

Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко. – Москва, 2009. – Т. 75. – С. 329–331. 7. Оперативный контроль и коррекция кормления высокопродуктивной птицы : учебное пособие / Л. И. Подобед [и др.]. – Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. – 419 с. 8. Оптимизация пищеварения и протеиновое питание сельскохозяйственной птицы : учебное пособие для студентов вузов / Л. И. Подобед [и др.]. – Санкт-Петербург, 2017. – 248 с. 9. Подобед, Л. И. Руководство по минеральному питанию сельскохозяйственной птицы / Л. И. Подобед, А. Н. Степаненко, Е. А. Капитонова. – Одесса : Акватория, 2016. – 360 с. 10. Сборник производственных ситуаций по гигиене животных : учебно-методическое пособие / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2011. – 40 с. 11. Технология производства продукции животноводства. Курс лекций : в 2-х ч. Ч. 1. Технология производства продукции скотоводства, свиноводства и птицеводства : учебно-методическое пособие / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – 240 с. 12. Усовершенствование системы лечебно-профилактических и диагностических мероприятий в бройлерном птицеводстве / А. А. Гласкович [и др.] // Международная научно-практическая конференция «Ветеринарная медицина на пути инновационного развития». – Гродно : ГрГАУ, 2016. – С. 134–143.

Поступила в редакцию 22.09.2020 г.

УДК 636.2.086.1:636.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ БЫЧКАМ В ВОЗРАСТЕ 6-9 МЕСЯЦЕВ ЗЕРНА ИЗ ПЕЛЮШКИ И ВИКИ РАЗНОЙ КРУПНОСТИ ПОМОЛА

*Кот А.Н., *Радчикова Г.Н., **Шарейко Н.А., **Ганущенко О.Ф., **Сучкова И.В., **Куртина В.Н.

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

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

*Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота дробленого зерна пелюшки и вики способствует улучшению физиологического состояния животных, обеспечивает увеличение среднесуточного прироста живой массы на 4,6-5,4%, при снижении затрат кормов на его получение на 2,0-3,3 процента. **Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, зерно пелюшки, вики, размол, дробление, продуктивность.*

EFFICIENCY OF FEEDING TO BULLS AT THE AGE OF 6-9 MONTHS GRAINS FROM FIELD PEA AND VETCH OF DIFFERENT GRINDING SIZES

*Kot A.N., *Radchikova G.N., **Shareiko N.A., **Ganushenko O.F., **Suchkova I.V., **Kurtina V.N.

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

**Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The use of crushed grains of field pea and vetch in the feeding of young cattle helps to improve the physiological condition of animals, provides an increase in average daily gain in live weight by 4,6-5,4%, while reducing the cost of feed for its receipt by 2,0-3,3 percent. **Keywords:** young cattle, field pea, vetch, grinding, crushing, productivity.*

Введение. Одним из важных показателей, определяющих продуктивность животных, является кормовой фактор, эффективность использования кормов и рентабельность производства продукции животноводства [1-3]. Количество и качество получаемой продукции напрямую связано с уровнем кормления. При этом значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах [4, 5].

Недостаток кормового белка остается одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных [6, 7]. При таких обстоятельствах, наряду с увеличением производства высококачественных белковых кормов, не менее важное значение имеет разработка способов повышения эффективности их использования. Определение условий, способствующих интенсивному синтезу микробного белка в рубце из простых азотистых соединений, а также снижению распада высококачественных белков корма в рубце и увеличению поступления их в кишечник, является важной задачей в разработке методов повышения эффективности использования корма животными [8].

Потребность в азотистых компонентах у жвачных удовлетворяется за счет аминокислот микробного белка, всосавшихся в тонком кишечнике, и нераспавшегося в рубце протеина. Они поступают в составе микробного белка, с нераспавшимся протеином корма и эндогенными белками [9]. При этом степень распадаемости протеина в рубце рассматривается как главный критерий оценки качества кормового белка, который определяет общую переваримость питатель-

ных веществ и эффективность использования азота корма животными [10, 11]. 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. При этом чем выше продуктивность животных, тем больше вклад нераспавшегося в рубце протеина рациона в общий пул аминокислот организма [12-14].

Цель работы – изучить влияние механических способов обработки высокобелковых концентратов на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Физиологический опыт проведен на бычках чернопестрой породы в возрасте 6-9 месяцев живой массой 184,9-187,2 кг. В качестве высокобелкового концентрированного корма использовалось зерно пелюшки и вики, подвергнутое размолу и дроблению (таблица 1).

В контрольной группе животные взамен части комбикорма получали размолотое (величина частиц до 1 мм) зерно бобовых культур, а в опытных - дробленое (величина частиц 2-3 мм).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст животных, мес.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	3	8	60	ОР (травяные корма, комбикорм) + молотое зерно пелюшки
II опытная	3	8	60	ОР + дробленое зерно пелюшки
III контрольная	3	8	60	ОР + молотое зерно вики
IV опытная	3	8	60	ОР + дробленое зерно вики

Отбор проб проводился по ГОСТ 27262-87. Химический состав кормов, используемых в опытах, определялся по схеме общего зоотехнического анализа в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа.

В кормах определялись:

- первоначальная, гигроскопичная и общая влага – по ГОСТ 27548-97;
- сырой протеин – по ГОСТ 13496.4-93;
- клетчатка – по ГОСТ 13496.2-91;
- жир – по ГОСТ 13496.15-97;
- зола – по ГОСТ 26226-95;
- кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97).

Количественные и качественные параметры процессов рубцового метаболизма определяли методом *in vivo* на молодняке крупного рогатого скота с хроническими фистулами рубца (Ø 2,5 см), путем отбора проб жидкой части содержимого рубца через фистулу спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления.

В жидкой части рубцового содержимого определяли:

- концентрацию ионов водорода (pH) – по ГОСТ 26180-84;
- концентрацию аммиака и общий азот – по ГОСТ 13496.4-93 п. 3 с применением автоматического анализатора UDK 132 и UDK 159 (VELP, Италия);
- общее количество ЛЖК – методом паровой дистилляции в аппарате Маркгама;
- количество инфузорий – путем подсчета в 4-сетчатой камере Горяева.

Кровь для анализа, взятую за 3-3,5 часа после утреннего кормления, стабилизировали трилоном-Б (2,0-2,5 ед./мл) и исследовали в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Биохимические показатели крови определяли с помощью биохимического анализатора «Ассент 200», гематологические – на анализаторе «URIT-3000Vet Plus».

Расщепляемость протеина белковых кормов определяли по ГОСТ 28075-89. В нейлоновые мешочки были заложены образцы концентрированных кормов. Период инкубации исследуемых концентрированных кормов в рубце составил 6 часов.

В процессе опытов изучали: поедаемость кормов; интенсивность роста и уровень среднесуточных приростов животных; эффективность использования кормов.

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

Результаты исследований. В опытах *in vivo* установлено, что расщепляемость протеина молотого зерна вики составила 66%, молотого зерна пелюшки – 76%, дробленого зерна вики – 31%, дробленого зерна пелюшки – 34%.

Подопытные животные в составе рациона получали вволю кормосмесь, состоящую на 50% из сенажа злаковых многолетних культур и 50% силоса кукурузного, а также по 1,7 килограмма комбикорма. Бычки контрольных групп дополнительно получали по 0,3 килограмма размолотого (величина частиц до 1 мм) зерна. В опытных группах животные получали дробленое (величина частиц 2-3 мм) зерно.

Исследованиями установлено незначительное увеличение потребления травяных кормов в группах, получавших дробленое зерно, на 1,9-3,8%.

В сутки подопытный молодой бычок получал 5,9-6,0 кг/голову сухого вещества рациона. За счет большего потребления травяных кормов питательность рационов животных опытных групп была выше на 1,2-2,3%, потребление сухого вещества – на 1,3-2,6%.

В таблице 2 представлен рацион подопытных бычков.

Таблица 2 – Рацион подопытных бычков

Корма и питательные вещества	Группа животных			
	I	II	III	IV
Силос кукурузный, кг	5,2	5,4	5,3	5,4
Сенаж злаковых многолетних трав, кг	5,2	5,4	5,3	5,4
Комбикорм, кг	1,7	1,7	1,7	1,7
Зерно пелюшки молотое, кг	0,3			
Зерно пелюшки дробленое, кг		0,3		
Зерно вики молотое, кг			0,3	
Зерно вики дробленое, кг				0,3
В рационе содержится:				
Корм. ед.	5,69	5,82	5,81	5,87
Обменная энергия, МДж	62,4	63,9	62,9	63,6
Сухое вещество, г	5,9	6,0	5,9	6,0
Сырой протеин, г	796	815	804	814
РП, г	589	571	588	569
НРП, г	206	243	215	244
Сырой жир, г	181	186	185	188
Сырая клетчатка, г	1272	1316	1273	1295
БЭВ, г	3080	3152	3095	3131
Кальций, г	36,4	37,4	36,5	37,1
Фосфор, г	22,4	22,9	22,6	22,8
Магний, г	10,2	10,5	10,4	10,5
Калий, г	97,8	101,1	100,6	102,2
Сера, г	10,1	10,3	10,1	10,3
Железо, мг	932	965	950	967
Медь, мг	95,3	96,2	98,8	99,2
Цинк, мг	186	190	188	190
Марганец, мг	381	392	403	409
Кобальт, мг	1,59	1,61	1,60	1,61
Йод, мг	1,89	1,94	2,03	2,05

За счет использования в рационах животных зерна пелюшки и вики расщепляемость протеина в рационах первой и третьей групп находилась на уровне 75-76%, второй и четвертой групп – 70%.

В таблице 3 представлены показатели рубцового пищеварения у подопытных животных.

Таблица 3 – Показатели рубцового пищеварения

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
pH	6,80±0,06	6,8±0,09	6,7±0,09	6,8±0,12
ЛЖК ммоль/100 мл	9,6±0,70	9,4±0,43	10,4±0,61	9,8±0,23
Азот общий, мг/100 мл	116±5,55	118±5,13	121±4,68	125±6,05
Азот белковый, мг/100 мл	87,7±4,24	92,9±6,69	87,4±4,05	93,2±6,24
Азот небелковый, мг/100 мл	28,6±1,31	25,1±1,88	33,8±1,5	31,3±1,79
Аммиак, мг/100 мл	12,2±0,35	10,1±0,66	15,1±1,03	14,6±0,55

У бычков, потреблявших дробленое зерно, содержание летучих жирных кислот оказалось ниже на 2,1-5,8%, чем при скармливании молотого зерна. Однако на кислотность рубцовой жидкости это не повлияло. Реакция среды рубца pH во всех группах находилась на одном уровне – 6,7-6,8.

Все изучаемые гематологические показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 4).

В крови животных второй опытной группы отмечено повышение содержания эритроцитов на 4,2%, гемоглобина – на 3,3, общего белка – на 2,1 и фосфора – на 7,9%.

Уровень глюкозы, мочевины, щелочного резерва и кальция в опытных группах снизился на 2,5–4,8%, 1,4–3,5, 2,8–6,4 и 2,1–3,0% соответственно.

Таблица 4 – Состав крови подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,91±0,23	7,20±0,06	6,77±0,06	6,83±0,17
Гемоглобин, г/л	110,7±3,18	114,3±2,71	112,7±1,21	113,3±0,35
Общий белок, г/л	79,3±2,31	81,0±1,73	78,4±1,56	77,9±1,67
Глюкоза, ммоль/л	2,73±0,09	2,6±0,12	2,83±0,04	2,76±0,17
Мочевина, ммоль/л	4,87±0,09	4,80±0,15	4,89±0,11	4,72±0,34
Щелочной резерв, ммоль/л	23,7±0,64	23,2±1,39	23,5±0,29	22,0±0,87
Кальций, ммоль/л	2,88±0,04	2,80±0,06	2,98±0,01	2,89±0,08
Фосфор, ммоль/л	1,65±0,12	1,78±0,05	1,69±0,02	1,80±0,04

Включение в рацион дробленого зерна вместо молотого оказало положительное влияние на продуктивность животных (таблица 5).

Таблица 5 – Динамика живой массы и затраты кормов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	186,5±1,4	186,6±10	187,2±0,70	184,9±0,90
в конце опыта	227,6±1,9	229,9±1,10	228,8±1,10	228,4±1,10
Валовой прирост, кг	41,1±0,9	43,3±0,70	41,6±0,50	43,5±0,40
Среднесуточный прирост, г	822±17,1	867±12,80	832±10,70	870±8,10
% к контролю	100	105,4	100	104,6
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	6,88	6,74	6,98	6,75
% к контролю	100,0	98,0	100,0	96,7
Затраты протеина на 1 кг прироста, кг	0,99	0,96	0,99	0,95
% к контролю	100	96,8	100	96,6

У животных II и IV опытных групп отмечена более высокая энергия роста – 867 и 870 г среднесуточного прироста соответственно, что на 4,6-5,4% выше, чем в контрольных. Затраты кормов в этих группах снизились на 2,0-3,3% и составили 6,74-6,75 корм. ед. на кг прироста. Эффективность использования протеина кормов повысилась на 2,2-2,4%.

Заключение. Дробление зерна пелюшки и вики снижает расщепляемость протеина в рубце на 42 и 35 процентных пункта. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота дробленого зерна пелюшки и вики способствует улучшению физиологического состояния

животных, на что указывает увеличение содержания в крови животных опытных групп эритроцитов, гемоглобина, общего белка и фосфора. Скармливание животным дробленого зерна способствует повышению среднесуточного прироста живой массы на 4,6-5,4% при снижении затрат кормов на его получение на 2,0-3,3% и повышении эффективности использования протеина кормов на 2,2-2,4 процента.

Литература. 1. Конверсия энергии рационов в продукцию при скармливании бычкам комбикормов с сапропелем / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. Н. Куртина, В. А. Ляндышев, А. А. Царенок // *Современные технологии сельскохозяйственного производства* : сб. ст. по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 28 мая 2015 г.). – Гродно : ГГАУ, 2015. – Зоотехния. Ветеринария. – С. 100–101. 2. Использование энергии рационов бычками при включении хелатных соединений микроэлементов в состав комбикормов / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. И. Масолова, А. М. Глинкова, И. В. Сучкова, В. В. Букас, Л. А. Возмитель // *Зоотехническая наука Беларуси* : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2. – С. 43–52. 3. Влияние скармливания комбикорма КР-1 с селеном телятам на конверсию энергии рационов в продукцию / И. В. Сучкова, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, В. В. Букас // *Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины"* : научно-практический журнал. – Витебск, 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 299–304. 4. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. А. Ляндышев, М. М. Брошков // *Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*. – Полтава : Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 27–34. 5. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Е. А. Шнитко // *Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса* : сб. науч. тр. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7–11. 6. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. В. Балабушко, И. Ф. Горлов, С. И. Кононенко // *Аспекты животноводства и производства продуктов питания* : материалы Международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 35–42. 7. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // *Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство*. – 2014. – № 12(92). – С. 34–38. 8. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, Д. В. Гурина, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // *Сельское хозяйство – проблемы и перспективы* : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 151–157. 9. Жмых и шрот из рапса сорта "Cople" в рационах бычков, выращиваемых на мясо / Т. Л. Сапсалёва [и др.] // *Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Гродненский государственный аграрный университет*. – Гродно : ГГАУ, 2011. – Т. 1: Зоотехния. Ветеринария. – С. 163–167. 10. 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. 11. Кот, А. Н. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. 2004. – С. 63. 12. 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 : ФГБОУ ВО ГГАУ, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155. 13. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пиллюк, Н. А. Шарейко, В. В. Букас, В. Н. Куртина, Д. В. Гурина // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства* : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2014. – Вып. 17, ч. 1. – С. 104–113. 14. Цай, В. П. Полноценное кормление - основа продуктивности животных / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот // *Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства* : материалы Международной научно-практической конференции (посвященная памяти академика РАН Сизенко Е.И.) ; Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции ; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград, 2017. – С. 20– 24.

Поступила в редакцию 01.07.2020 г.

УДК 619:577.121

ВЛИЯНИЕ МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОФОРТ» НА ОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ИНДЕЕК КРОССА ХАЙБРИД КОНВЕРТЕР

Котарев В.И., Лядова Л.В., Белоусов Д.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье представлены результаты исследований применения мультифункциональной кормовой добавки «Профорт» в рационе индек кросса Хайбрид Конвертер. Проведенные гематологические