

Заключение

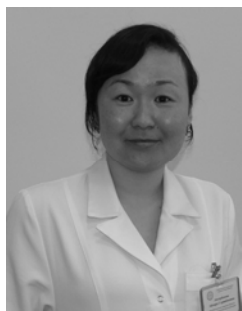
Итак, от молодняка всех групп при убое в 17-месячном возрасте получены достаточно тяжеловесные туши с благоприятным соотношением сухого вещества в мякотной части. Вместе с тем животные симментальской, казахской белоголовой пород по целому ряду количественных и качественных показателей мясной продуктивности превосходили сверстников, что говорит о достаточно важном резерве в производстве говядины, однако синтез внутримышечного жира наиболее интенсивно протекал только у бычков калмыцкой породы.

Таким образом, качественные показатели мяса во многом определяются породной принадлежностью животных. В

пищевом отношении наиболее ценной следует считать говядину, полученную от калмыцкой породы.

Библиографический список

1. Беляев А.И., Горлов И.Ф. Ресурсосберегающие технологии производства говядины // Вестник РАСХН. – 2010. – № 3. – С. 10-14.
2. Зелепухин А.Г., Левахин В.И. Повышение эффективности производства говядины: монография // Вестник РАСХН. – 2002. – 232 с.
3. Мирошников А.М., Горлов И.Ф. Биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве: монография. – Волгоград, 2006. – 348 с.



УДК 619:614.31:637.5:504.06:539.16(574.42)

**А.С. Ануарбекова,
С.Т. Дюсембаев,
А.К. Какимов,
Н.К. Ибрагимов**

ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО ГОВЯДИНЫ ИЗ РАЙОНОВ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К СЕМИПАЛАТИНСКОМУ ИСПЫТАТЕЛЬНОМУ ПОЛИГОНУ

Ключевые слова: Семипалатинский испытательный ядерный полигон, говядина, зона чрезвычайного радиационного риска, зона повышенного радиационного риска, зона максимального радиационного риска, зона минимального радиационного риска, растровый электронный микроскоп, гистологический срез, спектр, элементы.

Ядерные испытания, проводившиеся на Семипалатинском испытательном полигоне в период с 1949 по 1989 гг., создали весьма сложную радиационную обстановку на полигоне, которая эволюционирует во времени. По оценкам, в результате проведенных ядерных взрывов в окружающую среду внедрено цезия-137 примерно 9×10^{16} Бк. Это важно учитывать, так как в настоящее время проявляются вторичные эффекты загрязнения территории, связанные с аккумуляцией продуктов деления при подземных ядерных взрывах и их выносом на дневную поверхность талыми и ливневыми водами. Поэтому при оценке экологических последствий ядерных испытаний необходимо принимать в расчет все количество радиоактивных ве-

ку на полигоне, которая эволюционирует во времени. По оценкам, в результате проведенных ядерных взрывов в окружающую среду внедрено цезия-137 примерно 9×10^{16} Бк. Это важно учитывать, так как в настоящее время проявляются вторичные эффекты загрязнения территории, связанные с аккумуляцией продуктов деления при подземных ядерных взрывах и их выносом на дневную поверхность талыми и ливневыми водами. Поэтому при оценке экологических последствий ядерных испытаний необходимо принимать в расчет все количество радиоактивных ве-

ществ, сосредоточенных на поверхности и под землей [1].

Исследования радиационной обстановки на полигоне показали, что на отдельных участках стали проявляться эффекты вторичного загрязнения. Сюда можно отнести: миграцию радионуклидов подземными водами, вынос радиоактивности на земную поверхность талыми и ливневыми водами, ветровой перенос, миграцию радионуклидов по пищевой цепочке. Эти явления вызывают крайнюю озабоченность, поскольку в настоящее время доступ на территорию СИП открыт, и некоторое заселение полигона уже началось. На территории полигона ведется промышленная добыча угля, поваренной соли, производится выпас скота и заготовка кормов, начата разведка полезных ископаемых [2].

Основным источником поступления радиоактивных и стабильных нуклидов в организм животных является корм, в меньшей степени вода (около 2%) и воздух.

Особенности распределения радионуклидов в организме сельскохозяйственных животных при разных источниках и путях поступления определяют соотношение между локализацией радионуклида в органе, ткани и характером развивающегося патологического процесса в зависимости от химической формы элемента и его количества. Эти сведения важны для оценки концентрирования и опасности радионуклидов в тех органах и тканях животных, которые используются человеком в пищевых целях [3].

Решение проблем, связанных с реабилитацией территории бывшего ядерного полигона, приводит к необходимости научной разработки и практической реализации методов и путей, обеспечивающих оценку степени влияния радиоактивных загрязнений на качество животноводческой продукции.

Цель работы – исследование гистологических срезов проб мяса крупного рогатого скота из разных зон радиационного риска бывшего Семипалатинского испытательного полигона на растровом электронном микроскопе для изучения изменения структуры и элементного состава мышечной ткани.

Материалами исследования служили пробы мяса крупного рогатого скота из разных зон радиационного риска с территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона.

Пробы были исследованы на электронном растровом микроскопе JEOL-6390LV

фирмы JEOL (Япония) с системой рентгеноспектрального микроанализа INCA ENERGY 250 (рис. 1).

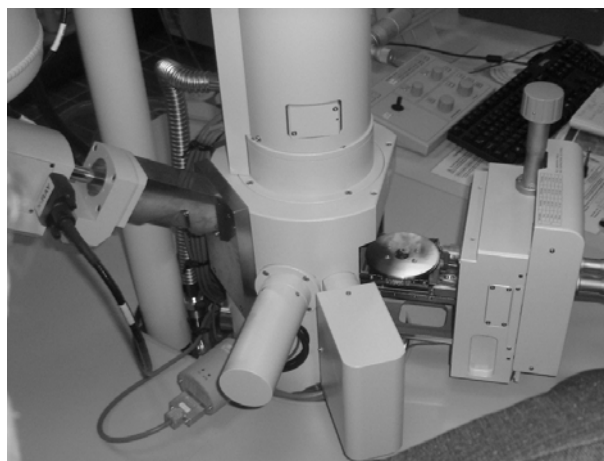


Рис. 1. Растровый электронный микроскоп JEOL-6390LV с системой рентгеноспектрального микроанализа INCA ENERGY 250

Основным достоинством метода сканирующей (растровой) электронной микроскопии является получение изображений, позволяющих наглядно и конкретно представить себе топографическую организацию и межтканевые взаимодействия в изучаемом образце. Диапазон увеличений электронного микроскопа составляет от 30 до 300 тысяч раз. Он позволяет детально изучить форму и взаимное расположение структурных элементов поверхности ткани и отдельных клеток.

В связи с тем, что исследование объекта в микроскопе проводятся в вакууме, объект исследования не должен быть влажным. Поэтому биологические объекты требуют серьезной пробоподготовки. Пробоподготовка заключается в заливке биологического объекта в парафин с последующей резкой микротомом. В качестве подложки использовали круглые пластинки из нержавеющей стали для улуч-

шения стекания зарядов с образца. После приклеивания образца к подложке яичным белком парафин растворяется хлороформом и образец помещается в спирт для удаления излишней влаги.

Сушка производилась лиофилизацией (сушка замораживанием) образца в установке лиофилизационной сушки JFD-320 фирмы JEOL. Напыление образца углеродом проводили на установке для напыления JEE-420 фирмы JEOL (рис. 2).

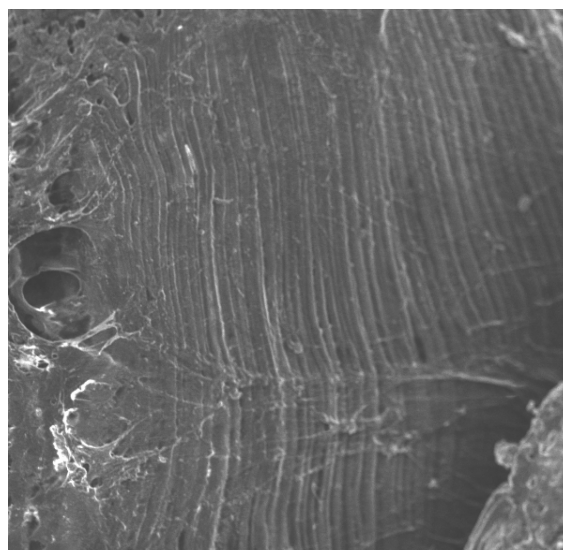
На рисунках 3-5 отчетливо видно, что волокно мышечной ткани из зоны минимального радиационного риска имеет более плотную структуру, чем волокно мышечной ткани из зоны повышенного радиационного риска.



Рис. 2. Установка для напыления углерода JEE-420 и установка для лиофильной сушки биологических образцов JFD-320

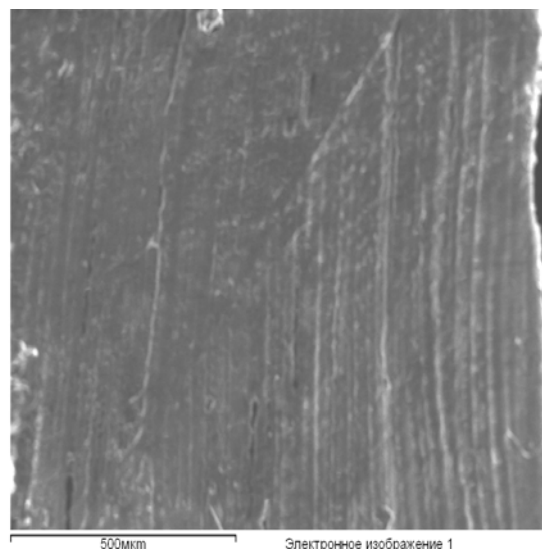
Пики спектра соответствуют $K\alpha$ и $L\alpha$ – основным линиям химического элемента (табл.). Так, химический элемент калий имеет линию $K\alpha$, равную 3,3129; кальций – две линии: $K\alpha$, равную 3,6905, и линию $L\alpha$, равную 0,3413; магний – линию $K\alpha$, равную 1,2536; фосфор – линию $K\alpha$, равную 2,0134; сера – линию $K\alpha$, равную 2,3075; хлор – линию $K\alpha$, равную 2,6219; натрий – линию $K\alpha$, равную 1,0410; кремний – линию $K\alpha$, равную 1,7398; железо – две линии: $K\alpha$, равную 6,3996, и $L\alpha$, равную 0,7048.

Из данных таблицы следует, что распределение химических элементов в разных зонах радиационного риска неравномерно. Так, в пробах с. Саржал и с. Акжар отсутствует кремний. Наилучшие показатели по элементному составу имеют зоны минимального и максимального радиационного риска.



Электронное изображение 1

Рис. 3. Электронное изображение гистосреза пробы мяса крупного рогатого скота из зоны минимального радиационного риска (г. Семей)



Электронное изображение 1

Рис. 4. Электронное изображение гистосреза пробы мяса крупного рогатого скота из зоны повышенного радиационного риска (с. Чаган, с. Кайнар)

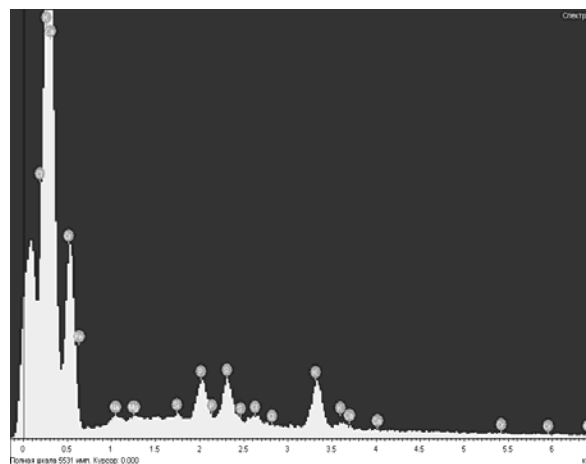


Рис. 5. Спектр гистосреза пробы мяса крупного рогатого скота зоны чрезвычайного радиационного поражения

Результаты элементного анализа проб мяса крупного рогатого скота из разных зон радиационного риска территорий бывшего СИЯП

| Населенный пункт | K | S | P | Cl | Na | Mg | Si | Ca | Fe |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| г. Семей (зона минимального радиационного риска) | 3,60 | 2,37 | 2,02 | 0,62 | 0,55 | 0,23 | 0,24 | 0,1 | 0,13 |
| с. Саржал (зона чрезвычайного радиационного риска) | 3,09 | 2,20 | 2,08 | 0,88 | 0,95 | 0,46 | - | 0,22 | 0,08 |
| с. Акжар (зона чрезвычайного радиационного риска) | 2,89 | 2,42 | 2,01 | 0,81 | 0,9 | 0,46 | - | 0,15 | 0,1 |
| с. Чаган (зона повышенного радиационного риска) | 3,23 | 2,48 | 2,12 | 0,88 | 0,72 | 0,35 | 0,19 | 0,18 | 0,12 |
| с. Кайнар (зона повышенного радиационного риска) | 3,12 | 2,05 | 2,05 | 0,89 | 0,85 | 0,47 | 0,25 | 0,29 | 0,09 |
| с. Кокпекты (зона минимального радиационного риска) | 3,80 | 2,42 | 2,03 | 0,63 | 0,56 | 0,24 | 0,27 | 0,14 | 0,15 |

Выводы

1. В результате исследования гистологических срезов пробы мяса крупного рогатого скота из разных зон радиационного риска с территорий бывшего Семипалатинского испытательного полигона нами было получено электронное изображение с плотной структурой мышечной ткани зоны минимального радиационного риска, тогда как электронное изображение мышечной ткани зоны чрезвычайного радиационного риска имеет рыхлую структуру.

2. Элементный состав представлен такими элементами, как K, S, P, Cl, Na, Mg, Si, Ca и Fe.

3. Содержание элементов различается в зависимости от зон радиационного риска, то есть в некоторых пробах отсутствуют различные элементы.

Библиографический список

1. Логачев В.А. Радиационное наследие проведения ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне в свете выполнения требований к обеспечению безопасности

/ В.А. Логачев, Л.А. Логачева // Материалы II Международной научно-практической конф. – Курчатова. – Т. 1. – С. 8-9.

2. Батырбеков Г.А. Ретроспективный анализ радиационной обстановки на бывшем Семипалатинском испытательном ядерном полигоне / Г.А. Батырбеков и др. – Алматы, 1999.

3. Корнеев Н.А. Основы радиоэкологии сельскохозяйственных животных / Н.А. Корнеев, А.Н. Сироткин. – М.: Энергоатомиздат, 1987.

4. Гоулдштейн Дж. Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ: в 2 кн. / Дж. Гоулдштейн, Д. Ньюбери, П. Эчлин, Д. Джой, Ч. Фиори, Э. Лифшин; пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – Кн. 1. – 303 с.

5. Радиационная медицина. Радиационно-гигиеническая характеристика районов, прилегающих к Семипалатинскому испытательному полигону: учебное пособие. – Семипалатинск, 1994. – С. 24-25.

