

УДК636.32/38.064

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИРОВОЙ ТКАНИ И ЕЕ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ В ТУШЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ

Никонова Е.А., Рахимжанова И.А.

Оренбургский государственный аграрный университет

Быкова О.А.

Уральский государственный аграрный университет

Ермолова Е.М., Фаткуллин Р.Р.

Южно-Уральский государственный аграрный университет

Газеев И.Р.

Башкирский государственный аграрный университет

В статье приводятся результаты изучения характера распределения жировой ткани в организме молодка овец цигайской породы в зависимости от возраста, пола и физиологического состояния. Также изучен химический состав жировой ткани.

Полученные данные позволяют утверждать, что процесс образования жировой ткани при сбалансированном кормлении животных имеет прямую связь с их возрастом, упитанностью, полом, физиологическим состоянием. С возрастом между животными проявляются различия не только в темпах накопления жировой ткани, но и в характере ее распределения. Во время роста молодых животных жир откладывался на внутренних органах и между отдельными мышцами. По мере роста животного жировая ткань развивалась в подкожной клетчатке, к концу откорма – между мышечными волокнами.

Ключевые слова: овцеводство, цигайская порода, баранчики, валушки, ярочки, жировая ткань, химический состав.

FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF ADIPOSE TISSUE AND ITS CHEMICAL COMPOSITION IN THE CARCASS OF YOUNG SHEEP OF THE TSIGAI BREED

Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A.

Orenburg State Agrarian University

Bykova O.A.

Ural State Agrarian University

Ermolova E.M., Fatkullin R.R.

South Ural State Agrarian University

Gazeev I.R.

Bashkir State Agrarian University

The article presents the results of studying the nature of the distribution of adipose tissue in the body of young sheep of the Qigai breed, depending on age, gender and physiological condition. The chemical composition of adipose tissue was also studied.

The obtained data allow us to assert that the process of adipose tissue formation during balanced feeding of animals has a direct relationship with their age, fatness, gender, and physiological state. With age, differences appear between animals not only in the rate of accumulation of adipose tissue, but also in the nature of its distribution. During the growth of young animals, fat was deposited on the internal organs and between individual muscles. As the animal grew, adipose tissue developed in the subcutaneous tissue, by the end of fattening-between the muscle fibers.

Keywords: sheep breeding, Qigai breed, rams, boulders, yarochki, adipose tissue, chemical composition.

Известно, что в жизнедеятельности организма важное значение имеет жировая ткань, которая участвует в водном обмене организма и выполняет защитную функцию. Кроме того, жир является энергетическим резервуаром и используется организмом при неблагоприятных условиях окружающей среды [1-3].

Количество жировой ткани и характер ее распределения в значительной степени определяют пищевую ценность и качество мяса и зависят от пола, возраста и физиологического состояния [4-6].

Жировая ткань в соответствии с участками локализации подразделяется на подкожную, межмышечную и внутреннюю (внутриполостную). Подкожный жир образует так называемый полив туши жировым слоем, предохраняющим его от высыхания. Межмышечный жир откладывается в соединительно-тканых прослойках между отдельными мышцами [7-16].

Объекты и методы исследования

Для проведения опыта из ягнят-одиночек февральского окота было отобрано 2 группы баранчиков (I и II) и 1 группа ярочек (III). В 3 - недельном возрасте баранчиков II группы кастрировали открытым способом. Группы формировали методом групп-аналогов. Для определения характера распределения жировой ткани проводили контрольный убой в новорожденных животных и в возрасте 4,8,12 мес. Для проведения химического анализа с каждой полутуши отбирали среднюю пробу внутреннего, подкожного, межмышечного жира-сырца.

Результаты и их обсуждение

Анализ полученных данных свидетельствует, что с возрастом происходило повышение интенсивности жиросотложения (табл.).

Таблица

**Характер распределения жировой ткани в организме
молодняка овец цыгайской породы**

Возраст, мес	Жир туши						Жир внутренний		Всего жира	
	всего		в т.ч. подкожный		в т.ч. межмышечный					
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
I группа										
4	0,54±0,12	70,13	0,38±0,08	49,35	0,16±0,04	20,78	0,23±0,07	29,87	0,77±0,15	100
8	1,34±0,21	77,46	0,97±0,11	56,07	0,37±0,12	21,39	0,39±0,08	22,54	1,73±0,13	100
12	2,63±0,23	84,57	1,89±0,21	60,78	0,74±0,10	23,79	0,48±0,10	15,43	3,11±0,31	100
II группа										
4	0,67±0,10	69,07	0,46±0,11	47,42	0,21±0,06	21,65	0,30±0,06	30,93	0,97±0,10	100
8	1,57±0,23	74,41	1,10±0,14	52,13	0,47±0,13	22,28	0,54±0,07	25,59	2,11±0,27	100
12	3,02±0,14	81,84	2,14±0,09	57,99	0,88±0,21	23,85	0,67±0,12	18,16	3,69±0,14	100
III группа										
4	0,52±0,08	69,33	0,37±0,08	49,33	0,15±0,06	20,00	0,23±0,07	30,67	0,75±0,07	100
8	1,43±0,13	77,33	1,03±0,12	55,68	0,40±0,14	21,62	0,42±0,11	22,70	1,85±0,13	100
12	2,60±0,20	83,33	1,88±0,01	60,25	0,72±0,14	23,08	0,52±0,10	16,67	3,12±0,13	100

Так увеличение массы жира от 4 мес до 12 мес у молодняка I группы составляло 2,34 кг, II - 2,72 кг, III- 2,37 кг. При этом повышение относительной массы подкожного жира у молодняка I группы составляло 11,43%, II - 10,57%, III – 10,92 %, увеличение удельной массы межмышечного жира животных I группы - 3,01%, II – 2,2 %, III – 3,08%.

При этом увеличение абсолютной массы внутреннего жира-сырца у молодняка I группы составляло 0,25 кг, при снижении относительного показателя на 14,44 %, II группы – 0,37 кг при снижении относительного показателя на 12,77%, и III группы - 0,29 кг при снижении в относительных единицах на 14,0 %.

Необходимо отметить, что у молодняка всех подопытных групп наблюдалась сходная динамика отложения жировой ткани. При этом в 4 и 8 мес наибольший удельный вес приходился на подкожный жир, затем на внутренний и наименьшее содержание жировой ткани во всех тушах подопытного молодняка приходилось на межмышечный жир.

В 12-ти месячном возрасте картина отложения жира меняется. Лидирующее положение занимает по-прежнему отложение подкожного жира, более интенсивно начинается синтез межмышечного жира, а внутренний жир – сырец имеет наименьшие показатели. Установлены и межгрупповые различия. Так в 4 мес валушки превосходили баранчиков по содержанию подкожного жира на 0,08-0,09 кг (1,93-1,91 %), по массе межмышечного жира на 0,05-0,06 кг (0,87-1,65%), по содержанию внутреннего жира на 0,07 кг (1,06-0,26%).

При этом ярочки незначительно уступали баранчикам. В 8 мес преимущество валушков над баранчиками по содержанию подкожного жира составляло 0,13 кг (13,4%), а над ярочками 0,07 кг (6,7%). Однако по относительному содержанию подкожного жира лидирующее положение занимал молодняк I группы. Его преимущество над сверстниками II группы по этому показателю в 8 мес составляло 3,94%, молодняком III группы - 0,39%. По содержанию межмышечного жира как по относительному выходу, так и по абсолютному содержанию лидирующее положение занимал молодняк II группы. Его преимущество по данному показателю составляло 0,10-0,07 кг (0,89 – 0,66%). Наименьшим отложением межмышечного жира характеризовалась I группа. По содержанию внутреннего жира преимущество также было на стороне валушков. Оно составляло 0,15-0,12кг (3,05-2,89%). К концу выращивания в 12 - месячном возрасте преимущество по абсолютному содержанию подкожного жира было на стороне молодняка II группы, которое составляло 0,25-0,26 кг (13,2-13,8%), однако по относительному содержанию лидирующее положение занимал молодняк I группы. Отложение межмышечного жира в 12 мес было наибольшим в туше валушков. Их превосходство составляло 0,14-0,16 кг (18,9-22,2%) по абсолютному содержанию, а по относительному выходу валушки превосходили сверстников на 0,06-0,77%. Аналогичная закономерность наблюдалась и по отложению внутреннего жира. При этом валушки превосходили баранчиков на 0,19 кг (39,6 %), ярочек на 0,15 кг (28,8%), по относительному содержанию превосходство молодняка II группы составляло 2,73 и 1,49 % соответственно.

Качественные показатели жировой ткани обусловлены ее химическим составом. Характерной особенностью является увеличение концентрации химически чистого жира и одновременное снижение содержания протеина и влаги во всех видах жировой ткани у молодняка всех групп во все возрастные периоды. Так количество жира в средней пробе внутреннего жира-сырца с 4 мес до конца выращивания увеличилось у баранчиков на 23,29%, валушков на 23,44 %, ярочек на 23,34%. В то же время снижение содержания протеина составляло 7,83; 7,99 и 8,08 % соответственно.

Увеличение массовой доли жира в средней пробе подкожного жира-сырца составляло у молодняка I группы 30,33 %, II- 30,34%, III – 30,34% при уменьшении содержания протеина соответственно 7,84%, 7,91 % и 7,8%.

Содержание химически чистого жира в межмышечном жире-сырце в изучаемый период повысилось у баранчиков на 29,33%, валушков на 29,35%, ярочек 29,37% при снижении массовой доли протеина на 7,83; 7,90; 7,87%.

Анализ данных химического состава свидетельствует о том, что у молодняка всех групп наибольшей концентрацией жира характеризовался околопочечный жир-сырец, наименьшей - подкожный, межмышечная жировая ткань по величине изучаемого показателя занимала промежуточное положение. Достаточно отметить, что в 4 мес содержание жира в средней пробе внутреннего жира-сырца было выше, чем в других видах жировой ткани на 8,17-10,22% ($P<0,01$), в 8 мес на 2,12-4,15% ($P<0,05$), в 12 мес на 2,17-3,22% ($P<0,05$).

Различия по содержанию жира в образцах жировой ткани обусловили и различную её энергетическую ценность. Внутренний жир-сырец, характеризуясь более высоким выходом химически чистого жира, оказался и более энергонасыщенным. Что касается межгрупповых различий, то они были несущественными и независимо от вида жировой ткани были адекватны различиям по концентрации жира в средней пробе мяса и длиннейшей мышцы спины.

Животный жир-сырец представляет собой смесь глицеридов жирных кислот. При этом различают насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Количество ненасыщенных жирных кислот характеризуется йодным числом (число Гюбля).

К насыщенным относятся стеариновая, пальмитиновая, миристиновая, они характеризуются высокими показателями температуры плавления и застывания и низкой величиной йодного числа, к ненасыщенным: олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая, они имеют высокие показатели йодного числа, низкую температуру плавления и застывания.

Анализ полученных данных свидетельствует, что во всех видах жировой ткани с возрастом происходило повышение температуры плавления и снижение величины йодного числа. Так температура плавления внутреннего жира-сырца повысилась на 6,29-5,70°C ($P<0,01$), при снижении йодного числа на 8,2-9,1 ($P<0,001$). Изменение изучаемых показателей в подкожной жировой ткани было в пределах 6,2-6,3°C ($P<0,01$), 7,9-9,1 ($P<0,001$). Температура плавления межмышечной жировой ткани увеличилась на 6,7-5,77°C ($P<0,01$), йодное число уменьшилось на 7,4-8,0 ($P<0,001$). Это свидетельствует о том, что с возрастом в жировой ткани животных происходит уменьшение содержания ненасыщенных жирных кислот и увеличение концентрации насыщенных. При этом следует отметить, что наибольшей температурой плавления характеризовался околопочечный жир-сырец, а наименьшей - межмышечный. По величине йодного числа наименьшие показатели имел подкожный жир-сырец, а наибольшие межмышечный. Анализ полученных результатов показал, что существенных межгрупповых различий по изучаемым показателям установлено не было.

Выводы

Во все возрастные периоды валушки превосходили сверстников по абсолютному содержанию жира туши, но уступали баранчикам, как и ярочки по относительному содержанию. Наибольшее содержание внутреннего жира во все возрастные периоды было отмечено в теле валушков как по относительному, так и по абсолютному выходу.

Полученные данные позволяют утверждать, что процесс образования жировой ткани при сбалансированном кормлении животных имеет прямую связь с их возрастом, упитанностью, полом, физиологическим состоянием.

С возрастом между животными проявляются различия не только в темпах накопления жировой ткани, но и в характере ее распределения. Во время роста молодых животных жир откладывался на внутренних органах и между отдельными мышцами. По мере роста животного жировая ткань развивалась в подкожной клетчатке, к концу откорма – между мышечными волокнами.

Жировая ткань независимо от места ее локализации, пола, возраста и физиологического состояния отличалась достаточно высокими физико-химическими показателями, что позволяет сделать заключение о возможности широкого ее применения в пищевых целях.

Список литературы

1. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале / Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А., Андриенко Д.А., Кубатбеков Т.С. Москва-Оренбург, 2014. 382 с.
2. Сортной состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале/ В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
3. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления/ Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, Ш.Т. Рахимов, Т.С. Кубатбеков, И.В. Миронова Душанбе, 2019. 355 с.
4. Косилов В., Шкилев П., Никонова Е., Андриенко Д. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале// Главный зоотехник. 2011. № 8. С. 35-47.
5. Особенности формирования убойных качеств молодняка овец разного направления продуктивности/ В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко, И.Р.Газеев //Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 1. С. 19-21.
6. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 29-30.
7. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 142-146.
8. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала/ П.Н. Шкилев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 134-139.
9. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко, Т.С. Кубатбеков. Москва-Оренбург, 2014. 420 с.
10. Рост, развитие и продуктивные качества овец / Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов, С.Ш. Мамаев, Ю.А. Юлдашбаев, Е.А. Никонова. Москва, 2016. 326 с.
11. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А. Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала// Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 24-26.
12. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цыгайской породы// Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
13. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Особенности формирования мясных качеств молодняка овец ставропольской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1 (25). С. 61-63.

14. Укбаев Х.И., Касимова Г.В., Косилов В.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 18-20.
 15. Biochemical status of animal organism under conditions of technogenic agroecosystem/ R.R. Fatkullin, E.M. Ermolova, V.I. Kosilov, Yu.V. Matrosova, Chulichkova S.A.//Advances in Engineering Research. 2018. С. 182-186.
 16. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry/ E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin, E.G. Skvortsova, O.P. Neverova, V.I. Nabokov, V.I. Kosilov // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. № S-MRCHSPCL. С. 291-299.
-

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
Телефон: 8(3532) 77-52-30
E-mail: rector@orensau.ru

Быкова Ольга Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, Уральский государственный аграрный университет
620072, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Маркса, д. 42
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: olbyk@mail.ru

Фаткуллин Ринат Рахимович, доктор биологических наук, профессор, Южно-Уральский государственный аграрный университет
457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
Телефон: 8 (9089) 366919
E-mail: dr.fatkullin@yandex.ru

Ермолова Евгения Михайловна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Южно-Уральский государственный аграрный университет
457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
Телефон: 8 (9518) 031512
E-mail: zhe1748@mail.ru

Газеев Игорь Рамилевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Башкирский государственный аграрный университет,
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
Телефон: 8(347)228-07-19
E-mail: bgau@ufanet.ru