

А.Н. КОТ¹, В.П. ЦАЙ¹, Г.Н. РАДЧИКОВА¹, Т.Л. САПСАЛЁВА¹,
Г.В. БЕСАРАБ¹, В.А. ТРОКОЗ², В.И. КАРПОВСКИЙ²,
М.М. БРОШКОВ³, В.И. ЯНОЧКИН⁴, О.Ф. ГАНУЩЕНКО⁵,
В.Н. КУРТИНА⁵, В.А. ГОЛУБИЦКИЙ⁶

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К СКАРМЛИВАНИЮ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ

¹*Научно практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

²*Национального университета биоресурсов и природопользования
Украины, г. Киев, Украина*

³*Международный гуманитарный университет, г. Одесса, Украина*

⁴*Полесский государственный радиационно-экологический
заповедник, г. Хойники, Республика Беларусь*

⁵*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

⁶*Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия,
г. Горки, Республика Беларусь*

В ходе опытов изучалось влияние способа подготовки зерна пелюшки к скармливанию на физиологическое состояние и продуктивность бычков. Установлено, что включение в комбикорма дроблёного зерна оказало наиболее благоприятно отразилось на белковом обмене молодняка в сравнении с молотым. Также отмечено, что у животных, потреблявших в составе рациона дроблёное зерно, энергия роста была выше, чем у аналогов, в рацион которых входило молотое зерно: так, у первых среднесуточный прирост живой массы составил 798 г, а у вторых – 761 г.

Ключевые слова: бычки, зерно, размол, дробление, рубцовое пищеварение.

A.N. KOT¹, V.P. TSAI¹, T.L. SAPSALEVA¹, G.V. BESARAB¹, G.N. RADCHIKOVA¹,
V.A. TROKOZ², V.I. KARPOVSKIY², M.M. BROSHKOV³, V.I. YANOCHKIN⁴,
O.F. GANUSCHENKO⁵, V.N. KURTINA⁵, V.A. GOLUBITSKIY⁶

EFFECT OF METHOD OF GRAIN PREPARATION FOR FEEDING ON PHYSIOLOGICAL STATE AND PERFORMANCE OF STEERS

¹*Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

²*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine*

³*International Humanitarian University, Odessa, Ukraine*

⁴*Polesye State Radiation-Ecological Reserve, Khoyniki, Republic of Belarus*

⁵*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus*

⁶*Belarusian State Agricultural Academy, Gorky, Republic of Belarus*

During experiments, effect of method of preparing the field pea grain for feeding on phys-

iological state and performance of steers was studied. It was determined that inclusion of crushed grain in feed had the most favorable effect on protein metabolism of young stock compared to ground grain. It was also noted that animals consuming crushed grain in diet, showed higher growth energy than that of coevals consuming diet with ground grain: so, the average daily weight gain made 798 g for the first group, and 761 g for the second one.

Key words: steers, grain, grinding, crushing, rumen digestion.

Введение. С увеличением продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах [1-5].

Разработка способов повышения эффективности использования белковых кормов имеет важное значение в кормлении сельскохозяйственных животных [6-9]. Решение вопросов рационального белкового питания жвачных животных невозможно без понимания процессов распада кормового протеина и синтеза микробного белка в рубце [10-12].

Новый подход в физиологии питания базируется на положении, что потребность в азотистых компонентах у жвачных удовлетворяется за счёт аминокислот микробного белка, всосавшихся в тонком кишечнике, и нераспавшегося в рубце протеина [13-16]. Они поступают в составе микробного белка, с нераспавшимся протеином корма и эндогенными белками [17-19]. Следовательно, главным фактором эффективного использования протеина в организме служит создание благоприятных условий в рубце, обеспечивающих максимальный синтез микробного белка с соответствующим норме увеличением поступления в кишечник полноценного кормового протеина [20-22]. При повышении 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 [23-25].

Для выращиваемого молодняка крупного рогатого скота повышение интенсивности роста и получения от него большего количества мяса лучшего качества решается, в первую очередь, обеспечением максимально эффективного использования всех питательных веществ для биосинтеза мышечных белков и разработкой технологических приёмов, регулирующих процессы ферментации в рубце [26-28]. Значительную часть протеина жвачные животные получают в составе концентрированных кормов. В большой степени скорость распада протеина зависит от способов подготовки этих кормов к скармливанию.

Цель работы – определение зависимости использования протеина и показателей белкового обмена у молодняка крупного рогатого скота от применяемых механических способов обработки высокобелковых

концентратов.

Материал и методика исследований. Для решения поставленной цели в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» проведены исследования на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы в возрасте 3-6 месяцев в течение 60 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст животных, мес.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I опыт				
I опытная	3	4	60	ОР (травяные корма, комбикорм) + молотое зерно бобовых
II опытная	3	4	60	ОР + дроблёное зерно бобовых

На основании анализов химического состава кормов составлены рационы для подопытных животных. Различия в кормлении заключались в том, что животные I опытной группы взамен части комбикорма получали размолотое (величина частиц – до 1 мм) зерно бобовых культур, а в опытных – дроблёным (величина частиц – 2-3 мм).

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

Химический состав кормов, используемых в опытах, определялся по схеме общего зоотехнического анализа в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

В кормах определяли: первоначальную, гигроскопичную и общую влагу; сырой протеин; сырую клетчатку; сырой жир; сырую золу; кальций, фосфор; органическое вещество, БЭВ.

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

В жидкой части рубцового содержимого определяли следующие показатели: концентрацию ионов водорода (pH); соединение аммиака и общий азот; общее количество ЛЖК; количество инфузорий.

Для контроля за физиологическим состоянием животных проводили изучение гематологических показателей. Для этого через 3-3,5 часа после утреннего кормления у подопытных животных брали пробы крови с последующим анализом.

Расщепляемость протеина определяли по ГОСТ 28075-89, для чего образцы концентрированных кормов помещали в нейлоновые мешочки и выдерживали в рубце в течение 6 часов.

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учётом критерия достоверности по Стьюденту. При оценке значений критерия достоверности исходили в зависимости от объёма анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости (P): * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В состав рациона подопытных животных входило сено разнотравное, силос кукурузный и комбикорм (таблица 2).

Таблица 2 – Рацион подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
Силос кукурузный, кг	5,2	5,1
Сено многолетних трав, кг	1,5	1,4
Комбикорм КР-3, кг	1,7	1,7
Зерно пелюшки молотое, кг	0,3	
Зерно пелюшки дробленое, кг		0,3
В рационе содержится:		
Кормовые единицы	4,53	4,44
Обменная энергия, МДж	46,9	46,0
Сухое вещество, кг	4,7	4,6
Сырой протеин, г	625	609
РП, г	449	399
НРП, г	175	210
Сырой жир, г	198	197
Сырая клетчатка, г	922	893
Крахмал, г	1033	1031
Сахар, г	116	111
БЭВ, г	2476	2425
Кальций, г	44,2	42,6
Фосфор, г	25,3	24,6
Магний, г	8,93	8,72
Калий, г	38,7	38,2
Сера, г	6,33	6,26
Железо, мг	934	907
Медь, мг	131	130
Цинк, мг	223	218
Марганец, мг	579	556
Кобальт, мг	2,24	2,23
Йод, мг	1,43	1,42

В структуре рациона на долю концентрированных кормов приходилось 47-48 % по питательности, травяных – 52-53 %. Потребление

кормов во всех группах находилось практически на одинаковом уровне. Концентрированные корма животные съедали полностью. По потреблению кукурузного силоса отмечены незначительные различия.

В среднем в сутки подопытный молодняк получал 4,5-4,6 кг/гол. сухого вещества рациона. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона составило 10,0 МДж/кг, сырого протеина – 13,3 %, клетчатки – 19,3-19,4 %. Остальные контролируемые показатели питательности рациона были учтены и сбалансированы в пределах норм.

Проведение исследований *in vivo* показало, что расщепляемость протеина молотого зерна пелюшки в рубце молодняка крупного рогатого скота составила 64,7 %, в то же время дроблёного зерна – 19,2 %, или меньше на 45,5 п. п. Подобная разница объясняется тем, что рубцовая микрофлора ещё недостаточно развита и процессы ферментации сухого вещества корма идут не так интенсивно, как у взрослых животных. В результате этого содержание расщепляемого протеина в рационе II группы находилась на уровне 65 %, что на 7 п. п. ниже, чем в I группе.

Использование в кормлении подопытных животных молотого и дроблёного зерна пелюшки оказало определённое влияние на показатели рубцового пищеварения (таблица 3). Наиболее низкий уровень рН рубцовой жидкости отмечен в I группе – 6,42. Во II группе, получавшей дроблёное зерно пелюшки, этот показатель был выше и составил 6,5. По содержанию ЛЖК различий не установлено. Изучение показателей белкового обмена в рубце показало, что у животных I группы содержание общего азота оказалось выше на 2 %, белкового азота – на 1,8, небелкового – на 3,5 и аммиака – на 5,1 %, чем у молодняка II группы.

Таблица 3 – Показатели рубцовой жидкости подопытных животных

Показатель	Группа	
	I	II
рН	6,42±0,08	6,50±0,16
ЛЖК ммоль/100 мл	11,8±0,54	11,7±0,52
Азот общий, мг/100 мл	150±0,81	147±3,75
Азот белковый, мг/100 мл	113±1,91	111±3,3
Азот небелковый, мг/100 мл	37,4±1,24	36,1±0,47
Аммиак, мг/100 мл	15,7±0,66	14,9±0,32

Исследование крови подопытных животных показало, что все бычки были клинически здоровы. Все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 4). Установлено снижение содержания мочевины в крови животных II группы на 5,6 % и фосфора на 2,8 %, однако данные различия недостоверны. По остальным показателям значительных различий не отмечено.

Таблица 4 – Гематологические показатели

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,41±0,22	6,39±0,18
Гемоглобин, г/л	102±2,82	101±1,23
Общий белок, г/л	75,20±4,80	74,17±3,72
Глюкоза, ммоль/л	2,76±0,09	2,73±0,04
Щелочной резерв, ммоль/л	25,08±0,95	25,15±0,69
Мочевина, ммоль/л	4,65±0,21	4,39±0,07
Кальций общий, ммоль/л	2,74±0,03	2,79±0,07
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,79±0,09	1,74±0,12

Взвешивание животных показало, что замена молотой пелюшки на дроблёную оказало положительное влияние на их продуктивность (таблица 5).

Таблица 5 – Продуктивность животных и эффективность использования кормов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса:		
в начале опыта	136,1±0,8	138,1±0,80
в конце опыта	181,8±1,3	185,9±1,30
валовой прирост	45,7±0,6	47,9±0,50
среднесуточный прирост	761±10,6	798±8,30
в % к контролю	100	104,9
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	5,95	5,56
в % к контролю	100	93,4
Затраты протеина на 1 кг прироста, кг	0,82	0,76
в % к контролю	100	92,3

Анализ полученных данных показал, что животные II группы имели более высокую энергию роста. Так, в I группе среднесуточный прирост живой массы составил 761 г, а во II – 798 г, что на 4,9 % выше. В результате за 60 дней опыта во II группе получено дополнительно 2,2 кг/гол. прироста. Затраты кормов в I группе составили 5,95 к. ед., а во II – 5,56 к. ед., или на 6,6 % ниже, уменьшились также и затраты протеина на 7,7 %.

Заключение. Установлено, что протеин молотого зерна пелюшки в течение 6 часов инкубации в рубце распадается на 65-76 %, в то время как у дроблёного – на 19-39 %. Такое зерно более равномерно ферментируется бактериями рубца, а протеин эффективнее используется для синтеза микробного протеина.

Включение в рацион бычков дроблёного зерна пелюшки приводит к снижению содержания в рубцовой жидкости небелкового азота на 3,3-9,3 % и аммиака на 3,3-17,2 %, повышению концентрации белкового азота на 5,1-6,3 %, pH – на 0,1-0,2, среднесуточных приростов жи-

вой массы – на 4,9 % при снижении затрат кормов на получение продукции на 6,6 %, протеина – на 7,7 %.

Литература

1. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

2. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, В. А. Ляндышев ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2014. – 13 с.

3. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: материалы международной научно-практической конференции, Оренбург, 15-16 окт. 2014 г. – Оренбург, 2014. – С. 164-166

4. Сыворожка 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 Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 26-28.

5. Радчиков, В. Ф. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных веществ / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 207-214.

6. 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.

7. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалёва, С. И. Кононенко, А. Н. Шевцов, Д. В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 139-147.

8. Комбикорма и белково-витаминно-минеральные добавки для крупного рогатого скота с включением местных источников сырья : [моногр.] / В. Ф. Радчиков, В. А. Медведский, В. К. Гурин, М. П. Ракова, Г. Н. Радчикова. – Витебск : ВГАВМ, 2006. – 111 с.

9. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. - № 3. – С. 21-22.

10. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, О. Ф. Ганущенко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича, Ставрополь, 25 нояб. 2016 г. – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

11. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

12. 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. Сапсалёва // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2014. – Т. 51, ч. 2. – С. 64-68.

13. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. И. Карповский, В. А. Ляндышев, В. В. Букас, Л. А. Возмитель, И. В. Яночкин, А. А. Царенок // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 1 : Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 257-266.

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

15. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период дорастивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

16. 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: сб. науч. тр. – Жодино, 2010. – Т. 45, ч. 2. – С. 185-191.

17. Жом в кормлении крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва // Сахар. – 2016. – № 1. – С. 52-55.

18. 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.

19. Переваримость кормов и продуктивность телят в зависимости от скармливаемого зерна / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, В.А. Медведский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Сучкова, В.Н. Куртина, В.В. Букас // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : материалы 83-й Международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2018. – С. 103-111.

20. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Ю. Ю. Ковалевская, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова, В. О. Лемешевский ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2013. – 119 с. – ISBN 978-985-6895-19-0.

21. Сушёная барда в рационах бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Г. В. Бесараб, С. А. Ярошевич, Л. А. Возмитель, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова, В. Н. Куртина // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XXI Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно : ГГАУ, 2018. – С. 161-163.

22. 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. Пилюк // Учёные записки УО «ВГАВМ». – 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 227-231.

23. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины / В. А. Ляндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва. – Минск, 2016. – 405 с.

24. 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: сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 331-340.

25. 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.

26. Экструдированный обогатитель на основе льносемена и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, В. А. Ляндышев // Весці Нацыянальная акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92-97.

27. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, И. Ф. Горлов, Н. И. Мосолова, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилюк, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 3-11.

28. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.

Поступила 13.03.2019 г.

УДК 637.5.04/.07:[636.4.085.12:546.76-022.532]

А.В. КРАВЧЕНКО

ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ ХРОМА НА КАЧЕСТВО ТУШ, МЯСА И ПОДКОЖНОГО ЖИРА СВИНЕЙ

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

Изучены показатели мясной продуктивности и морфологический состав туш свиней, получавших при жизни рационы с включением разных форм хрома в дозах 4,16, 0,5, 0,05 и 0,02 мг/кг сухого вещества комбикорма. Приведены данные о влиянии хрома в виде сернокислой соли и наночастиц на: физико-химические показатели мяса и подкожного жира, массу внутренних органов, отложение гликогена и хрома в мышечной ткани, печени и почках.

Ключевые слова: наночастицы, хром, сернокислый хром, микроэлементы, мясная продуктивность, свиньи.

A. V. KRAVCHENKO

EFFECT OF CHROMIUM NANOPARTICLES ON QUALITY OF CARCASS, MEAT AND BASING FAT OF PIGS

*Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

Indicators of meat performance and morphological composition of pigs carcasses receiving diets with inclusion of various forms of chromium in doses of 4.16, 0.5, 0.05 and 0.02 mg/kg of dry matter of compound feed were studied. Data is presented on effect of chromium in the form of sulphate and nanoparticles on: physical and chemical indicators of meat and basing fat,