УДК 636.32/.38.064

DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-32-55-58

М. А. Афанасьев, Л. Н. Скорых, И. И. Дмитрик, А. С. Сергиенко

Afanasyev M. A., Skorykh L. N., Dmitrik I. I., Sergienko A. S.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ У МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

GISTOLOGICAL FEATURES OF MUSCULAR TISSUE IN YOUNG SHEEP AT THE USE OF BIOPHYSICAL METHODS

Овцеводство является важной отраслью мирового продуктивного животноводства. Основное преимущество данной отрасли состоит в том, что овцы способны наиболее продуктивно использовать природные кормовые угодья, обеспечивая товарное производство разнообразной продукцией. Однако в настоящее время в овцеводстве существенное внимание уделяется повышению мясной продуктивности и улучшению качества продукции, поэтому для более эффективного ведения отрасли необходимо изучать новые способы повышения продуктивности с наименьшими затратами кормовых ресурсов. Использование биофизических методов вызывает определенный интерес в отрасли животноводства. Одним из таких методов можно считать инфракрасное лазерное излучение низкой частоты. Однако условия современного рынка значительно повышают требования к качеству баранины.

Поэтому для более полного изучения качества мяса необходимо применять гистологический метод его исследования. Исследование гистоструктуры мышечной ткани у овец при воздействии инфракрасного лазерного излучения низкой частоты в возрастном аспекте представляет определенный научный и практический интерес. На основе микроструктурных методов исследования дана оценка качества мясной продуктивности овец. Изучены гистологические особенности мышечной ткани у молодняка овец при воздействии инфракрасного лазерного излучения низкой частоты в возрастном аспекте. Проведенные исследования по изучению гистоструктуры длиннейшей мышцы спины у животных в разные возрастные периоды свидетельствуют, что мышечная ткань овец III группы характеризовалась наибольшим количеством мышечных волокон, меньшим их диаметром и содержанием соединительной ткани по сравнению с молодняком других изучаемых групп. Полученные данные указывают на мясо хорошего качества. Выявленная закономерность дает нам основание полагать о благоприятном воздействии инфракрасного лазерного излучения низкой частоты на организм животных.

Ключевые слова: гистология, мышечные волокна, низкоинтенсивное лазерное излучение, овцы, длиннейшая мышца спины.

Sheep breeding is an important branch of the world's productive animal husbandry. The main advantage of this branch is that sheep are able to use natural forage lands most productively, providing commodity production with various products. However, at present, the main attention of in the sheep breeding is given to increasing meat productivity and improving product quality. Therefore, for more effective management of the sheep breeding, it is necessary to study new ways to increase productivity with the lowest costs of feed resources. The use of biophysical methods attracts a certain interest in the animal husbandry. One of such methods can be considered low-intensity infrared laser radiation. One of these methods can be considered low-frequency infrared laser radiation. However, the conditions of the modern market significantly increase the requirements for the quality of mutton.

Therefore, for a more complete study of the meat quality, it is necessary to apply histological method of its study. The study of histostructure of muscle tissue in sheep under the influence of low-frequency infrared laser radiation in the age aspect is of definite scientific and practical interest. On the basis of microstructural research methods, the quality evaluation of sheep meat productivity was given. There are studied the histological features of muscle tissue in young sheep when exposed to low-frequency infrared laser radiation in the age aspect. Studies on the study of the histostructure of the longest back muscle in animals at different age periods indicate that the muscle tissue of sheep of the third group was characterized by the largest number of muscle fibers, smaller diameter of the muscle fibers and the content of connective tissue compared with the young of the other groups studied. The data obtained indicate good quality meat. The revealed regularity gives us reason to believe that the low-frequency infrared laser radiation has a beneficial effect on the animal organism.

Key words: histology, muscle fibers, low-intensity laser radiation, sheep, musculus longissimus dorsi.

Афанасьев Михаил Анатольевич –

соискатель отдела овцеводства
Всероссийский научно-исследовательский институт
овцеводства и козоводства – филиал
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный
аграрный центр»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-81-55
E-mail: ssau_physics@mail.ru

Afanasyev Mikhail Anatolyevich –

Applicant of the Department of Sheep Breeding
All-Russian Research Institute of Sheep Breeding
and Goat Breeding – branch FSBSI «North Caucasian
Federal Agrarian Research Center»
Stavropol
Tel.: 8(8652)71-81-55
E-mail: ssau_physics@mail.ru

Скорых Лариса Николаевна –

доктор биологических наук, ведущий научный
сотрудник отдела овцеводства
Всероссийский научно-исследовательский институт
овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-
Кавказский федеральный научный аграрный центр»

Skorykh Larisa Nikolayevna –

Doctor Biological Sciences, Leading Researcher
at the Department of Sheep Breeding
All-Russian Research Institute of Sheep Breeding
and Goat Breeding – branch FSBSI «North Caucasian
Federal Agrarian Research Center»

г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-81-55
E-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

Дмитрик Ирина Ивановна –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ведущий научный сотрудник лаборатории
морфологии и качества продукции
Всероссийский научно-исследовательский институт
овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-
Кавказский федеральный научный аграрный центр»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)71-81-55
E-mail: Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Сергиенко Александр Сергеевич –
студент 4 курса электроэнергетического факультета
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8-909-462-29-94
E-mail: aleksandrsergievich@mail.ru

Stavropol
Tel.: 8(8652) 71-81-55
E-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

Dmitrik Irina Ivanovna –
Ph.D of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Leading Researcher at the Laboratory of Morphology
and Product Quality
All-Russian Research Institute of Sheep Breeding
and Goat Breeding – branch FSBSI «North Caucasian
Federal Agrarian Research Center»
Stavropol
Tel.: 8(8652)71-81-55
E-mail: Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Sergienko Alexander Sergeevich –
4th year student of the Faculty of Electrical Engineering
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8-909-462-29-94
E-mail: aleksandrsergievich@mail.ru

**Увеличение производства мяса всегда
являлось весьма актуальной пробле-
мой. Поэтому необходимо изучать но-
вые способы повышения продуктивности
животных с наименьшими затратами кор-
мовых ресурсов [1].**

Определенный интерес в животноводстве приобретает использование биофизических методов. Одним из нетрадиционных методов, способных оказать стимулирующее действие на продуктивность животных, можно считать инфракрасное лазерное излучение низкой частоты. Интересен тот факт, что при использовании лазерного излучения в ранний период онтогенеза можно добиться реализации наиболее эффективных генетически заложенных качеств [2]. При этом современные условия рыночных взаимоотношений диктуют необходимость не только увеличения количественных показателей мясной продукции, но и существенно предъявляют требования к ее качественному составу [3]. В целях более объективной оценки качества мясной продуктивности животных необходимо использовать микроструктурные методы исследования [4].

Поэтому определенный научный и практический интерес представляет исследование ги-

стоструктуры мышечной ткани у овец при воздействии инфракрасного лазерного излучения низкой частоты в возрастном аспекте.

В целях оценки качества мясной продуктивности овец изучена гистоструктура мышечной ткани у молодняка овец в возрасте пяти и семи месяцев. Гистоструктуру мышечной ткани исследовали на примере длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) у баранчиков при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения: II опытная группа – животные, полученные от овцематок без применения лазерного излучения; III опытная группа – ягнята, полученные от овцематок при воздействии лазерного излучения. В качестве контроля была сформирована I группа ягнят без применения лазерного излучения.

У ягнят II и III группы воздействие лазерным излучением осуществляли в области иннервации тимуса (продолжительность экспозиции на область составляла 1,5 минуты, кратность воздействия – двукратно на 15 и 20 день). Лабораторные исследования качества мясной продуктивности проводили в лаборатории морфологии и качества продукции ВНИИОК.

Таблица – Микроструктурный анализ мышечной ткани молодняка овец в возрастном аспекте при влиянии низкоинтенсивного лазерного излучения

Группа	Количество мышечных волокон, шт.	Диаметр мышечного волокна, мкм	Общая оценка «мраморности», балл	Содержание соединительной ткани, %
В возрасте 5 месяцев				
I (контрольная)	436,22±3,96	27,21±0,68	25,14±2,97	8,35±0,21
II (опытная)	440,67±2,63	26,89±0,62	27,98±2,94	8,25±0,26
III (опытная)	463,54±3,64	26,13±0,59	30,30±2,25	7,15±0,28
В возрасте 7 месяцев				
I (контрольная)	426,45±7,22	32,15±0,76	26,01±2,23	8,75±0,18
II (опытная)	414,67±8,02	32,14±0,76	27,92±1,15	8,45±0,19
III (опытная)	447,33±6,75	30,91±0,72	30,52±1,27	7,21±0,20

Рисунок 1 – Поперечный разрез длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) молодняка овец I группы в возрасте 5 месяцев

Рисунок 2 – Поперечный разрез длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) молодняка овец II группы в возрасте 5 месяцев

Рисунок 3 – Поперечный разрез длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) молодняка овец III группы в возрасте 5 месяцев

Рисунок 4 – Поперечный разрез длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) молодняка овец I группы в возрасте 7 месяцев

Рисунок 5 – Поперечный разрез длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) молодняка овец II группы в возрасте 7 месяцев

Рисунок 6 – Поперечный разрез длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) молодняка овец III группы в возрасте 7 месяцев

Анализ полученных данных при изучении гистоструктуры длиннейшей мышцы спины у исследуемых животных в разные возрастные периоды свидетельствует о том, что мышечная ткань овец III группы как в 5, так и 7 месяцев характеризовалась наибольшим количеством мышечных волокон на единицу площади на 4,9–7,9 %, меньшим диаметром мышечных волокон на 2,8–4,0 % по сравнению с молодняком I и II групп (табл.). При этом у животных этой группы отмечалось большее количество жировых межволоконных и межпучковых включений, что обусловлено более высокой оценкой «мраморности» – на 8,3–

20,5 %, меньшим содержанием соединительной ткани – на 1,1–1,54 абс. процента по сравнению с молодняком других исследуемых групп.

Проведенные гистологические исследования длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) свидетельствуют об общей закономерности увеличения диаметра мышечных волокон и уменьшения их количества с возрастом (рис. 1–6).

Поскольку исследованиями ряда ученых установлено, что животные, имеющие большее количество мышечных волокон умеренного размера, дают больше мяса хорошего качества, то

третья группа в большей степени отвечает данному заключению, и мышечная ткань этих животных отличается большей нежностью, сочностью и имеет в совокупности выше качество и

потребительские свойства. Выявленная закономерность указывает на благоприятное воздействие инфракрасного лазерного излучения низкой частоты на организм животных.

Литература

1. Квитко Ю. Д., Талалаев С. А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на прирост живой массы валушков северокавказской породы // Сб. науч. тр. СНИИЖК. Ставрополь, 2007. Т. 2, № 2-2. С. 36–38.
2. Продуктивные показатели, иммунная реактивность молодняка создаваемого типа скороспелых овец при использовании низкоинтенсивного лазерного излучения / Л. Н. Скорых, А. А. Омаров, Д. В. Коваленко, М. А. Афанасьев, Е. А. Киц // Вестник АПК Ставрополя. 2017. № 3 (27). С. 27–29.
3. Дмитрик И. И., Завгородняя Г. В., Павлова М. И. Мясная продуктивность и микроструктура мяса овец ставропольской породы // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2015. Т. 2, № 8. С. 7–10.
4. Созинова И. В., Малофеев Ю. М. Гистологические особенности длиннейшей мышцы спины у овец западно-сибирской мясной породы в постнатальном онтогенезе // Вестник Алтайского ГАУ. 2015. № 7 (129). С. 120–124.

References

1. Kvitko Yu. D., Talalaev S. A. The influence of low-intensity laser radiation on the increase in the live weight of the young wethers of the North Caucasian breed // Collection of proceedings Stavropol research Institute of animal husbandry and feed production. Stavropol, 2007. T. 2, № 2–2. P. 36–38.
2. Productive indicators, the immune reactivity of the young of the created type of early-ripened sheep using low-intensity laser radiation / L. N. Skorykh, A. A. Omarov, D. V. Kovalenko, M. A. Afanasyev, E. A. Kitz // Agricultural Bulletin of Stavropol region. 2017. № 3 (27). P. 27–29.
3. Dmitrik I. I., Zavgorodnyaya G. V., Pavlova M. I. Meat productivity and microstructure of sheep meat of the Stavropol breed // Collection of scientific works of the All-Russian Scientific Research Institute of sheep breeding and goat breeding. 2015. Vol. 2, № 8. P. 7–10.
4. Sozinova I. V., Malofeev Yu. M. Histological features of the longest back muscle in sheep of the West-Siberian meat breed in postnatal ontogenesis // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2015. № 7 (129). P. 120–124.