

Минеральный обмен и продуктивность бычков казахской белоголовой породы при разных уровнях ненасыщенных жирных кислот в рационах

*И.А.Рахимжанова, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ;
Б.Х.Галиев, д.с.-х.н., профессор, Н.М.Ширнина, к.с.-х.н.,
ФГБНУ Всероссийский НИИМС*

Значение минеральных веществ в питании сельскохозяйственных животных чрезвычайно велико, хотя они и не имеют энергетической ценности. Объясняется это той большой ролью, которую минеральные вещества играют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме животных. Минеральные вещества служат в качестве структурного материала в построении костяка животного, участвуют в образовании продукции, в процессах роста и развития, размножения, кровообращения, пищеварения, обмена веществ, словом, во всех важнейших процессах организма [1–7]. Они также необходимы для нормального роста и развития микроорганизмов желудочно-кишечного тракта.

Материал и методы исследования. Основной период научно-хозяйственного опыта проведён в КФХ «Шубин А.Н.» Оренбургской области. При проведении научно-хозяйственного опыта

были отобраны 40 бычков казахской белоголовой породы 8-месячного возраста, которых разделили по принципу аналогов на четыре группы по 10 гол. в каждой. Кормление и водопой подопытных бычков проводили на выгульно-кормовом дворе.

Основному периоду научно-хозяйственного опыта, который продолжался 171 сут., предшествует одномесячный подготовительный период. Во время подготовительного периода подопытные бычки (8–9 мес.) всех групп получали основной рацион (ОР), состоящий из злакового, бобового сена, кукурузного силоса, зерносмеси, подсолнечного жмыха, патоки, поваренной соли и кормового фосфата. Условия содержания и общий уровень кормления бычков всех групп были одинаковыми.

В основной период научно-хозяйственного опыта различие по группам заключалось в том, что бычки контрольной группы продолжали получать ОР с уровнем ненасыщенных жирных кислот (1; 4) 1,10% от сухого вещества, I опытной гр. – 1,80%, II опытной – 2,40%, III опытной – 3,10% от сухого вещества рациона. Для обеспечения различного уровня ненасыщенных жирных кислот

в рационы подопытных бычков добавляли кормовой подсолнечный фуз в количестве 125–340 г при одновременном пропорциональном снижении других кормов.

В среднем за период опыта рацион бычков контрольной группы состоял из 2,0 кг злакового сена, 1,0 кг бобового сена, 8,0 кг кукурузного силоса, 2,4 кг зерносмеси злаковых культур, 0,43 кг жмыха подсолнечного, 0,66 кг кормовой патоки, 37 г поваренной соли, 22 г кормового фосфата и 28 г витаминно-минерального премикса. В нём содержалось 6,36 корм. ед., 7,50 кг сухого вещества, 77,09 МДЖ обменной энергии, 990 г сырого и 669 г переваримого протеина, 1501 г сырой клетчатки, 1116 г крахмала, 520 г сахара, 225 г сырого жира, в т.ч. 82,4 г ненасыщенных и 17,1 г насыщенных жирных кислот, 50,8 г кальция, 31,6 г фосфора, 24,0 г серы, 2,93 мг селена, 3,72 мг йода, 7,30 мг кобальта, 74 мг меди, 330 мг цинка, 369 мг марганца, 1072 мг железа, 69 мг каротина, 42,2 тыс. МЕ витамина А и 3,3 тыс. МЕ витамина Д.

Кормовые рационы бычков I–III опытных гр. содержали различное количество грубых, сочных, концентратных кормов и подсолнечного фуза, но меньше, чем рацион сверстников контрольной группы. Рационы изменялись в зависимости от возраста, живой массы и планируемых среднесуточных приростов животных.

Результаты исследования. Главным источником важнейших минеральных веществ для животных являются растительные корма. Однако при разработке оптимальных условий минерального питания животных целесообразно детальное изучение минерального состава кормов.

Нами был изучен баланс кальция и фосфора в организме подопытных бычков при разном уровне ненасыщенных жирных кислот в рационе (табл. 1).

Обращает на себя внимание сравнительно высокий баланс кальция и фосфора в организме подопытных бычков, что свидетельствует о сбалансированности рационов по данным минеральным веществам. Причём бычки I, II и III опытных гр. за счёт лучшей поедаемости кормов потребляли больше минеральных веществ, чем сверстники контрольной гр., соответственно на 4,6; 1,9 и 0,3%.

Выделялся кальций из организма в основном через пищеварительный тракт. У животных контрольной гр. с калом выделилось 25,5 г (51,50%), в I опытной – 25,99 г (50,30%), во II опытной – 25,39 г (50,40%) и в III опытной – 25,42 г (51,30%) кальция. Через почки животные выделяли кальций в небольших количествах в сутки – 1,30–1,55 г.

Общее количество выделенного кальция из организма бычков составило в контрольной группе 26,90 г, в I опытной – 23,37 г, во II опытной – 26,89 г и в III опытной – 26,97 г, или соответственно 54,40; 52,96; 53,36 и 54,40% от принятого количества.

К плохо растворимым соединениям кальция и ряда микроэлементов, которые могут образовываться при приготовлении кормов и в процессе пищеварения, относятся так называемые масла с жирными кислотами. Излишек жира в рационе уменьшает способность кальция впитываться, так как кальций, связываясь с жирами, образует мылящиеся вещества. Это положение нашло подтверждение и в наших исследованиях. Так, меньше всего усвоено кальция на 100 кг живой массы бычками III опытной гр. (7,28 г), где содержание сырого жира и соответственно уровень ненасыщенных жирных кислот были более высокими. Больше всего усвоено кальция на 100 кг живой массы бычками I опытной гр. – 7,70 г, II опытной – 7,74 г, при этом содержание ненасыщенных жирных кислот

1. Обмен минеральных веществ у подопытных бычков, г ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Кальций				
Принято	49,43±1,01	51,68±1,12*	50,39±1,33**	49,59±0,96
Переварено	23,93±0,60	25,69±0,49	25,0±0,56	24,17±0,70
Усвоено: на 1 гол.	22,53±0,42	24,31±0,37	23,50±0,43	22,62±0,30
на 100кг массы	7,34±0,08	7,70±0,11	7,44±0,09	7,28±0,12
Коэффициент использования, %	45,58	47,04	46,64	45,61
Фосфор				
Принято	27,73±0,76	30,47±0,69**	29,21±0,90	28,28±0,54
Переварено	17,87±0,39	20,02±0,57	19,76±0,48	17,96±0,62
Усвоено: на голову	15,82±0,36	18,87±0,23*	17,16±0,11*	16,17±0,32
на 100кг массы	5,15±0,07	5,97±0,04	5,46±0,09	5,20±0,04
Коэффициент использования, %	57,05	61,90	58,74	57,18

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

составило по группам 1,80 и 2,40% от сухого вещества рациона. В целом бычки I и II опытных гр. лучше использовали кальций, чем сверстники контрольной и III опытной гр., – на 1,46; 1,43 и 1,06; 1,03% соответственно.

Аналогичная закономерность установлена и по обмену фосфора у подопытных животных. Поступление его с кормами рациона было больше в I опытной гр. на 2,74 г (9,9%), во II опытной гр. – на 1,48 г (5,3%) и в III опытной гр. на 0,55 г (1,9%) по сравнению с бычками контрольной гр.

Фосфор выделяется из организма животных преимущественно через желудочно-кишечный тракт. В нашем опыте его суточное выделение с калом у молодняка контрольной гр. составляло 9,86 г (35,6%), I опытной – 10,45 г (34,3%), II опытной – 9,45 г (32,3%) и III опытной – 10,32 г (36,5%). Всего же через пищеварительный тракт и почки бычки контрольной гр. выделили фосфор в количестве 11,91 г, I опытной – 11,60 г, II опытной – 12,05 г и III опытной – 12,11 г, или соответственно 42,90; 38,07; 41,25 и 42,82% от потреблённого количества.

В результате такого выделения бычки I и II опытных гр. по сравнению с аналогами контрольной и III опытной гр. усвоили фосфор больше соответственно на 3,05 г (19,30%); 1,34 г (8,50%); 1,0 г (5,77%).

Такая же закономерность установлена и по количеству усвоенного фосфора в расчёте на 100 г живой массы подопытных бычков. По его использованию животные I и II опытных гр., получавшие жировую добавку с меньшим уровнем ненасыщенных жирных кислот, превосходили бычков III опытной гр. на 4,7 и 1,6%, контрольной – на 4,9 и 1,7% соответственно. Это свидетельствует о том, что скормливание подопытным бычкам отходов маслоэкстракционного производства в составе кормовых рационов с уровнем ненасыщенных

жирных кислот от 1,80 до 2,40% от сухого вещества оказывает положительное влияние на минеральный обмен в их организме.

Включение в рационы подопытных животных различных уровней ненасыщенных жирных кислот благоприятно отразилось также на их среднесуточном и абсолютном приросте (табл. 2).

Полученные нами данные показывают, что при проведении научно-хозяйственного опыта бычки всех групп характеризовались довольно высокой энергией роста. Однако бычки опытных групп, имея более высокие показатели по живой массе, характеризовались также высоким среднесуточным приростом по сравнению со сверстниками контрольной группы.

Установлено, что наиболее высокими показателями среднесуточного прироста отличались бычки I опытной гр., получавшие ненасыщенные жирные кислоты на уровне 1,80% от сухого вещества рациона (табл. 2). Они превосходили сверстников контрольной гр. по изучаемому показателю за период опыта на 74 г (8,15%; P<0,05). II опытной – на 48 г (5,29%; P<0,05) и III опытной – на 30 г (8,15%; P<0,05).

На протяжении всего опыта бычки, имея различную интенсивность роста, характеризовались и неодинаковыми показателями абсолютного прироста (табл. 2). Так, в период с 9 до 12 мес. молодняк I и II опытных гр. заметно превосходил сверстников других гр. по этому показателю: разница между бычками I опытной и контрольной гр. составляла 8,3 кг (10,04%), между животными II опытной и контрольной гр. – 7,1 кг (8,58%). В дальнейшем животные опытных групп также имели более высокие показатели, чем сверстники контрольной гр. За весь период опыта абсолютный прирост животных I опытной гр. был выше на 13,5 кг (8,74%; P<0,05), II и III опытных гр. – на 9,4 кг (6,09%; P<0,05) и 6,0 кг (3,89%; P<0,05) по сравнению с показателями в контрольной гр.

2. Динамика приростов подопытных бычков (X±Sx)

Возраст, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Среднесуточный прирост, г				
9–10	915±16,98	997±9,54	1000±12,73	970±8,83
10–11	940±23,26	1027±18,93	1004±24,36	984±29,14
11–12	930±25,06	1010±10,01	990±35,34	951±29,14
12–13	890±5,73	953±26,88	942±12,35	929±37,55
13–14,5	884±9,61	947±58,55	896±10,03	910±44,65
9–14,5	908±23,0	982±18,48	956±21,46	938±10,55
Абсолютный прирост, кг				
9–10	27,5±1,29	29,9±0,29	30,0±3,82	29,1±0,26
10–11	28,9±0,70	30,8±0,57	30,1±0,73	29,55±2,07
11–12	28,0±0,75	30,3±0,30	29,7±0,76	28,8±1,07
12–13	26,7±0,17	28,6±0,81	28,3±0,37	27,6±2,93
13–14,5	45,0±0,49	48,3±4,51	45,7±0,55	45,35±2,27
9–14,5	154,4±3,70	167,9±3,14	163,8±3,68	160,4±1,77

При проведении производственной проверки подопытные бычки, получавшие в составе рациона ненасыщенные жирные кислоты, имели показатели по абсолютному приросту как в различные периоды выращивания, так и в среднем за опыт выше на 14,4 кг (8,84% $P < 0,05$), чем сверстники контрольной гр.

Выводы. Для совершенствования норм кормления, повышения интенсивности роста молодняка мясных пород при выращивании и откорме, улучшения качества продукции необходимо в рационах животных использовать ненасыщенные жирные кислоты на уровне 1,8–2,4% от сухого вещества, что способствовало повышению среднесуточного прироста на 5,30–8,15% и абсолютного прироста – на 6,10–8,70%. Наиболее высокое отложение кальция и фосфора в организме бычков наблюдалось при использовании ненасыщенных жирных кислот на уровне 1,8% от сухого вещества – 24,31 г (47,04%) и 18,87 г (61,90%).

Литература

1. Галиев Б.Х. Кормовая добавка при балансировании рациона // Труды ВНИИМС. Оренбург, 1988. С. 92–95.
2. Галиев Б.Х., Ширнина Н.М., Рахимжанова И.А. Морфологический и биохимический состав крови бычков в зависимости от уровня ненасыщенных жирных кислот в рационе // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (31). С. 145–147.
3. Галиев Б.Х., Ширнина Н.М. Влияние рационов с различным уровнем ненасыщенных жирных кислот на гематологические показатели крови и интенсивность роста бычков, выращиваемых на мясо // Вестник мясного скотоводства. 2012. Т. 1. № 75. С. 106–113.
4. Алиев А.А. Липидный обмен у сельскохозяйственных животных. Боровск, 1974. С. 9–15.
5. Левакин В.И., Харламов А.В. Выращивание и откорм молодняка казахской белоголовой породы // Кормление сельскохозяйственных животных. 2010. № 12. С. 7–13.
6. Косилов В.И., Миронова И.В., Харламов А.В. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 125–128.
7. Губайдуллин Н.М., Миронова И.В., Исламгулова И.Н. Влияние скармливания алюмосиликатов бычкам-кастратам на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1 (25). С. 198–200.