

К. Г. Невдах

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ^{137}Cs В ГРИБАХ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Научный руководитель: старший преподаватель Г. А. Прудников

Кафедра радиационной медицины и экологии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. В работе дана оценка уровня информированности населения об опасности внутреннего облучения организма радионуклидами, поступающими с грибами (макромицетами). В ходе исследования определено содержание ^{137}Cs в грибах, произрастающих в лесах с различными показателями плотности загрязнения почв, выявлены наиболее эффективные способы снижения активности ^{137}Cs в грибах после проведения кулинарной и технологической обработки (на примере Лунинецкого района Брестской области). По результатам работы проведена информационная работа с населением.

Ключевые слова: цезий – 137, доза дезактивации, удельная активность, дозообразующие продукты, радиологическая культура.

K. G. Nevdakh

DETERMINATION OF METHODS OF REDUCTION OF THE SPECIFIC ACTIVITY OF ^{137}Cs IN MUSHROOMS WITH THE PURPOSE OF INCREASING THE RADIOLOGICAL CULTURE OF THE POPULATION OF THE CONTAMINATED TERRITORIES

Tutor: senior lecturer G. A. Prudnikov

Department of Radiation Medicine and Ecology,

Belarusian State Medical University, Minsk

Resume. In the estimation of the level of public awareness about the dangers of internal radiation radionuclides organism coming with mushrooms (macromycetes). The study determined the content of ^{137}Cs in mushrooms growing in the woods with a variety of indicators of soil contamination density, revealed the most effective ways to reduce the activity of ^{137}Cs in mushrooms after cooking and processing (for example, the Luninets district, Brest region). According to the results of work carried out information work with the population.

Keywords: cesium - 137, dose of deactivation, specific activity, dose-forming products, radiological culture.

Актуальность. Авария на Чернобыльской АЭС оказалась глобальной катастрофой, не имеющей аналогов за всю историю мирного использования атомной энергии. Около 70 % радиоактивных осадков выпало на территории Беларуси, уровень ее загрязнения является самым высоким из всех пострадавших от этой трагедии стран [1].

В настоящее время, основная роль в радиоактивном загрязнении Республики Беларусь принадлежит цезию-137 (^{137}Cs), как долгоживущему (период полураспада 30,1 лет) и наиболее активно формирующему дозы внешнего и внутреннего облучения людей [2].

Вертикальная миграция ^{137}Cs вглубь почвы происходит очень медленно (1-3 мм в год), но уже сегодня в 6-8 см слоя почвы находится основная часть радионуклидов. За последних семь лет доля цезия, фиксированного минеральной частью почвы, увеличилась в серых лесных почвах в 2,5 раза, дерново-подзолистых – в 4,5 раза, в черноземных – в 7 раз и может достигать 80 – 95% валового содержания элемента в почве [3].

Ввиду своей растворимости в воде ^{137}Cs включен в пищевую цепочку «почва — растения — человек». Попадая в организм, радионуклид обуславливает внутреннее облучение различных органов и тканей [4].

При радиоактивном загрязнении среды грибы играют особую роль, поскольку, с одной стороны, сорбируют ряд радиоизотопов, а с другой - служат продуктом питания. Среди компонентов лесного биогеоценоза они - чемпионы по накоплению радиоактивного цезия.

Цель: оценка уровня информированности населения об опасности внутреннего облучения организма радионуклидами, поступающими с грибами (макромицетами); определение содержания ^{137}Cs в грибах, произрастающих в лесах с различными показателями плотности загрязнения почв, и выявление наиболее эффективных способов снижения активности ^{137}Cs в грибах после проведения кулинарной и технологической обработки; информирование населения по результатам исследования.

Материал и методы. Для объективности результатов был произведен сбор микологических образцов из средненакапливающей группы и отбор образцов почв с 9 пробных площадок. Для отбора микологических образцов территории Лунинецкого района.

В пробах определялись следующие показатели: масса (г), удельная активность (Бк/кг). Измерения удельной активности ^{137}Cs в пробах проводились до и после технологической обработки на гамма-спектрометрическом комплексе оборудования. Используя полученные числовые значения, по формулам определяли кратность снижения (N) удельной активности и коэффициент перехода (C) радионуклида из почвы в грибы.

Результаты и их обсуждение. На основании данных проведенного социологического исследования установлено, что 70% респондентов активно занимаются сбором грибов в основном средненакапливаемой группы (белые грибы, лисички, подберезовики и другие), у 88% опрошенных – 20-25 % рациона питания занимают грибы. Высокий процент (90%) опрошенных не владеет информацией о способности грибов накапливать радионуклиды, об эффективных способах обработки грибов, при этом 82% респондентов считают, что сушка грибов способствует уменьшению радионуклидов. Только 11% респондентов проводят радиологическую проверку собранных грибов и 8% знают о существовании центров практической радиологической культуры (ЦПРК), а их в Лунинецком районе – 4.

В результате проведенных измерений по определению удельной актив-

Cs в грибах превышает норму РДУ-99 в 3-4 раза, на территории от 1-2 Ки/ км² 13 раз имеют грибы, собранные в д. Красная Воля, Вулька 2, Межлесье – территории с загрязнением от 2-5 Ки/км². Грибы, собранные с территории с высоким уровнем загрязнения, подвергли различным видам обработки: кулинарной (вымачивание в течение 0,5 суток (12 часов), 3-х кратное отваривание; отваривание с добавлением уксуса, пищевой соли, лимонной кислоты; термическая обработка растительным маслом (жарка)) и технологической (сушка грибов в сушильных шкафах до воздушно-сухого состояния).

В период проведения исследования прослеживались различия в значении Cs из почвы в растение у разных видов грибов средненакапливаемой группы. Наибольшим *Kn* обладала лисичка обыкновенная (*Cantharellus cibarius*) – 24,5 (при норме *Kn* средненакапливаемой группы от 5 до 20), подберезовик (*Leccinum scabrum*) – 21, наименьшее значение *Kn* – 12,8 у подзеленки (*Tricholoma sp.*). А также отмечено варьирование *Kn* у грибов одного вида в зависимости от разных условий произрастания (увлажнения почвы, тип леса и почвы).

При проведении различного вида кулинарной и термической обработки нами установлена наиболее высокая кратность снижения удельной активности Cs после 3-разового отваривания (в среднем – 6,9).

Заключение. По результатам работы установлено, что население Лунинецкого района Брестской области недостаточно информировано об опасности внутреннего облучения организма радионуклидами, при том, что активно занимается заготовкой и употреблением грибов. На территории с радиоактивной Cs в грибах превышает норму в 3 - 4 раза, наибольшее превышение нормы наблюдается на территории с загрязнением 2 – 5 Ки/км² – в 10-13 раз. Снижение Cs наблюдается при всех видах кулинарной обработки грибов, однако высокий результат наблюдался при 3-х разовом отваривании – 6,9; значительно ниже при вымачивании и одноразовом отваривании с добавлением уксуса и др. – 1,6-2,4; при жарке и консервировании – 1. При сушке грибов происходит увеличение Cs в 4-6 раз.

Информация о внедрении результатов исследования. По результатам настоящего исследования опубликовано 8 статей в сборниках материалов, 2 тезиса докладов, 2 статьи в журналах, получено 3 акта внедрения в образовательный процесс (в учебный процесс кафедры радиационной медицины и экологии БГМУ в виде представления оригинальных иллюстраций автора и дополнительной информации для практических занятий по темам «Программа ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Основные дозообразующие радионуклиды чернобыльского выброса», «Контроль радиационной безопасности», «Снижение лучевых нагрузок на население», «Уровни облучения населения»).

Литература

1. Авария на ЧАЭС: цифры и факты //Армия. – 2001. – № 2.
2. Азбука радиационной защиты. – М.: Комтехпринт. - 2005.- 43с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / Под ред. Проф. Э.А. Арустамова, изд. 2-е – М.: Издательский дом «Дашков и Ко», 2000. – 231с.

Студенты и молодые ученые Белорусского государственного медицинского университета - медицинской науке и здравоохранению Республики Беларусь: сб. науч. тр. – Минск, 2017.

4. И.Н. Бекман. Радиоактивность и радиация. Конспект лекций. МГУ. Химический факультет. Кафедра радиохимии. 2006.

Репозиторий БГМУ