

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА МЯСА БЫКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

И.Г. Зубко², Л.А. Танана¹, И.С. Петрушко²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

² – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 16.07.2014 г.)

Аннотация. Изучен витаминный и минеральный состав мяса быков различных генотипов. Полученные данные свидетельствуют о том, что в образцах мяса абердин-ангусс х черно-пестрых помесей содержание таких элементов, как медь, цинк, кальций, магний и фосфор было больше соответственно на 5,6% ($P > 0,05$), 1,1% ($P < 0,01$), 1,04% ($P < 0,001$), 0,1% ($P < 0,01$) и 1,2% ($P < 0,001$) по сравнению с образцами мяса быков черно-пестрой породы.

Summary. The vitamin and mineral composition of meat of bulls of different genotype has been studied. Data suggests that in samples of meat of aberdeen-anguss x black-and-white crossbred bulls the content of elements such as copper, zinc, calcium, magnesium and phosphorus was higher by 5,6% ($P > 0,05$); 1,1% ($P < 0,01$); 1,04% ($P < 0,001$); 0,1% ($P < 0,01$) and 1,2% ($P < 0,001$) than in samples of meat of bulls of black pied breed respectively.

Введение. Среди стран СНГ Республика Беларусь по интенсивности производства говядины занимает лидирующие позиции, уступая лишь России по производству мяса на одну условную голову скота. Республиканской комплексной программой по племенному делу в животноводстве на 2011-15 гг. предусматривается дальнейшее развитие мясного скотоводства с целью повышения населения страны высококачественной говядиной и телятиной. К 2015 г. планируется создать сеть племенных хозяйств (25) с численностью 9,3 тыс. голов чистопородных коров, способных реализовать ежегодно не менее 1600 голов племенного молодняка, для чего необходимо осеменить спермой быков мясных пород не менее 190 тыс. коров и произвести 40 тыс. тонн высококачественной говядины [1].

С целью улучшения качественных показателей говядины в республике последние десять лет активно используется лучший генетический материал западноевропейской селекции: животные герефордской, абердин-ангусской и лимузинской пород. Говядина и телятина от мясного скота имеют высокие вкусовые, питательные и кулинарные свойства. Пищевая ценность мясных продуктов определяется содержанием в них

питательных веществ, к которым относятся энергетически-ценные вещества (белки, жиры и углеводы), а также витамины и минеральные вещества [2, 3].

Важную группу веществ, необходимых для процессов роста, поддержания нормального кроветворения и половой функции, нормальной деятельности нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, желез внутренней секреции, поддержания зрения и нормальных свойств кожи составляют витамины [4, 5, 6].

Мясо является также источником минеральных веществ, которые играют важную биологическую роль, участвуя в регулировании обменных процессов, и являются материалом для построения костной ткани [7, 8].

Цель работы – изучить витаминно-минеральный состав мяса черно-пестрых, герефорд и абердин-ангусс х черно-пестрых быков.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в СПК «Русь-Агро» Дятловского района Гродненской области. Нами был проведен научно-хозяйственный опыт, для которого были отобраны три группы быков (по 10 голов в каждой): быки черно-пестрой породы (1 группа, контроль), герефорд х черно-пестрые (2 группа, опытная) и абердин-ангусс х черно-пестрые (3 группа, опытная). Животные от рождения до убоя содержались и выращивались по технологии, принятой в молочном скотоводстве. Содержание животных было беспривязным, кормление всех групп быков осуществлялось одинаково и соответствовало технологии, принятой в хозяйстве. С целью изучения витаминно-минерального состава мяса на ОАО «Слонимский мясокомбинат» был проведен контрольный убой подопытных быков в 18-месячном возрасте. Для убоя были отобраны по пять животных из каждой группы, у которых были взяты образцы средней пробы мяса. В отобранных образцах изучали следующие показатели: витаминный состав, мг/100 г (В₁, В₂, РР, Е) и минеральный состав, мг/100 г (Mg, K, Na, Fe, Zn, Mg, Cu, Ca, P) мяса.

Цифровой материал был обработан методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [9].

Результаты исследований и их обсуждение. Поскольку витамины играют важнейшую роль в обмене веществ, определенный интерес представляет их содержание в говядине, которая является одним из основных продуктов питания для человека. Так, тиамин (витамин В₁) необходим для нормального функционирования нервной системы, сердечной и скелетных мышц, органов желудочно-кишечного тракта. Он участвует в составе кофермента в построении важнейших ферментов, катализирующих основные этапы обмена различных пищевых веществ, в первую очередь углеводов. Рибофлавин (витамин В₂) необходим для поддержания нормальных свойств кожи, а также слизистых оболочек полости рта и поло-

вых органов, обеспечения нормального зрения и кроветворения. Потребность в рибофлавине увеличивается при повышенных физических нагрузках. Систематическое употребление алкоголя деформирует механизм усвоения витамина В₂, поэтому у лиц, злоупотребляющих алкоголем, потребность в рибофлавине повышена.

Биологическая роль ниацина (витамина РР), так же как и тиамин и рибофлавин, связана с его непосредственным участием в процессах биологического окисления и энергетического обмена. Ниацин необходим для адекватного функционирования нервной и пищеварительной систем, поддержания нормальных свойств кожи. Ниацин – это единственный витамин, который традиционная медицина считает лекарством. Возможно, что он фактически является самым эффективным "лекарством", нормализующим содержание холестерина в крови.

Витамину Е (токоферола ацетат) принадлежит важная роль в поддержании стабильности мембран клетки и субклеточных структур, обусловленная антиоксидантными свойствами этого витамина. Он также участвует в формировании коллагеновых и эластичных волокон межклеточного вещества. В 1997 г. была показана способность витамина Е облегчать болезнь Альцгеймера и диабет, а также улучшать иммунную функцию организма. Фактором, повышающим потребность организма человека в витамине Е, является повышенное потребление с пищей полиненасыщенных жирных кислот [5, 6]. Содержание витаминов в мясе подопытных быков представлено в таблице 1.

Данные проведенных нами исследований свидетельствуют о том, что в мясе чистопородных черно-пестрых быков содержание витаминов В₁, В₂, РР, Е и В₆ было выше по сравнению с герефорд х черно-пестрыми сверстниками на 15,3%, 8,0%, 2,3%, 8,7% и 2,7% соответственно (P>0,05).

Таблица 1 – Содержание витаминов в мясе подопытных быков, мг/100 г

| Витамины | Черно-пестрая порода | Герефорд х черно-пестрые помеси | Абердин-ангусс х черно-пестрые помеси |
|----------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| РР | 5,25±0,04 | 5,13±0,05 | 5,24±0,06 |
| В ₁ | 0,13±0,01 | 0,11±0,01 | 0,12±0,01 |
| В ₂ | 0,25±0,01 | 0,23±0,01 | 0,24±0,00 |
| Е | 0,23±0,01 | 0,21±0,02 | 0,20±0,01 |
| В ₆ | 7,6±0,05 | 7,4±0,30 | 7,4±0,40 |

В мясе абердин-ангусс х черно-пестрых помесей содержание витаминов РР, В₁, и В₂ было выше, чем у помесных герефорд х черно-пестрых быков на 2,1%, 8,4% и 4,2% соответственно, а по содержанию в мясе витамина Е герефорд х черно-пестрые быки превосходили абердин-ангусс х черно-пестрых сверстников на 4,8% (P>0,05).

Говядина, как продукт здорового питания является источником макро- и микроэлементов. Кальций входит в состав костной и хрящевой ткани, там содержится до 98 процентов его запаса. Человеку требуется около 900 миллиграммов кальция в день. Фосфор входит в состав клеток организма. Особенно много его в костной и нервной тканях. Кроме того, он входит в состав аденозинтрифосфорной кислоты, которая участвует в сокращении мышц. Калий обеспечивает нормальное функционирование сердечно-сосудистой системы. Суточная потребность в калии составляет 4 грамма. Натрий участвует в транспортировке веществ в клетки, а также помогает клеткам сохранять форму. Магний непосредственно участвует в процессах обмена кальция и фосфора. В сутки человеку надо около 400 миллиграммов магния. Железо входит в состав гемоглобина. Каждый день в организм должно поступать около 15 миллиграммов железа. Из мясной пищи человеческий организм может усвоить четверть содержащегося там железа. Медь участвует в кроветворении вместе с железом и витамином С, в синтезе некоторых ферментов и пигментов кожи, глаз и волос. В сутки организму нужно около 2,5 миллиграммов меди. Цинк участвует в образовании более чем 80 ферментов и гормонов, способствует работе мышц. Суточная потребность в цинке – около 15 миллиграммов. Марганец способствует усвоению некоторых витаминов и минеральных веществ, участвует в регуляции углеводного и жирового обмена. При его участии выделяется инсулин – гормон поджелудочной железы. Суточная доза этого элемента – от 2 до 10 миллиграммов [7, 8]. В таблице 2 представлен минеральный состав мяса подопытных быков.

Таблица 2 – Минеральный состав мяса подопытных быков, мг/100 г

| Показатели | Черно-пестрая порода | Герефорд х черно-пестрые помеси | Абердин-ангусс х черно-пестрые помеси |
|------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Медь | 1,7±0,02 | 1,7±0,02 | 1,8±0,02 |
| Цинк | 35,7±0,02 | 35,8±0,02 | 36,1±0,01** |
| Железо | 24,8±0,02*** | 24,5±0,02** | 23,9±0,02 |
| Кальций | 94,9±0,02 | 95,2±0,02** | 95,9±0,02*** |
| Магний | 192,8**±0,01 | 192,5±0,02 | 193,0±0,02** |
| Фосфор | 1727,3±0,03 | 1739,2±0,02*** | 1748,4±0,02*** |
| Натрий | 520,6±6,22 | 536,2±6,73 | 503,7±4,65 |
| Калий | 3208,5±6,48 | 3303,5±4,02** | 3168,7±11,4 |
| Са : Р | 1 : 18,2 | 1 : 18,3 | 1 : 18,2 |
| Са : Mg | 1 : 2,0 | 1 : 2,0 | 1 : 2,0 |

Сбалансированность минеральных веществ в большей степени изучена в соотношении кальция, фосфора и магния. Наиболее благоприятным соотношением кальция к магнию в пищевом рационе является 1:0,6-0,07. В противном случае кальций тоже мешает всасыванию магния. Вместе с алюминием и железом магний также может снижать усвоение фосфора.

В мясе подопытных животных соотношение кальция и магния составляет приблизительно 1 : 2.

В наших исследованиях в образцах мяса абердин-ангусс х черно-пестрых быков содержание таких элементов, как медь, цинк, кальций, магний и фосфор было больше соответственно на 5,6% ($P>0,05$), 1,1% ($P<0,01$); 1,04% ($P<0,001$), 0,1% ($P<0,01$) и 1,2% ($P<0,001$) по сравнению с образцами мяса животных черно-пестрой породы. При этом абердин-ангусс х черно-пестрые быки уступали животным контрольной группы по содержанию в мясе железа и натрия в 1,04 ($P<0,001$) и 1,03 ($P>0,05$) раз соответственно. В образцах мяса герефорд х черно-пестрых быков содержалось больше цинка, кальция, фосфора, натрия и калия соответственно на 0,3% ($P>0,05$), 0,3% ($P<0,01$), 0,7% ($P<0,001$), 2,9% ($P>0,05$) и 2,9% ($P<0,01$), но меньше железа и магния – на 1,3% ($P<0,001$) и 0,2% ($P<0,01$) по сравнению с черно-пестрыми сверстниками.

Содержание меди и цинка в образцах мяса подопытных быков контрольной и опытных групп соответствовало требованиям СанПиН 11-63 РБ 98.

Для нивелирования неблагоприятного соотношения кальция и фосфора целесообразно в питании человека мясные блюда употреблять с овощными гарнирами.

Заключение. Изучение витаминного и минерального состава мяса быков различных генотипов свидетельствуют о том, что в образцах мяса абердин-ангусс х черно-пестрых быков содержание меди, цинка, кальция, магния и фосфора было больше соответственно на 5,6% ($P>0,05$); 1,1% ($P<0,01$); 1,04% ($P<0,001$), 0,1% ($P<0,01$) и 1,2% ($P<0,001$) по сравнению с образцами мяса животных черно-пестрой породы.

В мясе чистопородных черно-пестрых быков содержание витаминов В₁, В₂, РР, Е и В₆ было выше по сравнению с герефорд х черно-пестрыми сверстниками на 15,3%, 8,0%, 2,3%, 8,7% и 2,7% соответственно ($P>0,05$).

ЛИТЕРАТУРА

1. О Республиканской программе по племенному делу в животноводстве на 2011-2015 гг.: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 31 декабря 2010 г., № 1917 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г. – № 4.
2. Вертинская, О.В. Убойные показатели бычков герефордской породы и ее помесей // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: сб. науч. тр. под общ. ред. Е.Я. Лебедько – Брянск, 2012. – вып. № 11 – 27-28 с.
3. Петрушко, С.А. Мясному скотоводству – быть! / С. Петрушко, И. Петрушко, В. Сидорович // Аграр. экономика. – 2009. – № 10. – 63-67 с.
4. Филонов, В.П. Проблемы питания в Республике Беларусь / В.П. Филонов, В.И. Мурох // Национальная политика в области здорового питания Республики Беларусь: материалы международного конф., Минск 20-21 нояб. 1997 г. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь. – Минск, 1997. – 10-16 с.
5. Рекомендации по использованию генофонда герефордской породы для производства высококачественного мясного сырья: утв. на НТС Ком.по сел. хоз-ву Гродн. облисполкома

- (протокол №3 от 22.10.2012г.) / Л.А. Танана, М.В. Пестис, О.В. Вертинская, В.В. Пешко, П.З. Каштелян, А.И. Шамонина. – Гродно: ГГАУ, 2012. – 24 с.
6. Микронутриенты в питании здорового и больного человека: (справоч. рук.по витаминам и минер. веществам): рук. для послевуз. образования врачей и др. заинтерес. специалистов / В.А. Тутельян [и др.]. – М.: Колос, 2002. – 424 с.
7. Минеральные вещества: суточная потребность и роль в организме [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.ukzdor.ru/minwe.html>. – Дата доступа: 14.10.2011.
8. Танана, Л.А. Аминокислотная сбалансированность и минеральный состав мяса телят разных генотипов / Л.А. Танана, О.В. Вертинская, В.В. Пешко // Современные технологии с.-х. производства : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 18 мая 2012 г.) / Учреждение образования "Гродн. гос. аграр. ун-т". – Гродно, 2012. –Ч. 1: Агрономия. Защита растений. Зоотехния. Ветеринария. – 288-290 с.
9. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика: учеб.пособие для биол. фак. ун-тов / П.Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск: Вышэйш. шк., 1973. – 320 с.

УДК 636.222.6:636.082:631.524.01

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

И.Г. Зубко², Л.А. Танана¹, И.С. Петрушко²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

² – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Исследованиями установлено, что выращивание черно-пестрых быков герефорд- и абердин-ангус х черно-пестрых помесей при беспривязном способе содержания по технологии молочного скотоводства, позволяет получать среднесуточные приросты живой массы от рождения до 18-ти месячного возраста 920 г, 973 г и 944 г соответственно. По убойным показателям быки-помеси герефордской, абердин-ангусской пород по убойному выходу превосходили черно-пестрых сверстников на 3,2 п.п. ($p < 0,001$) – 0,4 п.п., по выходу туши на 2,96 п.п. – 0,42 п.п. ($p < 0,01$) соответственно.

Summary. Research has established that the cultivation of black-and-white bulls-n Hereford - and Aberdeen anguss x black-motley hybrids with loose-process content of dairy cattle breeding technology allows to obtain the average daily liveweight gain from birth to 18 months of age is 920 g, 973 g and 944 g, respectively. Indicators on slaughter bulls hybrids Hereford, Aberdeen anusskoy rocks along slaughter yield superior black-and-white peers by 3.2 percentage points ($p < 0.001$) - 0.4 percentage points, according to exit the carcass by 2.96 percentage points - 0.42 pp ($p < 0.01$) respectively.

Введение. В развитых странах мира развитие мясного скотоводства является наглядным примером того, что производство говядины от специ-