ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А НА ФОСФОРНО-КАЛЬЦИЕВЫЙ ОБМЕН У БЫЧКОВ, ОТКАРМЛИВАЕМЫХ НА РАЦИОНАХ С СУХИМ ЖОМОМ

ВАЛОШИН Андрей Владимирович, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

КРИСАНОВ Александр Федорович, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

МУНГИН Владимир Викторович, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

БУЯНКИН Николай Федорович, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

Приведены данные влияния разных дозировок витамина А («Микровита-А») на обмен и локализацию макроэлементов кальция и фосфора в организме бычков, откармливаемых на рационах с жомовыми гранулами. Установлено, что в такие рационы необходимо вводить А-витаминные препараты, чтобы содержание витамина А в рационах составляло 240 МЕ на 1 голову в сутки в начале откорма и 230 МЕ в конце откорма, что больше рекомендованных норм, рассчитанных по каротину, на 20 %. Это способствует лучшему фосфорно-кальциевому питанию животных.

Введение. В последние время в стране плавно увеличивается производство мяса, в основном за счет скороспелых и эффективных отраслей животноводства – свиноводства и мясного птицеводства. Другой очень ценный вид мяса – говядина занимает в мясном балансе небольшой удельный вес. В отличие от стран Европы и Америки у нас слабо развито мясное скотоводство. Основным источником говядины является скот молочно-мясных пород. Поэтому повысить производство этого мясного продукта возможно лишь путем увеличения коров молочных пород и их воспроизводительной способности, а также организации интенсивного выращивания и откорма сверхремонтного молодняка на основе обильного полноценного кормления во все периоды жизни, начиная от рождения и до получения тяжеловесной туши.

Для создания стабильной кормовой базы наряду с традиционными кормами (сено, сенаж, силос, зеленая масса) необходимо использовать при откорме крупного рогатого скота нетрадиционные корма (гидропонную зелень), отходы пищевой промышленности (барду, жом, пивную дробину и др.) и другие местные кормовые ресурсы. Так как чаще всего это дешевые и в то же время ценные кормовые продукты. Практика показывает, что при умелом и рациональном их использовании можно

получать высокие среднесуточные приросты и полноценные туши [3, 7, 8].

Каждый кормовой отход пищевой промышленности имеет свои специфические особенности. Например, свекловичный жом, получаемый в больших количествах на заводах по переработке сахарной свеклы в сахар, имеет низкую питательность из-за высокой влажности (80–90 %), что ведет также к высоким транспортным расходам при доставке его на фермы. Кроме того, при раздаче животным сырого жома в помещении создается неблагоприятный микроклимат. Для устранения этих недостатков в последнее время заводы стали сушить жом. Однако, в каком бы виде жом не использовался в нем мало содержится протеина, фосфора, но много кальция, полностью отсутствует каротин – главный источник витамина А. Все эти вещества играют большую роль в жизнедеятельности организма животных. При их дефиците в рационах нарушается обмен веществ у животных, снижается их продуктивность и сопротивляемость к различным заболеваниям. [1, 2, 5, 6, 11].

Для восполнения недостачи протеина в рационах используют зернобобовые корма. Кроме того, крупный рогатый скот как жвачные животные до 20 % нужного организму потребного протеина может восполнить за счет синтетических азотных соединений (карбомида, аммо-

нийных солей). Изготовленная на экструдере амидо-концентратная добавка (АКД) содержит до 60 % протеина, что значительно больше, чем жмых или жом. Для покрытия дефицита витамина А используются А-витаминные препараты. Их дозировку определяют в экспериментальных условиях, так как нормы потребности в витамине А для крупного рогатого скота отсутствуют. Его нормируют по содержанию каротина в рационах, но с погрешностями в заготовке и хранении кормов, в них его мало. Доказано, что даже при достаточном содержании в рационах каротина потребности животных в витамине А не удовлетворяются, а для рационов с отходами пищевой промышленности это особенно актуально.

Что касается минерального обмена, то для жома характерно большое содержание кальция и малое фосфора. Такое соотношение этих элементов нарушает их обмен в организме.

Значение кальция и фосфора для интенсивно растущего организма крупного рогатого скота чрезвычайно велико. Они являются основным структурным материалом для образования костной ткани, входят в состав жизненно важных соединений организма, создают необходимые условия для нормальной функции гормонов, витаминов, ферментов, участвуют в процессах пищеварения, синтеза, распада и выделения веществ из организма. Кальций поддерживает нормальный уровень возбудимости нервной и мышечной ткани. Ионы кальция повышают защитные функции организма, усиливают тонус сердца, участвуют в многочисленных ферментативных процессах [2, 5, 6, 9, 10].

Фосфор принимает участие в формировании костяка, обмене белков, жиров, углеводов, минеральных соединений крови и других жидкостей организма, обеспечивает нормальную деятельность рубца, является катализатором эффективного использования корма. Кальций и фосфор взаимно влияют друг на друга в процессе усвоения в желудочно-кишечном тракте. Для лучшего их использования соотношение Са:Р в рационах животных должно быть 1,5–2:1.

В исследованиях многих авторов обращается внимание на то, что в процессе обмена веществ между витамином А и различными минеральными элементами существует тесная взаимосвязь [1, 5, 6]. Однако данных влияния ретинола на характер фосфорно-кальциевого питания молодняка крупного рогатого скота крайне мало, а имеющиеся сведения противоречивы и не учитывают тип кормления.

Цель наших исследований – изучение влияния витамина А на фосфорно-кальциевый обмен у бычков, откармливаемых на рационах с сухим жомом.

Методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проводили в период заключительного откорма бычков в январе – мае 2019 г. в ООО «Нива» Октябрьского района городского округа Саранска в пригородном отделении № 3 «Зыковское» (с. Зыково, Республика Мордовия). Из 200 голов, поставленных на откорм, для опыта были отобраны бычки красно-пестрой породы в возрасте 12–13 месяцев живой массой 280–290 кг, которых распределили по принципу аналогов (породности, возрасту, живой массе) на три группы по 10 голов в каждой. Все животные были клинически здоровы, после заключения ветеринарного специалиста (по данным биохимических и физиологических исследований) имели хороший аппетит, содержались в одном помещении на цепной привязи в одном линейном ряду. Рационы кормления составлялись по нормам РАСХН-ВГНИИЖ с учетом химического состава местных кормов. Были проведены исследования питательности и витаминно-минерального состава всех ингредиентов кормов основного рациона, в том числе ключевого сухого жома в виде гранул. На этой основе были рассчитаны рационы на получение 1000 г среднесуточного прироста живой массы [4].

В состав рациона входили сенаж бобово-злаковый (люцерна и костреч безостый), силос кукурузный (в фазе восковой спелости), сухой гранулированный жом (48 % от общей питательности концентратов), дерть зерносмеси (в виде среднего помола пшеницы и ячменя в равных долях), поваренная соль, макроэлементы, микроэлементы и витамин D₃.

Подопытные бычки между собой различались лишь по уровню А-витаминного питания. Бычки I группы получали витамин А в количестве, эквивалентном нормам РАСХН по каротину, II группы – на 20 % и III группы – на 40 % больше нормы (табл. 1).

Уровень витамина А регулировали за счет фармакологического препарата «Микровит» активностью 500 тыс. МЕ в 1 г. Тщательно смешивали его (порошкообразный препарат бурого цвета) с концентратами для равномерного распределения их по слоям (ячменно-пшеничной дерти) и раздавали суммарной дозой 1 раз в декаду, до утренней раздачи кормовой смеси рациона.

Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 150 дней.

Результаты исследований. В ходе исследований было установлено, что все подопытные бычки, которым скармливались рационы с сухим жомом, имели положительный баланс кальция и фосфора. Однако введение в такие рационы ви-

тамина А способствовало активизации обмена этих элементов в организме животных. Бычки контрольной группы, в рационах которых содержание витамина А соответствовало норме, рассчитанной по каротину, усваивали кальция 30–32 %, а фосфора – 32–34 % от принятого с кормом. Абсолютное удержание их в теле составило соответственно: кальция – 14–15 г, фосфора – 8–9 г (табл. 2, 3).

Бычки II группы, получавшие витамина А на 20 % больше нормы, использовали кальция на 2,39 % больше, а удерживали в теле на 11,8 % ($p<0,05$) больше, чем сверстники контрольной (I) группы. Большее влияние такая дозировка витамина А оказала на обмен фосфора. Использование его возросло на 5,09 %, а удержание в теле – на 20,2 % ($p<0,05$), хотя принято с кормом было больше всего на 4,2 %.

Дальнейшее увеличение дозы витамина А (на 40 % в III группе) не отразилось адекватным

образом на использовании как кальция, так и фосфора. Удержание их в теле было практически одинаковым, что и во II группе

Закключение. При откорме молодняка крупного рогатого скота рационы с включением сухих гранул из жома целесообразно обеспечить витамином А в количестве 240 МЕ на 1 голову в сутки в начале откорма и 230 МЕ в середине и конце откормочного периода, что больше рекомендованных норм, рассчитанных по каротину, на 20 %. Это способствует лучшему фосфорно-кальциевому питанию животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Двинская Л.М. Витаминное питание сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1989. – 183 с.
2. Душейко А.А. Витамин А: обмен и функции. – Киев: Наук. думка, 1989. – 288 с.
3. Использование гидропонного зеленого корма для оптимизации зимних рационов крупного рогатого

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	n = 10	Доза витамина А на 1 гол. в сутки, МЕ		
		Живая масса, кг		
		300–350	351–400	401–450
I	10	200	192	192
II	10	240	230	230
III	10	280	270	270

Таблица 2

Баланс и использование кальция из рационов, г

Группа	Принято	Выделено в кале	Выделено в моче	Отложено в теле	Использовано, % от принятого
I	46,17±0,15	30,77±0,26	1,18±0,05	14,22±0,44	30,8±1,08
II	47,90±0,17	31,06±0,72	0,94±0,17	15,90±0,98*	33,19±1,26
III	47,25±0,25	30,98±0,26	1,02±0,08	15,25±0,36*	32,28±0,49

* $p<0,5$ (здесь и далее).

Таблица 3

Баланс и использование фосфора из рационов, г

Группа	Принято	Выделено в кале	Выделено в моче	Отложено в теле	Использовано, % от принятого
I	26,64±0,02	15,62±0,35	2,20±0,36	8,82±0,44	33,11±1,22
II	27,75±0,40	14,70±0,14	2,75±0,30	10,60±0,46*	38,20±1,78
III	27,10±0,06	13,99±0,45	2,06±0,36	10,48±0,16*	38,7±0,69

го скота / А.А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 3. – С. 13–16.

4. Калашников А.П. Нормы и рационы сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. – М., 2003. – 486 с.

5. Кузнецов С., Кузнецов А. Роль витаминов и минеральных элементов в регуляции воспроизводительной функции коров // Зоотехния. – 2010. – № 5. – С. 11–13.

6. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С. А. Лапшин [и др.]. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 205 с.

7. Оптимизация полноценного кормления мясных пород крупного рогатого скота на основе использования местных кормовых ресурсов для юго-восточной микрзоны Саратовской области / С.П. Москаленко [и др.] // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф.; под ред. И.Л. Воротникова. – Саратов, 2014. – С. 250–253.

8. Рекомендации по использованию гидропонических зеленых кормов в рационах крупного рогатого скота / А.А. Васильев [и др.]. – Саратов, 2013. – 35 с.

9. Теплибаева А.С., Нашинова Ш.Н. Влияние витамина А и Е на усвоение кальция и фосфора у овец // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 6. – 101–102.

10. Шичкин Г.А. Актуальные вопросы производства говядины в молочном и мясном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 1. – С. 2–4.

11. Valoshin A.B. Proposed rates for the introduction of Vitamin - A into the diets of dairy cows and fattened bull calves on different feeding types: Article – India // Veterinary Journal, 2019, Vol. 96 (8), P. 23–26.

Валошин Андрей Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва. Россия.

Крисанов Александр Федорович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва. Россия.

Мунгин Владимир Викторович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии имени профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва. Россия.

Буянкин Николай Федорович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва. Россия.

430005, г. Саранск, ул. Большевикская, 68.
Тел.: (8342) 47-29-13.

Ключевые слова: бычки; откорм; сухой жом; витамин А; обмен веществ; кальций; фосфор.

INFLUENCE OF VITAMIN A ON PHOSPHORIUM-CALCIUM METABOLISM IN BULL CALVES, BATTENED WITH DRIED BEET CHIPS

Valoshin Andrey Vladimirovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Technology for the Production and Processing of Agricultural Products", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Krisanov Aleksandr Phedorovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Technology for the Production and Processing of Agricultural Products", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Mungin Vladimir Viktorovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Zootechnics named after Professor S.A. Lapshin", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Buyankin Nikolay Phedorovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Technology for the Production and Processing of Agricultural Products", National

Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Keywords: bull calves; fattening; dried beet chips; vitamin A; metabolism; calcium; phosphorus.

The data on the effect of different dosages of vitamin A (Mikrovit-A) on the metabolism and localization of macroelements of calcium and phosphorus in the body of fattened bull calves on diets with pulp pellets are presented. It was found that it is necessary to introduce A-vitamin preparations in such diets so that the vitamin A content in diets is 240 IU per head per day at the beginning of feeding and 230 IU at the end of feeding, which is 20% more than the recommended norms calculated for carotene. This contributes to better calcium and phosphorus nutrition of animals.