

ВЫЯВЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В МОЛОКЕ

Дежаткин И.М., студент 3-го курса инженерного факультета

Научный руководитель – Зялалов Ш.Р., ассистент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: радионуклиды, молоко, опасность, цезий.

Рассмотрены показатели гамма-радиоактивного загрязнения молока. Исследования проведены в лабораторных условиях. Получены данные о безопасности молока.

Молоко - ценный продукт питания, если в молоке обнаружено большое количество соматических клеток - это ведет к серьезным изменениям качественных его показателей: цвет продукта приобретает слабо-синий или слабо-желтый оттенок, консистенция становится водянистой, часто хлопьевидной, слизисто-творожной, иногда пенящейся. Теряется биологическая полноценность, ухудшаются технологические свойства при переработке. Снижается кислотность молока, отмечаются потери жира, казеина, лактозы. Молоко становится менее термоустойчивым, хуже свертывается сычужным ферментом, замедляется развитие полезных молочнокислых бактерий. Из такого молока невозможно приготовить качественные продукты (сыр, творог и т.д.). Превышение норм содержания соматических клеток в молоке приводит к образованию на оборудовании при пастеризации пригара, осадка, хлопьев, трубы забиваются, останавливая конвейер. Наибольшую опасность представляют радионуклиды цезия (^{137}Cs), при распаде его ядер излучаются β -частицы с максимальной энергией 1,46 МэВ и γ -кванты (период полураспада $T_{1/2}$ равен 30 годам

Цель работы: определить содержание цезия-137 в молоке (показателя гамма-радиоактивного загрязнения). Исследование проводилось на базе Симбирского центра ветеринарной медицины г. Ульяновск в отделе радиобиологической безопасности пищевого сырья. Использовался

радиометр «Радэк», для исследования брали молоко, купленное в магазине «Магнит».

Работа состояла из нескольких этапов: 1-й этап проводили в первой зоне радиологической лаборатории, где подготавливали пробу, определив её массу, путём взвешивания на весах (900г); 2-й этап во второй зоне, где проводят непосредственное измерение данных на приборе радиометре в течение 30 минут (за это время проба испускает радиоактивное гамма-излучение), на мониторе компьютера результаты представлены в виде калибровочного графика и указывают на содержание ^{137}Cs , максимальный пик уровня цезия у молока данной пробы достиг 473 (таблица 1); 3-й этап – производили подсчет данных с учетом погрешности в 30%. В пробах молока уровень радиоактивного цезия составил 4,1±1,2 Бк/кг, что является допустимым, т.к. его нормативные пределы достигают до 100,0 Бк/кг.

Таблица 1- Результаты исследований проб молока

Нуклид	Активность, Бк	Случ.погр., %	Уд.активность, Бк/кг	Абс.погр., Бк/кг	Отн.погр., %(P=0.95)
K-40	55,64	-	61,82	-	100
Cs-137	3,66	-	4,067	-	100

Примечание: масса образца : 0.9 кг, объем 1.000 л, норма: 100 Бк/кг (ТР ТС 021/2011).

Концентрация цезия-137 (показателя гамма-радиоактивного загрязнения) ниже допустимого уровня, данная продукция отвечает нормативным требованиям НРБ (норм радиационной безопасности), санитарных норм и правил (СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)".), ГОСТ-(3623-2015) по содержанию радиоактивного цезия.

Библиографический список:

1.ГОСТ Р 32161-2013 «Продукты пищевые. Метод определения содержания цезия Cs-137».

2. СанПиН 2.3.2.1078-01-Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

3. ТР ТС 033/2013-технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции».

4. 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.

5. 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.

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. 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.

8. Vorotnikova I. Biochemical status of Turkeys when fed with a complex nanoadditive /I. Vorotnikova, Sch. Zyalalov, S. Dezhatkina, N. Lyubin //Bio web of conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), 2020. С. 00021.

DETECTION OF RADIONUCLIDES IN MILK

Dezhatkin I.M.

Key words: radionuclides, milk, danger, caesium.

The indicators of gamma-radioactive contamination of milk are considered. The studies were carried out under laboratory conditions. Data on the safety of milk was obtained.