

**ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА
ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КУЛЬТУР НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И
ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Кот А.Н., к.с.-х.н., доц., labkrs@mail.ru

Сапсалёва Т.Л., к.с.-х.н., доц., labkrs@mail.ru

Богданович Д.М., к.с.-х.н., доц., labkrs@mail.ru

Бесараб Г.В., labkrs@mail.ru, **Ярошевич С.А.**, labkrs@mail.ru

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

Ганушенко О.Ф., к.с.-х.н., доц., gio_vsavm@tut.by

Карабанова В.Н., к.с.-х.н., gio_vsavm@tut.by

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

Лемешевский В.О., к.с.-х.н., lemeshenok@tut.by

*Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова БГУ, г.
Минск*

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота дроблёного 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 дроблёного 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.

Ключевые слова: корма, бычки, расщепляемый и нерасщепляемый протеин, обмен веществ, продуктивность, затраты кормов

Введение. Кормовой фактор является одним из важных показателей определяющих продуктивность животных, эффективность использования кормов и рентабельность производства продукции животноводства [6, 8, 13, 24, 25]. Количество и качество получаемой продукции напрямую связано с уровнем кормления [1, 2, 7, 9, 12, 18].

Одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных является недостаток кормового белка [5, 10, 11, 16, 19]. При таких обстоятельствах, наряду с увеличением производства высококачественных белковых кормов, не менее важное значение имеет разработка способов повышения эффективности их использования [4, 14, 21].

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 [3, 15, 20]. При этом степень распадаемости протеина в рубце рассматривается как главный критерий оценки качества кормового белка, который определяет общую переваримость питательных веществ и эффективность использования азота корма животными. При увеличении продуктивности животных микробный белок не в состоянии удовлетворить возрастающие потребности организма в аминокислотах. Чем выше продуктивность животных, тем больше вклад нераспавшегося в рубце протеина рациона в общий пул аминокислот организма [17, 22, 23].

Цель работы – изучить влияние механических способов обработки зерна высокобелковых культур на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-9 месяцев.

Методы исследований. Физиологический опыт проведен на бычках черно-пестрой породы живой массой 184,9-187,2 кг. В качестве высокобелкового концентрированного корма

использовалось зерно пелюшки и вики, подвергнутое размолу и дроблению (таблица 1).

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 |

Различия в кормлении заключались в том, что 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).

В период исследований 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%.

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

В суточном рационе подопытный молодняк 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%.

Расщепляемость протеина в рационах первой и третьей групп находилась на уровне 75-76%, второй и четвертой групп – 70%.

Результаты изучения рубцового пищеварения у подопытных животных представлены в таблице 2.

Таблица 2 – 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 |

Исследованиями установлено, что 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 3).

Таблица 3 – 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 |

Вместе с тем следует отметить, что в крови животных второй опытной группы установлено 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.

Использование в кормлении дробленого зерна, вместо молотого, оказало положительное влияние на продуктивность животных (таблица 4).

Таблица 4 – 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 |

Более высокая энергия роста отмечена у животных II и IV опытных групп – 867 и 870 г среднесуточного прироста соответственно, что на 4,6-5,4% выше, чем у контрольных. Затраты кормов в этих группах снизились на 2,0-3,3%, эффективность использования протеина кормов повысилась на 2,2-2,4%.

Закключение. Дробление зерна пелюшки и вики снижает расщепляемость протеина в рубце на 42 и 35 процентных пункта. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота дроблёного 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 дроблёного 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.

Список литературы:

1. 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

// Учёные записки ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 299-304.

2. Влияние скармливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов / В. Ф. Радчиков, С. В. Сергучев, С. И. Пентилюк, И. В. Яночкин, И. В. Сучкова, Л. А. Возмитель // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. – Горки, 2010. – С. 144-151.

3. Зерно зернобобовых и крестоцветных культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пилюк, С. И. Кононенко, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. В. Букас // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XVII Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 16 мая 2014 г.). – Гродно : ГГАУ, 2014. – Ветеринария. Зоотехния. – С. 249-250.

4. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогабителем / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Медведский, В. Г. Стояновский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 78-84.

5. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пилюк, 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.

6. Использование трепела и добавок на его основе в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Радчиков В.Ф., Шнитко Е.А., Цай В.П., Гурин В.К., Кот А.Н., Капитонова Е.А. РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2013.

7. 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 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 43-52.

8. 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.

9. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при использовании органических микроэлементов / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. А. Люндышев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52, № 4. – С. 83-88.

10. Кормовые добавки с сапропелем в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Передня В.И., Радчиков В.Ф., Цай В.П., Гурин В.К., Кот А.Н., Куртина В.Н. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. Межведомственный тематический сборник. Минск, 2016. С. 150-155.

11. Кот А.Н., Радчиков В.Ф. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2004. С. 63-67

12. Микроэлементные добавки в рационах бычков / Радчиков В.Ф., Сапсалева Т.Л., Ярошевич С.А., Люндышев В.А. // Сельское хозяйство. 2011. Т. 1. С. 159.

13. Новое в минеральном питании телят / Радчиков В.Ф., Цай В.П., Кот А.Н., Натынчик Т.М., Люндышев В.А. // Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. И.Ф. Горлова. 2018. С. 59-63.

14. 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 СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 128-132.

15. Повышение продуктивного действия кормов при включении в рацион молодняка

крупного рогатого скота кормовой добавки "Ипан"/ Цай В.П., Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Петрова И.А., Симоненко Е.П., Будько В.М., Малякко И.В., Гамко Л.Н.// Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции "Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники". 2019. С. 80-86.

16. Полноценное кормление - основа продуктивности животных / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот // В сборнике: 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. 2017. С. 20-24.

17. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. А. Люндышев // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 322-330.

18. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // Наше сельское хозяйство. – 2014. - № 12(92): Ветеринария и животноводство. – С. 34-38.

19. Радчиков В.Ф. Жмых и шрот из рапса сорта "canole" в рационах бычков выращиваемых на мясо/ В.Ф. Радчиков // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО. В 2-х частях. Материалы международной научно-практической конференции. 2013. С. 63-66.

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

21. 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

22. Рубцовое пищеварение, переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при разной структуре рациона / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Н. А. Яцко, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, А. А. Курепин // Учёные записки ВГАВМ. – 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 161-164.

23. Сбалансированное кормление – основа высокой продуктивности животных / В. И. Передня, А. М. Тарасевич, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : посвящённая 65-летию основания Научно-практического центра НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства (г. Минск, 10-11 октября 2012 г.). – Минск, 2012. - С. 104-111. – Авт. также: Тарасевич А.М., Радчиков В.Ф., Гурин В.К., Цай В.П.

24. 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 : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 148-158.

25. Эффективность использования различных доз селена в составе комбикорма кр-2 для бычков / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. И. Кононенко, В. В. Букас, В. А. Люндышев // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 190-194.