

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ НАКОПЛЕНИЯ И ВЫВЕДЕНИЯ ^{137}Cs В ОРГАНИЗМЕ КРЫС И В ИХ ЭКСКРЕМЕНТАХ ПРИ ОРАЛЬНОМ ПОСТУПЛЕНИИ В ОРГАНИЗМ ИЗ РАДИАЦИОННО-ЗАГРЯЗНЕННЫХ ГРИБОВ

Дворник А.М., Шишкин А.Г.

Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины, г.Гомель, Республика Беларусь

METHODICAL PARTICULARITIES OF STUDY SPEAKERS OF ACCUMULATION AND A FINDING OUT ^{137}Cs IN THE ORGANISM OF RATS AND IN THEIR EXPERIMENTS AT ORAL ARRIVAL IN THE ORGANISM FROM RADIOACTIVE-POLLUTED MUSHROOMS. In the given article happen to methodical particularities of study speakers of contents ^{137}Cs in the organism of rats, which use real doses radionuclid in the natural provender (mushrooms) and were researched mechanisms of accumulation and a finding out ^{137}Cs .

Изучение миграции и влияния радиоизотопов в биосфере усиленно в нашей стране стала изучаться после аварии на ЧАЭС. Довольно хорошо изучена пищевая продукция леса по накопительной способности. Много работ /см., например, 1,2/ проведено по исследованию внутреннего облучения человека. Большинство работ по изучению внутреннего облучения человека и животных, связанные с инкорпорированием цезия, проводилось с водными растворами ^{137}Cs . Актуальность проблемы состоит в изучении динамики накопления ^{137}Cs крысами, которые употребляют реальные (существующие в природе) дозы радионуклида в естественном корме (грибах) и в исследовании механизмов накопления и выведения ^{137}Cs . С помощью данных методических особенностей предполагается решить следующие задачи и цели:

1. Выявить динамику накопления и выведения ^{137}Cs в организме белых крыс и в их моче и кале при естественном употреблении крысами радиационно-загрязненных грибов.

2. Выяснить, отличается ли динамика содержания ^{137}Cs в организме при поступлении в организм с грибами от инкорпорирования данного изотопа с водным раствором?

3. Выявить баланс поступления и выведения ^{137}Cs с экскрементами.

4. Проследить динамику самоочищения крыс от инкорпорированного ^{137}Cs и очищение под влиянием различных фитоадаптогенов и веществ, обладающих радиопротекторными свойствами.

5. Выявить отличия в динамике содержания ^{137}Cs в организме крыс ювенильного и инфантильного возраста при поступлении данного радионуклида из радиационно-загрязненных грибов.

Объект исследования – белые беспородные крысы альбиносы, самцы массой 200 – 300 г ювенильного возраста, в одном варианте крысы инфантильного возраста с массой до 150г. Описание белых крыс альбиносов приводится в /3/.

Крысы содержались в отдельных клетках, размером 40×20 см, имеющих особую конструкцию, позволяющую производить сбор выделяемой мочи и кала сепаративно.

Сверху располагалась клетка с двумя крысами (между животными была перегородка) и индивидуальными поилками. Чуть ниже (4-6 см от нижнего края клетки) располагался легко проницаемый для мочи поддон, сделанный из полиэтиленовой сетки с мелким отверстием, для сбора кала и постороннего мусора. Этот поддон располагался на деревянном каркасе, имевшем форму прямоугольника 40×40 см с 4-мя ножками высотой 50±5 см по углам. К каркасу прикреплен мочеприемник, который сделан из полиэтилена. Сбор мочи из мочеприемника осуществляется сверху, при поднятии поддона. Сбор кала осуществляется с полиэтиленовой сетки.

Крысы содержались и кормились в соответствии с общепринятыми методиками, условиями и нормами /3-5/. Ежедневно крысы получают порцию (масса не более 4-5 г.) сушеных и измельченных радиационно-загрязненных грибов (собранных в естественных условиях), смешанных с пищевой-наполнителем (творог), с определенной активностью, совместно с их естественным кормом. Зверьков в контрольной группе вскармливали радиационно-чистым кормом с внесением в рацион вешенки (*Pleurotus ostreatus*).

Количество создаваемых групп соответствует исследуемым целям. В каждой группе зверьков не менее 5 в каждой.

Схема опыта.

1. Измерение начальной удельной активности подопытных крыс и их экскрементов.
2. Ежедневное скармливание крысам радиационно-грязного корма до момента «насыщения» (когда удельная активность крыс практически перестанет увеличиваться на фоне

- употребления радиоактивных грибов); затем прекращается для всех групп крыс.
3. Измерения удельной активности крыс (ежедневно) и их экскрементов (моча – ежедневно, кал – через 3 суток). Измерения проводить до того момента, когда $A_{уд.}$ крыс приблизится к нулю. Для всех групп крыс.
 4. После наступления состояния «насыщения» соответствующим группам крыс скармливаются соответствующие добавки (фитоадаптогены и вещества, обладающие радиопротекторными свойствами).

Измерительное оборудование: гамма-бета-спектрометр (например МКС-АТ1315, Атомтех (Беларусь), гамма-спектрометрический комплекс «Прогресс» (Россия), весы с диапазоном измерения до 500 мг и 500 г.

Крысу помещали в плоский сосуд объемом 0,5л. Животные ювенильного возраста (с массой более 250г.) практически полностью заполняли объем сосуда. Зверьки с меньшей массой мерялись аналогичным образом, но вводился поправочный коэффициент, который вычислялся экспериментальным образом. Создавался и измерялся «фантом» с известной активностью и геометрическими очертаниями, расположением и плотностью приближенными к крысе.

Перед сбором мочи мочеприемник тщательно ополаскивался водопроводной водой. Моча из последнего отбиралась шприцом без иголки. Собранная моча переливалась в сосуд объемом 0,1л «дента» и доводилась водой до 100±5 мл. Далее измерялась удельная активность готовой пробы.

Проба кала для измерения удельной активности собиралась за 3 суток. Это связано с тем, что в процессе суточной дефекации крыса выделяла 2-5 г кала; при измерении удельной активности пробы с такой массой возможны некорректные результаты. Кал помещался в сосуд объемом 0,1 л «дента». Далее измерялась удельная активность готовой пробы. В связи с тем, что объем измеряемой пробы менее 100 мл, для расчета истинного значения удельной активности пробы вводился пересчетный коэффициент /6/.

Обработку полученных результатов целесообразно проводить на ПЭВМ с помощью прикладных программ: STATISTICA, MS EXCEL.

Полученные с помощью этих методических рекомендаций данные с некоторой поправкой позволят проследить переход радионуклида ^{137}Cs по пищевой цепочке и вычислить долю вклада грибов в формировании доз внутреннего облучения человека, а также выявить вещества, способные ускорить вывод ^{137}Cs из организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сельскохозяйственная радиоэкология. Под ред. Р.М.Алексахина и Н.А.Корнеева.-М.:Экология, 1991,-276с.
2. Лес, человек, Чернобыль. /Под общ.ред. Ипатьева В.А./-Гомель:ИЛ НАН Б, 1999,452с.
3. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте. Западнюк И.П., Западнюк В.И., Захария Е.А., Западнюк Б. В. –Киев.:Вища школа. 1983.-383с.
4. Ковалевский К.Л. Лабораторные мыши и крысы.-М.:Метгиз, 1948.-100с.
5. Башенина Н.В. О кормлении мелких грызунов в лабораторных условиях.//Вестник МГУ, 1965. Серия 6. Биология, почвоведение 4, С142-147.
6. Переволоцкий А.Н., Собченко В.А. Определение удельной активности ^{137}Cs в пробах малого объема с помощью бета-гамма-спектрометра Е1-1315.//Известия Гомельского государственного университета имени Ф.Скорины, №4(13), 2002.-С.112-117.

СРАВНЕНИЕ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ермоленко Н.В., Гутько В.И.

Международный государственный экологический
университет им. А.Д.Сахарова, г.Минск, Республика Беларусь

THE COMPARISON OF DOSE LOADS OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS.

The main aim of the present project is to calculate the man's doses of inner irradiation for population of Hoiniki and Luninez towns, and to compare of dose loads of this population.

Авария на Чернобыльской АЭС – крупнейшая экологическая катастрофа, имеющая глобальный характер. Она привела к созданию новой экологической ситуации, характеризующейся увеличением радиационного фона в несколько раз. Все это отрицательно сказывается на здоровье людей, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях, и может вызвать изменения в наследственном аппарате.

Пространственное распределение выпадений имело сложный и неоднородный характер. Более 70% выпадений ^{137}Cs приходится на территорию Белоруссии, России и Украины. Ряд радионуклидов, таких как ^{90}Sr , ^{106}Ru , ^{144}Ce , ^{238}Pu , $^{239,240}\text{Pu}$, ^{241}Am , ^{244}Cm , оказались сосредоточены в основном в 30-километровой зоне ЧАЭС.

Наибольший ущерб в результате аварии был нанесен республике Беларусь. В Беларуси