

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

Невдах К.Г., Прудников Г.А.

Белорусский государственный медицинский университет,
кафедра радиационной медицины и экологии
г. Минск

Ключевые слова: доза внутреннего облучения, удельная активность ^{137}Cs , способы дезактивации.

Резюме: в ходе работы определен уровень информированности населения об опасности внутреннего облучения организма радионуклидами, определена удельная активность ^{137}Cs в грибах различных видов до и после проведения кулинарной и технологической обработки и коэффициент перехода радионуклида ^{137}Cs из почвы в грибы.

Resume: during the defined level of public awareness about the dangers of internal irradiation by radionuclides the body, determined the specific activity of ^{137}Cs in mushrooms of various kinds before and after cooking and processing and conversion factor radionuclide ^{137}Cs from soil to fungus.

Актуальность. 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. На сегодняшний день главную дозовую нагрузку жители загрязненных регионов получают за счет потребления местных продуктов питания (молоко, мясо, пищевая продукция леса) [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.

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. Установлено, что более 30% радионуклидов поступает в организм человека с дарами леса [4].

В силу своих биологических особенностей большинство видов съедобных грибов, являясь природными радиопротекторами, даже на относительно чистой территории способны концентрировать радионуклиды в количествах, исключающих возможность их потребления. Именно поэтому в республике остро встала проблема «грязных» грибов.

Цель: оценка наиболее эффективных способов снижения активности ^{137}Cs в грибах после проведения кулинарной и технологической обработки.

Задачи: 1. Провести опрос (анкетирование) населения Лунинецкого района на предмет степени информированности об опасности внутреннего облучения организма радионуклидами, количеству заготовки грибов, употребления и способах их обработки;

2. Определить удельную активность ^{137}Cs в грибах различных видов до и после проведения кулинарной и технологической обработки;

3. Определить коэффициент перехода радионуклида ^{137}Cs из почвы в грибы (макромицеты) различных видов;

4. Определить кратность снижения и наиболее эффективный способ снижения удельной активности ^{137}Cs ;

5. Провести просветительскую работу среди населения по результатам исследования с целью повышения радиологической культуры.

Материал и методы. Измерение полевой эквивалентной дозы гамма-излучения (поверхностная активность почвы) производили при помощи дозиметра-радиометра РКС-107. Измерение содержания ^{137}Cs в микологических пробах осуществлялось гамма-радиометром Atomtex РКГ-АТ1320А № 20362.

Результаты и их обсуждение.

На основании данных проведенного социологического исследования констатировали, что большая часть населения (70%) Лунинецкого района активно занимается сбором грибов в основном средненакапливаемой группы, у 88% опрошенных – 20-25 % рациона питания занимают грибы. Высокий процент (90%) населения не владеет информацией о способности грибов накапливать радионуклиды, об эффективных способах обработки грибов. При этом 82% респондентов считают, что сушка грибов способствует уменьшению радионуклидов.

В результате проведенных измерений удельной активности ^{137}Cs грибов до кулинарной и технологической обработки, определено, что на территории с загрязнением ниже 1-2 Ки/км² активность ^{137}Cs в грибах (макромицетах) превышает норму РДУ-99 в 3-4 раза, на территории от 1-2 Ки/км² – в 5-9 раз. Наибольшее значение активности ^{137}Cs , превышающей норму в 10-13 раз, имеют грибы, собранные в д. Красная Воля, Вулька 2, Межлесье – территории с загрязнением от 2-5 Ки/км². Эту группу грибов подвергли различным видам кулинарной и технологической обработки.

В период проведения исследования прослеживались различия в значениях коэффициента перехода ^{137}Cs из почвы в растение у разных видов грибов средненакапливаемой группы. Наибольшим Кп обладала лисичка обыкновенная (*Cantharellus cibarius*) – 24,5 (при норме Кп средненакапливаемой группы от 5 до 20), подберезовик (*Leccinum scabrum*) – 21, наименьшее значение Кп – 12,8 у подзеленки (*Tricholoma* sp.). А также отмечено варьирование Кп у грибов одного вида в зависимости от разных условий произрастания (увлажнения почвы, тип леса и почвы).

При проведении различных способов дезактивации определено, что снижение удельной активности ^{137}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 активности ^{137}Cs в 4-6 раз.

Выводы: 1. Население Лунинецкого района Брестской области недостаточно информировано об опасности внутреннего облучения организма радионуклидами, при том, что активно занимается заготовкой и употреблением грибов;

2. На территории с радиоактивностью ниже 1 – 2 Ки/км² удельная активность ^{137}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. Это грибы, собранные в населенных пунктах Красная Воля, Вулька – 2 и Межлесье;

3. Снижение удельной активности ^{137}Cs наблюдается при всех видах кулинарной обработки грибов, наиболее 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 активности ^{137}Cs в 4-6 раз.

По результатам исследования проведена просветительская работа в учреждениях образования, здравоохранения, Центрах практической и радиологической культуры.

Литература

1. Можно ли победить радиацию? Рекомендации специалистов. – Минск, 1996. -24с.
2. Методические указания по определению содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах и растениях, ЦИНАО, Москва, 1985 г.
3. И.Н. Бекман. Радиоактивность и радиация. Конспект лекций. МГУ. Химический факультет. Кафедра радиохимии. 2006.
4. Василенко И.Я. Радиоактивный цезий-137. / Природа. 1999.– № 3. С. 70-76.