

молочных комплексах промышленного типа : респ. регламент / И. В. Брыло [и др.] ; М-во сельского хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Науч.- практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству, ГУ «Белплемживобъединение», РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселского, УО «ВГАВМ», УО «БГСХА», УО «БГАТУ», УО «ГГАУ». – Минск, 2014. – 103 с.

9. Санитарные правила по уходу за доильными установками и молочной посудой, контролю их санитарного состояния и санитарного качества молока / Гос. агропром. комитет СССР. – Москва, 1987. – 22 с.

10. Ветеринарно-санитарные правила для молочно-товарных ферм сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) по производству молока. – Витебск : УО «ВГАВМ», 2005. – 28 с.

11. Система технологического самоконтроля санитарного состояния молокопроводящих участков доильно-молочного оборудования, основанного на принципах ХАССП / М. В. Барановский [и др.]. – Жодино, 2020. – 15 с.

12. СТБ 1598-2006 (Измененная редакция. Измен. №3) «Молоко коровье. Требования при закупках». – Минск : Госстандарт, 2015. – 11 с.

13. Рокицкий, П. Ф. Введение в статистическую генетику / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Высшая школа, 1978. – 447 с.

Поступила 20.03.2024 г.

УДК 637.52(047.31)(476)

С.А. ГОРДЫНЕЦ, В.М. НАПРЕЕНКО, Л.А. ЧЕРНЯВСКАЯ

ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ БАРАНИНЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ ОВЕЦ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ, РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Институт мясо-молочной промышленности,
г. Минск, Республика Беларусь*

В статье представлены результаты исследований по изучению витаминно-минерального состава баранины, полученной от передней, средней и задней частей туш овец разных генотипов, разводимых в Республике Беларусь. Исследовалась баранина от овец следующих генотипов: мясошерстные (прекос, тексель, иль-де-франс, мериноландшаф, суффолк, литовская темноголовая), мясо-шубная (романовская), мясная (дорпер). Установлено различие в содержании витаминов (В₁, В₂, РР) и минеральных веществ (кальция, калия, магния, железа, натрия) в передней, средней и задней частях туш овец разных генотипов. Исследования проводились в лаборатории прикладных исследований для мясоперерабатывающей промышленности отдела технологий мясных продуктов и в производственно-испытательной лаборатории РУП «Институт мясо-молочной промышленности». Данные по содержанию витаминов и минеральных веществ в баранине, полученной от передней, средней и задней частей туш овец разных генотипов, могут использоваться при разработке различного ассортимента мясных продуктов с заданными свойствами.

Ключевые слова: генотип, овцы, дорпер, прекокс, тексель, иль-де-франс, мериноландшаф, суффолк, литовская темноголовая, романовская, витамины, минеральные вещества.

S.A. GORDYNETS, V.M. NAPREENKO, L.A. CHERNYAVSKAYA

VITAMIN AND MINERAL COMPOSITION OF MUTTON OBTAINED FROM SHEEP OF DIFFERENT GENOTYPES BRED IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Institute of Meat and Dairy Industry, Minsk, Republic of Belarus

The paper contains the results of studies on the vitamin and mineral composition of mutton obtained from the front, middle and back parts of carcasses of sheep of different genotypes bred in the Republic of Belarus. The mutton from sheep of the following genotypes was studied: wool-and-meat producing sheep (Precoce, Texel, Ile-de-France, Merinolandschaf, Suffolk, Lithuanian Black-headed), fur-and-meat producing sheep (Romanov sheep), meat-type sheep (Dorper). The difference in the content of vitamins (B1, B2, PP) and minerals (calcium, potassium, magnesium, iron, sodium) in the front, middle and back parts of carcasses of sheep of different genotypes was established. The studies were carried out in the laboratory of applied research for meat processing industry of the meat products technology department and in the production and testing laboratory of RUE "Institute of Meat and Dairy Industry". The data on the content of vitamins and minerals in mutton obtained from the front, middle and back parts of carcasses of sheep of different genotypes can be used in the development of a variety of meat products with specified properties.

Keywords: genotype, sheep, Dorper, Precoce, Texel, Ile-de-France, Merinolandschaf, Suffolk, Lithuanian Black-headed, Romanov sheep, vitamins, minerals.

Введение. Важными аспектами успешного функционирования овцеводства в условиях рыночной экономики Республики Беларусь являются: формирование у населения культуры потребления продукции овцеводства, развитие технологии производства продукции овцеводства, а также маркетинга, реализация экспортного потенциала отрасли. В Комплексе мер по развитию овцеводства в Беларуси на 2019-2025 годы отмечается, что с учётом мировых тенденций в овцеводстве республики наиболее приемлемыми и перспективными являются мясошерстное и мясное направления продуктивности овец [1]. Задача повышения качества и расширения ассортимента мясных продуктов является актуальной. Обращается внимание на более полное и рациональное использование мясного сырья, в том числе баранины [2, 3, 4, 5, 6].

Баранина, как один из видов мяса, представляет большую ценность в питании человека, так как является не только источником полноценных белков, жиров, но и витаминов, минеральных веществ. Витамины,

минеральные вещества и их соли оказывают существенное влияние на качество и пищевую ценность мяса. Их рациональное употребление с пищей является необходимым условием для нормального развития и функционирования организма. Витамины необходимы для осуществления механизмов ферментативного катализа, нормального течения обмена веществ, поддержания гомеостаза, биохимического обеспечения всех жизненных функций организма. Минеральные вещества обеспечивают построение опорных тканей скелета, поддерживают необходимую осмотическую среду клеток крови, в которой протекают все обменные процессы, входят в состав пищеварительных соков и переносчиков кислорода в организме [2, 7, 8, 9, 10].

Создание мясных продуктов повышенной пищевой и биологической ценности из баранины невозможно без информации о содержании в мясе не только белка, жира, amino- и жирных кислот, но также витаминов и минеральных веществ.

Целью исследований являлось изучение содержания витаминов (В₁, В₂, РР) и минеральных веществ (кальция, калия, магния, железа, натрия) в баранине передней, средней и задней частей туш овец разных генотипов, разводимых в Республике Беларусь.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в лаборатории прикладных исследований для мясоперерабатывающей промышленности отдела технологий мясных продуктов и в производственно-испытательной лаборатории РУП «Институт мясо-молочной промышленности». Для проведения исследований были отобраны овцы различных генотипов (мясошерстные – прекос, тексель, иль-де-франс, мериноландшаф, суффолк, литовская темноголовая; мясо-шубная – романовская; мясная – дорпер), имеющихся в Республике Беларусь, в возрасте около 12 месяцев. Убой, первичную переработку туш, разделку проводили на ФХ «Василёк» (романовская, прекос), КФХ «Тексель» (тексель), ИП Монастырский И.М. (иль-де-франс, мериноландшаф, дорпер), КФХ «Виллиа-агро» (суффолк), ЗАО «Агрокомбинат Несвижский» (литовская тёмноголовая). Изучались средние пробы баранины, полученные при разделке туши на три части (передняя, средняя, задняя). Разделка на три части осуществлялась в соответствии с ГОСТ 34200-2017 «Отрубы из баранины и козлятины. Технические условия». Переднюю, среднюю и заднюю части туш овец обваливали, удаляли кости, хрящи и сухожилия, выделяли мякотную часть, измельчали ее в куттере с целью получения однородной массы от каждой из трёх частей туш овец. Анализ содержания витаминов В₁, В₂, РР проводили в соответствии с МВИ.МН 2052-2004, ГОСТу EN 14152-2020, ГОСТу Р 55482-2013. Определение кальция, магния, калия, натрия, железа

осуществляли по ГОСТу 31466-2012, ГОСТу Р 55484-2013, ГОСТу 30178-96.

Результат эксперимента и их обсуждение. Витамин В₁ необходим для нормального функционирования нервной системы, скелетных мышц, органов желудочно-кишечного тракта, играет важную роль в процессах энергетического обмена.

В результате исследований установлено, что содержание витамина В₁ (мг/100 г) в баранине передней, средней и задней частей туш овец рассматриваемых пород находится в пределах от 0,06 до 0,09. У породы дорпер наблюдается преимущество по содержанию витамина В₁ (0,09) в средней части туши (рисунок 1).

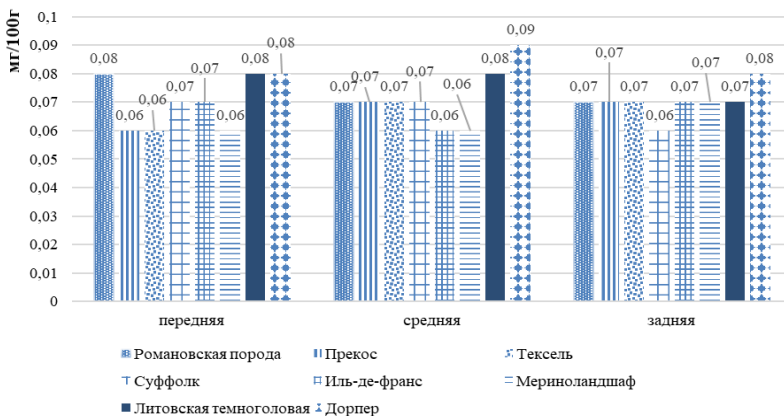


Рисунок 1 – Содержание витамина В₁ в баранине от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов, мг/100 г

Витамин В₂ необходим для поддержания нормальных свойств кожи, обеспечения нормального зрения и кроветворения.

По содержанию витамина В₂ (мг/100 г) в баранине передней, средней и задней частей туш овец преимущество у породы дорпер (0,19-0,2). В передней, средней и задней частях туш овец содержание витамина В₂ меньше у пород суффолк, мериноландшаф, литовская тёмноголовая и составляет 0,16 (рисунок 2).

Биологическая роль витамина РР связана с его непосредственным участием в процессах биологического окисления и энергетического обмена.

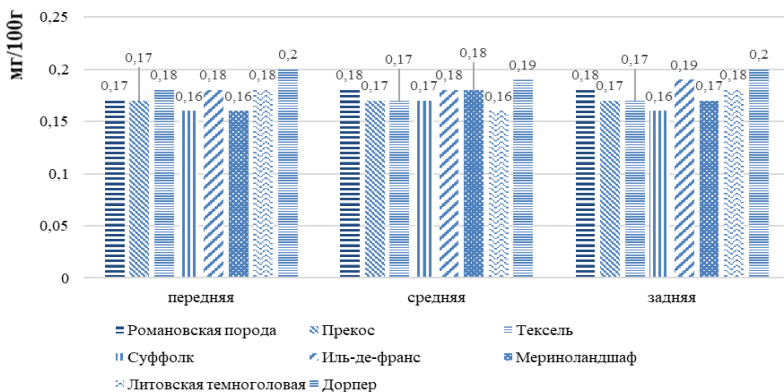


Рисунок 2 – Содержание витамина В₂ в баранине от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов, мг/100г

Содержание витамина РР (мг/100 г) в баранине от передней, средней и задней частей туш находится в пределах 2,7-3,9. Большее содержание витамина РР наблюдается в баранине передней, средней и задней частях туш овец романовской породы (3,9), а меньшее – в передней части туши овец породы мериноландшаф (2,7). Остальные породы располагаются в следующей последовательности: дорпер и суффолк (3,1), иль-де-франс (3,2), литовская тёмноголовая (3,3), прекос (3,5), тексель (3,7) (рисунок 3).

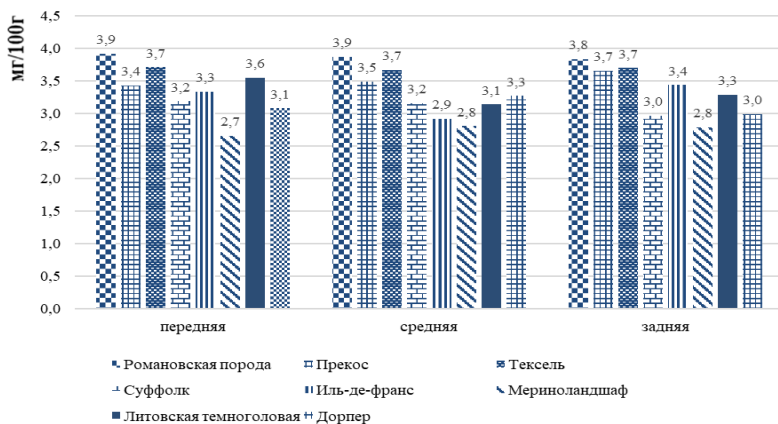


Рисунок 3 – Содержание витамина РР в баранине от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов, мг/100 г

Большая роль в питании принадлежит кальцию. Кальций принимает участие в образовании костной ткани, регулирует проницаемость клеточных мембран. По содержанию кальция (мг/кг), баранину от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов располагаем в следующей возрастающей последовательности (рисунок 4):

- для передней части: дорпер (79,05) → иль-де-франс (119,9) → литовская тёмноголовая (135,99) → романовская (136,07) → прекос (139,78) → суффолк (143,74) → тексель (146,4) → мериноландшаф (147,39);

- для средней части: дорпер (82,45) → тексель (136,37) → суффолк (152,02) → романовская (158,86) → иль-де-франс (165,52) → мериноландшаф (170,96) → прекос (197,32) → литовская тёмноголовая (319,17);

- для задней части: дорпер (72,92) → иль-де-франс (120,19) → суффолк (129,01) → романовская (134,05) → тексель (134,25) → литовская тёмноголовая (145,12) → прекос (162,54) → мериноландшаф (172,61).

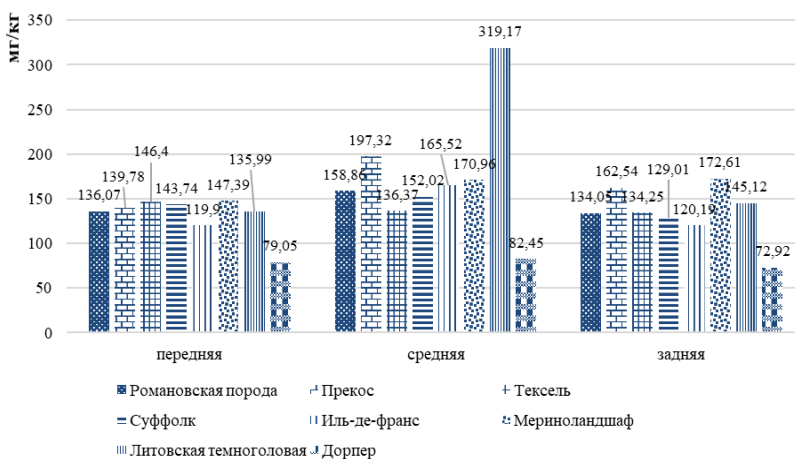


Рисунок 4 – Содержание кальция в баранине от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов, мг/кг

Калий необходим для нормальной деятельности мышечной системы, включая и сердечную деятельность. По содержанию калия (мг/кг) баранину от передней, средней, задней частей туш овец располагаем в следующей возрастающей последовательности (рисунок 5):

- для передней части: литовская темноголовая (2316,6) → мериноландшаф (2536,37) → прекос (3014,25) → романовская (3197,66) →

тексель (3373,2) → иль-де-франс (3636,38) → дорпер (3675,44) → суффолк (3917,94);

- для средней части: мериноландшаф (2107,28) → литовская тёмноголовая (2358,76) → прекос (2518,42) → романовская (2899,96) суффолк (3420,84) → тексель (3458,54) → иль-де-франс (3458,94) → дорпер (3612,27);

- для задней части: литовская тёмноголовая (2520,1) → мериноландшаф (2789,3) → прекос (3025,2) → романовская (3342,02) → суффолк (3421,82) → тексель (3649,85) → дорпер (3873,15) → иль-де-франс (3976,29).

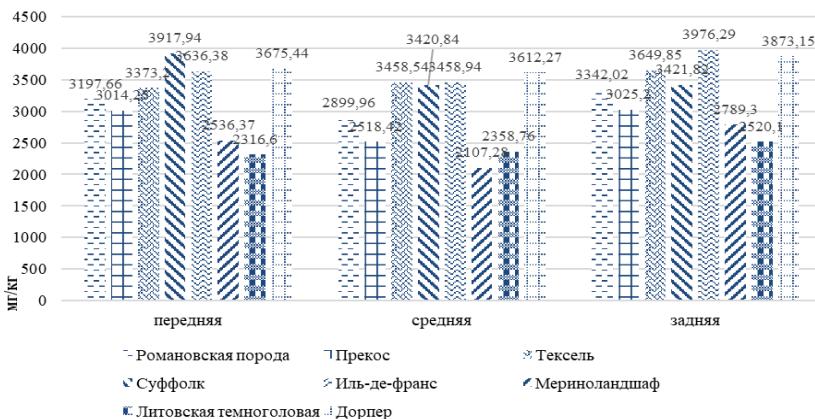


Рисунок 5 – Содержание калия в баранине от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов, мг/кг

Магний является одним из основных катионов внутриклеточной среды, активизирует ряд ферментных систем, необходим для формирования костной ткани. Как видно из рисунка 6, большее содержание магния (мг/кг) наблюдается в передней части туши породы дорпер (287,99), меньшее – у мериноландшаф (218,71), остальные породы располагаем в следующей убывающей последовательности: иль-де-франс (282,84), суффолк (277,14), литовская тёмноголовая (226,85), тексель (226,94), романовская (225,49), преκος (220,03).

Большее содержание магния (мг/кг) в средней части туши породы литовская тёмноголовая (294,11), меньшее – у мериноландшаф (209,35), остальные породы располагаем в следующей убывающей последовательности: дорпер (292,75), суффолк (273,09), иль-де-франс (246,27), романовская (225,07), преκος (224,66), тексель (221,12).

Большее содержание магния (мг/кг) в задней части туши у породы литовская тёмноголовая (295,25), меньшее – у тексель (237,10), остальные породы располагаем в следующей убывающей последовательности: иль-де-франс (294,03), дорпер (291,99), суффолк (290,01), мериноландшаф (246,45), романовская (244,53), прекос (240,95).

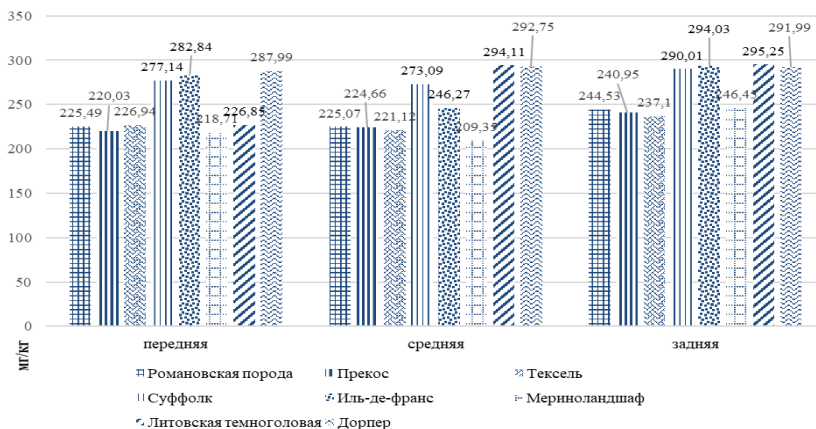


Рисунок 6 – Содержание магния в баранине от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов, мг/кг

Железо помогает поддерживать важные функции в организме, влияя на уровень жизненной энергии, концентрацию внимания, желудочно-кишечные процессы, иммунную систему и регуляцию температуры тела. По содержанию железа (мг/кг) баранину от передней, средней, задней частей туш овец располагаем в следующей возрастающей последовательности (рисунок 7):

- для передней части: прекос (16,36) → тексель (16,47) → дорпер (16,62) → романовская (17,07) → мериноландшаф (20,97) → иль-де-франс (21,57) → литовская тёмноголовая (23,15) → суффолк (32,14);

- для средней части: прекос (13,84) → романовская (14,13) → мериноландшаф (16,02) → тексель (16,19) → суффолк (18,57) → литовская тёмноголовая (18,62) → иль-де-франс (24,73) → дорпер (30,80);

- для задней части: романовская (17,16) → прекос (17,69) → тексель (18,62) → литовская тёмноголовая (19,2) → мериноландшаф (22,85) → суффолк (25,22) → дорпер (25,56) → иль-де-франс (39,42).

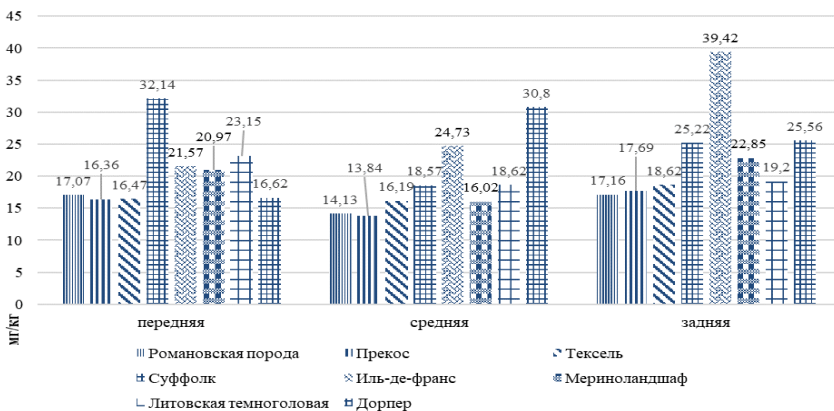


Рисунок 7 – Содержание железа в баранине от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов, мг/кг

Натрий участвует в водно-солевом обмене, регулирует кислотно-щелочной баланс, находится во внеклеточной жидкости, необходим для нервной системы и мышечного сокращения. Содержание натрия в баранине от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов представлено на рисунке 8.

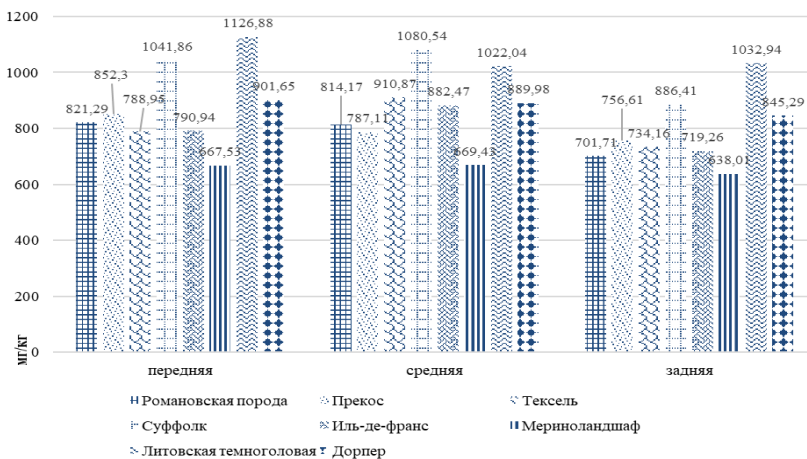


Рисунок 8 – Содержание натрия в баранине от передней, средней, задней частей туш овец разных генотипов, мг/кг

Большее содержание натрия (мг/кг) в передней части туши породы литовская тёмноголовая (1126,88), меньшее – у мериноландшаф (667,53), остальные породы располагаем в следующей убывающей последовательности: суффолк (1041,86), дорпер (901,65), прекос (852,3), романовская (821,29), иль-де-франс (790,94), тексель (788,95).

Большее содержание натрия (мг/кг) в средней части туши у породы суффолк (1080,54), меньшее – у мериноландшаф (669,43), остальные породы располагаем в следующей убывающей последовательности: литовская тёмноголовая (1022,04), тексель (910,87), дорпер (889,98), иль-де-франс (882,47), романовская (814,17), прекос (787,11).

Большее содержание натрия (мг/кг) в задней части туши породы литовская тёмноголовая (1032,94), меньшее – у мериноландшаф (638,01), остальные породы располагаем в следующей убывающей последовательности: суффолк (886,41), дорпер (845,29), прекос (756,61), тексель (734,16), иль-де-франс (719,26), романовская (701,71).

Заключение. Установлено различие в содержании витаминов (В₁, В₂, РР), минеральных веществ (кальция, калия, магния, железа, натрия) в передней, средней, задней частях туш овец разных генотипов.

Содержание витамина В₁ (мг/100 г) в баранине передней, средней и задней частей туш овец рассматриваемых пород находится в пределах от 0,06 до 0,09. У породы дорпер наблюдается преимущество по содержанию витамина В₁ (0,09) в средней части туши.

По содержанию витамина В₂ (мг/100г) в баранине передней, средней и задней частях туш овец преимущество у породы дорпер (0,19-0,2) и меньше у пород суффолк, мериноландшаф, литовская тёмноголовая и составляет 0,16.

Содержание витамина РР (мг/100г) в баранине от передней, средней и задней частей туш находится в пределах 2,7-3,9. Большее содержание витамина РР наблюдается в баранине передней, средней и задней частях туш овец романовской породы (3,9), а меньшее – в передней части туши овец породы мериноландшаф (2,7).

В передней, средней, задней части туши овец породы дорпер содержание кальция (мг/кг) наименьшее по сравнению с рассматриваемыми породами (79,05; 82,45; 72,92). Преимущество по содержанию кальция в передней и задней части туши у породы мериноландшаф 147,39 и 172,61 соответственно, а в средней части туши – у породы литовская тёмноголовая (319,17).

Содержание калия (мг/кг) в баранине от передней, средней, задней частей туш овец выше у пород суффолк (3917,94), дорпер (3612,27), иль-де-франс (3976,29) соответственно. А более низкое у пород литовская тёмноголовая (2316,6; 2520,1) - в передней и задней частях туши,

мериноландшаф (2107,28) – в средней части туши.

По содержанию магния (мг/кг) в передней части туши преимущество у породы дорпер (287,99), а меньшее его содержание у породы мериноландшаф (218,71). В средней и задней частях туши большее содержание магния у породы литовская тёмноголовая (294,11; 295,25), меньшее – у пород мериноландшаф (209,35) и тексель (237,1).

В передней и средней частях туши содержание железа (мг/кг) наименьшее у породы прекос (16,36; 13,84), а наибольшее у пород суффолк (32,14) и дорпер (30,8). Наибольшее содержание железа в задней части туши наблюдается у породы иль-де-франс (39,42), а наименьшее – у романовской породы (17,16).

Большее содержание натрия (мг/кг) в передней и задней частях туши наблюдается у породы литовская тёмноголовая (1126,88; 1032,94), меньшее – у мериноландшаф (667,53; 638,01). В средней части туши преимущество по содержанию натрия у породы суффолк (1080,54), меньшее – у мериноландшаф (669,43).

Литература

1. Комплекс мер по развитию овцеводства в Республике Беларусь на 2019-2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 30 апреля 2019 г., №268 // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электрон. ресурс]. – 2007-2024. – Режим доступа: <https://mshp.gov.by/documents/animal/c6619ab1ca440c571.html>. - Дата доступа: 13.01.2022.
2. Широкова, Н. В. Хозяйственно-биологические особенности и рациональное использование овец разного генетического потенциала при производстве и переработке баранины в условиях юга России : дис. ... д-ра биол. наук : 06.02.10 / Н. В. Широкова ; ГНУ НИИММП. – Волгоград, 2020. – 294 с.
3. Гордынец, С. А. Развитие овцеводства в Республике Беларусь / С. А. Гордынец, В. М. Напреенко // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья : сб. науч. тр. – Минск, 2022. – С. 177-191.
4. Повышение ресурсов мяса молодяка овец / В. И. Криштафович [и др.] // Потребительская кооперация. – 2015 - №3 (50). – С. 9-15.
5. Экономика овцеводства: плюсы и минусы / М. И. Селионова [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. - № 1. – С. 5-9.
6. Селионова, М. И. Производство и переработка баранины. Опыт Австралии / М. И. Селионова, О. В. Сычёва // Мясные технологии. – 2017. - № 7(175). – С. 25-27.
7. Мартинчик, А. Н. Общая нутрициология : учеб. пособие / А. Н. Мартинчик, И. В. Маев, О. О. Янушевич. – Москва : МЕДпресс-информ, 2005. – 392 с.
8. Алексеева, А. А. Убойные и мясные показатели баранчиков эдильбаевской породы и эдильбах х гиссарских помесей / А. А. Алексеева, Т. А. Магоматов, Ю. А. Юлдашбаев // Главный зоотехник. – 2018. - № 7. – С.32-37.
9. Микронутриенты в питании здорового и больного человека (справочное руководство по витаминам и минеральным веществам) / В. А. Тутельян [и др.]. – Москва : Колос, 2002. – 424 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
10. Гордынец, С. А. Функциональные мясные продукты: теория и практика : монография / С. А. Гордынец. – Минск, 2009. – 142 с.

Поступила 3.05.2024 г.