

конференции.- Минск, 2006. – 110 с.

20. Радчиков, В.Ф. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию/В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова//Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный аграрный университет.- 2015. – С. 84-89.

21. Радчиков В.Ф. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля/ В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, В.Н. Куртина, Н.В. Пилюк, А.А. Царенок, И.В. Яночкин// Зоотехническая наука Беларуси, 2014. -Т. 49.- № 2. -С. 148-158.

УДК 636.084.087

Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Цай В.П., Бесараб Г.В., Яцко Н.А., Лемешевский В.О., Зиновьев С.Г., Пентилюк С.И.

Radchikov V.F., Kot A.N., Tzai V.P., Besarab G.V., Yatzko N.A., Lemeshevski V.O., Zinoviev S.G., Pentiluk S.I.

Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна с разной степенью измельчения

Effect of pulp grain grinding degree on rumen digestion and efficiency of feeds for young cattle

Установлено, что в рубцовой жидкости бычков, получавших дробленое зерно, отмечается тенденция снижения содержания небелкового азота на 3,3% и аммиака – на 6,8%. В то же время численность инфузорий возрастает на 4,3%, а концентрация белкового азота - на 5,8%. Замена в рационах бычков молотого зерна пелюшки на дробленое способствует повышению среднесуточного прироста живой массы на 4,1%, в результате чего, затраты кормов на килограмм прироста снижаются на 3,9%.	It was determined that in rumen fluid of steers fed with crashed grain, a tendency of non-protein nitrogen reduction by 3.3% and ammonia by 6.8% was determined. At the same time, the number of infusoria increases by 4.3%, and concentration of protein nitrogen - by 5.8%. Replacement of ground pellet grain for crushed grain in diets for steers contributes to increase in the average daily weight gain by 4.1%, and as a result, feed costs per 1 kilogram of weight gain are reduced by 3.9%.
Ключевые слова: бычки, рационы, корма, расщепляемый протеин, нерасщепляемый протеин, рубцовое пищеварение, рационы.	Keywords: steers, diets, feeds, degradable protein, non-degradable protein, rumen digestion, diets.
Радчиков Василий Федорович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино,	Radchikov Vasily Fedorovich – Doctor Agricultural Sciences, Professor, chief of «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory, Republican Unitary Enterprise «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino,

Беларусь	Belarus
Тел. +375 1775-2-27-92	Тел. +375 1775-2-27-92
Е-mail: <a href="mailto:labkrs@mail.ru">labkrs@mail.ru</a>	Е-mail: <a href="mailto:labkrs@mail.ru">labkrs@mail.ru</a>
Кот Александр Николаевич - кандидат сельскохозяйственных наук лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» г. Жодино, Беларусь	Kot Aleksandr Nikolaevich - CSc.(Agriculture), research scientist of the «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory, Republican Unitary Enterprise «Scientific Practical Centre of Belarus National National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus
Тел. +375 1775-2-27-92	Тел. +375 1775-2-27-92
Е-mail: <a href="mailto:labkrs@mail.ru">labkrs@mail.ru</a>	Е-mail: <a href="mailto:labkrs@mail.ru">labkrs@mail.ru</a>
Цай Виктор Петрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино,	Tzai Viktor Petrovich – CSc.(Agriculture), assistant professor, research scientist of the «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory, Republican Unitary Enterprise «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus
Тел. +375 1775-2-27-92	Тел. +375 1775-2-27-92
Е-mail: <a href="mailto:labkrs@mail.ru">labkrs@mail.ru</a>	Е-mail: <a href="mailto:labkrs@mail.ru">labkrs@mail.ru</a>
Бесараб Геннадий Васильевич – научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» г. Жодино, Беларусь	Besarab Genadii Vasilevich - «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory, Republican Unitary Enterprise «Scientific Practical Centre of Belarus National National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus
Тел. +375 1775-2-27-92	Тел. +375 1775-2-27-92
Е-mail: <a href="mailto:labkrs@mail.ru">labkrs@mail.ru</a>	Е-mail: <a href="mailto:labkrs@mail.ru">labkrs@mail.ru</a>
Яцко Николай Антонович - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления сельскохозяйственных животных УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Беларусь Тел. 8(10312) 51-75-71. Е-mail: <a href="mailto:rio_vsavm@tut.by">rio_vsavm@tut.by</a>	Yatzko Nikolai Antonovich - Doctor Agricultural Sciences, Professor of department for farm animals nutrition EI “Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine”, Vitebsk, Belarus Tel. 8(10312) 51-75-71. E-mail: <a href="mailto:rio_vsavm@tut.by">rio_vsavm@tut.by</a>
Лемешевский Виктор Олегович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологической медицины и радиобиологии Международного государственного экологического института им. А.Д. Сахарова БГУ	Lemeshevski Viktor Olegovich - associate Professor of environmental medicine and radiobiology International state ecological Institute. A. D. Sakharov, Belarusian state University
Тел. +375 29-93-81-770	Тел. +375 29-93-81-770
Е-mail: <a href="mailto:lemeshonok@mail.ru">lemeshonok@mail.ru</a>	Е-mail: <a href="mailto:lemeshonok@mail.ru">lemeshonok@mail.ru</a>
Зиновьев Сергей Георгиевич – кандидат сельскохозяйственных наук, Институт свиноводства и агропромышленного	Zinoviev Sergei Georgievich - CSc.(Agriculture), Institute of pig breeding and agroindustrial production, Poltava,

производства, г. Полтава, Украина	Ukraine
Тел. +38 095 812-06-07	Tel. +38 095 812-06-07
E-mail: nserg_zinoviev@inbox.ru	E-mail: nserg_zinoviev@inbox.ru
Пентилюк Сергей Иванович – доцент кафедры животноводства Херсонского государственного аграрного университета, Украина	Pentilyuk Sergei Ivanovich - assistant professor, Associate Professor of department for farm animals Kherson State Agrarian University, Ukraine
Тел. +38 (050) 396-37-55	Tel. +38 (050) 396-37-55
E-mail: pentilyuk_s@ksau.kherson.ua	E-mail: pentilyuk_s@ksau.kherson.ua

Количество и качество получаемой продукции напрямую связано с уровнем кормления. Чем выше продуктивность животных, тем значительнее требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности организма в питательных веществах. [1-7]

Дефицит кормового белка остается одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных. При таких обстоятельствах, наряду с увеличением производства высококачественных белковых кормов, не менее важное значение имеет разработка способов повышения эффективности их использования. В связи с этим, выяснение 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 и продуктивности животного [8-14].

Успешное решение вопросов регулирования процессов пищеварения и обмена веществ в организме животных определяется выбором способа обработки высокобелковых кормов, позволяющим повысить эффективность использования питательных веществ [15-23].

Цель работы – определить зависимость показателей рубцового пищеварения молодняка крупного рогатого скота и эффективности использования кормов от применяемых механических способов обработки высокобелковых концентрированных кормов.

В физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» проведены исследования на молодняке крупного рогатого скота белорусской черно-пестрой породы в возрасте 12-18 месяцев живой массой 320-370 кг.

Химический состав кормов, используемых в опытах, определялся в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

Таблица 1. Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Особенности кормления
I опытная	3	ОР (травяные корма, комбикорм) + молотое зерно бобовых
II опытная	3	ОР + дробленое зерно бобовых

Рационы животных нормировались по основным питательным веществам. Различия в кормлении заключались в том, что в первой опытной группе часть комбикорма заменена размолотым (величина частиц до 1 мм) зерном бобовых культур, а во второй - дробленным (величина частиц 2 мм).

Интенсивность процессов рубцового пищеварения у бычков изучена путем отбора проб жидкой части содержимого рубца через фистулу спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления в течение двух дней.

Динамику живой массы определяли путем индивидуального взвешивания животных в начале и в конце опыта.

В среднем в сутки подопытный молодняк получал 9,5 кг/голову сухого вещества рациона. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 10,0 МДж/кг. Количество клетчатки в сухом веществе составило 24-25%. Соотношение кальция к фосфору находилось на уровне 1,7:1. Содержание сырого протеина в сухом веществе рационов составило 13%. Во второй группе расщепляемость протеина рациона находилась на уровне 70%, что на 3% ниже, чем в первой. Такое различие обусловлено более низкой расщепляемостью протеина дробленной пелюшки. Исследование проведенное на фистульных животных показало, что протеин молотой пелюшки расщепляется на 72%, а дробленной – на 39%.

У животных, потреблявших дробленое зерно, в рубцовой жидкости отмечено снижение концентрации аммиака и небелкового азота на 6,8 % и 3,3%. В этой же группе отмечено повышение содержания белкового азота на 5,8% и инфузорий – на 4,3%, что, возможно, обусловлено более интенсивным протеканием синтетических процессов.

Содержания общего белка в крови животных второй опытной группы на 2,5% и кальция на 2,7%. В то же время в этой группе уровень гемоглобина, глюкозы мочевины и фосфора снизился на 2,9%, 3,3, 8,3 3,0% соответственно. Однако, отмеченные различия были недостоверны.

Среднесуточные приросты живой массы у животных второй группы увеличились на 4,1% и составили 892 г. В результате валовой прирост живой массы за опыт был выше на 2,1 кг (таблица 2).

Таблица 2. Энергия роста и эффективность использования кормов  
ПОДОПЫТНЫМ МОЛОДНЯКОМ

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса:		
в начале опыта, кг	327,5±2,2	329,7±0,9
в конце опыта, кг	378,9±2,1	383,2±1,6
Валовой прирост, кг	51,4±0,5	53,5±1,0
Среднесуточный прирост, г	857±8,5	892±17,0
в % к контролю	100	104,1
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	10,2	9,8
в % к контролю	100	96,1
Затраты протеина на 1 кг прироста, кг	1,41	1,35
в % к контролю	100	95,7

Расчет эффективности использования питательных веществ рациона показал, что затраты корма на 1 кг прироста в опытной группе снизились на 3,9% и составили 9,8 корм. ед. Затраты протеина на кг прироста также были ниже на 4,3%.

**Заключение.** Установлено, что в рубцовой жидкости бычков, получавших дробленое зерно, отмечается тенденция снижения содержания небелкового азота на 3,3% и аммиака – на 6,8%. В то же время численность инфузорий увеличилась на 4,3%, а концентрация белкового азота повысилась на 5,8%, что способствовало повышению среднесуточного прироста живой массы на 4,1%, снижению затрат кормов на 3,9%. Эффективность использования протеина кормов также увеличилась на 4,3%.

#### Литература:

1. Радчиков В.Ф. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят/В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, С.И. Кононенко, Л.А. Возмитель, С.В. Сергучев//Зоотехническая наука Беларуси.- Жодино, 2010.- Т. 45.- № 2. - С. 185-191.
2. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе/И.П. Шейко, И.Ф. Горлов, В.Ф. Радчиков//Зоотехническая наука Беларуси. - Жодино, 2014.- Т. 49. -№ 2. С. 216-223.
3. Радчиков В.Ф., Цай В.П., Гурин В.К. Скармливаем жом – деньги бережем// Белорусское сельское хозяйство, 2012. - № 2. -С. 58.
4. Радчиков В.Ф., Цай В.П., Гурин В.К., Кот А.Н., Сапсалева Т.Л. Жом в кормлении крупного рогатого скота // Сахар. 2016.-№ 1. -С. 52-55.
5. Ляндышев В.А. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо// В.А. Ляндышев, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай В.П.// Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: сборник научных трудов Гродненский государственный аграрный университет.- Гродно, 2014. -С. 165-170.
6. Бесараб Г.В. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота/Г.В. Бесараб, В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, Т.Л. Сапсалева, Е.А. Шнитко//: Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности

производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, – Волгоград, 2014. С. 23-26.

7. Радчиков, В.Ф. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию/В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова//Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный аграрный университет.- 2015. – С. 84-89.

8. Сапсалева Т.Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота/Т.Л. Сапсалева, В.Ф. Радчикова//Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции Материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград: ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет. - 2014. - С. 28-31.

9. Радчиков, В.Ф. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок/В.Ф. Радчиков, И.П. Шейко, В.К. Гурин, В.Н. Куртина, В.П. Цай, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева// Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 2. С. 64-68.

10. Глинкова А.М. Сыворотка 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 Международной научно-практической конференции. –ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград, 2014. - С. 26-28.

11. Радчиков В.Ф. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля/ В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, В.Н. Куртина, Н.В. Пилюк, А.А. Царенок, И.В. Яночкин// Зоотехническая наука Беларуси, 2014. -Т. 49.- № 2. -С. 148-158.

12. Радчиков В.Ф. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота // В.Ф. Радчиков , В.К.Гурин, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалёва, С.Л.Шинкарева //Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.Сб. науч. статей по материалам IX Международной науч.-практич. конф., посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. 2014. -С. 208-213.

13. Радчиков В.Ф. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалёва, С.Н. Пилюк, В.В. Букас, А.Н. Шевцов// Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции (4-5 февраля). – Ставрополь: Агрус, 2015. - С. 300-308.

14. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота: монография/ В.Ф. Радчиков [и др.]; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2014.- Авт. также: Цай В.П., Гурин В.К., Лемешевский В.О., Кот А.Н., Яцко Н.А., Радчикова Г.Н., Сапсалева Т.Л., Глинкова А.М., Ковалевская Ю.Ю., Кононенко С.И., Куртина В.Н., Пилюк С.Н., Симоненко Е.П., Шнитко Е.А.,

Ярошевич С.А., Будько В.М., Шевцов А.Н., Бесараб Г.В.

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

16. Радчиков В.Ф. 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. Пилук // Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013.- Т. 49.-№ 2-1. -С. 227-231.

17. Радчиков В.Ф. 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. - Жодино, 2014.- Т. 49. -№ 2. С. 139-147.

18. Цай, В.П. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скармливании рационов в летний и зимний периоды / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, А.Н. Кот, А.М. Глинкова, В.М. Будько // Материалы между. Научно-практической конф. «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ». Том 1. Серия кормопроизводство, кормл. с/х животных. - ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - Ульяновск, 2015.- С. 300-303.

19. Кононенко С.И. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6 месячного возраста/ С.И. Кононенко, И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай//Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар, 2014. - Т. 3. - С. 128-132.

20. Радчиков, В.Ф. Повышение эффективности использования зерна//Комбикорма. – 2003. - № 7. – С. 30.

21. Радчиков, В.Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков/В.Ф. Радчиков//Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010.- Т. 46.-№ 1-2. -С. 187-190.

22. Радчиков В.Ф. 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. – Жодино, 2013.- Т. 48.-№ 1.- С. 331-340.

23. Лемешевский В.О., Радчиков В.Ф., Курепин А.А. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков // Нива Поволжья. - 2013.- № 4(29). - С. 72-77.