

ИЗУЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА

Тумановский А.В., заведующий отделом химико – токсикологического отдела испытательной лаборатории ОГБУ «Симбирский центр ветеринарии и безопасности продовольствия»

**Ахметова В.В., кандидат биологических наук, доцент
Дежаткина С.В., доктор биологических наук, профессор**

**Зялалов Ш.Р., ассистент, аспирант,
тел.: 8(902) 24-55-410, dsw1710@yandex.ru**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** молоко, объект ветеринарного надзора, радиометрия, цезий, стронций.*

В статье представлена методика определения содержания радиоактивного цезия в пробах молочной продукции: сливках и кефире, молоке. Установлена удельная активность радионуклидов в объектах ветеринарного надзора. Показана безопасность продукции в соответствии с нормативными документами.

В настоящее время проблема безопасности продуктов питания носит глобальный характер [1-2]. Безопасность пищевых продуктов является важным фактором для предупреждения заболеваний [3-4]. Для обеспечения радиационной безопасности сельскохозяйственной продукции, сырья и кормов радиологический контроль осуществляется на всех этапах производства, переработки, хранения, обращения и реализации в хозяйствах, их предприятиях, мясокомбинатах, молоковозах, фабриках по

первичной обработке шерсти, хладокомбинатах, при транспортировке (экспорте, импорте), на рынках [5]. Контроль за содержанием радиоактивных веществ в продукции зависит от радиационной ситуации и осуществляется в виде планового периодического, планового систематического, внепланового оперативного контроля, сплошного обследования и проверок [6]. Контроль безопасности кефира производится в соответствии с методами контроля, установленными нормативными документами. Содержание в кисломолочных продуктах радионуклидов не должно превышать норм, установленных федеральным законодательством. Множество факторов оказывают влияние на получение идеально чистой молочной продукции, например, кормление, территориальная зона, условия проживания животного, уровень радиационного фона и т.д. [7-8].

Целью работы стало изучение объекта ветеринарного надзора – молочной продукции: кефира и сливок на содержание радиоактивного цезия. Изучение объектов ветеринарного надзора проводили согласно нормативным документам: ГОСТ 32164-2013-Продукты пищевые; ГОСТ 32163-2013-Продукты пищевые. Метод определения содержания стронция-90; ГОСТ 32161-2013-Продукты пищевые. Метод определения содержания цезия-137; СанПиН 2.3.2.1078-01-Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов; ТР ТС 033/2013-технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции». Радиологическое исследование осуществляли на базе ОГБУ «Симбирский референтный центр ветеринарии» г. Ульяновск, отдел «Патанатомии, морфологии, гистологии и радиологии». Для снятия данных использовались приборы:

спектрометр-радиометр МКГБ-01 «РАДЭК», гамма спектрометр МКСП-01 «РАДЭК». Исследование проводилось в соответствии с методикой выполнения измерений №126/210(0100250-2000-2011). Пробы молока и молочных продуктов отбирали на фермах, молочных пунктах, молокозаводах, хладокомбинатах и рынках после перемешивания, а из больших емкостей (цистерна, чан) с разной глубины, для чего использовали кружку с удлиненной ручкой - пробоотборник. Величина средней пробы 0,2...1 л (в зависимости от величины всей партии продукции). Хранили в лаборатории пробы в отдельной комнате с оборудованным столом, вытяжным шкафом. Для приготовления средней пробы присланный материал тщательно перемешивали. Если радиоизотопов в пробе мало, необходимо делать концентрирование. Концентрирование жидких проб проводили путем выпаривания с последующим сжиганием и озолением, а твердые пробы высушивали, сжигали и озоляли. Полученный обугленный материал уже в меньшем объеме переносили в фарфоровые чашки или тигли и продолжали обугливание. Затем пробы сжигали на электрической плитке. Работу проводили в вытяжном шкафу, озоление проб вели в муфельных печах при температуре не выше 400...450 °С, чтобы избежать потери радиоизотопов в результате возгонки. Озоление проводили до бело-серого цвета золы, затем охлаждали до комнатной температуры и взвешивали. Вычитая из общей массы тигля с золой массу тигля, определяли массу полученной золы пробы. Изучение уровня радиоактивности радионуклидов цезия-137 проводили поэтапно: энергетическая калибровка спектрометра (рекомендуется проводить перед каждым измерением активности или фона); измерение фона (усредненный спектр фона автоматически сохраняется в

каталоге устройства и используется дальше при обработке спектрограмм от измеряемых проб); измерение счетного образца (входит подготовка пробы и определение навески на весах). По окончании измерений создается отчет на панели инструментов, формируется протокол измерения и выводится отчет. Результаты исследования показали, что в сливках, удельная активность цезия-137 составила $11,0 \pm 3,4$ Бк/кг (таблица 1). Это ниже чем допустимого уровня (ДУ), который равен 100 Бк/кг, следовательно, данная молочная продукция соответствует требованиям НРБ и СанПиН.

Таблица 1 – Концентрация цезия-137 в сливках

Данные задания		Результат задания	Единица измерения	Нормы по НД
Наименование	НД на методы испытаний			
Цезий 137	ГОСТ 32161-2013	$11,0 \pm 3,4$	Бк/кг	100,0

Определение радиоактивности цезия-137 в кефире марки «Простоквашино» 3,2 % 900 мл, приобретённом в сети магазинов «Магнит» г. Ульяновск показало, что этот показатель составил $8,9 \pm 4,5$ Бк/кг (таблица 2, рисунок 1). Следовательно, проведённые радиометрические исследования молочной продукции позволили установить, что в сливках и кефире концентрация цезия-137 намного ниже, чем ДУ, который равен 100 Бк/кг, это позволяет характеризовать их как безопасный продукт питания для человека в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078 о безопасности пищевой продукции.

Таблица 2 – Концентрация цезия-137 в кефире

Данные задания		Результат задания	Единица измерения	Нормы по НД
Наименование	НД на методы испытаний			
Цезий 137	СанПиН 2.3.2.1078-01	8,9+4,5	Бк/кг	100,0

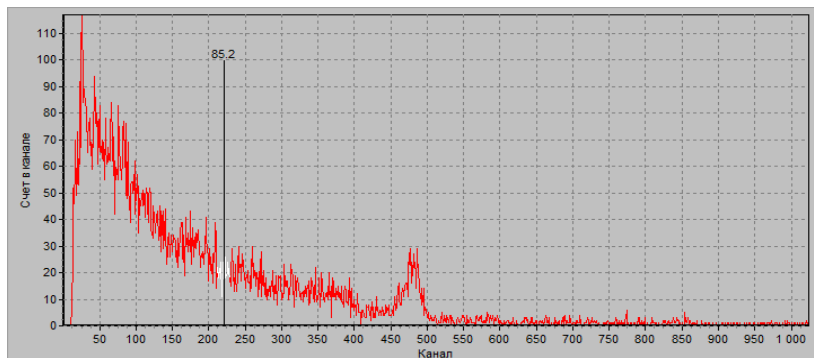


Рисунок 1 – Диаграмма гамма измерения в кефире

Радиологическое исследования проб молока на предмет загрязнения радионуклидами цезия-137 и стронция-90 позволило установить, что все образцы являются полностью радиационно-безопасными. Пробы молока не загрязнены гамма-нуклидами, что подтверждается данными по радиоактивности цезия-137 (таблица 3), которая составила 2,673...2,691 Бк/кг. Это ниже существующего норматива радиационной безопасности продукта, где удельная активность цезия-137 должна составлять не более 100,0 Бк/кг из (СанПиН 2.3.2.1078-01). Определение в образцах молока удельной активности стронция-90, как параметра бета-радиоактивного загрязнения продукции, показало концентрацию 3,471 ...3,504 Бк/кг, это является хорошим показателем,

поскольку ниже допустимого значения 25,0 Бк/кг по СанПиН 2.3.2.1078-01.

Таблица 3 – Удельная радиоактивность радионуклидов в пробах молока

Показатель	Нормативные документы	Удельная радиоактивность		Единица измерения	Нормы
		1- контроль	2- опыт		
Цезий - 137	ГОСТ 32161-2013	2,691±1,1	2,673±0,8	Бк/кг	100,0
Стронций - 90	ГОСТ 32163-2013	3,504±0,3	3,471±1,0	Бк/кг	25,0

Таким образом, данная методика позволяет определить удельную радиоактивность цезия-137 и стронция-90 в объектов ветнадзора и установить их безопасность для человека, как источников гамма- и бета-радиоактивного загрязнения согласно требованиям документов: ГОСТ 32164-2013, ГОСТ 32163-2013, ГОСТ 32161-2013, СанПиН 2.3.2.1078-01, ТР ТС 033/2013.

Библиографический список:

1. Дежаткина С.В. К вопросу экологической безопасности сельскохозяйственной продукции /С.В. Дежаткина, М.Е. Дежаткин //Международная научно-практическая конференция: Профессиональное обучение: теория и практика. - 2019. - С. 356-361.

2. Ахметова В.В. Качественный состав молока коров при скармливании препарата «Аminobiol» /В.В. Ахметова, Л.П. Пульчеровская, Е.В. Свешникова, М.Е. Дежаткин //Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. - № 2. – С. 13-19.

3. Никитина И.А. Влияние наноструктурированной добавки на качественный состав мяса индеек /И.А.

Никитина, С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, М.Е. Дежаткин, А.В. Куптулкин //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана

4. Дежаткин, М.Е. Анализ содержания радиоактивных веществ в пищевой продукции /М.Е. Дежаткин, С.Н. Иванова //Всероссийская (национальная) научная конференция: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - 2017. - С. 272-275.

5. Варнаков, Д.В. Расчет зоны радиоактивного загрязнения с учетом влияния внешних и внутренних факторов /Д.В. Варнаков, В.В. Варнаков, Е.А. Варнакова, Д.Н. Яшин, М.Е. Дежаткин, Е.В. Коткова. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019613936, 26.03.2019. Заявка № 2019611373 от 05.02.2019.

6. Дежаткина, С.В. Инновации в рамках изучения дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» /С.В. Дежаткина //Национальная научно-методическая конференция профессорско-преподавательского состава: Инновационные технологии в высшем образовании. - 2018. - С. 39-44.

7. Дежаткин М.Е. Концентрация цезия в молоке магазинной марки «Молочная речка» /М.Е. Дежаткин, К.О. Ширманова, Д.Р. Кувакалов //Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: Инновационная деятельность в модернизации АПК. – 2017. – С. 275-278.

8. Брюхов Р.Е. Методика измерений удельной активности природных радионуклидов, цезия-137, стронция-90 в пробах объектов окружающей среды и продукции предприятий с применением спектрометра-радиометра гамма и бета - излучений МКГБ-01 «РАДЭК» и

гамма-спектрометра МКСП-01 «РАДЭК /Р.Е.Брюхов. - Санкт-Петербург, 2011. - 55 с.

STUDY OF OBJECTS OF VETERINARY SUPERVISION

**Tumanovskyi A.V., Akhmetova V.V., Dezhatkina S.V.,
Zaylalov Sh.R.**

Key words: milk, object of veterinary supervision, radiometry, caesium, strontium.

The article presents a method for determining the content of radioactive caesium in samples of dairy products: cream and kefir, milk. The specific activity of radionuclides in the objects of veterinary supervision was established. The safety of products in accordance with regulatory documents is shown.