

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А НА КОНВЕРСИЮ КОРМА В ОСНОВНЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА СЪЕДОБНОЙ ЧАСТИ ТУШИ БЫЧКОВ, ОТКАРМЛИВАЕМЫХ НА РАЦИОНАХ С СОЛОДОВЫМИ РОСТКАМИ

Крисанов Александр Федорович¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

Паршуткин Денис Петрович², кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора ПООА «ЦПО»

¹430005, г. о. Саранск, ул. Большевикская, 68, тел.: 8(8342)254179;
e-mail:kafedra_tppshp@agro.mrsu.ru

Ключевые слова: бычки, рацион кормления, солодовые ростки, витамин А, мясная продуктивность, протеин, энергия, коэффициент конверсии корма, пищевой белок.

В статье представлены результаты исследований по выяснению влияния витамина А на конверсию корма в основные питательные вещества съедобной части туши бычков, откармливаемых на рационах с солодовыми ростками. Для научно-хозяйственного опыта были сформированы по принципу аналогов 3 группы бычков в возрасте 12 - 13 месяцев с живой массой 280 - 290 кг по 10 голов в каждой. Бычки I группы получали 19 - 20 тыс. МЕ витамина А на 100 кг живой массы, что эквивалентно нормам РАСХН по каротину (из расчета 1 мг каротина равен 400 МЕ витамина А), II группы – на 20 % больше (23 - 24 тыс. МЕ на 100 кг живой массы), III группы – на 40 % больше (27 - 28 тыс. МЕ на 100 кг живой массы). Уровень витамина А регулировали за счет «Микровита А» с активностью 500 тыс. МЕ в 1 г. Было установлено, что оптимальным уровнем витамина А является содержание его в рационе 23 – 24 тыс. МЕ в расчете на 100 кг живой массы, или на 20 % больше рекомендуемой нормы, рассчитанной по каротину. Это обеспечивает повышение среднесуточного прироста на 11,4 %, увеличению массы туши на 6,0 %, в том числе мякоти – на 7,3 и повышает качество мяса. Процент конверсии протеина корма в пищевой белок составил 7,46, что на 1,28 % больше, чем у бычков, получавших норму витамина А.

Введение

В последние годы в стране значительно увеличивалось производство мяса, в основном за счет скороспелых отраслей – птицеводства и свиноводства. Доля говядины в мясном балансе пока остается на низком уровне. Говядину мы производим преимущественно от сверхремонтного молодняка и выбракованных коров молочного направления продуктивности. Крупный рогатый скот имеет более длительный период формирования мясной продуктивности в сравнении с птицей и свиньями, но обладает преимуществом по типу кормления. В его рационе преобладают не зерновые, а растительные корма, которые в большом количестве заготавливаются с посевных кормовых культур (однолетние и многолетние травы, кукуруза, естественные сенокосы и пастбища). Как жвачные животные крупный рогатый скот способен перерабатывать эти дешевые корма в ценные продукты питания – молоко и мясо. Но следует учитывать, что получить высокую продуктивность от животных на таких кормах сложнее, чем на концентратах. В силу влияния многих факторов на питательность и химический состав кормов (почвенных и климатических условий, технологии заготовки, хра-

нения и использования) рационы приходится балансировать по недостающим элементам питания различными добавками. Одной из таких добавок является витамин А, играющий огромную роль в обменных и пищеварительных процессах в организме, поддержании здоровья и в борьбе с заболеваниями [1 – 5]. В растительных кормах он отсутствует, но содержится его провитамин – каротин, из которого синтезируется витамин А в самом организме животного.

Основное количество каротина скот получает летом из зеленой массы, а в зимний период - из сена, сенажа и силоса. Но содержание его в них по мере хранения резко снижается. В результате животные не получают того количества, из которого образовалось бы достаточное для потребности животного витамина А. Многочисленными исследованиями ученые доказали, что в рационы необходимо вводить А-витаминные препараты, использование которых приводит к нормализации обменных процессов, повышению продуктивности животных и эффективности использования кормов на единицу продукции [6 – 10]. Актуальным остается лишь вопрос по определению оптимальной дозировки витамина А. Основным методом контроля обеспечен-

ности животных витамином А является величина содержания его в печени, а наиболее доступным – по концентрации его в крови.

В последние годы оценку влияния того или иного фактора на мясную продуктивность животных ученые предлагают наряду с традиционными методами (среднесуточные приросты, убойная масса и качество мяса) определять также коэффициент конверсии потребленного корма в основные питательные вещества съедобной части туши [11 – 13].

На мясную продуктивность животных огромное влияние оказывают породы сельскохозяйственных животных. Повсеместная голштинизация отечественных пород привела к тому, что практически во всех регионах мы имеем помесных животных с разной долей кровности по голштинину. Помесные животные резко отличаются от чистопородных животных по типу телосложения и продуктивности.

Целью наших исследований было изучить влияние витамина А на количественные и качественные показатели бычков, имеющих в генотипе 75,0% крови голштинов и 25,0% - крови черно-пестрой породы, откармливаемых на рационах с солодовыми ростками. Солодовые ростки – отходы пивоваренной промышленности богаты полноценным белком, но не содержат каротина.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в ООО «Нива» Октябрьского района Республики Мордовия. Объектом исследований служили голштинизированные бычки черно-пестрой породы, имеющие в генотипе 75,0% крови голштинов, в возрасте 12 - 13 месяцев с живой массой 280 – 290 кг. Было сформировано три группы бычков по 10 голов в каждой. Все животные содержались в одинаковых условиях на привязи. Кормление животных проводили два раза в сутки по хозяйственным рационам в соответствии с нормами РАСХН [5].

В рацион кормления подопытных бычков входили: силос кукурузный, сенаж из многолетних трав, зернофураж из ячменя, солодовые ростки и комплекс минеральных добавок.

Рационы кормления подопытных бычков одинаковые и различались между собой по содержанию витамина А в рационах. В контрольной группе бычки получали количество витамина А согласно нормам РАСХН. Первая опытная группа бычков получала на 20% больше витамина А и вторая опытная группа - на 40 % больше.

Оптимизацию витамина А в рационе ре-

гулировали путем включения «Микровита А» с уровнем его в 1 грамме 500 тыс МЕ. Применяемый препарат смешивали с зернофуражом и раздавали 1 раз в декаду.

Результаты исследований

Учет фактического потребления кормов показал, что все группы подопытных бычков получали равное количество питательных веществ (табл. 1).

Таблица 1
Потребление бычками питательных веществ

Показатель	Группа		
	I-контрольная	I-опытная	II-опытная
Обменной энергии, МДж	13132	13147	13142
Сухого вещества, кг	1442	1444	1443
Сырого протеина, кг	193,7	193,7	193,6
Переваримого протеина, кг	130,6	130,6	130,6

У бычков первой опытной группы среднесуточные приросты были выше на 11,4%, а второй опытной группы - на 9,9% по сравнению с ровесниками из контрольной группы, получавшим витамина А согласно норм РАСХН ($p < 0,05$) (табл.2).

Таблица 2
Живая масса и среднесуточный прирост подопытных животных

Показатель	Группа		
	I-контрольная	I-опытная	II-опытная
Живая масса бычков перед убоем, кг	408,3±2,8	425,5±1,9	423,7±2,6
Среднесуточный прирост за время опыта, г	913±11,4	1017±10,5*	1003±7,2*
Процент к контрольной группе	100,0	111,4	109,9

Примечание: * $p < 0,05$.

Неодинаковая интенсивность роста адекватно отразилась и на мясной продуктивности. Бычки подопытных групп дали более тяжеловесные туши.

Контрольный убой животных показал, что

масса охлажденной туши у опытных бычков первой опытной была больше на 12,8 кг ($p < 0,01$), а во второй опытной группе – на 12,4 кг ($p < 0,05$).

Зависимость между уровнем кормления и мясной продуктивностью бычков отражается не только на живой массе, но и, что особенно важно, на выходе съедобной части туши. Проведенная обвалка туш позволила выявить, что увеличение массы туши происходило за счет мышечной массы, которой было больше в первой опытной группе на 12,0 кг, а во второй – на 11,2 кг, ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой. У бычков первой опытной группы, получавших дополнительно к рациону витамин А на 20 % больше нормы, качественные показатели туш (коэффициент мясности) были выше ($p < 0,05$) (табл. 3).

Таблица 3
Морфологический состав туш бычков

Показатель	Группа		
	I-контрольная	I-опытная	II-опытная
Масса охлажденной туши, кг	213,6±0,76	226,4±0,98**	226,0±1,04*
Выход мышечной ткани, %	72,0±0,73	72,4±0,79	72,2±1,05
Выход жировой ткани, %	5,9±0,30	6,4±0,32	6,4±0,26
Всего мякоти, кг, %	166,4±0,79 77,9±0,79	178,4±0,91 78,8±0,91	177,6±1,10 78,6±1,10
Выход костной ткани, %	19,2±0,34	18,6±0,35	18,7±0,33
Выход соединительной ткани, %	2,9±0,15	2,6±0,15	2,7±0,09
Коэффициент мясности, кг	4,06±0,04	4,25±0,06*	4,21±0,32

Примечание: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Таблица 4
Конверсия протеина и энергии корма в пищевой белок и энергию съедобной части туши (в среднем на 1 бычка)

Показатель	Группа		
	I-контрольная	I-опытная	II-опытная
В мякоти содержится:			
белка, г	214,4	226,0	221,8
жира, г	76,4	81,6	80,9
энергии, МДж	8,08	8,56	8,43
Затраты сырого протеина на 1 кг прироста, г	1414	1270	1288
Затраты энергии на 1 кг прироста, МДж	95,8	84,8	86,0
Выход белка на 1 кг живой массы, г	87,4	94,7	93,0
Выход жира на 1 кг живой массы, г	31,1	34,1	33,0
Выход энергии на 1 кг живой массы, МДж	3,29	3,59	3,54
Коэффициент конверсии энергии корма, %	3,43	4,23	4,12
Коэффициент конверсии протеина корма, %	6,18	7,46	7,22

Потребление бычками опытных групп оптимизированных по витамину А рационов позволило повысить содержание в мясе белка, жира, энергии и валовое их содержание в мякоти туши (табл.4). Туши подопытных бычков получены с равномерным распределением жира внутри мышц и между ними. Мясо, полученное от подопытных бычков, более сочное и нежное, в нем содержится больше белка. Такое мясо высоко ценится на рынке.

Расчеты коэффициента конверсии протеина корма в пищевой белок съедобной части туши показали, что увеличение уровня витамина А в рационы с включением солодовых ростков на 20 % выше рекомендуемых норм способствует увеличению протеина корма на 1,28 %, а коэффициент энергии корма возрастает на 0,80 %.

Выводы

При откорме бычков на рационах с включением солодовых ростков, обогащенных витамином А до уровня 23 – 24 тыс. МЕ в расчете на 100 кг живой массы, что выше на 20 % рекомендуемых норм, рассчитанных по каротину, способствует увеличению коэффициента конверсии протеина корма в пищевой белок съедобной части туши на 1,28 %. Одновременно увеличивается и коэффициент конверсии энергии корма в энергию съедобной части на 0,80 %.

Библиографический список

- Двинская, Л. М. Витаминное питание сельскохозяйственных животных / Л. М. Двинская. – М.: Агропромиздат, 1989. – 183 с.
- Душейко, А. А. Витамин А. Обмен и функции / А. А. Душейко. – Киев: Наукова думка, 1989. – 288 с.
- Кузнецов, С. Роль витаминов и минеральных элементов в регуляции воспроизводительной функции коров / С. Кузнецов, А. Кузнецов // Зоотехния. – 2010. - № 5. – С. 11 – 13.
- Резниченко, Л. В. Роль бета-каротина в организме животных / Л. В. Резниченко, Т. Г. Савченко, О. О. Бабенко // Зоотехния. – 2007. - № 11. – С. 8 – 9.
- Conn, P. F. Capotene-oxygen radical interactions / P. F. Conn, C. Lambert, E. J. Land, W. Schalch, T. G. Truscott // Free Rad.Res.Coom. 6. 1992. – p. 401 – 408.
- Каиров, В. Р. Влияние

повышенного уровня витамина А в рационе на организм свинок // Зоотехния. - 2003. - № 4. - С. 12 – 14.

7. Крисанов, А. Ф. А-витаминный статус и продуктивность бычков при откорме на пивной дробине / А. Ф. Крисанов, В. А. Лукачева, А. В. Валлошин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 8 (94). - 2012. – С. 95 - 98.

8. Любин, Н.А. Эффективность скармливания свиньям воднодиспергированных препаратов витамина А и бета-каротина / Н.А. Любин, Е.Н. Любина // Зоотехния. – 2014. - № 8. - С. 14 – 15.

9. Mahan, D. C. Vitamin and mineral transfer during fetal development and the early postnatal period in pigs / D. C. Mahan, J. L. Vallet // J. Animal Science, 1997. vol. 75 (10). – p. 2731 – 2738.

10. Ortega, R. M. Vitamin A status during the third trimester or pregnancy in Spanish women: influence on concentration of vitamin A in breast milk / R. M Ortega, P. Andres, R. M. Martinez, A. M.

Loper-Sobale // Am. J. Clin. Nurt. – 1997. – vol. 656. – p. 564 – 568.

11. Конверсия питательных веществ и энергии корма в съедобные части туш бычков нового типа «Вознесенский» калмыцкой породы скота / Х.А. Амерханов, Н.А. Калашников, Ф. Г. Каюмов, Л. М. Половинко // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 3. – С. 85-91.

12. Заднепрятский, И.П. Конверсия корма в основные питательные вещества съедобной части туши интенсивно выращиваемых бычков разных пород / И.П. Заднепрятский // Зоотехния. – 2017. - № 9. – С. 24-27.

13. Новиков, М.М. Конверсия протеина и энергии корма в питательные вещества мяса бычками разных пород / М.М. Новиков // Молодой ученый. - 2010. № 11. Т.2. – С. 209-210.

14. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов и др. – М.: 2003. – 486 с.

INFLUENCE OF VITAMIN A ON CONVERSION OF FEED INTO MAJOR NUTRITIONAL SUBSTANCES OF COMESTIBLE PARTS OF CALVES BRED WITH APPLICATION OF MALT SPROUTS IN THE RATION

Krisanov A. F., Parshutkin D. P.

FSBEI of HE "National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev
ПООА "ТсРО"

430005, Saransk, Bolshevistskaya st.68, tel. : 8 (8342) 254179;

e-mail: kafedra_tppshp@agro.mrsu.ru

Key words: bull-calves, feeding ration, malt sprouts, vitamin A, meat productivity, protein, energy, feed conversion ratio, food protein.

The article presents results of studies to determine the effect of vitamin A on feed conversion into main nutrients of the comestible part of bull calves fed application of malt sprouts in the ration. For scientific and economic experiment, 3 groups of bull-calves (10 heads in each) aged 12 - 13 months with live weigh of 280 - 290 kg were formed. Bull-calves of group I received 19 - 20 thousand of IU of vitamin A per 100 kg of body weight, which is equivalent to the norms of RAAS for carotene (1 mg of carotene is 400 of IU of vitamin A), group II - 20% more (23 - 24 thousand of IU per 100 kg of body weight), group III - 40% more (27 - 28 thousand of IU per 100 kg of body weight). The level of vitamin A was regulated by "Microvit A" with an activity of 500 thousand of IU per 1 g. It was established that the appropriate level of vitamin A is its content of 23–24 thousand of IU per 100 kg of live weight, or 20 % more than the recommended dose calculated for carotene. This provides an increase of the average daily gain of 11.4%, an increase of the carcass weight by 6.0%, including meat - by 7.3 and improves the quality of meat. The percentage of protein feed conversion into food protein was 7.46, which is 1.28% more than that of calves fed with the standard dose of vitamin A.

Bibliography

1. Dvinskaya, L. M. Vitamin nutrition of farm animals / L. M. Dvinskaya. - М.: Agropromizdat, 1989. - 183 p.
2. Dusheyko, A. A. Vitamin A. Exchange and functions / A. A. Dusheiko. -Kiev: Naukova Dumka, 1989. –288 p.
3. Kuznetsov, S. The role of vitamins and mineral elements in regulation of reproductive function of cows / S. Kuznetsov, A. Kuznetsov // Zootechnics. - 2010. - № 5. - P. 11 - 13.
4. Reznichenko, L.V. The role of beta-carotene in the organism of animals / L.V.Reznichenko, T.G. Savchenko, O.O. Babenko // Zootechnics. - 2007. - № 11. - P. 8 - 9.
5. Conn, P. F. Capotene-oxyger radical interactions / P. F. Conn, C. Lambert, E. J. Land, W. Schalch, T. G. Truscott // Free Rad.Res.Coom. 6. 1992. – p. 401 – 408.
6. Kairov, V. R. The effect of high levels of vitamin A in the ration on the body of pigs // Zootechnics. - 2003. - № 4. - P. 12 - 14.
7. Krisanov, A. F. A-vitamin status and productivity of bull-calves in case of fattening on a brewer's grain / A. F. Krisanov, V. A. Lukacheva, A. V. Valoshin // Vestnik of Altai State Agrarian University. - № 8 (94). - 2012. - P. 95 - 98.
8. Lyubin, N.A. Efficiency of giving water-dispersed preparations of vitamin A and beta-carotene to pigs / N.A. Lyubin, E.N. Lyubina // Zootechnics. - 2014. - № 8. -P. 14 - 15.
9. Mahan, D. C. Vitamin and mineral transfer during fetal development and the early postnatal period in pigs / D. C. Mahan, J. L. Vallet // J. Animal Science, 1997. vol. 75 (10). – p. 2731 – 2738.
10. Ortega, R. M. Vitamin A status during the third trimester or pregnancy in Spanish women: influence on concentration of vitamin A in breast milk / R. M Ortega, P. Andres, R. M. Martinez, A. M. Loper-Sobale // Am. J. Clin. Nurt. – 1997. – vol. 656. – p. 564 – 568.
11. Conversion of nutrients and feed energy into comestible parts of the carcasses of bull-calves of the new "Voznesenovskiy" Kalmyk cattle breed / Kh.A. Amerkhanov, N.A. Kalashnikov, F. G. Kayumov, L. M. Polovinko // Vestnik of beef cattle breeding. - 2016. - № 3. - P. 85-91.
12. Zadnipryansky, I.P. Conversion of feed into the main nutrients of the comestible part of the carcass of intensively grown bull-calves of different breeds / I.P. Zadnipryansky // Zootechnics. - 2017. - № 9. - P. 24-27.
13. Novikov, M.M. Conversion of protein and feed energy into meat nutrients by bull-calves of various breeds / M.M. Novikov // Young scientist. - 2010. № 11. V.2. - P. 209-210.
14. Kalashnikov, A.P. Norms and rations for feeding farm animals: Reference manual / A.P. Kalashnikov, N.I. Kleimenov, V.N. Bakanov, etc. - Moscow: 2003. - 486 p.