

УДК 636.2.082.31

Карпеня М.М.

Karpenia M.M.

Переваримость питательных веществ, рубцовое пищеварение и гематологические показатели бычков при включении в рацион новых норм витаминов и микроэлементов

Digestibility of nutrients, cicatricial digestion and hematologic indicators of bull-calves at inclusion in a diet of new norms of vitamins and microelements

В результате исследований установлено, что использование в кормлении бычков новых норм витаминов и микроэлементов способствует повышению переваримости сухого вещества корма и протеина, увеличению количества азота и летучих жирных кислот в рубцовой жидкости и улучшению морфологических и биохимических показателей крови.

Ключевые слова: бычки, витамины, микроэлементы, переваримость, рубцовое пищеварение, кровь.

Карпеня Михаил Михайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства продукции и механизации животноводства Витебской государственной академии ветеринарной медицины, г. Витебск.

Тел. (80212) 53-80-87

E-mail: technovsavm@mail.ru

As a result of researches it is established that use in feeding of bull-calves of new norms of vitamins and microelements promotes increase in digestibility of dry matter of a forage and protein, increase in amount of nitrogen and volatile fatty acids in cicatricial liquid and to improvement of morphological and biochemical indicators of blood.

Keywords: bull-calves, vitamins, microelements, digestibility, cicatricial digestion, blood.

Karpenia Mikhail Mikhaylovich – candidate of agricultural sciences, the associate professor of department of the production technology of products and mechanization of livestock production of the Vitebsk state academy of veterinary medicine, Vitebsk.

Тел. (80212) 53-80-87

E-mail: technovsavm@mail.ru

Биологическая полноценность питания крупного рогатого скота обусловлена как удовлетворением его потребности в энергии, необходимых питательных веществах, так и в витаминах и микроэлементах. Расширение представлений о потребностях животных и физиологической роли биологически активных веществ в организме вызывает необходимость уточнения норм использования в рационах жвачных животных при организации их питания [5].

Для жвачных животных переваривание и использование питательных веществ корма определяется состоянием рубцового пищеварения. Оптимальная жизнедеятельность микрофлоры рубца, при прочих нормальных условиях, обеспечивается только в том случае, когда с кормами рациона поступает в организм достаточное количество витаминов и минеральных элементов и в определенном соотношении. Недостаток или избыток какого-либо микроэлемента элемента в рационе приводит к нарушению баланса питательных и минеральных веществ, вследствие чего общее направление обменных процессов изменяется в худшую сторону [4, 6].

Цель исследований – установить переваримость питательных веществ,

рубцовое пищеварение и гематологические показатели бычков при включении в рацион новых норм витаминов и микроэлементов.

Для решения поставленной цели в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» был проведен физиологический опыт на бычках черно-пестрой породы с хронической фистулой на рубце. Были отобраны 2 группы бычков (контрольная и опытная) по 3 головы в каждой в возрасте 6 месяцев, живой массой 170–175 кг. Продолжительность физиологического опыта составляла 7 дней. Условия содержания подопытных бычков при проведении эксперимента были одинаковыми.

При проведении физиологического опыта в состав рациона для бычков вводили силос кукурузный (52,3%) и комбикорм КДК-60 (47,8%). Дополнительно в рацион вводили: витамины А, D и E и микроэлементы Cu, Zn, Mn, I, Co и Se. Бычки контрольной группы дополнительно получали витамины и микроэлементы по нормам РАСХН (2003) [2], животные опытной группы – по разработанным нами нормам: меди – 12 мг, цинка – 70, кобальта – 0,9, марганца – 80, йода – 0,6, каротина – 37 мг, витамина D – 1,8 тыс. МЕ, витамина E – 60 мг на 1 кг сухого вещества рациона.

Химический состав кормов и продуктов обмена определяли по схеме общего зоотехнического анализа. Морфологические показатели крови определяли на анализаторе клеток «Medonic SA 620». Биохимические исследования проводили с помощью анализатора клеток «Cormay Lumen». Минеральный состав крови подопытных животных изучали на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3; кальций – по де-Ваарду; неорганический фосфор – по Бригсу в модификации Р.Я. Юдиловича; глюкозу – способом Хенгедорна и Иенсена; калий – по Крамеру Тисдалю; содержание витаминов А и E – флюориметрическим методом (флюорат М-02). Кровь у всех бычков брали в конце эксперимента. В одной из пробирок кровь стабилизировали трилоном Б (2,0–2,5 ед./мл), а вторую использовали для получения сыворотки.

Для контроля за процессами пищеварения в преджелудках проводили анализ содержимого рубца, пробы которого у бычков отбирали спустя 2,5–3 часа после утреннего кормления через фистулы, установленные в рубце. В отобранных пробах (профильтрованных через 4 слоя марли) определяли: концентрацию ионов водорода – электропотенциометром рН-340, общий азот – методом Къендаля, аммиак – микродиффузным методом в чашках Конвея, общее количество ЛЖК – методом паровой дистилляции в аппарате Маркгамма.

Цифровой материал обработан методом биометрической статистики с определением уровня значимости: * – $P < 0,05$; *** – $P < 0,001$.

На основании полученных результатов о потреблении кормов рациона и выделении продуктов обмена определены коэффициенты переваримости питательных веществ (табл. 1.). Установлено, что коэффициенты переваримости питательных веществ у подопытных бычков имели некоторые межгрупповые отличия. Так, переваримость сухого вещества в опытной группе

оказалось выше на 3,28 п.п. ($P < 0,05$). По переваримости органического вещества, БЭВ, жира и клетчатки просматривалась положительная тенденция у бычков опытной группы по сравнению с контрольной группой. Следует отметить достоверное превосходство молодняка опытной группы над сверстниками контрольной группы по переваримости протеина на 4,07 п.п. ($P < 0,05$).

Таблица 1. Переваримость питательных веществ рациона, %

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	58,06±1,63	61,34±2,22*
Органическое вещество	62,03±1,47	64,08±1,24
Безазотистые экстрактивные вещества	68,45±2,70	72,38±2,83
Жир	58,77±4,52	62,93±3,61
Протеин	54,58±1,68	58,65±1,34*
Клетчатка	58,70±2,86	60,73±1,79

Результаты исследования показали, что у бычков опытной группы наблюдалось снижение величины рН рубцового содержимого с 6,55 до 6,36, или на 3% по сравнению с контролем (табл. 2.). При этом в опытной группе отмечалось достоверное повышение концентрации летучих жирных кислот на 10,8% ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной группой. Известно, что величина рН рубцового содержимого зависит от концентрации летучих жирных кислот (уксусной, пропионовой, масляной) [3, с. 39]. В содержимом рубца бычков опытной группы концентрация азота была выше на 0,018 п.п. при достоверной разнице ($P < 0,05$) по сравнению с молодняком контрольной группы. Общеизвестно, что содержание в рубцовой жидкости аммиака указывает на расщепляемость протеина. В исследованиях установлено снижение уровня аммиака у животных опытной группы на 17,4% по сравнению с бычками контрольной группы, что свидетельствует о снижении расщепляемости протеина и улучшении его использования микроорганизмами для синтеза белка в организме [1].

Таблица 2. Показатели рубцового пищеварения у бычков

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
рН	6,55±0,25	6,36±0,31
Азот, %	0,125±0,01	0,143±0,02*
Аммиак, мг %	15,39±2,9	13,11±2,3
Летучие жирные кислоты, ммоль/л	93±3,6	103±2,9*

Исследования состава крови подопытных бычков показали, что введение повышенных доз витаминов и микроэлементов в их рацион оказывает положительное влияние на гематологические показатели (табл. 3.). В крови бычков опытной группы просматривалась тенденция к повышению гемоглобина, эритроцитов и снижению лейкоцитов. Резервная щелочность крови была выше у бычков опытной группы на 3,3% по сравнению с аналогами

контрольной группы, хотя разница была статистически не достоверной. Следует отметить достоверное увеличение общего белка в крови бычков опытной группы на 4,9% ($P < 0,05$) по сравнению с аналогами контрольной группы, что, на наш взгляд, позволяет судить о лучшем его усвоении и использовании благодаря активности микроэлементов и витаминов. Прослеживалась тенденция к снижению мочевины и повышению уровня глюкозы в крови бычков опытной группы.

Таблица 3. Состав крови бычков

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Гемоглобин, г/л	109±8,9	110±6,8
Эритроциты, 10^{12} /л	5,9±0,41	6,1±0,39
Лейкоциты, 10^9 /л	8,2±0,84	8,1±0,62
Резервная щелочность, ммоль/л	389±14,8	402±18,3
Общий белок, г/л	75,2±1,42	78,9±1,27*
Мочевина, ммоль/л	2,28±0,29	2,16±0,37
Глюкоза, ммоль/л	2,05±0,14	2,15±0,09
Каротин, мкмоль/л	24,6±1,83	26,7±2,03
Витамин А, мкмоль/л	0,38±0,005	0,41±0,004***
Витамин D, ммоль/л	0,12±0,008	0,14±0,006*
Витамин E, мкмоль/л	5,62±0,33	6,21±0,25***
Кальций, ммоль/л	2,29±0,08	2,38±0,11
Фосфор, ммоль/л	1,97±0,05	2,07±0,03
Цинк, мкмоль/л	18,2±0,72	20,4±0,57*
Медь, мкмоль/л	22,4±0,85	24,9±0,92*
Марганец, мкмоль/л	1,99±0,07	2,15±0,04*
Кобальт, нмоль/л	486±22,9	522±19,4
Селен, мкмоль/л	0,91±0,04	1,06±0,02***

Наиболее важными показателями в наших исследованиях были концентрация в крови бычков витаминов и микроэлементов. Отмечено, что животные опытной группы превосходили аналогов контрольной группы по содержанию в крови витамина А на 7,9% ($P < 0,001$), витамина D – на 16,7 ($P < 0,05$), витамина E – на 10,5 ($P < 0,001$), цинка – на 12,1 ($P < 0,05$), меди – на 11,2 ($P < 0,05$), марганца – на 8,0 ($P < 0,05$) и селена – на 16,5% ($P < 0,001$).

Таким образом, использование в кормлении бычков новых норм витаминов и микроэлементов способствует оптимизации метаболизма, на что указывает повышение переваримости сухого вещества корма на 3,28 п.п. ($P < 0,05$), протеина – на 4,07 ($P < 0,05$), количества азота в рубцовой жидкости – на 0,018 п.п. ($P < 0,05$), летучих жирных кислот – на 10,8% ($P < 0,05$) и улучшение морфологических и биохимических показателей крови.

Литература:

1. Гурин В.К. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В.К. Гурин [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. Т. 51, ч. 1. С. 257–266.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ.

пособие / А.П. Калашников [и др.]. – М., 2003. – 456 с.

3. Радчиков В.Ф. Нормирование рационов молодняка крупного рогатого скота по селену : моногр. / В.Ф. Радчиков. – Жодино: РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2008. – 121 с.

4. Злыднев Н.З. Кормление сельскохозяйственных животных на Ставрополье / Н.З. Злыднев, В.И. Трухачев, А.И. Подколзин // Ставрополь : АГРУС, –2003. – 272 с.

5. Слесарев И.К. Минеральное питание крупного рогатого скота / И.К. Слесарев, А.С. Зеньков. – Минск: Ураджай, 1987. С. 51–63.

6. Щеглов В.В. Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных на основе новых детализированных норм / В.В. Щеглов // Оптимизация кормления с.-х. животных : сб. науч. тр. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. С. 6–12.

7. Influence of mineral additives on the content of mineral elements in cows hair / A. Trupa [et al.] // Mengen- und Spurenelemente : 20. Arbeitstagung, 1. und 2. Dezember 2000, in der Aula der Friedrich-Schiller-Universitat Jena / Hrsg. M. Anke [et al.]. – Leipzig, 2000. P. 86–92.