

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ РАДИОИЗОТОПА СТРОНЦИЯ-90 В ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**Кандрашкина М.С. студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии****Научный руководитель – Дежаткин М.Е., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ****Ключевые слова:** *морковь, исследование, стронций, радиоизотоп.**Работа посвящена изучению уровня радиоизотопа стронция-90 в моркови.*

Все продукты питания, которые мы потребляем, могут содержать различные радионуклиды, а также разнообразные их смешения. Значительная часть радионуклидов находится в почве, как на поверхности, так и в нижних слоях, при этом их миграция во многом зависит от типа почвы, её гранулометрического состава, водно-физических и агрохимических свойств. Механизм закрепления радиоактивных изотопов в почве, их сорбция имеет большое значение, так как сорбция определяет миграционные качества радиоизотопов, интенсивность поглощения их почвами, а, следовательно, и способность проникать их в корни растений. Сорбция радиоизотопов зависит от многих факторов и одним из основных является механический и минералогический состав почвы тяжёлыми по гранулометрическому составу почвами поглощённые радионуклиды, особенно цезий - 137, закрепляются сильнее, чем лёгкими и с уменьшением размера механических фракций почвы прочность закрепления ими стронция – 90 и цезия - 137 повышается [1, 2, 3...15].

Наиболее прочно закрепляются радионуклиды илистой фракцией почвы. Большому удержанию радиоизотопов в почве способствует наличие в ней химических элементов, близких по химическим свойствам к этим изотопам. Так, кальций – химический элемент, близкий по своим свойствам стронцию - 90 и внесение извести, особенно на почвы с высокой кислотностью, ведёт к увеличению поглощательной способности стронция – 90 и к уменьшению его миграции.

Калий схож по своим химическим свойствам с цезием - 137. Калий, как неизотопный аналог цезия находится в почве в макроколичествах, в то время как цезий – в ультромикроконцентрациях. Вследствие этого в почвенном растворе происходит сильное разбавление микроколичеств цезия - 137 ионами калия, и при поглощении их корневыми системами растений отмечается конкуренция за место сорбции на поверхности корней. Поэтому при поступлении этих элементов из почвы в растениях наблюдается антагонизм ионов цезия и калия. Эффект миграции радионуклидов зависит от метеорологических условий.

Установлено, что стронций - 90 попавший на поверхность почвы, вымывается дождём в самые нижние слои. Следует заметить, что миграция радионуклидов в почвах протекает медленно и их основная часть находится в слое 0...5 см. Накопление радионуклидов сельскохозяйственными растениями во многом зависит от свойства почвы и биологической особенности растений. На кислых почвах радионуклиды поступают в растения в значительно больших количествах, чем из почв слабокислых. Снижение кислотности почвы, как правило, способствует уменьшению размеров перехода радионуклидов в растения. Так, в зависимости от свойства почвы содержание стронция - 90 и цезия - 137 в растениях может изменяться в среднем в 10...15 раз. А межвидовые различия сельскохозяйственных культур в накопление этих радионуклидов наблюдается зернобобовыми культурами. Например, стронций - 90 и цезий - 137, в 2...6 раз поглощаются интенсивное зернобобовыми культурами, чем злаковыми.

Исследование моркови мы проводили на базе Симбирского центра ветеринарной медицины г. Ульяновск в отделе радиобиологической безопасности пищевого сырья. Исследование проводились в спектрометре-радиометре гамма-, бета- и альфа-излучения МКГБ-01 «Радэк». Пробу моркови исследовали на наличие в ней радиоактивных изотопов цезия-137 и стронция – 90. Масса объекта составляла 359 г. Работа состояла из 3-х этапов. В первой зоне - подготавливали пробу и определяли её массу, путём взвешивания на весах. Во второй зоне - снимали измерение в радиометре в течение 30 минут. За это время проба испускает радиоактивное излучение, которое на мониторе компьютера отражается в виде калибровочного графика и указывает на содержание радионуклида. В третьей зоне – проводили озоление в муфельной печи и проводили радиометрию. Результаты исследований были выведены на монитор компьютера в виде графика.

Биогеоценология

Результаты исследования показали, что в пробах исследованной моркови содержание радионуклидов Sr-90 мало того не превышает, но и находится гораздо ниже критической точки (таб. 1).

Таблица 1 - Содержание радионуклидов стронция в пробе моркови

Наименование показателя	НД на методы испытаний	Результаты измерения	Единица измерения	Нормы по НД
Стронция - 90	ГОСТ 32163-2013	6,4±1,9	Бк/кг	40,0

Таким образом, полученные данные указывают на то, что в моркови, выращенной в частном хозяйстве Ульяновской области уровень радионуклидов низкий, в рамках допустимого эквивалента дозы облучения и данную морковь можно употреблять в пищу человеку, опасности она не представляет.

Библиографический список:

1. Маштакова А.Ю. Содержание ртути в продуктах питания /А.Ю. Маштакова //Международная студенческая научная конференция: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2017. – С. 165-167.
2. Ширманова К.О. К вопросу о концентрации радионуклидов в молоке /К.О. Ширманова, С.В. Дежаткина //Международная научно-практическая конференция: Новая наука: Опыт, традиции, инновации. - Оренбург, 2017. - № 1-3 (123). - С. 10-14.
3. Соболева А.А. Токсические дозы цинка в рационе кур-несушек /А.А. Соболева //Международная студенческая научная конференция: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2017. – С. 204-206.
4. Кандрашкина М.С. Токсические дозы меди в рационе кур-несушек /М.С. Кандрашкина //Международная студенческая научная конференция: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2017. – С. 207-209.
5. Мухин Е.Б. Радиологическое исследование творога «Волжские просторы» /Е.Б. Мухин, Т.Т. Минибаев, С.В. Дежаткина. В сб.: СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. - 2017.
6. Ширманова К.О. Радиобиологические исследования проб молока / К.О. Ширманова, Е.С. Салмина //Международная студенческая научная конференция: В мире научных открытий. - 2017. - С. 279-281.
7. Дежаткина С.В. Комплексная добавка в рационы свиней /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Международная научно-практическая конференция: АГРАРНАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ. – 2017. – С. 121-125.
8. Тронькина Е.И. Изучение уровня активности радионуклидов в картофеле /Е.И. Тронькина, С.В. Дежаткина. В сб.: СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. - 2017.
9. Дежаткина С.В. Видовые особенности лучевой болезни животных /С.В. Дежаткина, А.Д. Тушина. //Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В МОДЕРНИЗАЦИИ АПК. – 2017. – С. 114-117.
10. Dezhatkina S.V. The use of soy okara in feeding of pigs /S.V. Dezhatkina, N.A. Lybin, A.V. Dozorov, M.E. Dezhatkin //Research Journal of Pha. - 2016. - Т. 2. - № 1. - С. 35-46.
11. Тимофеева А.А. Физиологическое значение хлора в организме /А.А. Тимофеева// Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 39. – С. 361–365.
12. Гранкина А.С. Радиационный контроль продуктов питания /А.С. Гранкина, Н.А. Любин //Форум молодых учёных. - 2017. - № 2(6). - С. 47-50.
13. Осипова М.Л. Физиологические адаптивные способности организма животных /М.Л. Осипова //Международная студенческая научная конференция: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2017. – С. 176-178.
14. Дежаткина С.В. Показатели кальций-фосфорного обмена в тканях свиней при скармливании соевой окары /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 2. – С. 76-79.
15. Любин Н.А. Физиологические параметры обмена веществ у животных на фоне БУМВД соевой окары /Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, М.Е. Дежаткин //Нива Поволжья. – 2017. - № 3 (44). – С. 59-63.

DETERMINING THE LEVEL OF RADIOISOTOPE STRONTIUM-90 IN PLANT PRODUCTS

Kandrashkina M.S.

Key words: carrots, research, strontium, radioisotope.

The work is devoted to the study of the level of the Strontium-90 radioisotope in carrots.

УДК 57.043

ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИИ НА ОРГАНИЗМ КУР

Орешникова А.Р., студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

Научный руководитель – Дежаткин М.Е., к. т. н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: радиация, ионизирующее излучение, организм, куры, лучевая болезнь.

Статья посвящена изучению влияния радиации на организм кур.

Человек пытается максимально эффективно использовать все окружающие его вещи, в том числе и радиацию - как источник энергии, как оружие, как помощник в области медицины, сельского хозяйства, промышленности. Она стала наиболее опасной после создания человеком её искусственных источников. Для более безопасного использования радиации необходимо детально изучить её влияние, последствия и дозу. Как летальную, так и полезную. Особенно актуально использование радиации в сельском хозяйстве для повышения производительности животных и увеличения урожайности растений. Под определением радиации понимается ионизирующее излучение - потоки фотонов, элементарных частиц или осколков деления атомов, способные ионизировать вещество. Необходимо также понимать различия между терминами, радиация и радиоактивность. Первое можно применить к ионизирующему излучению (ИИ), находящемуся в свободном пространстве, которое будет существовать, пока не поглотится каким-либо предметом (веществом). Радиоактивность - это способность веществ и предметов излучать радиацию. Сильнее всего влияние на клетки и ткани выражено у гамма-частиц и нейтронов. При длительном воздействии они могут существенно изменить свойства различных материалов, изменить химический состав веществ, ионизировать и оказывать разрушительный эффект на биологические ткани. Естественный радиационный фон не принесет особого вреда, однако при обращении с искусственными источниками радиации следует быть осторожными и принимать все меры, сводящие до минимума уровень воздействия излучения на организм [1, 2, 3...15].

Первые попытки использования радиации в сельском хозяйстве для повышения продуктивности животных были сделаны в птицеводстве. Использовался метод облучения яиц перед и после инкубации, облучение кур и цыплят в различные периоды жизни. В 1963 году было доказано, что облучение яиц в первый период инкубации маленькими дозами гамма-лучей повышает выживаемость и выводимость на 2,6%, а продуктивность взрослых кур на 7%. Исследования, проведенные в МГАВ-МиБ им. К. И. Скрябина показали, что облучение яиц дозой 0,2 Грей на 10 день инкубации сокращает время до вылупления на сутки. Также увеличивается масса цыплят в среднем значении на 12%, повышается продуктивность кур, вылупившихся из обработанных яиц. Облучение кур-несушек в 14 месяцев дозой 0,05 Грей увеличило яйценоскость на 18%. Высокопродуктивные куры не изменили значения показателей. Также были проведены работы на бройлерах ради увеличения массы их тела. Дозы в 0,25 и 0,5 Грей привело к наращиванию массы в среднем на 15% быстрее. Разрыв в массе с контрольной группой сохранялся до конца процесса выращивания. Исходя из многочисленного экспериментального материала наиболее перспективным считают процесс радиационного облучения яиц перед закладкой их в инкубатор оптимальными дозами 0,03...0,05 Гр и при сортировке цыплят сразу после их вылупления дозой 0,2 Гр.