухом веществе рациона опытных групп содержалось 9,9 МДж/кг обменной энергии, 12,6–12,8 % сырого протеина, 27 % клетчатки. В результате исследований установлено, что расщепляемость протеина

кукурузного силоса в рубце составила 75,6 %, комбикорма – 81, смеси молотого ячменя и пелюшки – 82,1, экструдированной смеси – 53,8 %. Экструдирование способствовало снижению расщепляемости зерносмеси на 28,3 процентных пункта.

Как показали исследования показателей рубцового пищеварения, кислотность среды рубца (рН) во всех группах значительно не изменилась. Более низкий уровень рН отмечен в контрольной группе – 6,46. У животных опытной группы показатель находился на уровне 6,61 (таблица 3).

Более высокий уровень рН в рубцовой жидкости бычков опытной группы, вероятно, обусловлен снижением количества летучих жирных кислот на 3,4 %. Отмечено уменьшение концентрации аммиака в рубце животных второй группы на 8,1 % по сравнению с контрольной. Снижение количества аммиака и увеличение общего белка свидетельствует о более интенсивном синтезе микробного белка за счёт более равномерного поступления питательных веществ в рубец и создания благоприятных условий для жизнедеятельности микрофлоры, на что указывает увеличение численности инфузорий на 5,4 %. Исследованиями установлено, что все изучаемые гематологические показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 4).

Включение в рацион бычков экструдированной смеси оказало определённое влияние на состав крови. Так, у животных опытной группы увеличение количества эритроцитов на 3,7 %, общего белка – на 5,2, фосфора – на 7,8 и гематокрита – на 4,4 % и снижение содержания мочевины на 8,3 %, кальция – на 6,5 %. Однако отмеченные различия не достоверны.

Использование в кормлении животных опытной группы экструдированной смеси зерна пелюшки и ячменя вместо молотой способствовало увеличению энергии роста и эффективности использования питательных веществ рациона (таблица 5).

У животных II опытной группы установлены более высокие приросты – 830 г в сутки, что на 6,0 % выше, чем в I. Затраты кормов на получение прироста в этой группе снизилась на 2,7 %, протеина – на 2,6 %.

Таблица 2. – Рацион подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
Силос кукурузный, кг	14,20	14,90
Комбикорм КР-3, кг	1,4	1,4
Молотая зерносмесь, кг	0,6	
Экструдированная зерносмесь, кг		0,6
В рационе содержится:		
Кормовых единиц	5,89	6,09
Обменной энергии, МДж	61,4	63,6
Сухого вещества, кг	6,21	6,43
Сырого протеина, г	795	816
РП, г	618	588
НРП, г	177	228
Сырого жира, г	230	240
Сырой клетчатки, г	1687	1764
БЭВ, г	3113	3225
Кальция, г	41,0	42,6
Фосфора, г	26,4	27,3
Магния, г	15,4	16,0
Калия, г	84,1	87,6
Серы, г	12,9	13,5
Железа, мг	1781	1865
Меди, мг	98,4	99,6
Цинка, мг	266	275
Марганца, мг	468	486
Кобальта, мг	1,67	1,69
Йода, мг	2,61	2,71

Таблица 3. – Показатели рубцового пищеварения

Показатель	Группа	
	I	II
рН	6,46 ± 0,18	6,61 ± 0,18
ЛЖК, ммоль/100 мл	10,73 ± 0,28	10,36 ± 0,21
Азот общий, мг/100 мл	100,3 ± 1,95	103 ± 1,05
Аммиак, мг/100 мл	13,35 ± 0,65	12,27 ± 0,74
Инфузории, тыс./мл	648 ± 23,5	683 ± 14,75

Таблица 4. – Состав крови подопытных животных

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,74 ± 0,13	6,99 ± 0,120
Лейкоциты 10 ⁹ /л	10,55 ± 0,25	10,33 ± 0,230
Гемоглобин, г/л	108,55 ± 5,95	109,17 ± 6,060
Общий белок г/л	77,8 ± 2,3	81,87 ± 1,620
Глюкоза ммоль/л	2,82 ± 0,26	2,81 ± 0,050
Мочевина ммоль/л	4,72 ± 0,16	4,33 ± 0,150
Кальций ммоль/л	2,93 ± 0,125	2,74 ± 0,0670
Фосфор ммоль/л	1,54 ± 0,1	1,66 ± 0,050
Гематокрит, %	32,4 ± 0,8	33,83 ± 0,6740

Таблица 5. – **Продуктивность подопытных животных и эффективность использования кормов**

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг	205,2 ± 1,6	204,5 ± 1,70
в конце опыта, кг	252,2 ± 0,8	254,3 ± 1,80
Валовой прирост, кг	47 ± 2,4	49,8 ± 2,80
Среднесуточный прирост, г	783 ± 40	830 ± 46,80
% к контролю	100	106,0
Затраты кормов на 1 кг прироста, к.ед.	7,52	7,34
% к контролю	100	97,3
Затраты протеина на 1 кг прироста, кг	0,98	0,95
% к контролю	100	97,4

Заключение

Экструдирование злаково-бобовой зерносмеси способствует снижению расщепляемости протеина на 28,3 процентных пункта. Использование данного корма в кормлении молодняка крупного рогатого скота, приводит к увеличению количество инфузорий в рубцовой жидкости на 5,4 %, общего азота – на 3,0 %, снижению содержания аммиака и летучих жирных кислот на 8,1 и 3,4 %, что обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы на 6,0 %, снижение затрат кормов на его получение на 2,7 %, протеина – на 2,6 процента.

Список использованных источников

1. Разумовский Н.П., Богданович Д.М. Повышение эффективности выращивания телят путём скармливания природного микробного комплекса / Н.П. Разумовский, Д.М. Богданович // Модернизация аграрного образования. Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. Томск–Новосибирск, 2020. С. 512–515.
2. Эффективность использования кормов с углеводной основой при выращивании ремонтантного молодняка крупного рогатого скота / Приловская Е.И., Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Сапсалева Т.Л., Богданович Д.М. // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий. Сборник материалов международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК». 2020. С. 164–167.
3. Влияние способа подготовки зерна к скармливанию на физиологическое состояние и продуктивность бычков / Кот А.Н., Цай В.П., Радчикова Г.Н., Сапсалева Т.Л., Бесараб Г.В., Трокоз В.А., Карповский В.И., Брошков М.М., Яночкин В.И., Ганущенко О.Ф., Куртина В.Н., Голубицкий В.А. // Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54. №2. С. 18–26.
4. Антонович А.М., Бесараб Г.В. Рубцовое пищеварение и расщепляемость протеина высокобелковых кормов в рубце в зависимости от способа обработки / А.М. Антонович, Г.В. Бесараб // Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В.В. Пешко. 2018. С. 118–120.
5. Влияние «защиты» протеина на эффективность использования корма молодняком крупного рогатого скота / Кот А.Н., Бесараб Г.В., Антонович А.М. // Научное обеспечение животноводства Сибири. Материалы II международной научно-практической конференции. Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – Обособленное подразделение «Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»; Составители: Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина. 2018. С. 148–152.