

17. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Шестопалова Е.В. Применение подкислителя воды "Аквасейф" при выращивании цыплят-бройлеров кросса "росс-308" // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 712-715.

18. Каширина Л.Г., Кулаков А.В., Сайтханов Э.О. Физиологическое обоснование применения наноразмерного порошка железа для повышения производства свинины. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. 2013. 188 с.

19. Жилияков Д.И. Анализ отрасли свиноводства в рамках реализации государственных программ развития / Д.И. Жилияков, Г.В. Чистяков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №5. - С. 73-77.

20. Аристов А.В. Современные решения при организации кормления разных производственных групп свиней на высокотехнологичном предприятии Воронежской области / А.В. Аристов, Л.А. Есаулова Л.А. // Теория и практика инновационных технологий в АПК. Материалы национальной научно-практической конференции. Воронеж, 2022. С. 12-15.

21. Влияние бишофита на морфо - биохимические показатели крови свиней на откорме / А.Ч. Гаглоев [и др.] // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 1. С. 36.

22. Крапивина Е.В. Влияние биологически активных препаратов на резистентность поросят // Ветеринария. 2001. № 6. С. 38-43.

23. Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Влияние пробиотиков на показатели крови у свиней разных возрастных групп // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 6. С. 21-23.

УДК 636.22/.28

## **ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА РАЗНОЙ КРУПНОСТИ ПОМОЛА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

***Кот Александр Николаевич***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Беларусь*

***Радчиков Василий Фёдорович***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Беларусь*

***Лёвкин Евгений Анатольевич***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедры агробизнеса УО  
«Витебская государственная академия ветеринарной медицины» г. Витебск,  
Беларусь*

***Глинкова Алеся Михайловна***

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Беларусь*

***Сапсалёва Татьяна Леонидовна***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Беларусь*

**Бесараб Геннадий Васильевич**

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

## **THE EFFECT OF FEEDING GRAIN OF DIFFERENT GRINDING SIZES ON THE PHYSIOLOGICAL STATE AND PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE**

**Kot Alexander Nikolaevich**

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, leading researcher PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino,*

**Radchikov Vasily Fedorovich**

*Doctor Agricultural Sciences, Professor, chief of «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory, PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus*

**Levkin Evgeny Anatolyevich**

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Agribusiness of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus*

**Glinkova Alesya Mikhailovna**

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, leading researcher PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino*

**Sapsaleva Tatiana Leonidovna**

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, leading researcher PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino*

**Besarab Gennady Vasilievich**

*research associate RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry", Zhodino, Belarus*

**Аннотация.** Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота дроблёного 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.

**Summary.** The use of crushed grains of dwarf 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.

**Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, зерно пелюшки, вики, размол, дробление, продуктивность.

**Key words:** young cattle, dwarf grain, wiki, grinding, crushing, productivity.

**Введение.** Кормовой фактор является одним из важных показателей определяющих продуктивность животных, эффективность использования кормов и рентабельность производства продукции животноводства. 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 [1, 2, 3,10,11,12-16].

Недостаток 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. 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 [4, 5, 6].

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. 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. 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 [7, 8, 9].

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

**Материалы и методика исследований.** Физиологический опыт проведен на бычках черно-пестрой 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).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст животныхмес.	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

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).

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.

Количественные и качественные параметры процессов рубцового метаболизма определяли в 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.

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 «Accent 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 и их обсуждение.** 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 из 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 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%.

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 2 представлены показатели рубцового пищеварения у подопытных животных.

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

Из данных таблицы 2 видно, 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 <sup>12</sup> /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

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.

Включение в рацион 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

Продолжение таблицы 4

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.** При дроблении зерна пелюшки и вики расщепляемость протеина в рубце снижается 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 процента.

### Список литературы

1. Влияние скармливания разных количеств сапропеля молодняку крупного рогатого скота на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ корма / Г.В. Бесараб, В.П. Цай, Д.М. Богданович и др. // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» / Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Солёное Займище, 2021. С. 1331-1336.
2. Goats producing biosimilar human lactoferrin / D.M. Bogdanovich, V.F. Radchikov, V.N. Kuznetsova, E.V. Petrushko, M.E. Spivak, A.N. Sivko // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 12080.
3. Эффективность скармливания коровам кормовой добавки "ПМК"/ Д.М. Богданович, Н.П. Разумовский, Е.А. Долженкова, А.В. Жалнеровская // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции. Персиановский, 2020. С. 98-105.
4. Разумовский Н.П., Богданович Д.М. Влияние разных доз сапропеля на трансформацию энергии рационов в продукцию и продуктивность молодняка крупного рогатого скота // Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины: материалы международной научной конференции. Элиста, 2020. С. 64-68.
5. Разумовский Н.П., Богданович Д.М. Эффективность использования в кормлении мо-

лодняка крупного рогатого скота белковых добавок на основе зерна рапса, люпина, вики // Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины: материалы международной научной конференции. Элиста, 2020. С. 79-83.

6. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании комбикорма кр-1 с включением экструдированного обогатителя / С.Л. Шинкарева, Т.Л. Сапсалёва, Г.В. Бесараб и др. // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института / под ред. А.Я. Самуйленко. 2019. С. 437-441.

7. Влияние скармливания экструдированного обогатителя на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г.Н. Радчикова, Д.М. Богданович, А.М. Глинкова и др. // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: материалы международной научно-практической конференции. 2022. С. 290-294.

8. Продуктивные и воспроизводительные показатели племенных бычков в зависимости от качества протеина в рационе / Г.Н. Радчикова, Д.М. Богданович, А.М. Глинкова и др. // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: материалы международной научно-практической конференции. 2022. С. 299-304.

9. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от содержания в рационе расщепляемого протеина / Г.Н. Радчикова, Д.М. Богданович, А.М. Глинкова и др. // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: материалы международной научно-практической конференции. 2022. С. 262-267.

10. Подольников В.Е. Научные и практические аспекты адаптации современных технологий приготовления и использования кормов для сельскохозяйственных животных: дис. ... д-ра с.-х. наук / Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. Брянск, 2010.

11. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Сазонкин Д.А. Скармливание коровам кормосмесей с добавлением цеолита // Аграрная наука. 2007. № 12. С. 21-22.

12. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 47-53.

13. Гамко Л., Менякина А., Подольников В. Повышаем удои и рентабельность // Животноводство России. 2021. № 9. С. 45-47.

14. Хотмирова О.В. Потребление и переваримость структурных полисахаридов рациона бычков мясных и молочных пород в период откорма // Вестник Брянской ГСХА. 2017. №. 1 (59). С. 65-71.

15. Хотмирова О.В. Рубцовое пищеварение у высокопродуктивных молочных коров в начале лактации при разном уровне фракций клетчатки в рационе: дис. ... канд. биол. наук. Боровск, 2009. 121 с.

16. Эффективность скармливания в составе зерносмеси пробиотического препарата "Басулифор – с" телятам в молочный период / Л.Н. Гамко, О.В. Михейчикова, А.Н. Гулаков, Е.А. Лемеш, С.И. Шепелев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 283-288.

17. Каширина Л.Г., Яшина В.В., Деникин С.А. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение коров // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета. 2019. С. 136-142.

18. Жилияков Д.И. Методология анализа регионального размещения производства зерна

/ Д.И. Жилияков, Т.Н. Соловьева, М.Н. Толмачев // АПК: экономика и управление. – 2010. – № 7. – С. 75–81.

19. Слашилина Т.В., Быстрыков Н.А. Ферментативные процессы в рубце крупного рогатого скота // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК: материалы национальной научно-практической конференции. Воронеж. 2022. С. 309-311.

20. Кормление и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников, Н.В. Самбуров, А.А. Талдыкина. Учебное пособие для слушателей института повышения квалификации, специалистов молочных комплексов, студентов специальности «Ветеринария» и направления подготовки бакалавров «Зоотехния» / Брянск, 2016.

УДК 636.22/.28.034

## ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА РАЦИОНА НА КАЧЕСТВО МОЛОКА И ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЙНЫХ КОРОВ

*Лемеш Елена Александровна*

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## FEATURES OF THE INFLUENCE OF THE COMPOSITION OF THE DIET ON THE QUALITY OF MILK AND MILK PRODUCTIVITY INDICATORS OF DAIRY COWS

*Lemesh Elena Aleksandrovna*

*Candidate of Agricultural Sciences, associate professor,  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация:** В статье приводится материал исследования по влиянию компонентов рациона на молочную продуктивность и качественные показатели молока дойных коров. По результатам исследований было установлено положительное влияние минеральной подкормки на продуктивность дойных коров и качественные показатели молока. Использование в составе рациона минеральной подкормки позволило получить валовый надой молока в опытной группе коров, получавших фактический рацион 8357 кг, что больше, чем в контрольной группе соответственно на 427 кг.

**Summary.** The article presents the research material on the effect of the components of the diet on milk productivity and quality indicators of milk of dairy cows. According to the research results, a positive effect of mineral fertilizing on the productivity of dairy cows and milk quality indicators was established. The use of mineral top dressing as part of the diet made it possible to obtain a gross milk yield in the experimental group of cows receiving an actual diet of 8357 kg, which is more than in the control group, respectively, by 427 kg.

**Ключевые слова:** дойная корова, молочная продуктивность, рацион, сухое вещество, минеральная подкормка.