

Учреждение образования  
"Брестский государственный университет имени А.С.Пушкина"

# **Особенности питания детей в регионах, загрязненных радионуклидами**

Методические рекомендации  
для студентов всех специальностей  
университета

Брест 2006

УДК 613.2(072)  
ББК 28.080.1

Составители: С.В. Панько  
А.Н. Севостьянов  
С.В. Слепчук  
А.В. Боричевская

Рецензент: Л.В. Николайчук, профессор кафедры основ мед. знаний и охраны здоровья детей.

В методических рекомендациях подробно описаны способы уменьшения радионуклидов в продуктах питания. Представлены диеты для детей и подростков, проживающих в регионах загрязненных радионуклидами. Соблюдение данных рекомендаций позволит ослабить действие радионуклидов на организм.

Методические рекомендации предназначены для студентов всех специальностей университета.

## Введение

Самая крупная техногенная катастрофа произошла 26 апреля 1986г. на ЧАЭС. Она коснулась фактически каждого жителя Республики Беларусь. Радиоактивному загрязнению подверглась 23% территории республики, на которой было расположено 3600 населенных пунктов. В них проживало около 2,5 миллионов человек. Наиболее загрязненной оказалась Гомельская область – 70% территории, Могилевская (30%) и Брестская (10%).

В Брестской области на территории 3550 кв. км выпали радиоактивные осадки. Загрязнению подверглись 98,7 тыс. га сельхозугодий и около 100 тыс. га леса. На этой территории находится 149 населенных пунктов, в которых проживает более 142 тыс. человек.

Для решения проблем вызванных катастрофой на ЧАЭС было реализовано уже 3 государственных программы по преодолению последствий катастрофы на ЧАЭС. Только на реализацию программы на территории Брестской области в 2001-2005 годах из республиканского бюджета было направлено свыше 200 миллиардов рублей.

Основной целью государственной политики в области преодоления последствий чернобыльской катастрофы является обеспечение безопасных условий для жизнедеятельности населения, проживающего на загрязненных территориях, сохранения здоровья населения, в том числе и участников ликвидации последствий катастрофы.

Последствия воздействия радиоактивного излучения существует при любых малых дозах. При этом количество генетических последствий увеличивается в геометрической прогрессии. Доза радиационного облучения складывается из внутреннего и внешнего облучения. Внешнее облучение человек получает от радионуклидов загрязняющих поверхность почвы, строений и т.д. Защита от внешнего облучения была особенно актуальна во время выпадения радиоактивных осадков, непосредственно во время катастрофы на ЧАЭС. В связи с особенностями радионуклидов (их способность распадаться), уровень радиоактивности загрязненных поверхностей постоянно снижается. Кроме того, была проделана огромная работа по дезактивации территории. Эти факторы привели к значительному уменьшению дозовой нагрузки на лиц, проживающих на загрязненных территориях.

Внутреннее облучение обусловлено инкорпорированными (т.е. попавшими в организм) радионуклидами. Пути поступления радионуклидов в организм: 1) ингаляционно, т.е. через легкие с вдыхаемым воздухом 2) через кожные покровы, 3) через желудочно-кишечный тракт с пищей и водой.

### Способы снижения содержание радионуклидов в организме

В настоящее время в РБ основной источник поступления в организм радионуклидов – продукты питания. В связи с этим основные принципы уменьшения радиоактивного воздействия на человека состоят в следующем:

1. Питание наиболее чистыми продуктами;
2. Уменьшение всасывания радионуклидов в желудочно-кишечном тракте;
3. Ускорение выведения радионуклидов из организма.

В таблице 1 представлены допустимые значения содержания радионуклидов в продуктах питания. Это означает, что в торговую сеть продукты с большим содержанием радионуклидов не попадут. В настоящее время в РБ большая часть продуктов питания значительно чище, чем рекомендовано РДУ-99. Тем не менее, оптимально продукты питания вообще не должны содержать искусственных радионуклидов. Поэтому крайне желательно во время приготовления пищи использовать кулинарные приемы, описанные ниже, что значительно уменьшает количество радиоизотопов в конечном продукте.

Уменьшение всасывание радионуклидов достигается более быстрым прохождением пищи по желудочно-кишечному тракту, а также ежедневным опорожнением кишечника. С этой целью рекомендуется употреблять продукты с большим содержанием клетчатки: хлеб из муки грубого помола, пшено, перловку, овсянку, гречку, различные овощи, особенно тыкву, кабачки, патиссоны, баклажаны, свеклу, морковь, капусту, дыни, а также фрукты, мед, морскую капусту и кисломолочные продукты (таблица 2).

Пектиновые вещества очень хорошо адсорбируют различные вредные вещества в том числе и радионуклиды. Большое количество пектинов содержится в яблоках, грушах, смородине, сливе, крыжовнике, малине, вишне, черешне, клюкве, персиках, абрикосах. В овощных культурах тоже наблюдается высокое содержание пектинов (репа, брюква, редька, морковь, капуста). Учитывая любовь детей к сладостям лучше давать им не конфеты, а пектинсодержащие продукты: зефир, джемы, мармелад. В домашних условиях можно получить дешевый пектинсодержащий продукт. Тщательно промытая кожура апельсинов, лимонов и грейпфрутов варится в сахарном сиропе. Полученные таким образом цукаты хорошо хранятся и служат лакомством для детей.

Выведению стронция из организма способствует кальций, поступающий с молочными продуктами, яйцами, икрой, бобовыми.

1

**Таблица 1 – Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)**

Наименование продуктов	Бк/кг
------------------------	-------

<b>Для радионуклидов цезия-137</b>	
Вода питьевая	10
Молоко и цельномолочная продукция	100
Молоко сгущенное и концентрированное	200
Творог и творожные изделия	50
Сыры сычужные и плавленые	50
Масло коровье	100
Мясо и мясные продукты, в том числе:	
• говядина, баранина и продукты из них	500
• свинина, птица и продукты из них	180
Картофель и корнеплоды	80
Хлеб и хлебобулочные изделия	40
Мука, крупы, сахар	60
Жиры растительные	40
Жиры животные и маргарин	100
Овощи и корнеплоды	100
Фрукты	40
Садовые ягоды	70
Консервированные продукты из овощей, фруктов и ягод садовых	74
Дикорастущие ягоды и консервированные продукты из них	185
Грибы свежие	370
Грибы сушеные	2500
Специализированные продукты детского питания всех видов в готовом для употребления виде	37
Прочие продукты	370

#### Для стронция-90

Вода питьевая	0,37
Молоко и цельномолочная продукция	3,7
Хлеб и хлебобулочные изделия	3,7
Картофель	3,7
Детское питание	1,85

Накопления цезия снижает калий, который содержится в изюме, урюке, кураге, орехах, черноплодной рябине, печеной картошке.

Для улучшения выведения нуклидов через почки необходимо употреблять больше жидкости. Чрезвычайно полезны соки из овощей и фруктов, если они с мякотью, которые адсорбируют вредные вещества. Очень эффективны травяные настои, оказывающие слабое мочегонное и

желчегонное действие (ромашка, зверобой, бессмертник, тысячелистник, мята, шиповник, укроп, тмин, зеленый чай).

### **Повышение устойчивости организма к действию ионизирующего излучения**

Практически у всех жителей РБ в организме содержатся чернобыльские радионуклиды. Повысить устойчивость организма к неблагоприятному действию ионизирующего излучения можно используя пищевые продукты. Такие «защитные» диеты для детей проживающих на загрязненных территориях разработаны институтом питания АМН России (таблица 2). Особенность этой диеты состоит в повышенном содержании белка – на 10% больше возрастной суточной нормы.

Достаточно часто у детей, проживающих в чернобыльской зоне отмечается аллергические реакции. При повышенной аллергизации ребенка педиатры предлагают гипоаллергенную диету (таблица 3).

Крайне желательно чтобы пищевой рацион содержал достаточное количество витаминов, обладающих радиопредохраняющим действием. Источником витамина А являются: шиповник, морковь, петрушка, сельдерей, красный сладкий перец, чеснок, салат зеленый, облепиха, печень (говяжья, свиная), масло сливочное. Витамин С содержится в шиповнике, облепихе, черной смородине, черноплодной рябине, цитрусовых, петрушке, укропе и красном сладком перце.

Витамином Е богаты нерафинированные растительные масла (подсолнечное, кукурузное, конопляное, льняное), кукуруза, зеленый горошек, облепиха, бобовые, яйца, печень говяжья, рыба, грецкие орехи, семечки. Витамин В содержится в мясе, молоке, твороге, хлебе, гречке, овсе, в овощах, фруктах, бобовых культурах.

В зимне-весенний период желательно принимать поливитаминные препараты, например, глутамевит, ревит, ундевит, декамевит и др. (2-3 раза в день), аскорбиновую кислоту с глюкозой (3 раза в день), витамин А (1-3 раза в день, не более 2 недель), препараты, содержащие кальций (3 раза в день), а также пищевые отруби (по 2-3 столовые ложки в день), добавляя их в готовые блюда, полуфабрикаты и др.

**Таблица 2 – Нормы питания, разработанные институтом питания АМН России для населения чернобыльской зоны (среднесуточный набор продуктов, г/день для детей 3-14 лет)**

Продукты	3-6 лет		7-14 лет	
	нетто	брутто	нетто	брутто
<b>Мясо и мясопродукты:</b>				
Говядина	75	100	90	119
Печень говяжья	44	46	45	49

Язык говяжий	-	-	24	26
Цыплята 1-ой категории	11	16	14	20
Яйца	25	30	29	33
<b>Масло растительное</b>	14	14	18	18
<b>Молоко и молочные продукты:</b>				
Молоко натуральное	380	380	360	360
Кефир	200	200	200	200
Сметана	12	12	21	21
Творог	20	20	25	25
Ацидофильная паста	20	20	25	25
Масло сливочное	30	30	35	35
Сыр	6	8	8	10
<b>Рыба и морепродукты:</b>				
Рыба (нежирные сорта)	41	94	50	114
Морская капуста, кальмары и т.д.	20	52	24	61
<b>Крупы, мучные изделия:</b>				
Геркулес	7	7	8	8
Рис	9	9	11	11
Гречневая	10	10	13	13
Манная	2	2	2	2
Перловая	1	1	2	2
Вермишель	1	1	4	4
Мука пшеничная	18	18	22	22
Хлеб пшеничный	100	100	150	150
Хлеб ржаной	50	50	150	150
Сахар	65	65	65	65
Чай	0,4	0,4	0,4	0,4
Минеральная вода	200	200	250	250

**Продолжение таблицы 2**

Продукты	3-6 лет		7-14 лет	
	нетто	брутто	нетто	брутто
<b>Овощи, фрукты, ягоды:</b>				
Морковь	62	78	88	112
Свекла	38	48	42	54
Капуста белокочанная	85	105	96	127
Картофель	120	160	150	208
Помидоры свежие	15	16	19	20
Перец красный сладкий	6	6	6	6

Лук репчатый	15	18	20	23
Огурцы свежие	20	26	25	30
Лук зеленый	6	10	8	13
Щавель	5	8	16	20
Петрушка	5	7	8	10
Укроп	5	7	4	6
Огурцы соленые	3	3	5	5
Томат-паста	2	2	3	3
Редис	2	2	2	2
Салат лиственный	6	8	6	8
Зеленый горошек	5	5	8	8
Кабачки	-	-	3	4
Лимон	1	1	1,3	2,1
Лавровый лист	-	-	0,1	0,1
Чернослив	6	6	7	7
Шиповник сухой	-	20	20	20
<b>Фрукты:</b>				
Яблоки	200	200	250	250
Виноград	200	200	250	250
<b>Соки:</b>				
Вишневый	200	200	250	250
Сок из темных сортов винограда	200	200	250	250
Соки из персиков, абрикосов с мякотью	200	200	250	250

**Таблица 3 – Гипоаллергическая диета для детей и подростков**

Продукты	Разрешается	Запрещается
Хлеб	Хлеб белый, серый, черный, печенье несдобное, пирог с яблоками	
Закуска	Салаты из свежей капусты, свежих огурцов, винегреты (при переносимости свеклы, моркови), творог	Томаты, икра, консервы, сельдь
Жиры	Масло растительное, следует ограничить сливочное	
Молочные продукты	Молоко, сухое молоко,	Сливки



не более 400 граммов в день	кисломолочные продукты, творог, творожные запеканки; ограничить сметану	
Мясные продукты, жиры, яйца	Мясо говяжье, кроличье (отварное, тефтели, бефстроганов, фрикадельки), баранина, яйца, сваренные вкрутую (не более 2-х яиц в неделю)	Куры, утки, рыба
Крупы и блюда из них	Макаронные изделия низших сортов, крупы: гречневая, овсяная, перловая, пшенная (каши один раз в день); рис и манку ограничить	
Супы, щи	Овощные, крупяные	Мясные и грибные бульоны
Овощи, зелень, блюда из них	Капуста, картофель, морковь, кабачки, тыква, свекла, клюква, яблоки, красная и белая смородина; ограничить черную смородину	Грибы, зеленый горошек, цитрусовые, клубника, дыня, орехи, груши
Напитки, сладости	Отвар шиповника, компот из сухофруктов из сухофруктов, чай, минеральная вода, кофе-суррогат	Шоколад, кофе, какао, мед, лимонад

### Рекомендации по ведению личного подсобного хозяйства

Эффективным способом снижения поступления радионуклидов в растениеводческую продукцию является внесение минеральных и органических удобрений, известкование кислых почв.

На огороде и садовом участке рекомендуется проводить следующие мероприятия: вносить один раз в 4-5 лет доломитовую муку в дозах 40-50 кг на 100 кв.м. Ежегодно вносить минеральные удобрения:

- под зеленые культуры, тыкву, кабачки, патиссоны – до 40 г на кв.м огородной удобрительной смеси (далее ОУС);
- под капусту – 60 г на кв.м ОУС;
- под огурцы – 90 г на кв.м ОУС;
- под столовые корнеплоды – 100 г на кв.м ОУС или 60 г на кв.м нитрофоски;

– под томаты – 70 г ОУС или 50 г нитрофоски на ведро компоста (в борозды или лунки);

– под картофель – 2-3 кг на 100 кв.м аммофосфата или двойного суперфосфата и 3-4 на 100 кв.м хлористого калия. Внесение азотных удобрений следует ограничить до 2-3 кг на 100 кв.м.

Органические удобрения (навоз, перегной, птичий помет, компосты) вносятся в дозах 500-600 кг на 100 кв.м. В качестве органического удобрения можно вносить торф. Органические удобрения необходимо проверять на радиоактивность.

### **Новые технологии. Бактериальные препараты на основе почвенных азотфиксирующих бактерий**

Азотфиксирующие бактерии заселяют почву вокруг корневой системы растений. Группируясь вокруг корневой системы, бактерии развиваются и в процессе своей жизнедеятельности фиксируют на корневой системе растений азот воздуха.

Существует несколько производственных препаратов, применяемых на почвах в экологически загрязненных районах под зерновые, овощные и технические культуры. Чаще всего используются фирменные препараты – агрофил, ризоторфин, мезарин и флавобактерин.

Бактериальные препараты выпускаются в виде измельченного стерильного торфа по 600 г в пластиковой упаковке. Содержание бактерий в одном грамме торфа колеблется от 10 до 40 миллионов. Обычно используют 600 г препарата (1 пакет) на гектар пашни. По эффективности своего действия препарат соответствует 60 кг минерального азота.

При использовании бактериальных препаратов в получаемой продукции в 6-10 раз снижается содержание нитратов, тяжелых металлов и радионуклидов по сравнению с продукцией, выращенной по традиционной технологии. Кроме того, повышается урожайность культур: зерновых – на 3-5 ц/га, овощных – на 18-60 ц/га, свеклы – на 30-60 ц/га и т.д. Улучшается качество продукции благодаря увеличению содержания в ней сырого белка на 1,5-2%, каротина, аминокислот – на 10-20%. Сокращаются на 10-14 дней сроки созревания выращиваемых культур. Это связано с тем, что азотфиксирующие бактерии увеличивают синтез фитогормонов и стимулируют обменные процессы в растениях.

При применении минеральных удобрений растения используют их в течение 3-4 недель, по этому возникает необходимость в дополнительной подкормке культур. Напротив, бактерии постоянно находятся в корневой системе и в течение всего периода развития поддерживают азотный баланс в почве.

Таким образом, применение азотфиксирующих бактерий позволяет:

- 1) получать экологически чистую продукцию,

- 2) увеличить урожайность,
- 3) улучшить качество продукции за счет повышения содержания белка, аминокислот и каротина,
- 4) сократить сроки созревания культур,
- 5) сократить транспортные расходы,
- 6) уменьшить затраты на дополнительную подкормку,
- 7) снижает экологическую нагрузку на сельскохозяйственные угодья.

### Способы применения бактериальных препаратов

В день посева производят обработку семян препаратом почвенных азотфиксирующих бактерий. 600 г препарата (из расчета на гектар) разводят в 3 литрах воды или растворах натрия КМЦ (2,5% раствор), казеин технический (5% раствор), патоки (3% раствор).

Протравливание желательно не проводить. Однако если протравливание необходимо, его проводят не позднее 16-ти дней до инокуляции семян.

Гербициды вносят заранее за 7 дней до посева.

Хранить биопрепараты необходимо отдельно от ядохимикатов и минеральных удобрений. Ни в коем случае нельзя допускать прямого контакта биопрепаратов с ядохимикатами и минеральными удобрениями. Действие прямого солнечного света значительно снижает эффективность биопрепаратов. Также не желательно попадания прямого солнечного света на семена, обработанные биопрепаратами.

### Содержание и кормление домашних животных

Технология получения на загрязненных территориях животноводческой продукции проводится достаточно традиционно. Однако необходимо соблюдать допустимые уровни содержания радионуклидов в кормах. (таблица 4).

**Таблица 4 – Допустимые уровни содержания цезия-137 и стронция-90 в кормах**

Виды кормов	Допустимые содержание, Бк/кг	
	Цезия-137	Стронция-90
Сено	1300	260
Солома	330	185
Сенаж	500	100
Силос	240	50
Корнеплоды	160	37
Зеленая масса	165	37
Зерно, фураж	180	100

В этом случае можно получить продукты питания соответствующие условиям РДУ-99 (таблица 1).

Для сенокосения и выпаса скота необходимо выделения культурных пастбищ. Выпас животных следует начинать при отрастании травы не менее 10 см. Поение допускается из любых источников. Заготовка сена и выпас скота на территории лесов без согласования с работниками лесного хозяйства запрещается.

Выращивание и откорм свиней, крупного рогатого скота, овец на мясо допускается без ограничений. Однако за 1,5-2 месяца до убоя животные переводятся на безвыгульное содержание с использованием чистых кормов.

Выращивание мясной птицы любых видов не ограничивается при условии, что она за 1-1,5 месяца до убоя переводится на безвыгульное содержание и кормление чистыми (привозными) кормами или кормами, заготовленными на не загрязненных участках.

Содержание кур для получения яиц допускается только в выгульных дворах. Свободное содержание птицы нежелательно, так как при этом возможно получение яиц с повышенным содержанием радионуклидов.

После убоя свиней, овец, коз, крупного рогатого скота, кроликов, птицы мясо и субпродукты используются на пищевые цели только после обязательного радиологического контроля и получения заключения.

Несколько сложнее получение незагрязненного радионуклидами молока. Самый простой путь – это применение чистых кормов. При отсутствии чистых кормов можно использовать корма, загрязненные радионуклидами. В этом случае необходим систематический контроль над содержанием радиоизотопов в молоке. Если содержание радионуклидов в молоке превышает РДУ-99, то такое молоко не следует использовать без переработки. Хороший эффект для снижения радионуклидов в организме крупного рогатого скота дает применение цезийсвязывающего препарата – ферроцина. Схему применения этого препарата необходимо согласовать с ветеринарной службой.

### **Переработка и использование продуктов растениеводства и животноводства**

**Таблица 5 – Снижение радиоактивного загрязнения продуктов растениеводства в зависимости от способов обработки**

<b>Продукты</b>	<b>Способы снижения радиоактивного загрязнения</b>	<b>Степень снижения загрязнения</b>
Картофель, томаты, огурцы	Промывка в проточной воде	в 5-7 раз
Капуста	Удаление кроющих листьев	до 40 раз

Свекла, морковь	Срезание венчика корнеплода	в 15-20 раз
Картофель	Очистка мытого клубня	в 2 раза
Ячмень, овес (зерно)	Обсушивание, снятие пленок	в 10-15 раз

При приготовлении плодоовощной продукции необходимо мыть любые овощи и фрукты либо в проточной воде, либо тщательно промывать в 2-3 водах. Для этого обязательно применять щетку, с помощью которой эффективно удаляются остатки почвы. Особенность обработки картофеля состоит в очистке толстым слоем (до 5 мм). Обнаружено, что в верхних слоях картофеля содержится значительно больше радионуклидов, чем в ядре.

Хороший эффект дает квашение и маринование овощей и фруктов. При этом происходит переход радионуклидов в рассолы и маринады. Отходы от переработки продуктов растениеводства обычно используются на корм домашним животным без ограничений.

#### **Переработка мяса в домашних условиях**

При приготовлении мясных блюд из загрязненных продуктов, необходимо отделять мясо от костей. Не рекомендуется готовить костные бульоны и холодцы.

Достаточно простые кулинарные приемы позволяют значительно снизить уровень радионуклидов в мясных продуктах. Мясо вымачивают в течение двух часов в воде, либо в 0,85% растворе поваренной соли, затем кипятят в течение 10 минут. Бульон отбрасывают. Этот простой прием позволяет снизить содержание радионуклидов в мясе в 2 раза.

Хороший эффект дает дедовский способ засолки мяса: в течение суток большие куски мяса (окорока) вымачивают в холодной воде, меняя ее, затем на 30 дней их кладут в 25% раствор поваренной соли. Каждую неделю меняют рассол. При такой обработке до 90% радионуклидов переходит в рассол.

В целом в сала содержится меньше радиоизотопов чем в мясе. Для снижения радиоактивности сала его перетапливают. При этом 95% цезия остается в шкварках.

**Таблица 6 – Степень снижения концентрации в мясе радиоцезия в зависимости от способов переработки**

Способ переработки	Продукт	Снижение содержания радиоцезия в продукте (кратность/раз)
Приготовление жаркого	мясо	2
Промывка в проточной	мясо	1,5-3

воде		
Варка(30-40минут)	мясо	3-6
Перетопка	сало	20
Засолка и вымачивание солонины	мясо	3-90

### Переработка молока в домашних условиях

Молоко, получаемое в личном подсобном хозяйстве, является одним из основных источников накопления радионуклидов в организме. В некоторых случаях радиоизотопы, содержащиеся в молоке, обуславливают до 75% всего накопления радионуклидов в организме человека.

Снизить концентрацию радиоактивных веществ в молоке можно путем его переработки в продукты длительного хранения (таблица 7).

В домашних условиях продукты длительного хранения получают следующими способами:

- получение сливок и снятого молока
- приготовление из цельного молока жирного творога
- получение сливочного масла.

При таких способах обработки значительная часть радионуклидов переходит либо в сыворотку, либо в пахту и промывные воды, которые использовать в питании не рекомендуется. В свою очередь переработка сливочного масла на топленое сопровождается практически полным отделением радиоактивных веществ с оттопками.

**Таблица 7 – Способы переработки молока и степень снижения концентрации цезия-137 в конечном продукте**

Способ переработки молока	Снижение содержания цезия-137 в продукте, раз
На сливки	4-6
На творог и сметану	4-6
На сыр (сычужный)	8-10
На сливочное масло	8-10
На топленое масло	90-100

При приготовлении блюд из куриных яиц следует помнить, что большое количество стронция находится в скорлупе. Поэтому, тщательно промыв и удалив скорлупу, употреблять яйцо можно в любом виде.

### Особенности рыболовства на территориях загрязненными радионуклидами

Рыбу разрешается ловить в водоемах, расположенных на территориях с плотностью загрязнения почв радиоцезием до 15 Ки/км<sup>2</sup>.

Рыбу рекомендуется ловить в реках и проточных водоемах. Загрязнение рыб цезием-137 зависит от места их обитания. Наиболее загрязненными являются придонные и хищные рыбы: карась, карп, линь, окунь, щука, сом и др. Наименее загрязненными являются обитатели верхних слоев воды: плотва, лещ, судак, голавль и др.

Перед приготовлением рыбу рекомендуется тщательно очистить, вымыть и обязательно удалить голову, плавники и внутренности.

### Использование продукции леса

Вторым по значимости источником поступления радионуклидов в организм человека являются дары леса. Они обуславливают до 23% накопления радиоизотопов в организме.

По способности накапливать цезий-137 грибы условно можно разделить на четыре группы:

1. Аккумуляторы: гриб польский, свинушка, масленок, моховик желто-бурый, горкушка. В плодовых телах этих грибов даже при загрязнении почв, близких к фоновому значению (0,1-0,2 Ки/кв.км), содержание цезия-137 может превышать допустимый уровень. Поэтому сбор этих грибов не рекомендуется.

2. Сильнонакапливающие: грузди, волнушка розовая, зеленая, сыроежки. Сбирать грибы этой группы допускается при загрязнении до 1 Ки/км<sup>2</sup> с обязательным радиометрическим контролем.

3. Средненакапливающие: лисичка настоящая, рядовка, белый гриб, подберезовик, подосиновик.

4. Слабонакапливающие: опенок осенний, гриб-зонтик пестрый, дождевик жемчужный.

Заготовку грибов, относящихся к средне- и слабо- накапливающим цезий-137 группам допускается при загрязнении до 2 Ки/км<sup>2</sup> с обязательным радиометрическим контролем.

Обнаружено, что у грибов с хорошо развитой ножкой (белый, подберезовик, польский гриб), как правило, содержание радионуклидов в шляпках в 1,5-2 раза выше, чем в ножках.

Снижение содержания цезия-137 в грибах можно достичь путем отваривания их (в течение 15-60 минут) в соленой, подкисленной уксусной кислотой воде, при этом через каждые 15 минут отвар сливается. При такой обработке концентрация радионуклидов снижается в 2-10 раз.

Из лесных ягод наибольшей способностью накапливать цезий-137 обладают голубика, клюква, брусника, черника. Несколько меньше накапливают цезий-137 земляника, малина, ежевика. Менее всего загрязнены ягоды калины и рябины.

Заготовка дикорастущих ягод и плодов допускается в лесах с плотностью загрязнения почв до 2 Ки/км<sup>2</sup> с обязательной поверкой их на содержание радионуклидов.

**Мы надеемся, что вы внимательно прочтете и изучите предлагаемые рекомендации. Соблюдение данных рекомендаций, а также использование кулинарных приемов обработки продуктов питания позволит вам ослабить действие радионуклидов на организм и сохранит ваше здоровье.**

### Литература

- 1 Белоокая, Т. В. Организация безопасной жизнедеятельности в Чернобыльских регионах. – Минск : УП Ризондис, 2005. – 40 с.
- 2 Белоокая, Т. В. Отчет Интерактивное исследование информационных потребностей населения, пострадавшего от Чернобыльской катастрофы // Ежегодник Экологическая антропология. – Минск, 2004. – С. 494-508.
- 3 Беляк, В. К. Радиация и ваше здоровье / В. К. Беляк, В. И. Мицура, Н. В. Тимошенко. – Брест : ГУ БЦГЭиОЗ, 2003. – 20 с.
- 4 Жуковская, Л. В. Информационно-просветительская работа медицинской службы в чернобыльских регионах Беларуси // Ежегодник Экологическая антропология. – Минск, 2004. – С. 346-351.
- 5 Зверев, В. Л. Профанация экологии в умах и образовании // Ежегодник Экологическая антропология. – Минск, 2004. – С. 318-323.
- 6 Николайчук, Л. В. Растения: противорадиационное питание / Л. В. Николайчук, К. В. Фомиченко. – Минск : Современное слово, 1998. – 87 с.
- 7 Ролевич, И. В. Чернобыль – шанс выжить / И. В. Ролевич, Н. М. Люцко, В. И. Тернов. – Минск : Полымя, 1996. – 34 с.
- 8 Севостьянов, А. Н. Динамика накопления радионуклидов в организме человека / А. Н. Севостьянов, О. А. Котловский // Весник Брестского университета. – 2004. – №1(37). – С. 112-115 .
- 9 Севостьянов, А. Н. Аккумуляция радионуклидов древесными растениями / А. Н. Севостьянов, О. А. Котловский // Весник Брестского университета. – 2004. – №1(37). – С. 115-118.