

УДК 615.849.2

СОДЕРЖАНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ^{137}Cs В КАРТОФЕЛЕ

**Черланова В.М., Селиванова Т.А., студентки 3 курса факультета
ветеринарной медицины и биотехнологий, dsw1710@yandex.ru
Дежаткина С.В., доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: радионуклиды, картофель, спектрометр, цезий.

Работа посвящена изучению содержания цезия-137 в картофеле, собранном в р.п. Тереньга, Тереньгульского р-на, Ульяновской обл., на радиометре в лабораторных условиях, превышение допустимого уровня не установлено, что позволяет использовать картофель в пищевых целях.

Введение. Среди антропогенных радионуклидов особое к себе внимание требует радиоактивный цезий – один из основных источников, формирующих дозы внешнего и внутреннего облучения людей. Цезий имеет 41 известный науке изотоп, атомные массы этих изотопов варьируются от 112 до 152. Только изотоп ^{133}Cs является стабильным[1,2,3,4,5,6,7,8,9].

^{133}Cs относится к рассеянным элементам. В незначительных количествах он содержится практически во всех объектах внешней среды. В организм человека этот нуклид поступает с пищей в количестве 10 мкг/сут. Выводится из организма преимущественно с мочой (в среднем 9 мкг/сут). Биологическая роль цезия до сих пор окончательно не изучена.

Из радиоактивных изотопов цезия может быть интересен ^{137}Cs с периодом полураспада 30 лет. ^{137}Cs – бета-излучающий нуклид со средней энергией бета-частиц 170.8 кэВ. Цезий-137 используется в гамма-дефектоскопии, измерительной технике, для радиационной стерилизации пищевых продуктов, в радиотерапии для лечения злокачественных опухолей. Геохимической особенностью ^{137}Cs

является его способность очень прочно задерживаться природными сорбентами.

На сегодняшний день основным источником облучения является внутреннее облучение, которому человек может подвергаться при потреблении загрязненных радионуклидами продуктов питания. Прием в пищу таких продуктов может вызвать серьезные проблемы со здоровьем – лучевые болезни.

Овощные культуры являются одним из важнейших продуктов питания человека. По содержанию углеводов, витаминов, белков, минеральных солей и других соединений овощи превосходят ряд пищевых продуктов. Следует отметить, что радиоактивные вещества овощи получают из почвы. Картофель – овощная культура, являющаяся одной из наиболее широко распространенных, имеющая особое значение в промышленности и большую популярность в России. Картофель – многолетнее травянистое клубненосное растение из рода Паслен семейства пасленовых[1,2,3,4,5,6,7,8,9].

Цель работы: определить содержание цезия-137 в картофеле.

Результаты исследования. Исследования нашей группой проводились на базе Симбирского референтного центра ветеринарии и безопасности продовольствия в городе Ульяновск. Использовалось современное оборудование – спектрометр – МКГБ-01 «РАДЭК», с выводением данных на монитор компьютера. Предметом исследования стал картофель, выращенный в личном подсобном хозяйстве в р.п. Тереньга, Тереньгульский р-н, Ульяновская обл.

Работа состояла из нескольких этапов:

- 1 этап – подготовка пробы, нарезав ее и определив массу (500г);
- 2 этап - непосредственное измерение данных на приборе радиометре в течение 30 минут (за это время проба испускает радиоактивное гамма- и бета-излучение), на мониторе компьютера результаты представлены в виде калибровочного графика и указывают на содержание ^{137}Cs [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

Полученные данные показали, что в пробе картофеля выявлено наличие радиоактивного изотопа цезия-137 в количестве 9.707 Бк/кг, и калия-40 с уд. активностью 153,7. Концентрация цезия-137 находится в норме, т.к. его нормативные пределы достигают 80 Бк/кг. Цезий-137

связан с калием, поэтому при его попадании в организм вымывается кальций (таблица 1).

Таблица 1- концентрация цезия-137 в картофеле

Нуклид	Активность, Бк	Случ.погр.,%	Уд.активность, Бк/кг	Абс.погр.,Бк/кг	Отн.погр.,%(P=0,95)
K-40	76,86	38,61	153,7	71	46,3
Cs-137	4,854	-	9,707	2,9	30

Выводы. Таким образом, полученные данные показали, что в картофеле, выращенном в личном подсобном хозяйстве, концентрация ^{137}Cs ниже допустимого уровня, данная продукция растениеводства отвечает всем нормативным требованиям по содержанию радиоактивного цезия и является пригодным для употребления в пищу. Для еще большего уменьшения концентрации ^{137}Cs в данном картофеле, можно совершить его помывку в проточной воде и очищение от кожуры, так как именно там радиоактивные вещества обычно накапливаются. Во всяком случае, то незначительное содержание радионуклидов никак не навредит ни человеку, ни животному.

Библиографический список:

1. Дежаткин, И. М. Радиобиологические исследования / И. М. Дежаткин, А. А. Каюмов // В мире научных открытий : Материалы VII Международной студенческой научной конференции / Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 390-394.
2. Морфо-биохимический статус молочных коров на фоне модифицированного и обогащённого аминокислотами диатомита / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2024. – Т. 257, № 1. – С. 67-71.
3. Зялалов, Ш. Р. Практическая подготовка студентов ветеринарного направления в Симбирском референтном центре Г.Ульяновск / Ш. Р. Зялалов, С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова // Инновационные технологии в высшем образовании : Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский

государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 51-56.

4. Мониторинг радиационного фона на территории строящихся жилых объектов заводского района Г. Ульяновска / В. С. Жарова, А. С. Пилипенко, Е. С. Салмина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика : МАТЕРИАЛЫ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ / ФГБОУ ВО «УЛГПУ им. И.Н. Ульянова». – Ульяновск: ИПЦ «Гарт» ИП Качалин А.В., 2022. – Том 2. – С. 123-130.

5. Морфо-биохимический статус молочных коров на фоне модифицированного и обогащённого аминокислотами диатомита / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2024. – Т. 257, № 1. – С. 67-71.

6. Изучение радиоактивного фона местности вблизи трансформаторной подстанции на ул. Куйбышева города Ульяновска, обслуживающей жилые объекты / А. И. Мифтахутдинов, Е. С. Широкова, Е. С. Салмина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика : МАТЕРИАЛЫ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ / ФГБОУ ВО «УЛГПУ им. И.Н. Ульянова». Том 2. – Ульяновск: ИПЦ «Гарт» ИП Качалин А.В., 2022. – С. 166-172.

7. Изучение радиоактивного фона местности вблизи трансформаторной подстанции на ул. Куйбышева города Ульяновска, обслуживающей жилые объекты / А. И. Мифтахутдинов, Е. С. Широкова, Е. С. Салмина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика : МАТЕРИАЛЫ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ / ФГБОУ ВО «УЛГПУ им. И.Н. Ульянова». Том 2. – Ульяновск: ИПЦ «Гарт» ИП Качалин А.В., 2022. – С. 166-172.

8. Silicon-containing minerals as additives for farm animals / N. Feoktistova, V. Akhmetova, A. Mukhitov [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific and Practical Conference “From Modernization to Advanced Development: Ensuring Competitiveness and Scientific Leadership of the Agro-Industrial Complex” (IDSISA 2022), Ekaterinburg, 24–25 марта 2022 года. – Ekaterinburg: EDP Sciences, 2022. – P. 01003.

9. Новичкова, А. С. Оценка радиобезопасности гречки / А. С. Новичкова, Д. Д. Конищева, Е. В. Хураськина // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии : Материалы XIV-й Международной студенческой научной конференции. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 566-570.

THE CONTENT OF RADIOACTIVE ^{137}CS IN POTATOES

Cherlanova V.M., Selivanova T.A.

Keywords: *radionuclides, potatoes, spectrometer, caesium.*

The work is devoted to the study of the content of caesium-137 in potatoes harvested in the village of Terenga, Terengulsky district, Ulyanovsk region, on a radiometer in laboratory conditions, exceeding the permissible level has not been established, which allows the use of potatoes for food purposes.