

## ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА МЯСА БЫКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

И.Г. Зубко<sup>2</sup>, Л.А. Танана<sup>1</sup>, И.С. Петрушко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

<sup>2</sup> – 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 x 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 ( $B_1$ ,  $B_2$ , PP, E) 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  $B_1$ ) 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  $B_2$ ) 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 В<sub>2</sub>, поэтому у лиц, злоупотребляющих алкоголем, потребность в рибофлавине повышена.

Биологическая роль ниацина (витамина РР), так же как и тиамина и рибофлавина, 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 В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, Е и В<sub>6</sub> 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 <sub>1</sub> | 0,13±0,01            | 0,11±0,01                       | 0,12±0,01                             |
| В <sub>2</sub> | 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 <sub>6</sub> | 7,6±0,05             | 7,4±0,30                        | 7,4±0,40                              |

В мясе абердин-ангусс х черно-пестрых помесей содержание витаминов РР, В<sub>1</sub>, и В<sub>2</sub> 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 В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, Е и В<sub>6</sub> 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. Микроэлементы 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. Зубко<sup>2</sup>, Л.А. Танана<sup>1</sup>, И.С. Петрушко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

<sup>2</sup> – 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-