

26. 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 междунар. науч.-практ. конф., г. Ставрополь, 25 нояб. 2016 г. – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

27. 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.

28. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. И. Карповский, В. А. Люндышев, 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.

29. 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: ГГАУ, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.

Поступила 24.03.2020 г.

УДК 636.2.087.24:591.133

Е.Е. ПАРХАНОВИЧ

ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СОЛОДА ПИВОВАРЕННОГО

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Горки, Республика Беларусь*

В статье затрагивается тема улучшения кормления молодняка крупного рогатого скота с наименьшими затратами корма и увеличением его питательности. Экспериментально доказано, что введение солода пивоваренного в размере 10 % способствует более высокому потреблению питательных веществ, повышению их переваримости, что оказывает благоприятное влияние на обмен веществ и продуктивные качества бычков. Концентрация гемоглобина, дающего представление о состоянии здоровья и обменных процессах в организме, во II группе по сравнению с контролем увеличилась на 2,9 %, в III и IV – на 14,5 %. Содержание эритроцитов в крови III и IV группах увеличилось на 9 %, что свидетельствует о нормальном протекании окислительно-восстановительных процессов. Содержание общего белка, характеризующего состояние и уровень обмена веществ в организме животных, во всех группах был в пределах физиологической нормы.

Ключевые слова: рубцовое пищеварение, бычки, солод пивоваренный, состав крови, переваримость.

**INDICATORS OF RUMEN DIGESTION AND BLOOD BIOCHEMICAL STATUS
OF YOUNG CATTLE FED WITH BREWERS MALT**

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus

The paper dwells on topic of improving feeding of young cattle with minimum cost of feed and increase of its nutritional value. It has been experimentally proved that introduction of brewers malt in the amount of 10% contributes to higher consumption of nutrients, increase of digestibility, which has favorable effect on metabolism and performance traits of steers. Concentration of hemoglobin giving idea of health state and metabolic processes in body, in II group compared with the control one it increased by 2.9%, in III and IV – by 14.5%. Red blood cells count in blood of animals in groups III and IV increased by 9%, which indicates normal redox processes. Total protein level characterizing the state and level of metabolism in body of animals in all groups was within the physiological standard range.

Keywords: rumen digestion, steers, brewers malt, blood composition, digestibility.

Введение. Повышения эффективности использования кормов, увеличения производства продукции животноводства и снижения её себестоимости можно достичь путём кормления животных рационами, сбалансированными по таким важным элементам питания, как протеин, макро- и микроэлементы [1, 2, 3, 4, 5].

Рационы сельскохозяйственных животных должны разрабатываться на основе уточнённых детализированных норм кормления с учётом химического состава и питательности используемых кормов [6, 7, 8, 9, 10]. Это позволяет лучше сбалансировать рационы, за счёт чего при тех же затратах кормов повысить продуктивность животных. Однако по ряду позиций существующие нормы требуют дальнейшего совершенствования и уточнения [11, 12, 13, 14].

С ростом продуктивности сельскохозяйственных животных значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности организма в питательных веществах. Количество и качество получаемой продукции напрямую связано с уровнем кормления [15, 16, 17, 18].

Изучение рационов молодняка крупного рогатого скота показывает, что по многим контролирующим показателям они не соответствуют нормативным требованиям. Для балансирования рационов по протеину, углеводам, минеральным веществам и витаминам необходимо использовать различные кормовые добавки и премиксы [19, 20, 21, 23, 24].

Одним из методов повышения эффективности использования кормов является балансирование рационов белково-витаминно-минеральными добавками (БВМД), что активизирует обменные процессы в организме животных, повышает их продуктивность на 10-15%, а в некоторых случаях до 20 % и более.

Для крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, повышение интенсивности роста и получения от него большего и лучшего качества мяса решается, в первую очередь, обеспечением максимально эффективного использования всех питательных веществ [25, 26, 27].

В решении данной проблемы определённая роль принадлежит природным ресурсам и вторичным продуктам пищевых и перерабатывающих производств растительного происхождения, которые являются ценным энергетическим, белковым и минеральным сырьём для комбикормовой промышленности, содержат витамины, микроэлементы, ферменты и другие полезные для животных компоненты [28, 29].

Цель работы – изучить влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота солода пивоваренного на рубцовое пищеварение, переваримость и использование питательных веществ корма.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» на молодняке крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы.

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

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	3	10	Основной рацион (ОР) + стандартный комбикорм
II опытная	3	10	ОР + комбикорм № 1 (5 % солода)
III опытная	3	10	ОР + комбикорм № 2 (10 % солода)
IV опытная	3	10	ОР + комбикорм № 3 (20 % солода)

Рационы животных нормировались по основным питательным веществам. Для этого были отобраны и проанализированы корма, используемые для кормления подопытных животных.

Количественные и качественные параметры процессов рубцового метаболизма определяли методом *in vivo* на молодняке крупного рогатого скота с вживлёнными хроническими канюлями рубца (Ø 2,5 см).

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

Биохимические показатели крови определяли с помощью биохимического анализатора «Accent 200», гематологические показатели – на анализаторе «URIT-3000Vet Plus».

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

Результаты эксперимента и их обсуждение. Исследование содержимого рубца позволило определить интенсивность процессов пищеварения в рубце. По анализу жидкой части содержимого рубца бычков при скармливании солода пивоваренного в количестве 5, 10 и 20 % можно говорить о высоком уровне ферментативных процессов в рубце животных всех подопытных групп (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели жидкой части рубца подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
pH	5,79±0,47	5,5±0,32	5,3±0,07	5,4±0,17
ЛЖК, ммоль/100 мл	9,05±0,55	9,13±0,32	9,55±0,05	9,53±0,08
Аммиак, мг%	11,9±1,87	12,2±1,53	10,5±0,43	12,4±1,02
Общий азот, мг%	208,0±1,91	209,2±2,33	220,3±2,4	214,5±2,27

Анализ полученных данных свидетельствует, что величина pH во всех вариантах кормления была слабокислой и находилась на уровне 5,3-5,8 ед.

При введении солода 5, 10, 20 % в состав комбикормов произошло увеличение общего количества ЛЖК в рубцовой жидкости, что связано с усилением деятельности микрофлоры, которая привела к сдвигу pH в кислую сторону и свидетельствует об усилении углеводного обмена. Отмечено снижение количества аммиака во II опытной группе на 11,8 % что указывает на более интенсивный микробный синтез, что выразилось в увеличении общего азота на 5,6 п. п. Таким образом, скармливание комбикорма с включением солода пивоваренного 10 % привело к рациональному расходованию кормового белка, о чём свидетельствует наиболее высокий уровень общего азота в содержимом рубца.

В ходе проведенного физиологического опыта установлено, что изменение качественного состава протеина рациона оказывает положительное влияние на переваримость и усвоение большинства питательных веществ кормов.

Переваримость питательных веществ во многом зависит от возраста животных, их физиологического состояния, живой массы, структуры рациона и других факторов.

Установлено, что ввод в состав комбикорма солода пивоваренного оказал определенное влияние на переваримость питательных веществ рационов (таблица 3).

Таблица 3 – Переваримость питательных веществ рационов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество, %	69,6±0,6	70,1±1	71,3±1,8	72,3±1,4
Органическое вещество	70,7±0,8	71,2±1	72,6±1,9	73,5±1,6
Протеин	44,1±2,4	45,9±4,6	45,8±4,5	48,1±3,5
Жир	75,5±1	82,6±4,1	79±1,6	79,1±1,1
Клетчатка	66,2±2,7	65,9±1	69,7±2,8	70,3±2,6
БЭВ	74,1±0,9	74,3±1	75,6±1,4	76,4±1,4

Скармливание бычкам опытных комбикормов с солодом 10 и 20 % способствовало повышению переваримости клетчатки на 3,5-4,1 п. п., что связано с лучшей сбалансированностью рационов. Таким образом, включение в рацион солода пивоваренного второго класса 10 и 20 % способствовало лучшей переваримости всех питательных веществ.

Протеин рационов оказывает влияние как на процессы пищеварения в преджелудках, так и на переваривание и всасывание питательных веществ в кишечнике. Различия в переваримости питательных веществ опытными животными определенным образом отразились на отложении азота в организме бычков. Среднесуточное поступление этого элемента в составе рациона телят подопытных групп и использование его в организме представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Использование азота подопытными животными

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Принято с кормом, г	43,8±2,7	54,6±6,4	62,8±4,2*	56,7±2,8*
Выделено с калом, г	23,5±0,8	30,2±2,1*	33,9±3,4*	29,3±1,3*
Переварено, г	20,2±3,1	24,4±4,2	28,9±3,8	27,4±3
Выделено с мочой, г	2,1±0,1	1,7±0,1*	1,5±0,2	1,7±0,1*
Отложено в теле, г	18,1±3,1	22,7±4,3	27,4±3,9	25,7±2,9
Использовано, %				
от принятого	41,3	41,6	43,6	45,3
от усвоенного	89,6	93,0	94,8	93,8

Поступление азота с кормом в организм телят всех групп находилось на уровне 43,8-62,8 г.

Повышение использования азота от принятого с кормом организмом опытных бычков III и IV группы составило 43,6 и 45,3 %, или на 2,3 и 4,0 п. п. выше контроля, что свидетельствует о лучшем обмене веществ в организме бычков.

В опытных группах использование азота было максимальным, что можно объяснить более высокой переваримостью сырого протеина по сравнению с молодняком контрольной группы.

Обмен кальция и фосфора в организме тесно связаны. Соли кальция, особенно углекислые и фосфорнокислые, находятся в составе всех органов и тканей. Примерно 99 % кальция из всего количества его соединений, находящихся в теле животных, сконцентрировано в составе скелета и зубов.

Изменения в физиологическом состоянии животных могут быть выявлены с помощью гематологических исследований. Поэтому при проведении опытов в области кормления, изучение картины крови должно являться неотъемлемой частью.

Кровь обуславливает протекание процессов обмена веществ – доставки клеткам органов, тканей питательных веществ и кислорода и удалению продуктов обмена. Направление обмена веществ, его интенсивность, физиологическое состояние организма животных оказывают заметное влияние на биохимический и морфологический состав крови. Её состав имеет тесную взаимосвязь с биологическими особенностями животных и зависит от пола, возраста, условий кормления и содержания.

Изменение состава крови сказывается на состоянии отдельных тканей и органов, а также и нарушение функций последних в значительной мере отражается на крови.

Для контроля за изменениями, происходящими в организме животных при скармливании им солода, проводили изучение биохимического состава крови (таблица 5).

Таблица 5 – Биохимический состав крови

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Гемоглобин, г/л	80,3±5,61	82,7±3,38	91,7±6,17	92,0±2,65
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,77±0,56	4,73±0,42	5,2±0,44	5,21±0,23
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,7±0,84	10,3±1,72	13,2±0,3	11,7±1,54
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	46,6±5,21	54,23±6,78	51,77±5,63	45,00±3,27
Мочевина, ммоль/л	3,98±0,12	4,53±0,12	4,09±0,17	4,25±0,51
Глюкоза, ммоль/л	2,10±0,15	2,9±0,82	2,20±0,15	2,07±0,32
Общий белок, г/л	46,6±5,21	54,23±6,78	51,77±5,63	45,00±3,27
Кальций, ммоль/л	1,81±0,10	2,05±0,12	2,00±0,17	1,86±0,18
Фосфор, ммоль/л	2,13±0,12	2,7±0,3	2,52±0,3	2,48±0,34

Полученные данные свидетельствуют о том, что все показатели находились в пределах физиологических норм, указывая на безвредность данных кормов для организма бычков.

В связи с тем, что в данных исследованиях изучалась эффективность скармливания бычкам кормов с введением солода, как источника протеина, большой интерес для исследований имеют показатели, ха-

рактизирующие белковый обмен: общий белок, мочеви́на.

При скармливании бычкам комбикормов с включением солода пивоваренного в количестве 10 и 20 % установлено повышение окислительной активности крови, свидетельством которой является увеличение содержания эритроцитов на 8,2 и 8,4 % и гемоглобина на 12,4 и 12,7 %.

В результате исследования установлено изменение концентрации общего белка в крови. Об увеличении активности течения белкового обмена в организме молодняка, получавшего солод пивоваренный, свидетельствует повышение содержания общего белка при вводе его в количестве 5 % на 14 % и 10 % – на 9,9 %.

Заключение. Скармливание комбикорма с вводом 10-20 % пивоваренного солода 2 класса молодняку крупного рогатого скота оказывает положительное влияние на рубцовое пищеварение и показатели крови. В результате использования солода улучшилось переваримость клетчатки на 3,5-4,1 п. п. Наивысший результат по переваримости протеина отмечен у бычков IV опытной группы. Он превышал данный контрольный показатель на 3,9 п. п. Лучшие показатели по рассматриваемым признакам получены в III группе бычков, которым вводили в рацион 10 % солода пивоваренного.

Литература

1. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалёва, В. В. Балабушко // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы II Междунар. науч.-практ. интернет-конф. – с. Солёное Займище, 2017. – С. 1611-1615.
2. 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 междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию почётного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича, г. Ставрополь, 25 нояб. 2016 г. – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.
3. Эффективность скармливания дробилки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, А. Н. Кот, В. И. Акулич, Н. А. Яцко, С. Н. Пиллюк // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 36-43.
4. 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 : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 139-147.
5. 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.

6. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. А. Люндышев, М. М. Брошков // Актуальні питання технології продукції тваринництва : матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. – Полтава, 2017. – С. 27-34.

7. 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.

8. Конверсия энергии рационов в продукцию при скармливании бычкам комбикормов с саропелем / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. Н. Куртина, В. А. Люндышев, А. А. Царенок // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. ст. по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 28 мая 2015 г. – Гродно : ГГАУ, 2015. – Зоотехния. Ветеринария. – С. 100-101.

9. 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.

10. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф., г. Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г. – Ставрополь : Агрус, 2007. – С. 30-33.

11. 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 Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2018. – С. 103-111.

12. 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.

13. 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 // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2015. – Т. 1: Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – С. 300-303.

14. Зерно зернобобовых и крестоцветных культур в рационах ремонтных тёлочек / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пиллюк, 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., г. Гродно, 16 мая 2014 г. – Гродно : ГГАУ, 2014. – Ветеринария. Зоотехния. – С. 249-250.

15. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Люндышев, В. И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.

16. 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.

17. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, В. О. Лемешевский, А. Н. Кот, Н. А. Яцко, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, А. М. Глинка, Ю. Ю. Ковалевская, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилюк, Е. П. Симоненко, Н. А. Шнитко, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Г. В. Бесараб ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2014. – 166 с.

18. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Л. А. Возмитель, И. В. Сучкова // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи = Zootechnical science: history, problems and prospects : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 110-річчю з дня народження професора І.І. Задерія, 21-23 травня 2014 року. – Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 154-155.

19. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогатителем / 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.

20. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекти животноводства и производства продуктов питания : материалы междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115.

21. 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. Глинка // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного), г. Ставрополь, 16-17 апреля 2015 г. – Ставрополь, 2015. – Т. 2. – С. 84-89.

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

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

24. 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.

25. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, 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.

26. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. И. Карповский, В. А. Люндышев, 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.

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, зоогиена, содержание. – С. 3-11.

28. 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 Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 5-6 июня 2014 г. – Волгоград, 2014. – С. 23-25.

29. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. П. Цай, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, Н. А. Шарейко, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. И. Пентилюк, Л. А. Возмитель, Е. П. Симоненко, Е. А. Шнитко, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Г. В. Бесараб ; М-во сельского хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2014. – 168 с.

Поступила 20.03.2020 г.

УДК 636.2.087.72

Л.И. ПОДОБЕД

ДИНАМИКА РУМИНАТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У КОРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ

*Институт животноводства Национальной академии аграрных наук
Украины, г. Харьков, Украина*

В статье приведены материалы по изучению влияния природных минералов, в частности, трепела разных месторождений, на руминантную деятельность дойных коров.

Исследования *in vitro* показали, что часть трепела (до 25 % от исходной массы) растворяется в рубцовой жидкости и участвует в активации рубцовой деятельности коровы. В то же время трепел сорбирует вещества, содержащие азот, в том числе и микотоксины (фумонизины, охратоксин). В результате в его составе после извлечения остатков из рубца появляется от 1,11 до 1,59 % сырого протеина.

Установлено, что животные способны потреблять от 105 до 167 г трепела в сутки при свободном доступе к нему. Потребление трепела приводит к достоверному росту частоты руминаторных сокращений и ускорению эвакуации рубцового химуса.

Скармливание трепела обеспечивает нормализацию биохимического состава крови. В частности, на фоне экспериментального кормления достоверно повышается уровень резервной щёлочности в сыворотке.

Изучение динамики молочной продуктивности показало её постепенный рост на 2,3-7,1 % при постоянном потреблении трепела по сравнению с контрольными коровами при сохранении показателей жирности и белково-молочности на одном уровне.