Аграрный научный журнал. 2022. № 3. С. 60–62.
Agrarian Scientific Journal. 2022;(3): 60–62.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья
УДК 637.04:661.155.3:636.32/38
doi: 10.28983/asj.y2022i3pp60-62

Нутриентная адекватность и безопасность функциональной баранины, прижизненно обогащенной микроэлементами

Татьяна Михайловна Гиро, Алексей Вячеславович Молчанов, Антон Николаевич Козин, Светлана Владимировна Андреева, Анна Валерьевна Гиро
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия
girotm@sgau.ru

Аннотация. Представлены результаты исследований аминокислотного состава и концентрация микроэлементов в мясе баранчиков эдильбаевской породы при введении в рацион кормовых добавок, обогащенных эссенциальными микроэлементами. Доказано повышенное содержание источника энергии – аланина в белке мышечной ткани, его содержание колеблется в исследуемых группах от 0,71 до 0,76 г/100 г продукта. Наибольшее содержание йода выявлено во II и III опытных группах – 54,6±6,8 и 61,5±9,6 мкг/кг соответственно. Наименьшее количество йода содержалось в мясе животных контрольной группы.

Ключевые слова: баранчики; кормовые добавки; баранина; эссенциальные микроэлементы; экологически безопасные технологии.

Для цитирования: Гиро Т. М., Молчанов А. В., Козин А. Н., Андреева С. В., Гиро А. В. Нутриентная адекватность и безопасность функциональной баранины, прижизненно обогащенной микроэлементами // Аграрный научный журнал. 2022. № 3. С. 60–62. http://dx.doi.org/ 10.28983/asj.y2022i3pp60-62.

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

Nutrient adequacy and safety of functional lamb enriched with microelements

Tatiana M. Giro, Alexey V. Molchanov, Anton N. Kozin, Svetlana V. Andreeva, Anna V. Giro
Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia
girotm@sgau.ru

Abstract. The article presents the results of studies of the amino acid composition and the concentration of trace elements in the meat of sheep of the Edilbaevsky breed when introducing feed additives containing essential trace elements into the diet. It was found that muscle tissue pro-tein is saturated with an extremely important source of energy - alanine, its content varies in the studied groups from 0.71 to 0.76 g / 100 g of the product. The highest iodine content was found in the II - 54.6 ±6.8 mcg/kg and III - 61.5±9.6 mcg/kg experimental groups, the smallest amount of iodine was contained in the meat of animals of the control group.

Keywords: rams; feed additives; mutton essential trace elements; environmentally friendly technologies.

For citation: Giro T. M., Molchanov A. V., Kozin A. N., Andreeva S. V., Giro A. V. Nutri-ent adequacy and safety of functional lamb enriched with microelements. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2022;(3): 60–62. (In Russ.). http://dx.doi.org/ 10.28983/asj.y2022i3pp60-62.

Введение. В настоящее время агропромышленный комплекс РФ остро нуждается в повышении продуктивности животных и производстве продукции, обогащенной йодом и селеном. Это имеет колоссальное значение при выполнении программы продовольственной безопасности страны, устранении проблемы дисмикроэлементоза и сохранении здоровья населения РФ. В результате нехватки в окружающей среде (почва, вода) таких важных микроэлементов, как йод и селен происходит снижение их в продукции животного происхождения. Это в свою очередь неблагоприятно отражается на здоровье людей.

Одним из вариантов устранения нехватки данных микроэлементов в животноводческой продукции является коррекция рационов путем обогащения их эссенциальными микроэлементами. Это положительно скажется на качестве животноводческой продукции, следовательно, и на здоровье населения страны [1–5].

Цель исследования – определение качества мяса, полученного от молодняка овец эдильбаевской породы, содержащихся на кормовых добавках, обогащенных эссенциальными микроэлементами.

Методика исследований. Исследования проводили на базе УПП «Экспериментальное животноводство» в г. Красный Кут Саратовской области. В опыт были включены 100 баранчиков эдильбаевской породы 4-месячного возраста. Из них по методу пар-аналогов сформировали 1 контрольную и 3 опытных группы, по 25 голов в каждой. Животные находились на 3-месячном пастбищном нагуле. Кроме того, они получали подкормку из концентрированных кормов. Контрольная группа получала стандартную кормовую смесь (СК) для овец; I опытная группа – СК + Йоддар-Zn; II – СК + ДАФС-25; III – СК + Йоддар- Zn + ДАФС-25.

По окончании эксперимента (105 суток) были проведены контрольные убои традиционным способом (по 3 гол. из каждой группы). Аминокислотный состав баранины устанавливали с помощью аминокислотного анализатора Aracus в соответствии с инструкцией к прибору. Токсические элементы (свинец и кадмий) определяли по методу электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии по НСАМ 450хс. Исследования по определению микроэлементов в мясе проводили методами атомно-абсорбционной спектрометрии (ГОСТ EN 31707-2012) и высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детек-

© Гиро Т. М., Молчанов А. В., Козин А. Н., Андреева С. В., Гиро А. В., 2022

тированием (ГОСТ 33422-2015). Для определения органического йода проводили исследования концентрации 3-йодтирозина (МИТ) и 3,5-дийодтирозина (ДИТ) в баранине, полученной от животных, содержащихся на различных кормовых рационах.

Результаты исследований. Результаты исследования аминокислотного состава баранины, обогащенной эссенциальными микроэлементами, показали, что общее количество свободных аминокислот увеличивается в мясе опытных групп (рис. 1). Более высокой пищевой ценностью обладает баранина III опытной группы. Так, по содержанию заменимых аминокислот (цистин, аргинин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты) наблюдалось их существенное повышение в III опытной группе. Данное преимущество по сравнению с контрольной группой – на 28; 45,83; 9,16 и 34,77 % соответственно.

Экспериментальные данные экологической безопасности баранины, полученной от животных, выращенных с использованием обогащенных рационов, показали, что содержание токсических элементов (свинец, кадмий и мышьяк) в баранине контрольной и опытных групп находилось в пределах физиологической нормы, но наблюдались существенные различия между группами (рис. 2). Так, наименьшее содержание свинца отмечено в I опытной группе – 0,007 мкг/г, а наибольшее – во II и в III опытных группах – 0,01 мкг/г. Содержание кадмия в I опытной группе самое высокое – 0,001 мкг/г; в контрольной и III опытной группах наименьшее – 0,00048 мкг/г. Исследования на токсичность по содержанию мышьяка в баранине показали превосходство баранчиков I и II опытной групп над своими сверстниками из контрольной и III опытной групп на 0,33 %.

В ходе эксперимента был изучен микроэлементный состав баранины, полученной от молодняка овец, выращенных на разных кормовых добавках. Микроэлементный состав баранины, полученной от животных в возрасте 7 месяцев, представлен в табл. 1.

В баранине I, II и III опытных групп отмечали превосходство по содержанию селена над контрольной группой на 30,25; 21,19 и 33,48 % соответственно, а по содержанию йода – на 21,33; 78,39 и 80,81 % соответственно.

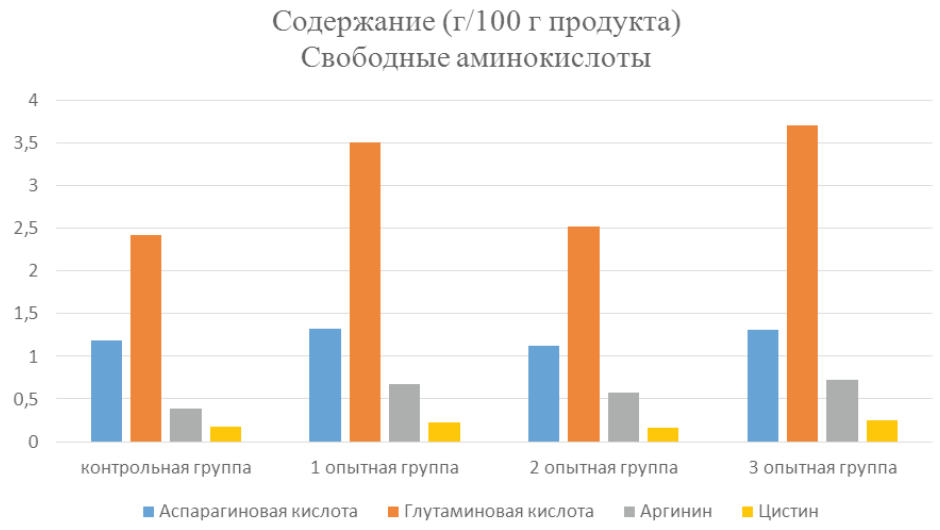

Рис. 1. Аминокислотный состав баранины различных рационов откорма

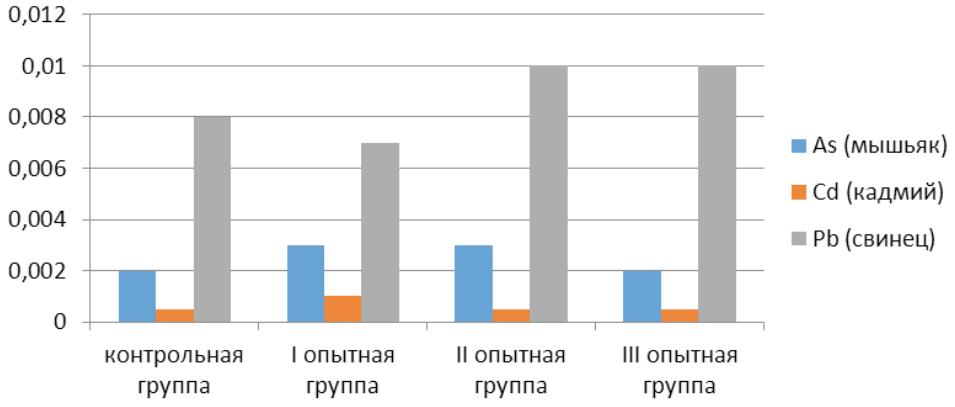

Рис. 2. Содержание токсических элементов в баранине, выращенной с применением обогащенных рационов, мкг/г

© Гиро Т. М., Молчанов А. В., Козин А. Н., Андреева С. В., Гиро А. В., 2022

Таблица 1

Концентрация микроэлементов в мясе исследуемых групп животных

Показатель, мкг/кг	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Алюминий (Al)	0,55±0,044	0,54±0,044	0,54±0,06	0,53±0,06
Йод (I), (суммарное содержание)	11,8±2,4	15,0±2,4	54,6±6,8	61,5±9,6
Кремний (Si)	26,28±2,61	29,26±2,41	29,75±2,91	30,75±2,91
Селен (Se),	199,7±69,9	286,3±100,2	253,4±88,7	300,2±105,1
Цинк (Zn)	31,15±2,21	31,15±2,21	36,54±3,17	36,54±3,17

Таблица 2

Концентрация 3-йодтирозина и 3,5-дийодтирозина в баранине от животных различных рационов откорма

Показатель, мкг/кг	Контроль	I группа	II группа	III группа
3-йодтирозин (МИТ)	20,3±4,5	23,3±3,8	78,4±9,5	107,8±15,7
3,5-дийодтирозин (ДИТ)	9,0±1,5	13,2±2,1	52,3±6,7	46,2±7,8
Доля ковалентно связанного йода в форме МИТ	7,1±1,6	8,1±1,3	27,4±3,3	37,5±5,5
Доля ковалентно связанного йода в форме ДИТ	4,7±0,8	6,9±1,1	27,2±3,5	24,0±4,1

Для определения органического йода были проведены исследования концентрации 3-йодтирозина (МИТ) и 3,5-дийодтирозина (ДИТ), полученной от животных, содержащихся на различных кормовых рационах. Данные, представленные в табл. 2, показали, что концентрация 3-йодтирозина (МИТ) в I, II и III опытных группах превышала контрольную группу на 12,88; 74,11 и 81,17 % соответственно. По содержанию 3,5-дийодтирозина (ДИТ) данное превосходство опытных групп над контрольной группой составляло 31,82; 82,79 и 80,52 % соответственно.

Заключение. Проведенные нами исследования показали, что для улучшения качества баранины и устранения проблемы дисмикроэлементоза и сохранения здоровья населения РФ следует применять кормовые добавки, обогащенные эссенциальными микроэлементами. Рекомендуем выращивать баранчиков на основе рациона, обогащенного кормовыми добавками, содержащими препараты ДАФС-25 и Йоддар-Zn.

Исследования выполнены за счет гранта Российского научного фонда 19-76-10013 «Разработка и внедрение технологии производства и хранения экологически безопасной баранины, обогащенной эссенциальными микроэлементами».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горлов И. Ф., Сложенкина М. И., Гиро Т. М., Куликовский А. В., Мосолов А. А., Стародубова Ю. В., Козин А. Н., Светлов В. В. Кормовая добавка для молодняка овец // Патент RU № 2729387 C1 2020.

2. Ерохин А. И., Карасев Е. А., Ерохин С. А. Интенсификация производства и повышение качества мяса овец. М.: МЭСХ, 2015. 304 с.

3. Молчанов А. В., Козин А. Н. Аминокислотный состав мяса баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 48–49.

4. Прижизненное обогащение баранины эссенциальными микроэлементами с целью ее использования в технологии функциональных продуктов / Т. М. Гиро [и др.] // Теория и практика переработки мяса. 2018. Т. 3. № 3. С. 74–88.

5. Эффективность использования в рационах баранчиков эдильбаевской породы кормовых добавок, обогащенных эссенциальными микроэлементами / А. В. Молчанов [и др.] // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий: материалы Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. ред. И. Ф. Горлова. Саратов. 2020. С. 80–84.

REFERENCES

1. Gorlov I. F., Slozhenkina M. I., Giro T. M., Kulikovsky A. V., Mosolov A. A., Staro-dubova Yu. V., Kozin A. N., Svetlov V. V. Feed additive for young sheep // Patent RU No. 2729387 C1 2020.

2. Erokhin A. I., Karasev E. A., Erokhin S. A. Intensification of production and im-provement of the quality of sheep meat. Moscow; 2015. 304 p.

3. Molchanov A. V., Kozin A. N. Amino acid composition of the meat of Volgograd breed rams with different wool fineness. Sheep, goats, wool business. 2018; 3: 48–49.

4. Life-time enrichment of lamb with essential microelements for the purpose of its use in the technology of functional products / T. M. Giro et al. Theory and practice of meat processing. 2018; 3; (3): 74–88.

5. Efficiency of using feed additives enriched with essential microelements in the diets of lambs of the Edilbaevskaya breed / A. V. Molchanov et al. Innovative development of agrarian and food technologies. Saratov; 2020. P. 80–84.

Статья поступила в редакцию 11.01.2022; одобрена после рецензирования 26.01.2022; принята к публикации 2.02.2022.

The article was submitted 11.01.2022; approved after reviewing 26.01.2022; accepted for publication 2.02.2022.

© Гиро Т. М., Молчанов А. В., Козин А. Н., Андреева С. В., Гиро А. В., 2022