Государственная система санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка

Методические указания по методам контроля
МУК 2.6.1.717—98

Издание официальное

Минздрав России
Москва • 1998

gost.e-ecolog.ru

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ,
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка

Методические указания по методам контроля
МУК 2.6.1.717—98

ББК 51.26
Р15

Р15 **Радиационный** контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка: Методические указания по методам контроля.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 1998.— 60 с.

ISBN 5—7508—0135—7

1. Разработаны авторским коллективом в составе: к. т. н. М. Н. Савкин (руководитель), д. м. н. В. А. Книжников, к. б. н. Н. Я. Новикова, к. м. н. Э. В. Петухова, д. т. н. Ю. С. Степанов, к. м. н. Ю. А. Щагин, к. м. н. А. М. Афанасьева, Н. А. Богданенко (Государственный научный центр Российской Федерации – Институт биофизики, ГНЦ РФ – ИБФ); к. м. н. С. И. Иванов, Г. С. Перминова, О. В. Липатова (Департамент госсанэпиднадзора Минздрава России); М. В. Калмыков (Центральная научно-производственная ветеринарная радиологическая лаборатория Департамента ветеринарии Минсельхозпрода России); к. м. н. Е. П. Ермолина, к. б. н. В. А. Перцов (Российская медицинская академия последипломного образования); к. т. н. А. П. Ермилов (Центр метрологии ионизирующих излучений ГП "ВНИИФТРИ" Госстандарта России).

2. Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 8 октября 1998 года.

3. Введены впервые.

ББК 51.26

ISBN 5—7508—0135—7

© Федеральный центр
госсанэпиднадзора **Минздрава России**

Содержание

1. Область применения 4
2. Нормативные ссылки 5
3. Термины и определения 5
4. Общие положения 7
5. Порядок отбора проб пищевых продуктов 9
6. Приготовление счетных образцов и измерение активности стронция-90 и цезия-137 в пробах пищевых продуктов 25
7. Определение соответствия пищевых продуктов требованиям радиационной безопасности 28
Приложение А. Список литературы 30
Приложение Б. Потребление пищевых продуктов населением России и поступление ^{90}Sr и ^{137}Cs с компонентами рациона 32
Приложение В. Перечень ГОСТов, используемых при отборе проб для лабораторных испытаний 33
Приложение Г. Акт отбора образцов (проб) № 36
Приложение Д. Методики концентрирования проб для бета-спектрометрического определения стронция-90. 37
Приложение Е. Перечень методик испытаний, допускаемых к применению при контроле показателя соответствия 40
Приложение Ж. Протокол лабораторных испытаний 41
Приложение З. Гигиеническое заключение на продукцию, товар 43
Приложение И. Допустимые уровни цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах (выписка из Санитарных правил и норм СанПиН 2.3.2.560—96 "Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов") 45

УТВЕРЖДАЮ
Главный государственный санитарный врач Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
8 октября 1998 г.
МУК 2.6.1.717—98
Дата введения – 8 декабря 1998 г.

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка

Методические указания

1. Область применения

1.1. Настоящие методические указания по методам контроля (МУК) распространяются на проведение гигиенического контроля для оценки радиационной безопасности пищевых продуктов.

1.2. МУК устанавливают требования к отбору проб, методам лабораторных испытаний и оценки соответствия пищевых продуктов требованиям радиационной безопасности.

Издание официальное

Настоящие методические указания не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Департамента госсанэпиднадзора Минздрава России.

1.3. МУК предназначены для организаций Государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации (Службы), осуществляющих радиационный контроль за качеством пищевых продуктов (радиологические подразделения центров госсанэпиднадзора (ЦГСЭН) Минздрава России в субъектах Российской Федерации, городах и районах, регионах и зонах на водном и воздушном транспорте и ведомственных ЦГСЭН).

МУК могут применяться организациями иных министерств и ведомств в области распространения их деятельности на радиационный контроль продовольственного сырья и пищевых продуктов.

2. Нормативные ссылки

В настоящих МУК использованы ссылки на следующие нормативные документы Российской Федерации:

- Гигиенические нормативы ГН 2.6.1.054—96. Нормы радиационной безопасности (НРБ-96);
- ПР 50.3.004—96. Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья, № 1082 от 08.05.96;
- Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.560—96. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов;
- МИ 2453—98. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики радиационного контроля. Общие требования;
- Приказ Минздрава России от 20.07.98 № 217 "О гигиенической оценке производства, поставки и реализации продукции и товаров".

3. Термины и определения*

Пищевые продукты – продукты, используемые человеком в пищу в натуральном или переработанном виде.

Партия – надежно идентифицируемое количество однородного продовольствия или пищевого продукта одного наименования, расфасованного в однородную тару, предназначенного к единовременной сдаче, отгрузке, продаже или хранящегося в одной емкости.

---

* См. приложение А.

Транспортная (упаковочная) тара – упаковка для размещения продукции, образующая самостоятельную транспортную единицу (фляга, ящик, бочка, цистерна и др.).

Потребительская тара – упаковка для размещения продукции, поступающей к потребителю, не представляющая собой самостоятельную транспортную единицу (бутылка, банка, пакет, стаканчик, брикет и др.).

Единица продукции – определенное в установленном порядке количество штучной или нештучной продукции (масса продукции в бочке, ящике, банке, фляге, цистерне и т. п. таре).

Выборка – совокупность единиц продукции, отобранной для контроля из партии.

Объем выборки – число единиц транспортной или потребительской тары с продукцией, составляющих выборку.

Точечная проба – минимальное количество продукции, отобранной из одного места за один прием от продукта данной партии для составления объединенной пробы.

Объединенная проба – совокупность точечных проб, предназначенная для составления средней пробы.

Средняя проба – часть объединенной пробы, предназначенная для проведения исследования.

Счетный образец – определенное количество вещества, полученное из точечной или объединенной (средней) пробы согласно установленной методике и предназначенное для измерений его радиационных параметров на радиометрической установке в соответствии с регламентированной методикой выполнения измерений.

Активность радионуклида – отношение числа dN самопроизвольных превращений ядер данного радионуклида, происходящих за интервал времени dt к этому интервалу времени:

$$A = dN / dt$$

Единица активности – беккерель (Бк/сек) – одно ядерное превращение в секунду.

Удельная (объемная) активность радионуклида – отношение активности радионуклида в радиоактивном образце к массе (объему) образца – Бк/кг(л).

Радиометрическая установка – техническое средство (радиометр, спектрометр) для измерения активности (удельной активности) радионуклидов в счетном образце.

Минимальная измеряемая активность, $A_{мин}$ – активность счетного образца, при измерении которой на данной радиометрической

установке за время один час относительная статистическая погрешность составляет 50 % ($P = 0,95$).

Предел годовой эффективной (или эквивалентной) дозы – величина эффективной (или эквивалентной) дозы техногенного облучения, которая не должна превышаться за год.

Уровень контрольный – численные значения контролируемых величин (дозы, мощности дозы, радиоактивного загрязнения и т. д.), устанавливаемые уполномоченными органами для радиационного контроля, закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, обеспечения дальнейшего снижения облучения персонала и населения, радиоактивного загрязнения окружающей среды.

Радиационный контроль – радиационные измерения (испытания), выполняемые для определения степени соблюдения принципов радиационной безопасности и требований нормативов, включая непревышение установленных основных дозовых пределов и контрольных уровней.

4. Общие положения

4.1. Настоящие методические указания рассматривают вопросы радиационного контроля пищевых продуктов для оценки соответствия их установленным гигиеническим нормативам на допустимое содержание цезия-137 и стронция-90 в конкретных видах продуктов.

Нормативы включены в единые медико-биологические требования к пищевым продуктам "Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов" (СанПиН 2.3.2.560—96) /2/.

Радиационная безопасность пищевых продуктов, загрязненных другими радионуклидами, регламентируется НРБ-96 до тех пор, пока не будут разработаны конкретные документы для неординарной ситуации.

4.2. При разработке допустимых уровней удельной активности радионуклидов в пищевых продуктах основывались на следующих положениях.

4.2.1. Годовая эффективная доза облучения у населения от техногенных источников не должна превышать 1 мЗв/год.

4.2.2. Соответствующие пределы поступлений радионуклидов с пищей составляют для стронция-90 – $3,6 \cdot 10^4$ Бк/год и 100 Бк/сутки; для цезия-137 – $7,7 \cdot 10^4$ Бк/год и 210 Бк/сутки.

4.2.3. Структура пищевого рациона, изученная по фактическим материалам Госкомстата, отражает сложившиеся пищевые привычки населения России и включает основные пищевые компоненты, являющиеся поставщиками радионуклидов в организм человека.

Для расчета принят единый для всех административных образований России рацион с массой 1860 г/сут и учтены реальные уровни загрязнения пищевых продуктов стронцием-90 и цезием-137 в настоящее время.

Парциальные вклады стронция-90 и цезия-137, поступающие с отдельными компонентами рациона в организм человека, указаны в приложении Б.

4.3. Нормативы являются обязательными для пищевых продуктов отечественного и импортного производства в учреждениях (предприятиях, организациях) производства, хранения, транспортирования и реализации на территории РФ независимо от формы собственности, в том числе и в регионах, загрязненных в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС и других промышленных аварий.

4.4. Радиационный контроль пищевых продуктов производится в соответствии с требованиями закона "О радиационной безопасности населения" и "Правил проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья".

Радиационный контроль пищевых продуктов при экспортно-импортных операциях осуществляется по тем же правилам, что и для отечественных продуктов.

4.5. При проведении радиационного контроля пищевых продуктов выполняются следующие основные процедуры:

- отбор проб из партии пищевых продуктов;
- приготовление счетных образцов;
- измерение активности стронция-90 и цезия-137 в счетных образцах;
- расчет результатов измерений и погрешностей исследований;
- гигиеническая оценка пищевых продуктов по критериям радиационной безопасности.

4.6. Отбор проб пищевых продуктов на радиационные испытания производится в установленном настоящими МУК порядке.

4.7. Для определения удельной активности стронция-90 и цезия-137 в пробах пищевых продуктов устанавливаются общие правила первичной подготовки проб к измерениям, методики приготовления счетных образцов и основные методики выполнения измерений.

4.8. Методики приготовления счетных образцов и методики выполнения измерений активности стронция-90 и цезия-137 на соответствующих измерительных установках подлежат метрологической аттестации и утверждению в установленном порядке.

4.9. Метрологические характеристики измерительных установок должны подтверждаться путем поверки, которая проводится аккредитованной для такого рода работ организацией. По результатам поверки выдаются свидетельства по установленной форме.

4.10. Результаты измерений удельной (объемной) активности радионуклидов в пробах должны содержать числовое значение измеренного параметра и оценку доверительной ($P = 0,95$) погрешности определения параметра.

Гигиеническая оценка пищевого продукта проводится по результатам измерений с использованием показателя соответствия.

4.11. Персонал, осуществляющий радиационный контроль пищевых продуктов, должен пройти соответствующее обучение с целью ознакомления с правовыми и нормативными документами по испытаниям пищевых продуктов, правилами отбора проб и проведения измерений.

4.12. Организации, выполняющие испытания пищевых продуктов на содержание радионуклидов в них, должны быть аккредитованы на техническую компетентность и независимость в установленном порядке.

5. Порядок отбора проб пищевых продуктов

5.1. Общие требования

5.1.1. Отбор проб является начальным этапом радиационного контроля пищевых продуктов, призванным при оптимальных затратах времени и средств обеспечить представительность проб, наиболее полно и достоверно характеризующих исследуемую партию продуктов.

5.1.2. Перед отбором проб из партии пищевых продуктов для испытания на содержание стронция-90 и цезия-137 целесообразно выполнить дозиметрический контроль по мощности дозы гамма-излучения с помощью поискового радиометра (СРП-68, СРП-88 и др.). После обнаружения превышения фонового уровня мощности дозы партии поисковыми приборами необходимо уточнить их показания более точными дозиметрами типа ДРГ-01-Т.

Если в результате предварительного дозиметрического контроля партии установлено превышение фонового уровня мощности дозы гамма-излучения, то этот факт должен быть отмечен в акте отбора проб, и перед началом исследования необходимо оценить источник излучения.

5.1.3. Порядок отбора и количество проб, обеспечивающие представительность пробы контролируемого вида пищевых продуктов, разработан в соответствии с нормативными документами (ГОСТами), приведенными в приложении В.

В соответствии с правовым режимом правил сертификации пищевых продуктов /4/ настоящими МУК устанавливается объем (масса) средней пробы, поступающей на лабораторные исследования для определения содержания стронция-90 и цезия-137.

5.1.4. Порядок отбора проб пищевых продуктов включает: выделение однородной по радиационному фактору партии, определение числа необходимых для проведения радиационного контроля средних проб, отбор точечных проб, составление объединенной пробы и формирование из нее средней пробы, которая поступает на лабораторное исследование /3, 5/.

Величины точечных проб продуктов и их количество зависят от требуемой величины объединенной пробы; при расфасовке в мелкую потребительскую тару (бутылки, пакеты, пачки и т. п.) эти фасовки рассматривают как точечные пробы.

Из точечных проб составляют объединенную пробу, помещая их в одну емкость и перемешивая. Масса (объем) объединенной пробы должна быть достаточной для формирования средней пробы, но не более ее трехкратного количества. Количество объединенных проб зависит от величины партии.

5.1.5. Для проведения лабораторных исследований из объединенной пробы продукции берут ее часть – среднюю пробу, которая характеризует радиоактивное загрязнение всей партии. Объем (масса) средней пробы, поступающей на лабораторные исследования для определения удельной активности стронция-90 и цезия-137, установлен с учетом величины допустимых уровней активности этих радионуклидов в пищевых продуктах, предполагаемых уровней содержания радионуклидов в них и используемых методик выполнения измерений, и регламентируется настоящими методическими указаниями и нормативными документами на методы исследования /5, 6, 7, 8/.

Отбор средней пробы твердых, сыпучих объектов проводят методом квартования, жидких – после тщательного перемешивания.

Величина средней пробы должна быть достаточной для проведения одного радиационного исследования.

Количество отбираемых на исследование средних проб зависит от величины партии того или иного объекта. При их отборе руководствуются нормами, приведенными в п. 5.2, если иное не оговорено отдельно.

Порядок отбора проб пищевых продуктов, не перечисленных в настоящих указаниях, аналогичен описанному ниже (п. 5.3).

5.2. Нормы отбора количества средних проб пищевых продуктов

Количество средних проб, отбираемых на исследование, зависит от величины (массы, объема) партии того или иного объекта. Отбор проб производят в соответствии с установленными нормами (таблицы 1, 2) /5/.

Таблица 1

Нормы отбора количества средних проб весовых пищевых продуктов

Масса партии, т	до 0,5	0,51—3,0	3,1—5,0	5,1—10,0	10,1—15,0	15,1—20,0
Число отбираемых на исследование средних проб	1	2	3	5	8	10

На каждые полные или не полные 10 т сверх 20 т отбирают дополнительно по 3 средних пробы.

Таблица 2

Нормы отбора проб штучных продуктов (хлеб, хлебобулочные и сдобные изделия, яйца, плавленые сыры, консервы, фруктовые воды, соки, джемы и т. п.)

Количество в партии, шт.	до 1000	1001—3000	3001—5000	5001—10000	10001—20000	20001—50000
Количество на исследование	1 %, но не менее 5 шт.	0,7 %, но не менее 11 шт.	0,6 %, но не менее 22 шт.	0,5 %, но не менее 32 шт.	0,4 %, но не менее 51 шт.	0,3 %, но не менее 81 шт.

На каждые полные или не полные 10000 штук сверх 50000 отбирают дополнительно по 15 штук.

Из точечных проб штучных продуктов методом квадратов составляют объединенную пробу, объем (масса) которой должен быть

достаточным для формирования средней пробы, но не выше трехкратного ее количества.

5.3. Порядок отбора проб

5.3.1. Отбор проб молока и молочных продуктов

5.3.1.1. Молоко.

Перед отбором проб молоко в цистернах, флягах и других емкостях тщательно перемешивают. После перемешивания продукта из каждой емкости отбирают точечные пробы в одинаковом количестве (но не менее трех). Объем точечной пробы 0,1—0,5 л.

При выпуске молока во флягах в выборку включают 5 % фляг от общего количества, но не менее трех.

При отборе проб молока, расфасованного в потребительскую тару (бутылки, пакеты) точечными пробами являются данные фасовки. От молочных продуктов, расфасованных в бутылки, пачки, пакеты, в качестве точечной пробы отбирают следующее количество единиц фасовок:

- от партии до 100 единиц – 2 фасовки;
- от 101 до 200 единиц – 3 фасовки;
- от 201 до 500 единиц – 4 фасовки;
- от 501 до 1000 единиц – 5 фасовок;
- но не менее 2-х литров для молока и т. п.

Из точечных проб формируют объединенную пробу и отбирают среднюю пробу, которая поступает на лабораторное исследование. *Объем средней пробы молока не менее 2,0 л.*

5.3.1.2. Сливки, молочнокислые продукты, мороженое.

Точечные пробы сливок, жидких кисломолочных продуктов (кефир, ряженка, простокваша и др.), мороженого и т. п. из фляг и других емкостей, включенных в выборку, отбирают пробоотборником или щупом после предварительного перемешивания продукта. Формируют объединенную пробу, нагревают до температуры 20 °С и отбирают среднюю пробу. Нормы отбора аналогичны процессу отбора проб молока (п. 3.1.1).

От молочных продуктов, расфасованных в бутылки, пачки, пакеты, в качестве точечной пробы отбирают количество единиц фасовок по п. 5.3.1.1, но не менее 1,0 л.

Из отобранных проб формируют объединенную и среднюю пробы. *Объем средней пробы не менее 1,0 л.*

Отбор проб продуктов, расфасованных в мелкую тару (0,2 л (кг) и менее), производят по п. 5.3.9.

5.3.1.3. Сметана.

От сметаны, расфасованной в крупную тару, в выборку отбирают и вскрывают 10 % всего количества единиц упаковок. При наличии менее 10 единиц упаковок вскрывают только одну. После вскрытия тары сметану перемешивают мутовкой. Объем точечной пробы 0,05—0,1 л. Точечные пробы объединяют в одной чистой емкости, формируя объединенную пробу. Перед взятием средней пробы сметану тщательно перемешивают, а если она имеет густую консистенцию, то ее предварительно нагревают на водяной бане до 30—35 °С после чего охлаждают до 20 °С.

Отбор продукции, расфасованной в потребительскую тару, производят по п. 5.3.1.1. *Объем средней пробы не менее 1,0 кг.*

5.3.1.4. Творог.

От творога и творожной массы, упакованных в крупную тару, производят отбор 10 % от общего количества упаковок. Из каждой вскрытой упаковки отбирают три точечные пробы: одну из центра, другие две – на расстоянии 3—5 см от боковой стенки тары. Объем точечной пробы – 0,05—0,1 кг.

Точечные пробы переносят в чистую сухую тару, перемешивают и из объединенной пробы отбирают среднюю пробу. *Объем средней пробы не менее 1,0 кг.*

При отборе проб творога и творожных изделий, расфасованных в потребительскую тару (пачки, пакеты, тубы), объем выборки производят в соответствии с табл. 3 или 2 (п. 5.2).

Таблица 3

Число единиц упаковок в партии, шт.	Число упаковок продукции в выборке, шт.
до 50	2
от 51 до 100	3
от 101 до 200	4
от 201 до 300	5
от 301 и более	6

В данном случае в качестве точечной пробы будут выступать продукты в мелкой расфасовке. От каждой упаковки отбирают точечные

пробы, в количестве необходимом для формирования объединенной и средней проб.

Отобранные объединенные пробы творога тщательно растирают до получения однородной консистенции, отбирают *среднюю пробу массой не менее 1,0 кг.*

5.3.1.5. Молочные консервы.

Перед отбором проб сгущенные молочные консервы перемешивают. Если на дне банки со сгущенными молочными консервами с сахаром обнаруживают осадок, то банку нагревают до 28 °С и перемешивают до получения однородной массы.

В качестве контролируемых мест (выборки) отбирают и вскрывают 3 % всего количества единиц упаковки (бочки, барабаны и т. д.), но не менее 2-х единиц. Отбор точечных проб и составление объединенной пробы сгущенных молочных продуктов в цистернах, бочках, флягах, включенных в выборку, проводят так же, как и молока – по п. 5.3.1.1. Точечные пробы отбирают из разных мест. *Масса средней пробы не менее 1,0 кг.*

При расфасовке молочных консервов в мелкую или крупную жестяную и пластиковую тару, упакованную в ящики, в выборку включают 3 % ящиков, но не менее трех. Из выборки при расфасовке в крупные жестяные банки отбирают 5 % от всех банок, но не менее одной. В мелкую тару (банки, тубы, коробки и т. п.) – 4 шт. из каждого контрольного места, включенного в выборку. *Масса средней пробы не менее 1,0 кг.*

5.3.1.6. Сухие молочные продукты.

Отбор точечных проб сухих молочных продуктов (сухое молоко, сухие сливки и др.) из крупной тары производят щупом для зерновых продуктов из разных мест с разной глубины наполненной тары. Масса объединенной пробы – не менее 1,0 кг.

Среднюю пробу формируют после тщательного перемешивания продукта методом квартования. *Масса средней пробы не менее 0,6 кг.*

Отбор проб и составление среднего образца продуктов, расфасованных в мелкую тару, производят так же, как и отбор проб сгущенных молочных консервов по п. 5.3.1.5. *Величина средней пробы не менее 0,6 кг.*

5.3.1.7. Масло коровье.

Для отбора проб масла (сливочное масло всех видов, топленое масло, пластические сливки) в выборку отбирают и вскрывают 3 % всего количества единиц упаковок, но не менее двух. Точечные пробы отбирают щупом, нагретым до 38 °С. Для составления объеди-

ненной пробы от столбика масла, взятого щупом из каждой единицы транспортной тары с продукцией, отбирают ножом точечные пробы масла массой каждая около 50 г..

Из каждой вскрытой единицы упаковки с фасованным маслом отбирают 3 % брикетов масла. Точечную пробу масла массой около 50—100 г отбирают ножом от каждого брикета. Объединенную пробу масла помещают в водяную баню с температурой 30 °С. При постоянном перемешивании пробу нагревают до размягченной массы и выделяют среднюю пробу для проведения лабораторного исследования. *Масса средней пробы не менее 0,5 кг.*

5.3.1.8. Сыры.

Для отбора проб твердых, мягких и других видов сыров в качестве контрольных мест от партии отбирают и вскрывают следующее количество единиц транспортных упаковок (таблица 4).

Таблица 4

Нормы отбора транспортных упаковок сыров

Количество единиц упаковок	Количество отбираемых единиц	Количество единиц упаковок	Количество отбираемых единиц
до 5	1	41—60	5
6—15	2	61—85	6
16—25	3	86—100	7
26—40	4	101 и более	5 %, но не менее 7 ед.

От каждой включенной в выборку единицы транспортной упаковки твердых, мягких, рассольных сыров, брынзы и др. отбирают один круг, одну головку или один брусок, от которых берут точечные пробы для радиологического исследования. Точечные пробы отбирают сырным щупом, а при отсутствии его ножом, разрезая брусок (головку) сыра на 4 части и отбирая пробы от каждой четвертой в необходимом количестве. Объем точечной пробы 0,05—0,1 кг.

От плавленого сыра, упакованного в крупную тару, в качестве контролируемых мест отбирают и вскрывают 10 % всего количества единиц упаковки, из каждой контролируемой единицы берут в зависимости от величины объединенной пробы 3—5 брикетов сыра или 1 батон колбасного сыра.

Точечные пробы всех видов сыров тщательно протирают через терку, перемешивают, составляя объединенную пробу, из которой выделяют среднюю пробу. *Величина средней пробы не менее 0,6 кг.*

5.3.1.9. Молочный сахар, казеин пищевой.

При отборе проб в выборку от партии отбирают и вскрывают следующее количество единиц упаковки (таблица 5).

Таблица 5

Нормы отбора контрольных упаковок молочного сахара и казеина

Количество транспортных упаковок в партии	до 10	11—20	21—40	41—60	свыше 60
Количество отбираемых упаковок	1	25 %	20 %	15 %	10 % (но не менее 7)

Из каждой контролируемой единицы упаковки описанным в п. 5.3.1.6 способом отбирают пробы продукта на лабораторные исследования. *Величина средней пробы 1,0 кг.*

5.3.2. Отбор проб мяса и мясных продуктов

Отбор проб мяса (говяжьего, бараньего, свиного), внутренних органов сельскохозяйственных животных, предназначенных для реализации населению, проводят на мясокомбинатах, холодильниках и в местах реализации продукта. Мясо диких животных и оленины отбирают в местах реализации продукции (базы, магазины и т. п.).

На мясокомбинатах и холодильниках от каждой однородной партии в выборку включают 10 % животных крупного рогатого скота, 5 % туш овец и свиней и 2 % замороженных или охлажденных блоков мяса и субпродуктов, но не менее трех.

Точечные образцы отбирают от каждой включенной в выборку мясной туши или ее части целым куском массой не менее 200 г из следующих мест: у зареза, против 4—5-го шейных позвонков, в области лопатки, в области бедра и толстых частей мышц. Образцы от замороженных и охлажденных блоков мяса и субпродуктов (печень, почки, селезенка, легкие и др.) отбирают также целыми кусками массой не менее 0,2 кг. Отбор проб костей по п. 5.3.7.

Из полученных точечных проб формируют объединенную пробу. Масса объединенной пробы не менее 2,0 кг. Для образования *средней пробы (1,0 кг)* мясо тщательно перемешивают, для чего его

или нарезают маленькими кусочками ножом (10—15 г), или пропускают через мясорубку. При малой удельной активности продуктов или недостаточном их количестве массы объединенной и средней проб могут совпадать.

Отбор проб готовой мясной продукции, полуфабрикатов, копченостей и колбасных изделий производят из выборки упаковочных единиц (ящики, коробки и т. п.), которая составляет 10 % от всей партии, но не менее двух единиц. Точечные пробы объемом 0,05—0,1 кг отбирают произвольно. Точечные пробы перемешивают и из объединенной пробы берут *среднюю пробу массой не менее 1,0 кг.*

Отбор проб штучной продукции, расфасованной в потребительскую тару, производят по п. 5.3.9.

Отбор проб мяса кроликов (ГОСТ 20235.0—74) проводят аналогично п. 5.3.3 (птица) с той разницей, что от каждой транспортной упаковки отбирают не более одного экземпляра кролика.

5.3.3. Отбор проб птицы, яиц, яичного порошка

Тушки птиц отбирают от поставляемой на реализацию партии методом случайной выборки. Число проб зависит от количества единиц транспортных упаковок в партии (таблица 6).

Таблица 6

Объем выборки птицы

Количество единиц транспортных упаковок в партии	Количество отобранных транспортных упаковок	Количество отобранных образцов (полутушек, тушек)	Количество отобранных образцов (четвертая часть тушек)
до 20	1	2	2
21—100	2	4	2
101—400	5	10	5
401—800	7	14	7
801—1500 и более	10	20	10

Пробы кур отбирают полутушками и тушками, гусей и индеек – четвертой частью тушки. При отборе проб на ферме объем выборки составляет не менее трех тушек для кур, уток и не менее трех полутушек гусей и индеек.

Для исследования куриных яиц от партии яиц производят выборку упаковочных единиц (коробок) в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Объем выборки яиц

Количество единиц транспортных упаковок* в партии	до 10	11—50	51—100	101—500	501 и более
Количество отбираемых транспортных упаковок	1	3	5	15	20
Количество отбираемых на исследование яиц	20	30	50	75	150
**стандартная транспортная упаковка – коробка, вмещающая 360 штук яиц*					

При упаковке яиц в иную тару или при отборе от партии яиц как штучной продукции нормы отбора регламентируются в п. 5 2.

При проверке яичного порошка от партии отбирают выборку упаковочных единиц (мешки, бочки, ящики и др.) в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8

Объем выборки яичного порошка

Количество единиц транспортных упаковок в партии	1—5	6—50	51—100	101—200	201—300	свыше 300
Количество отбираемых транспортных упаковок	1	5	10	15	20	25

Из разных мест каждой отобранной в выборку упаковочной единицы отбирают щупом не менее трех точечных проб, взятых в равном количестве. Масса точечной пробы 0,2 кг. *Масса средней пробы не менее 1,0 кг.*

5.3.4. Отбор проб рыбы и рыбопродуктов

Пробы рыбы отбирают из разных мест партии методом случайной выборки. В выборку включают 10 % упаковок (бочки, ящики и др. транспортная тара). Из разных мест каждой вскрытой упаковки продукта берут по 3 точечные пробы, из которых в дальнейшем формируют объединенную и среднюю пробы. Для контроля

живой, свежей охлажденной партии отбирают 1—2 % рыбы по массе. Исследованию подлежат все виды рыб отдельно.

Точечные пробы от мелких экземпляров рыб отбирают целыми тушками: 6 рыб при массе одного экземпляра от 0,1 до 0,5 кг; 3 рыбы при массе экземпляра от 0,5 до 1,0 кг. При массе одного экземпляра более 1 кг из трех рыб отбирают пробы около приголовка, средней и предхвостовой частей. Масса объединенной пробы не менее 1,0 кг. *Величина средней пробы не менее 1,0 кг, для дорогостоящей рыбы – 0,5 кг*

Подготовка к анализу средней пробы производится согласно ГОСТу 7636—85.

Рыбу очищают от механических загрязнений и чешуи, мороженую рыбу размораживают до температуры – 1 °С. Среднюю пробу мелкой рыбы массой не более 0,1 кг используют для анализа без разделки, рыбу массой от 0,1 до 1,0 кг разделывают на филе, рыбу массой более 1,0 кг и мясо морских млекопитающих после удаления шкуры и костей разделывают на куски длиной не более 5 см или массой не более 0,2 кг.

Отбор проб рыбы сушеной и вяленой производят аналогичным методом

Отбор проб консервированной рыбной продукции производится по п. 5.3.9.

5.3.5. Мед

Перед отбором проб натурального меда от каждой партии составляют выборку упаковочных единиц (таблица 9).

Таблица 9

Объем выборки меда

Количество упаковочных единиц в партии	Количество отбираемых упаковочных единиц	Количество упаковочных единиц в партии	Количество отбираемых упаковочных единиц
до 3	1	41—60	6
4—20	3	61—80	8
21—30	4	81 и более	10 %
31—40	5		

От каждой упаковки отбирают точечные пробы. Образцы жидкого меда берут трубчатым алюминиевым пробоотборником диаметром

10—12 мм, погружая его на всю глубину упаковки; если мед плотный – щупом для масла из разных слоев.

Закристаллизованный мед отбирают коническим щупом, погружая его в мед под наклоном. При исследовании сотового меда из одной соторамки вырезают часть сота площадью 25 см^2. Если сотовый мед кусковой, пробу отбирают в тех же размерах от каждой упаковки. После удаления восковых крышечек образцы помещают на сетчатый фильтр с диаметром ячеек не более 1 мм, вложенный в стакан, и подогревают в термостате при температуре 40—45 °С. Масса точечной пробы 0,05—0,1 кг.

Все точечные пробы меда объединяют, тщательно перемешивают, закристаллизованный мед предварительно подогревают до температуры 40—45 °С, после чего отбирают среднюю пробу. *Масса средней пробы не менее 1,0 кг.*

5.3.6. Жиры животные, маргарин и растительные масла

От каждой партии продукта составляют выборку упаковочных единиц (бочки, ящики и др. транспортная тара), которая составляет 7 % от всей партии, но не менее трех упаковок.

Точечные пробы жиров отбирают щупом на всю глубину упаковки, помещают в одну емкость, формируют объединенную пробу, подогревают до температуры 40—50 °С, тщательно перемешивают и отбирают среднюю пробу.

Точечные пробы растительных масел отбирают по п. п. 5.3.1.—5.3.2. Из объединенной пробы берут среднюю пробу массой не менее 1,0 кг.

Из партии жира, маргарина, растительного масла, расфасованной в потребительскую тару вместимостью не более 1,0 кг (*л*) (пачки, банки, бутылки и т. п.) отбирают одну единицу продукции из каждых 100 шт.

Из точечных проб твердых жиров после перемешивания формируют объединенную пробу по п. 3.2.1.7, из которой отбирают среднюю пробу.

Точечные пробы жидких растительных масел объединяют и после перемешивания отбирают среднюю пробу.

Объем средней пробы не менее 1,0 кг (л).

5.3.7. Кости

При отборе проб костей от туш животных на мясокомбинатах и в пунктах реализации продукции в выборку включают 10 % туш

(полутуш, четвертин) крупного рогатого скота и 5 % туш (полутуш) овец и свиней.

При транспортировании пищевых костей в ящиках (мешках) в выборку включают 10 % транспортных единиц упаковок. Пробы отбирают из различных 3-х слоев каждой вошедшей в выборку упаковки.

В качестве точечных проб служат передние ребра животных или шейные позвонки, которые наиболее достоверно характеризуют усредненную удельную активность всего скелета животного.

В процессе формирования объединенной пробы точечные пробы костей измельчают, тщательно перемешивают, после чего отбирают среднюю пробу. *Величина средней пробы составляет не менее 1,0 кг.*

5.3.8. Отбор проб плодоовощных продуктов

5.3.8.1. Отбор проб клубнеплодов и корнеплодов.

При отборе проб клубнеплодов и корнеплодов (свекла, картофель, морковь, лук, хрен и др.) от партии корнеклубнеплодов, упакованных в мешки, ящики, поддоны и другую тару, в выборку включают 2—5 % упаковок (но не менее трех). Точечные пробы от каждой контрольной упаковки отбирают из разных слоев (сверху, из середины, снизу) целыми экземплярами по 5—10 штук, тщательно очищая от земли.

Из неупакованных в тару корнеклубнеплодов отбирают по 10—15 проб из разных слоев каждого бурта (насыпи) и по периметру через равные расстояния по ширине и длине. Величина точечной пробы 5—10 клубней. Массы их должны быть примерно равными. Точечные пробы перемешивают, формируют объединенную пробу и отбирают *среднюю пробу массой не менее 3,0 кг.*

5.3.8.2. Отбор проб овощей, фруктов, ягод и бахчевых культур.

Отбор проб овощей и фруктов (помидоры, огурцы, яблоки, груши, баклажаны и т. п.) производят согласно методике отбора корнеплодов по п. 5.3.8.1.

Отбор консервированных продуктов производят по п. 5.3.9.

Из небольших партий продуктов растениеводства (ягоды, зелень и т. п.) точечные пробы отбираются в 4—5 местах. Объединенная проба по массе или объему не должна превышать трехкратного количества, необходимого для измерения. *Объем средней пробы не менее 1,0 кг.*

При отборе проб бахчевых культур, капусты, тыквы и других крупных овощей каждая единица продукции рассматривается как точечная проба. Точечные пробы отбирают методом случайной

выборки в 3—4 местах. Формируют объединенную пробу, из нее отбирают *среднюю пробу массой не менее 3,0 кг.*

5.3.8.3. Отбор проб муки, круп, макаронных изделий, бобовых культур, орехов, сахара и кондитерских изделий.

Объем проб выборки проб муки, крупы, макаронных изделий, бобовых культур, орехов, сахара, кондитерских изделий и т. п. из мешков зависит от количества мешков в партии и определяется в соответствии с нормами отбора проб растениеводства (таблица 10).

Таблица 10

Объем выборки муки, круп и других продуктов, затаренных в мешках

Количество мешков в партии, шт.	Объем выборки, шт.
до 10	Из каждого второго мешка
11—100	5 % + из 5 мешков
100 и более	25 % + из 10 мешков

Из защитых мешков точечные пробы отбирают мешочным щупом.

Для отбора проб продуктов, затаренных в коробки, ящики, в выборку включают 10—20 % упаковочных единиц, но не менее трех. Отбор точечных проб проводят из раскрытой тары в трех точках (сверху, из середины и снизу). Общая масса точечных проб не менее 1,0 кг. Из точечных проб составляют объединенную пробу, из которой после тщательного перемешивания отбирают методом квартования среднюю пробу. *Объем средней пробы не менее 1,0 кг. Объем средней пробы орехов не менее 0,6 кг.*

Отбор проб продуктов, расфасованных в потребительскую тару, производится по п. 5.3.9.

5.3.9. Отбор штучных продуктов

При отборе проб консервированных штучных продуктов (консервы, концентраты, соленья, соки, напитки, вина, коньяки, ликерно-водочная продукция и т. п.), бутилированной воды, продуктов, расфасованных в потребительскую тару (крупы, мука, макаронные изделия, кондитерские изделия, чай, кофе, специи и т. п.), и неупакованных в потребительскую тару (хлеб, булочные и сдобные изделия), единицы штучных продуктов являются точечными пробами.

При отборе проб в выборку включают количество упаковок в соответствии с п. 5.2 (таблица 2) или 3 % упаковок, но не менее двух.

Из каждой упаковки отбирают 10 % от количества продуктов в упаковке при массе штучных продуктов 0,2—3,0 кг (л), но не менее 1,0 кг (л), и 20 % мелких штучных продуктов массой менее 0,2 кг, но не менее 1,0 кг (л).

Хлеб, булочные и сдобные изделия, неупакованные в потребительскую тару, отбирают от партии (с лотков, из ящиков, мешков и т. п.) как штучные продукты согласно п. 5.2 (таблица 2).

При мелкой расфасовке хлебобулочных изделий (менее 0,2 кг) от партии отбирают 20 % штучных изделий.

Из точечных проб составляют объединенную пробу, из которой после тщательного перемешивания отбирают среднюю пробу. *Масса средней пробы не менее 1,0 кг (л).*

Масса объединенной и средней пробы чая, кофе, специй составляет не менее 0,5 кг.

Масса (объем) средней пробы бутилированной питьевой воды, столовых и минеральных вод промышленного розлива, учитывая что допустимые уровни цезия-137 и стронция-90 составляют – 8 Бк/л, должна быть не менее 2 л.

5.3.10. Отбор проб продуктов специализированного детского питания, лечебного питания и питания дошкольников и школьников

5.3.10.1. Продукты детского питания на молочной основе (адаптированные смеси, сухие и жидкие молочные продукты).

При расфасовке детского питания в крупную тару в качестве контрольных мест вскрывают 3 % упаковок, но не менее двух. От продуктов детского питания, расфасованного в мелкую тару – 5 % упаковок, но не менее трех. Из каждой контролируемой упаковки отбирают 1 % от всех штучных продуктов, но не менее 1 коробки (банки). Из точечных проб формируют объединенную пробу, из которой отбирают среднюю пробу. *Масса средней пробы жидкого продукта 1,0 кг, сухого продукта – 0,6 кг.*

5.3.10.2. Продукты детского питания на зерновой (крупяной) и плодоовощной основе.

Отбор проб производится по п. 5.3.10.1.

5.3.10.3. Продукты детского питания на мясной и рыбной основе.

При расфасовке детского питания в качестве контрольных мест вскрывают 10 упаковок, но не менее трех. Из каждой контролируемой упаковки отбирают 10 % от всех штучных продуктов, но не менее 3 единиц продукции. Из точечных проб формируют объединенную пробу, из которой отбирают среднюю пробу. *Масса средней пробы 0,5—1,0 кг.*

5.3.10.4. Продукты специализированного лечебного питания.

Отбор проб производится по п. п. 5.3.10.1—5.3.10.3.

5.3.10.5. Продукты дошкольного и школьного питания.

Отбор проб производится, как при отборе проб обычных продуктов питания (п. п. 5.3.1; 5.3.2; 5.3.9).

5.4. Правила упаковки и транспортирования средних проб

5.4.1. Отобранные для исследования жидкие пробы (молоко, молочные продукты, вода и др.) помещают в сухую чистую стеклянную или полиэтиленовую посуду (банки с навинчивающимися пробками, бутылки, флаконы), которую герметически закрывают. При необходимости скоропортящиеся пробы (молоко, молочные продукты и т. п.) консервируют 40 %-ным раствором формалина (1—2 мл/л).

5.4.2. Пробы корнеплодов, клубнеплодов, овощей, фруктов, бахчевых культур и т. п. помещают в двустенные полиэтиленовые или бумажные мешки и завязывают.

Сыпучие пробы (мука, крупы, макаронные изделия и т. п.) помещают в мешки из плотного полиэтилена и завязывают.

5.4.3. Пробы с большим содержанием влаги (зелень, ягоды и др.) взвешивают непосредственно после отбора, упаковывают в мешки из плотного полиэтилена и завязывают.

5.4.4. Пробы мяса, субпродуктов, костей, рыбы, птицы и т. п. во избежание порчи перед упаковкой завертывают в несколько слоев марли, смоченной 4—5 %-ным раствором формалина, помещают в мешки из плотного полиэтилена и завязывают.

5.4.5. Стеклянную, полиэтиленовую посуду, мешки обертывают пергаментной бумагой, обвязывают шпагатом и опечатывают. Каждую пробу снабжают этикеткой, на которой указывают номер и название пробы, дату и место отбора, ее массу, мощность дозы гамма-излучения от партии и гамма-фон в помещении, где хранятся продукты; в случае высушивания указывают массу сырой и высу-

шенной пробы. Этикетку (опись) завертывают в целлофан (полиэтилен) и упаковывают вместе с пробой.

5.4.6. Упакованные образцы проб размещают в специально приспособленном ящике, перекладывают бумагой или ватой таким образом, чтобы обеспечить целостность отправляемого материала. Ящик опечатывают.

5.4.7. На отобранные пробы составляют сопроводительный документ (акт отбора проб) в 2-х экземплярах (приложение Г).

Один экземпляр акта и опись проб упаковывают вместе с пробами, направляемыми на исследование. Второй экземпляр акта остается на предприятии, в торговом учреждении и т. п., где производится отбор проб.

5.4.8. В исследовательской лаборатории полученные пробы регистрируются в специальном журнале, форма которого должна соответствовать форме акта отбора проб.

6. Приготовление счетных образцов и измерение активности стронция-90 и цезия-137 в пробах пищевых продуктов

6.1. Подготовка проб к измерениям

6.1.1. Первичная подготовка проб к измерениям включает обычную обработку пищевых продуктов на первом этапе приготовления пищи и измельчение их с целью лучшего усреднения пробы и увеличения массы пробы, которую можно разместить в измерительной кювете:

- клубни, корнеплоды, фрукты, пищевую зелень, мясо, рыбу и т. п. промывают проточной водой, удаляют несъедобные части продуктов, с колбасных изделий, сыра, кондитерских изделий снимают защитную оболочку, измельчают с помощью ножа, мясорубки и т. п.;
- твердые продукты, крупяные, бобовые, макаронные, хлебобулочные изделия измельчают с помощью ножа, мясорубки, терки, кофемолки;
- вязкие продукты (сгущенное молоко, мед, джемы и т. п.) при необходимости можно разбавлять до нужной консистенции дистиллированной водой, определив и зафиксировав исходную массу продукта и объем приготовленной смеси.

6.1.2. Приготовление счетного образца для измерения цезия-137 и стронция-90 зависит от используемого метода измерения и чувствительности используемой радиометрической установки.

При измерении нативных проб предварительно подготовленная проба размещается в выбранной измерительной кювете.

Выбор измерительных кювет определяется методикой измерения радионуклида, допустимым уровнем активности радионуклидов в пищевых продуктах; характеристики измерительных кювет приведены в инструкциях к используемым радиометрическим установкам.

Для определения массы измеряемого образца кювету взвешивают до и после ее заполнения.

6.1.3. При необходимости увеличения чувствительности применяемых при исследовании методов измерения возможно использование утвержденных в установленном порядке методов термического концентрирования или частичного, либо полного радиохимического выделения определяемого радионуклида (приложения Д, Е).

Допускается также использование методов концентрирования и радиохимического выделения, не указанных в приложениях, при условии их метрологической аттестации и утверждения органами госсанэпиднадзора РФ.

6.2. Измерение активности радионуклидов

6.2.1. В качестве радиометрических установок при измерении цезия-137 рекомендуется использовать сцинтилляционные и полупроводниковые гамма-спектрометры с блоками детектирования в свинцовой защите.

Исходя из чувствительности выпускаемых в настоящее время отечественных и импортных гамма-спектрометров (минимальная измеряемая активность 3—10 Бк), при измерении цезия-137 в пищевых продуктах с целью определения соответствия их установленным нормативам целесообразно использовать метод измерения нативных проб.

Установленная настоящими МУК масса (объем) анализируемой средней пробы (раздел 5), обеспечивает приемлемую погрешность получаемого результата при измерении в стандартной геометрии – сосуд Маринелли объемом 0,5—1,0 л. Для концентратов и сухих продуктов (молоко сухое, сухие овощи, фрукты, ягоды, грибы, чай, рыба сушеная и т. п.) и дорогостоящих продуктов со значением допустимого уровня активности более 130 Бк/кг (приправы, кофе, дорогостоящая рыба, икра и т. п.) возможно измерение в сосудах Маринелли 0,5 л и чашках Петри.

В тех случаях, когда чувствительности гамма-спектрометра не хватает для получения достоверного результата в нативных пробах,

производят термическое концентрирование (выпаривание, высушивание, обугливание или озоление) проб с последующим измерением полученного концентрата.

Измерение активности производится в соответствии с инструкцией и методическими указаниями к используемому гамма-спектрометру /6, 7/.

Если при гамма-спектрометрическом измерении помимо цезия-137 и калия-40 обнаруживаются другие радионуклиды, то пробу необходимо измерить вторично по программе, предполагающей измерение более широкого радионуклидного состава.

6.2.2. Для измерения активности стронция-90 рекомендуются бета-спектрометры ("Прогресс-бета-М", "Гамма-плюс" и т. п.), характеризующиеся значением минимальной измеряемой активности 0,1—1,0 Бк.

Измерение стронция-90 с помощью бета-спектрометра в режиме нативных проб с использованием программного обеспечения "Прогресс" производится в образцах проб после определения в них цезия-137 и калия-40 гамма-спектрометрическим методом /8/.

В тех случаях, когда чувствительности бета-спектрометра не хватает для измерения содержания стронция-90 в нативных пробах, производят концентрирование путем термической обработки или при помощи специальных радиохимических методик.

Определение содержания стронция-90 в питьевой, минеральной воде и пр. напитках производится в осадке, образующемся после выпаривания или химического концентрирования проб.

Радиохимические методики концентрирования используются также для продуктов, термическое концентрирование которых затруднительно и трудоемко, например, молочные продукты, сгущенное молоко, жиры и т. п. В основу таких методик положены методы химического разложения (денатурирование белка, омыление жиров и т. п.) с последующим соосаждением стронция-90 и иттрия-90 с оксалатами кальция или другими неизотопными носителями. Получаемые осадки служат счетными образцами при бета-спектрометрических измерениях (приложение Д).

6.2.3. При отсутствии спектрометрических установок при определении стронция-90 и цезия-137 в пищевых продуктах необходимо применять радиохимические методики, использование которых рекомендовано СанПиН 2.3.2.560—96 /9,10,11/, а также другие методики, прошедшие метрологическую аттестацию и утвержденные в установленном порядке.

Последующее измерение активности выделенных препаратов выполняется на низкофоновых радиометрах типа УМФ-1500, УМФ-2000, РУБ-01П, РКГ-01А и др.

6.2.4. Результаты лабораторных испытаний оформляются в виде протокола лабораторных испытаний (приложение Ж).

7. Определение соответствия пищевых продуктов требованиям радиационной безопасности

7.1. Для определения соответствия пищевых продуктов критериям радиационной безопасности используются показатель соответствия B и погрешность его определения ΔB, значения которых рассчитывают по результатам измерений удельной активности стронция-90 и цезия-137 в пробе:

$$B = (A_{уд}/H)_{Sr} + (A_{уд}/H)_{Cs} \qquad (1)$$

$$\Delta B = \sqrt{(\Delta A/H)^2_{Sr} + (\Delta A/H)^2_{Cs}}\text{, где} \qquad (2)$$

$A_{уд}$ - измеренное значение удельной активности радионуклида в пробе,

H – допустимый уровень удельной активности радионуклида в испытуемом продукте,

ΔA – абсолютная доверительная ($P = 0{,}95$) погрешность измерения удельной активности.

7.2. Пищевые продукты можно признать безусловно соответствующими критерию радиационной безопасности, если

$$B + \Delta B \leq 1 \qquad (3)$$

7.3. Пищевые продукты должны признаваться безусловно несоответствующими критерию радиационной безопасности, если

$$B - \Delta B > 1 \qquad (4)$$

Пищевые продукты нельзя признать соответствующими критерию радиационной безопасности при

$$B + \Delta B > 1 \qquad (5)$$

Однако если при этом

$$B - \Delta B \leq 1, \qquad (6)$$

то следует иметь в виду, что при проведении более точных измерений (т. е. при уменьшении значения ΔB) существует вероятность получить вместо соотношения (5) условие (3). Тогда может оказаться,

что по результатам более точных измерений данные пищевые продукты могут быть признаны соответствующими критерию безопасности.

7.4. Если величина $(B + \Delta B) > 1$, а $(B - \Delta B) \leq 1$, то прежде чем принять решение по продукту в подобной ситуации рекомендуется:

- произвести повторные исследования образца с увеличением времени измерения и массы пробы;
- изменить метод исследования продукта, в случае необходимости произвести термическое или радиохимическое концентрирование пробы либо использовать радиохимический метод анализа;
- в отдельных спорных случаях произвести повторный отбор проб в соответствии с разделом 5.

7.5. При бракování продукта результаты измерений удельной активности радионуклидов в пробе должны удовлетворять условию точности:

$$\Delta B \leq 0{,}3 \qquad (7)$$

7.6. Гигиеническая оценка пищевого продукта проводится по результатам измерений с использованием показателя соответствия и оформляется в виде гигиенического заключения (приложение 3).

7.7. Возникающиеся спорные вопросы при оценке годности пищевых продуктов могут быть разрешены в апелляционном Совете при Департаменте государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Российской Федерации.

7.8. Пищевые продукты, качество которых не соответствует установленным нормативам, изымаются из обращения. Обоснование возможных способов использования, утилизации или уничтожения пищевых продуктов, признанных непригодными для пищевых целей, проводится их владельцем по согласованию с органами госсанэпидслужбы России согласно установленному порядку.

7.9. Ввоз в страну, хранение и реализация населению пищевых продуктов, не соответствующих установленным нормативам, запрещается.

Приложение А

Список литературы

1. Руководство ИСО/ МЭК № 2 (п. п.13.1, 13.2, 13.5).

Общие термины и определения в области стандартизации и смешенных видов деятельности. Стандартизация продукции. Международные стандарты и руководство ИСО/МЭК в области сертификации и управления качеством.

2. Санитарные правила и нормы (СанПиН 2.3.2.560—96) "Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов". М., 1997.

3. ГОСТы по отбору проб пищевых продуктов.

4. Сертификация пищевых продуктов и продовольственного сырья в Российской Федерации. Правовой режим сертификации. Порядок и правила проведения сертификации пищевой продукции. Государственный контроль и надзор. М., 1996.

5. Методические указания по отбору проб объектов ветеринарного надзора для проведения радиологических исследований. Согласовано. Начальник департамента ветеринарии – В. М. Авилов. Утверждено. Зам. Министра сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации – В. И. Алгинин. №13-7-2/1056 от 10 октября 1997 г.

6. Методика измерения активности радионуклидов в счетных образцах на сцинтилляционном гамма-спектрометре с использованием программного обеспечения "Прогресс". Утв. Нач. Центра метрологии ионизирующих излучений ГНМЦ "ВНИИФТРИ" Госстандарта России – В. П. Ярына. 07.05.96.

7. Гамма-бета спектрометрический комплекс "Прогресс-БГ", паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации. ТО 4362—001—31867313—95. М., 1997.

8. Методика измерения активности бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах с использованием программного обеспечения "Прогресс". Утверждена. Нач. Центра метрологии ионизирующих излучений ГНМЦ "ВНИИФТРИ" Госстандарта России – В. П. Ярына. 07.05.96.

9. Государственная система обеспечения единства измерений. Радиометрические измерения радиоактивных препаратов. МУ 5180—90. Утверждено. Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР – В. И. Чибураев.

10. Стронций-90. Определение в пищевых продуктах. МУ 5778—91. Утв. Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР – В. И. Чибураев.

11. Цезий-137. Определение в пищевых продуктах. МУ 5779—91. Утв. Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР – В. И. Чибураев.

12. Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Методика радиационного контроля. Общие требования. МИ 2453—98. Утв. Зам. Генерального директора ГП "ВНИИФТРИ" Госстандарта России Ю. И. Брегадзе. 28.01.98.

13. Методические рекомендации по санитарному контролю за содержанием радиоактивных веществ в объектах внешней среды /Под ред. А. Н. Марея и А. С. Зыковой. М., 1980. Утв. Главный Государственный санитарный врач СССР – П. В. Бургасов.

14. Определение стронция-90 и цезия-137 в мышечной и костной тканях и других биопробах (без озоления). МР. ЛНИИРГ МЗ РСФСР. Л., 1980.

15. Методика определения радионуклидов стронция-90, цезия-137,134 в меде радиохимическим методом. Ю. Я. Михайлов. НИИ Ветеринарии Госагропрома СССР. М., 1987. Утв. Начальник Главного управления ветеринарии Госагропрома СССР – А. Д. Третьяков. 02.06.87. Согласована. Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР – А. И. Заиченко. 18.05.87.

Приложение Б
(справочное)

Потребление пищевых продуктов населением России и поступление ^{90}Sr и ^{137}Cs с компонентами рациона

Структура рациона населения (в среднем на человека)		Вклад радионуклидов в суточное поступление, %	
Продукт	г/сут	^{90}Sr	^{137}Cs
Хлеб пшеничный, включая муку, макаронные изделия	267	21,0	5,5
Хлеб ржаной	120	2,2	2,0
Молоко и молокопродукты в пересчете на молоко*	596	19,0	12,6
Мясо и мясопродукты	180	8,8	12,0
Рыба и рыбопродукты	35	10,8	2,3
Картофель	303	19,5	47, 4
Овощи и бахчевые	260	13,4	16,3
Фрукты и ягоды	102	5,5	2,0
Итого поступило:	1863	100	100
Суточное поступление радионуклидов, Бк/сут		0,38	1,23
* *исключая сливочное масло*			

Приложение В
(справочное)

Перечень ГОСТов, используемых при отборе проб для лабораторных испытаний

1. Отбор проб молока и молочных продуктов

ГОСТ 3622—68. Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка к испытаниям.

ГОСТ 13928—84. Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу.

ГОСТ 26809—86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу.

2. Отбор проб мяса и мясных продуктов

ГОСТ 7269—79. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести.

ГОСТ 9792—73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и отбора проб.

ГОСТ 4288—76. Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытания.

ГОСТ 20235.0—74. Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества.

ГОСТ 11293—89. Желатин. Технические условия.

3. Отбор проб птицы, яиц, яичного порошка

ГОСТ 7702.0—74. Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества.

ГОСТ 7702.2.0—95. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Метод отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям.

ГОСТ 21784—76. Мясо птицы (тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок). Технические условия.

ГОСТ 25391—82. Мясо цыплят-бройлеров. Технические условия.

ГОСТ 27583—88. Яйца куриные пищевые. Технические условия.

ГОСТ 2858—82. Порошок яичный. Технические условия.

4. Отбор проб рыбы и рыбопродуктов

ГОСТ 7631—85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, орга-

нолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний.

ГОСТ 8756.0—70. Продукты пищевые консервированные. Отбор проб и подготовка их к испытанию.

ГОСТ 20438—75. Водоросли, травы морские и продукты их переработки. Правила приемки. Методы органолептической оценки качества. Методы отбора проб для лабораторных испытаний.

5. Мед

ГОСТ 19792—87. Мед натуральный. Технические условия.

6. Жиры животные, маргарин и растительные масла

ГОСТ 8285—91. Жиры животные топленые. Правила приемки и методы испытаний.

ГОСТ 5471—83. Масла растительные. Правила приемки и методы отбора проб.

ГОСТ 976—91. Маргарин, жиры кондитерские, хлебопекарные и кулинарные. Правила приемки и методы испытаний.

ГОСТ 30004.2—93. Майонезы. Правила приемки и методы испытаний.

ГОСТ 30145—94. Масла эфирные, продукты эфирно-масличного производства. Правила приемки. Отбор проб и методы органолертических испытаний.

7. Кости

ГОСТ 16147—88. Кость. Техническое условие.

8. Отбор проб продукции растениеводства

ГОСТ 27853—88. Овощи соленые и квашеные, плоды и ягоды моченые.

ГОСТ 13341. Овощи сушеные. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб.

ГОСТ 26312—84. Крупа. Правила приемки и методы отбора проб.

ГОСТ 26313—84. Продукт переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб.

ГОСТ 27668—88. Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб.

ГОСТ 12569—85. Сахар. Правила приемки и методы отбора проб.

ГОСТ 14849—89. Изделия макаронные. Правила приемки и методы определения качества.

ГОСТ 5904—82. Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб.

9. Отбор штучной продукции, консервированной и расфасованной в потребительскую тару

ГОСТ 6687.0—86. Продукция безалкогольной промышленности, сиропы, квасы. Правила приемки и отбора проб.

ГОСТ 12786—80. Пиво. Правила приемки и методы отбора проб.

ГОСТ 23268.0—91. Воды минеральные питьевые, лечебные, лечебно-столовые и природно-столовые. Правила приемки и методы отбора проб.

ГОСТ 14137—74. Вина, виноматериалы, коньяки. Отбор проб и подготовка их к испытаниям.

ГОСТ 26668—85. Отбор проб вино-водочной продукции. Отбор проб и подготовка их к испытаниям.

ГОСТ 5667—65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий.

ГОСТ 8756—70. Продукты пищевые консервированные. Отбор проб и подготовка к испытанию.

ГОСТ 15113—77. Концентраты пищевые. Правила приемки, отбора и подготовки проб.

ГОСТ 28876—90. Пряности и приправы. Отбор проб.

ГОСТ 2668—85. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов.

ГОСТ 13273—88. Воды минеральные питьевые, лечебные и лечебно-столовые. Технические условия. Отбор проб по ГОСТ 23268.0—78.

Приложение Г

Акт отбора образцов (проб) №

от "___"_____ 199_ г.

Организация, проводившая отбор образцов (наименование, адрес, телефон, факс) _____

Место отбора проб (наименование и адрес организации, где проводился отбор образцов) _____

Наименование и адрес производителя, дата выработки _____

Наименование вида пищевых продуктов _____

Единица измерений _____

Размер партий номер товарно-транспортной накладной _____

Уровень мощности дозы гамма-излучения (мР/час) _____
(тип радиометра)

на местности _____
в помещении _____
от продукции _____

Результат осмотра партии _____
(состояние упаковки маркировки однородность по радиационному фактору и т. п.)

Проба (образец) отобран в соответствии с МУК 2.6.1.—98 п. п _____

Количество отобранных для испытания образцов _____

_____
(количество образцов масса одного образца)

Цель отбора испытание пищевых продуктов по показателям радиационной безопасности в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.560 –96

Дата отбора проб _____

Подписи

От изготовителя (заказчика) _____ _____
подпись Ф. И. О.

От лаборатории или органа по сертификации _____ _____
подпись Ф. И. О.

Приложение Д
(справочное)

Методики концентрирования проб для бета-спектрометрического определения стронция-90

I. Методы термического концентрирования пищевых продуктов растительного и животного происхождения /8,13/.

Навеску пробы продукта 0,5—1,0 кг сырого веса (в зависимости от величины коэффициента озоления), прошедшую первичную подготовку, поместить в сушильный шкаф и высушить при t = 100 — 120 °С. Сухую пробу перенести в фарфоровые чашки и нагревать на электроплитке или под инфракрасной лампой до полного обугливания. Затем пересыпать в тигли или чашки меньшего размера и озолить в муфельной печи при t = 600—700 °С. Пробу взвесить, растереть в фарфоровой ступке и навеску 10—15 г золы поместить в измерительную кювету, уплотнить и измерить на бета-спектрометре.

Процедуру концентрирования не обязательно доводить до озоления в муфельной печи. В зависимости от удельной активности стронция-90 концентрирование может быть остановлено на стадии сушки или обугливания. В любом случае по окончании концентрирования пробу необходимо взвесить.

Объем пробы для бета-спекторметрического измерения зависит от коэффициентов озоления исследуемых продуктов (табл. 1).

Таблица 1

Значения коэффициентов озоления основных пищевых продуктов

Продукт	Коэффициент озоления, г/кг (л)	*Объем пробы для бета-спектрометрического измерения, кг (л)	Продукт	Коэффициент озоления, г/кг(л)	Объем пробы для бета-спектрометрического измерения, кг (л)
Молоко, молоко сух.	7—9	1,0	крупы	12 27	0,5
овощи (картофель, капуста)	8 12	1,0	мясо, рыба	15 – 30	0,5
Хлеб пшен., ржан., мука	12—17	0,5	зелень	15 20	0,5
Зерновые	22— 40	0,5			
* *масса пробы в измерительной кювете - 10 - 15 г*					

2. Концентрирование пищевых продуктов животного происхождения методом кислотного озоления /10/.

Методика предназначена для переведения в раствор проб мяса, молока и молочных продуктов (сгущенного и концентрированного молока, йогурта, творога, сыра, масла и т. п.), растительных и животных жиров, продуктов их переработки и основана на полной минерализации проб концентрированной азотной кислотой и перекисью водорода при нагревании. Масса (объем) пробы – 0,5—1,0 кг(л).

В 2-литровый термостойкий стакан поместить 500 $см^3$ концентрированной азотной кислоты, нагреть до кипения и постепенно при перемешивании порциями (10—20 г) внести пробу. После того как вся масса продукта внесена в стакан, внести растворы носителей иттрия, стронция, цезия и, продолжая кипячение, порциями (5—10 $см^3$) добавить перекись водорода до полного разложения пробы (прекращение выделения бурых паров и осветления раствора). Если проба полностью не разложилась, необходимо добавить еще 200 $см^3$ азотной кислоты.

Особое внимание необходимо обратить на возможность образования обильной пены при растворении, которое может привести к выбросу раствора, и соблюдать предельную осторожность.

После полного разложения пробу охладить, застывший жир удалить, промыть его 6 н азотной кислотой, промывной раствор присоединить к основному. Раствор прокипятить еще 10—20 мин до полного разложения перекиси водорода (прекращение выделения мелких пузырьков) и долить равным объемом дистиллированной воды. Из теплого раствора осадить оксалаты щелочно-земельных металлов.

К раствору прибавить 10—20 $см^3$ 8 %-ной щавелевой кислоты или насыщенного раствора щавелевокислого аммония и прилить 25 %-ный раствор аммиака до pH 1,5. Раствор с осадком выдержать в течение 5—10 мин на водяной бане, охладить, осадок отфильтровать через фильтр (синяя лента), промыть водой с добавлением нескольких капель аммиака, подсушить, взвесить и поместить в измерительную кювету бета-спектрометра. Измерения производятся в соответствии с инструкцией к измеряемому прибору и методическими рекомендациями к нему.

3. Концентрирование проб молока методом кислотного створаживания /14/.

Метод заключается в переведении в раствор стронция-90 из проб молока без предварительного озоления путем кислотного створаживания 2 н соляной кислотой. Метод основан на том, что

при кислотном сквашивании молока при нагревании в сыворотку переходит 90—95 % стронция-90.

Пробу молока объемом 1—2 л подкислить 2 н соляной кислотой до pH 3 и нагреть на водяной бане при t = 90—100 °С в течение 2 ч до отделения сыворотки от творожистой массы. Сыворотку слить через двойной слой марли и профильтровать через большой фильтр из фильтровальной бумаги. Замерить объем отфильтрованной сыворотки (*Vc*). Объем молока связан с объемом сыворотки соотношением:

$$V_м = Vc / 0{,}85 \text{, где}$$

Vc – объем отфильтрованной сыворотки, л;

Vм – объем молока, взятого на анализ, л.

Сыворотку подкислить 2 н соляной кислотой до pH 2, внести носители стронция и цезия и из раствора осадить оксалаты щелочноземельных элементов, как это указано в п. 2 данного приложения.

4. Методы концентрирования проб меда и плодово-ягодных концентратов с сахаром /15/.

Навеску пробы 0,25—0,5 кг разбавить водой в соотношении 1 : 4, подкислить смесь соляной кислотой до pH 2—3, внести растворы носителей стронция и цезия и раствор соли кальция из расчета 0,5 г кальция на пробу. Смесь довести до кипения при постоянном помешивании, прокипятить в течение 20—50 мин (в зависимости от количества нерастворившихся плодов и ягод). Смесь охладить, отфильтровать от нерастворившейся взвеси и из раствора осадить оксалаты щелочноземельных элементов, как это указано в п. 2 данного приложения. Если масса взвеси большая, то нерастворившейся остаток подсушить, озолить в муфеле, растворить в 2 н соляной кислоте и раствор присоединить к основному фильтрату.

5. Методы концентрирования напитков /13/.

Отобранную для анализа среднюю пробу напитков (1,0 л) подкислить азотной кислотой до pH 3, добавить носители стронция и цезия и выпарить на электроплитках или на газу, подливая частями, в термостойком стакане до минимального объема (до начала выпадения осадка). Замерить объем раствора и нанести его в теплом виде в измерительную кювету спектрометра. Объем раствора в измерительной кювете фиксируют. Измерения производят в соответствии с инструкцией к измерительному прибору и методическими рекомендациями к нему.

В пробы напитков, содержащих большое количество сахара, при выпаривании добавить каплями перекись водорода для частичного разложения сахара.

Приложение Е

Перечень методик испытаний, допускаемых к применению при контроле показателя соответствия

1. Методика измерение активности радионуклидов в счетных образцах на сцинтилляционном гамма-спектрометре с использованием программного обеспечения "Прогресс". Утверждена. Нач. центра метрологии ионизирующих излучений ГНМЦ "ВНИИФТРИ" Госстандарта России – В. П. Ярына. 01.05.96.

2. Методика измерения активности бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах с использованием программного обеспечения "Прогресс". Утверждена. Нач. Центра метрологии ионизирующих излучений ГНМЦ "ВНИИФТРИ" Госстандарта России – В. П. Ярына. 07.05.96.

3. Стронций-90. Определение в пищевых продуктах. МУ 5778—91.Утв. Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР – В. И. Чибураев.

4. Цезий-137. Определение в пищевых продуктах. МУ 5779—91. Утв. Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР – В. И. Чибураев.

5. Государственная система обеспечения единства измерений. Радиометрические измерения радиоактивных препаратов. МУ 5180—90. Утв. Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР – В. И. Чибураев.

6. Методические рекомендации по санитарному контролю за содержанием радиоактивных веществ в объектах внешней среды /Под ред. А. Н. Марея и А. С. Зыковой. М., 1980. Утв. Главный Государственный санитарный врач СССР – П. В. Бургасов.

7. Методика определения радионуклидов стронция-90, цезия-137, 134 в меде радиохимическим методом. Ю. Я. Михайлов, НИИ Ветеринарии Госагропрома СССР. М., 1987. Утверждена. Начальник Главного управления ветеринарии Госагропрома СССР – А. Д. Третьяков. 02.06.87. Согласована. Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР – А. И. Заиченко. 18.05.87.

8. Определение стронция-90 и цезия-137 в мышечной и костной тканях и других биопробах (без озоления). МР. ЛНИИРГ МЗ РСФСР. Л., 1980.

Приложение Ж

Аккредитованная Испытательная лаборатория (центр, институт)

_____

Юридический адрес _____
Телефон, факс _____
Расчетный счет _____

_____

АТТЕСТАТ "Системы"	УТВЕРЖДАЮ
или Госстандарта РФ	руководитель учреждения
№_____от "___"_____199_ г.	_____
зарегистрирован в Госреестре	"___"_____
№_____от "___"_____199_ г.	М. П.

ПРОТОКОЛ
лабораторных испытаний

Радиологические исследования
№_____от "___"_____

1. Наименование предприятия, организации (заявитель) _____
2. Юридический адрес _____
3. Наименование образца (пробы), дата изготовления _____
4. Изготовитель (фирма, предприятие) _____
_____ страна _____
5. Время и дата отбора _____ "___" _____
Ф.И.О., должность _____
Условия доставки _____
Доставлен в лабораторию____ "___" _____
6. Дополнительные сведения _____
7. Нормативная документация (НД) на продукты _____

_____

8. Нормативная документация, регламентирующая объем лабораторных исследований и их оценку, используемые методы измерений:

_____

_____

Код образца (пробы) _____
Регистрационный номер в журнале № _____

_____

Продолжение приложения Ж

Результат измерений

Определяемые показатели	Результаты исследований, удельная активность (А), Бк/кг(л)	Суммарная погрешность исследования (ΔА), Бк/кг(л)	Допусти-мый уровень (Н), Бк/кг(л)	Значения соотношений: А/Н; ΔА/Н	НД на методы исследования
Стронций–90					
Цезий–137					
Прочие радионуклиды					

Значение показателя соответствия

$$B = (A/H)^{90}_{Sr} + (A/H)^{137}_{Cs}$$

$$\Delta B = \sqrt{(\Delta A/H)^{2\,90}_{Sr} + (\Delta A/H)^{2\,137}_{Cs}}$$

$$B + \Delta B \leq 1;\ B - \Delta B \leq 1$$

$$B - \Delta B > 1;\ B + \Delta B > 1$$

(значение показателя соответствия, как рассчитывался, наличие прочих радионуклидов и т. п)

Ф. И. О., должность лица, ответственного за оформление данного протокола, подпись _____

Руководитель ИЛЦ
Ф. И. О., должность _____
(подпись) (Ф. И. О.)

“ ” _____

Приложение 3

УТВЕРЖДЕНО
Приказ
Минздрава России
от 20 июля 1998 г. № 217

_____

(наименование и реквизиты учреждения)

Гигиеническое заключение на продукцию, товар

№_____ от_____

Продукция _____

_____

_____

(наименование)

допущена к производству, поставке, реализации, использованию на территории Российской Федерации (ненужное зачеркнуть).

Организация-разработчик нормативной документации _____

_____

Организация-изготовитель _____

_____

Получатель гигиенического заключения _____

_____

Нормативная и технологическая документация _____

_____

Протокол исследований _____

_____

(наименование учреждения, проводившего исследование)

Реквизиты импортной продукции: _____

_____

Продолжение приложения 3

Гигиеническая характеристика продукции

Вещества, показатели (факторы)	Гигиенический норматив (СанПиН, МДУ, ПДК и т. д.)

Область применения_____

Необходимые условия использования, хранения, транспортирования и меры безопасности: _____

Информация, наносимая на этикетку: _____

Настоящее заключение действительно до _____

Главный государственный санитарный врач (заместитель главного государственного санитарного врача) Ф. И. О., подпись

Печать

Приложение И
(справочное)

Допустимые уровни цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах (извлечение из Санитарных правил и норм СанПиН 2.3.2.560—96 "Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов")

6. Гигиенические нормативы качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов

№№ п/п	Группа продуктов	Допустимые уровни, Бк/кг(л)		Примечание
		цезий-137	стронций-90	
1	2	3	4	5
6.1	***Мясо и мясопродукты; птица, яйца и продукты их переработки***			
6.1.1	Мясо, в том числе полуфабрикаты, свежие, охлажденные, замороженные (все виды убойных промысловых и диких животных)	160 250 320 160	50 80 100 200	мясо без костей оленина без костей мясо диких животных кости (все виды)
6.1.2	Субпродукты убойных животных, охлажденные, замороженные, (печень, почки, язык, мозги, сердце, кровь пищевая и др.)	по п. 6.1.1	по п. 6.1.1.	
6.1.3	Жир-сырец говяжий, свиной, бараний и др. убойных животных, шпик свиной	–	–	см. раздел "Масличное сырье и жировые продукты" (п.7.4)
6.1.4	Колбасные изделия, копчености, кулинарные изделия из мяса	по п. 6.1.1	по п. 6. 1.1	контроль по сырью

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.1.5	Мясопродукты с использованием субпродуктов (паштеты, ливерные колбасы, зельцы, студни, кровяные колбасы)	по п. 6.1.1	по п. 6.1.1	контроль по сырью
6.1.6	Консервы из мяса, мясорастительные	по п. 6.1.1	по п. 6.1.1	контроль по сырью
6.1.7	Консервы из субпродуктов, в том числе паштетные (все виды убойных и промысловых животных)	по п. 6.1.1	по п. 6.1.1	контроль по сырью
6.1.8	Мясо сублимационной и тепловой сушки	по п. 6.1.1	по п. 6.1.1	в пересчете на исходный продукт с учетом сухих веществ в нем и конечном продукте, контроль по сырью
6.1.9	Птица, в том числе полуфабрикаты, свежие, охлажденные, замороженные (все виды убойной, промысловой и дикой птицы)	180	80	
6.1.10	Субпродукты птицы, охлажденные, замороженные	по п. 6.1.9	по п. 6.1.9	
6.1.11	Колбасные изделия копчености, кулинарные изделия из мяса птицы	по п. 6.1.9	по п. 6.1.9	контроль по сырью
6.1.12	Мясопродукты с использованием субпродуктов птицы (паштеты, ливерные колбасы и др.)	по п. 6.1.9	по п. 6.1.9	контроль по сырью

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.1.13	Консервы из мяса птицы, мясорастительные, в т. ч. паштетные	по п. 6.1.9	по п. 6.1.9	контроль по сырью
6.1.14	Мясо птицы сублимационной и тепловой сушки	по п. 6.1.9	по п. 6.1.9	в пересчете на исходный продукт с учетом сухих веществ в нем и конечном продукте, контроль по сырью
6.1.15	Яйца и продукты их переработки (яйцо, меланж)	80	50	
6.1.16	Яичный порошок	по п. 6.1.15	по п. 6.1.15	в пересчете на исходный продукт с учетом сухих веществ в нем и конечном продукте, контроль по сырью
6.2	***Молоко и молочные продукты***			
6.2.1	Молоко-сырье, сливки-сырье, молоко пастеризованное, стерилизованное и топленое, сметана, кисломолочные напитки	50	25	
6.2.2	Творог и творожные изделия	по п. 6.2.1	по п. 6.2.1	контроль по сырью
6.2.3	Консервы молочные (молоко сгущенное и концентрированное)	200	100	
6.2.4	Продукты молочные сухие: молоко, сливки, смеси для мороженого	360	200	

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.2.5	Концентраты молочных белков, казеин, казеинаты, гидролизаты молочных белков	по п. 6.9.2	по п. 6.9.2	см. раздел "Другие продукты"
6.2.6	Сыры сычужные и плавленые	50	100	
6.2.7	Мороженое	по п. 6.2.1	по п. 6.2.1	
6.2.8	Масло коровье	по п. 6.7.6	по п. 6.7.6	см. раздел "Масличное сырье и жировые продукты"
6.3	***Рыба, нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них***			
6.3.1	Рыба живая, рыба-сырец, охлажденная, мороженая, фарш, филе	130	100	
6.3.2	Консервы и пресервы рыбные	по п. 6.3.1	по п. 6.3.1	контроль по сырью
6.3.3	Рыба сушеная, вяленая, копченая, соленая, маринованная и др. рыбная продукция, готовая к употреблению			
6.3.3.1	Копченая, соленая, маринованная и др. рыбная продукция	по п. 6.3.1	по п. 6.3.1	
6.3.3.2	Рыба сушеная, вяленая	260	200	
6.3.4	Икра и молоки рыб и продукты из них	по п. 6.3.1	по п. 6.3.1	
6.3.5	Печень рыб и продукты из них	по п. 6.3.1	по п. 6.3.1	для изделий из печени – контроль по сырью

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.3.6	Рыбий жир	по п. 6.7.7	по п. 6.7.7	см. раздел "Масличное сырье и жировые продукты"
6.3.7	Нерыбные объекты промысла (моллюски, ракообразные, водоросли морские) и продукты их переработки, земноводные, пресмыкающиеся	200	100	
6.4	***Зерно (семена), мукомольно-крупяные и хлебобулочные изделия***			
6.4.1	Зерно продовольственное, в т. ч. пшеница, рожь, тритикале, овес, ячмень, просо, гречиха, рис, кукуруза, сорго	80	140	
6.4.2	Семена зернобобовых, в т. ч. горох, фасоль, маш, чипа, чечевица, нут, соя	60	100	
6.4.3	Крупа, толокно, хлопья	60	100	
6.4.4	Мука пшеничная, в т. ч. для макаронных изделий, ржаная, тритикалевая, кукурузная, ячменная, просяная (пшенная), рисовая, гречневая, гороховая, сорговая, соевая	60	100	
6.4.5	Макаронные изделия	60	80	
6.4.6	Отруби пищевые (пшеничные, ржаные)	по п. 6.9.5	по п. 6.9.5	см. раздел "Другие продукты"
6.4.7	Хлеб, булочные и сдобные изделия	40	70	

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.4.8	Бараночные, сухарные изделия, хлебные палочки, соломка и др.	50	80	
6.4.9	Мучные кондитерские изделия	по п. 6.5.5	по п. 6.5.5	см. раздел "Сахар и кондитерские изделия"
6.5	***Сахар и кондитерские изделия***			
6.5.1	Сахар	140	100	
6.5.2	Сахаристые кондитерские изделия: карамель, конфеты глазурованные и неглазурованные, помадные, сбивные, грильяжные, пралиновые, марципановые, фруктово-ягодные, ирис, халва, пастила, зефир, мармелад, желейные изделия	140	100	
6.5.3	Сахаристые кондитерские изделия: шоколад и изделия из него	по п. 6.5.1	по п. 6.5.1	
6.5.4	Какао-бобы и какао- продукты	100	80	
6.5.5	Мучные кондитерские изделия	50	80	
6.5.6	Мед	100	80	

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.6	***Плодоовощная продукция***			
6.6.1	Свежие и свежезамороженные овощи, картофель, бахчевые, фрукты, ягоды, грибы: картофель овощи, бахчевые фрукты, ягоды, виноград грибы	 320 130 40 500	 60 50 50 50	
6.6.2	Сухие овощи, картофель, фрукты, ягоды, грибы: картофель овощи, бахчевые фрукты, ягоды, виноград грибы	 1200 600 200 2500	 240 240 240 250	
6.6.3	Консервы овощные, фруктовые, ягодные	по п. 6.6.1	по п. 6. 6.1	контроль по сырью
6.6.4	Консервы грибные	по п. 6. 6.1	по п. 6.6.1	контроль по сырью
6.6.5	Соки, напитки, концентраты овощные, фруктовые, ягодные (консервированные) соки: соки, напитки концентраты	 по п. 6.6.1 1200	 по п. 6. 6.1 240	
6.6.6	Джемы, варенье, повидло, конфитюры, сиропы, плоды и ягоды, протертые с сахаром и др. плодово-ягодные концентраты с сахаром	80	70	

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.6.7	Овощи и фрукты, грибы соленые, маринованные, квашеные, моченые	по п. 6.6.1	по п. 6.6.1	контроль по сырью
6.6.8	Специи и пряности столовые (сухие)	200	100	
6.6.9	Орехи	200	100	
6.6.10	Чай (черный, зеленый, плиточный)	400	100	
6.6.11	Кофе (в зернах, молотый, растворимый)	300	100	
6.7	***Масличное сырье и жировые продукты***			
6.7.1	Семена масличных культур (подсолнечника, сои, хлопчатника, кукурузы, льна, горчицы, рапса, арахиса)	70	90	
6.7.2	Масло растительное (все виды)	60	80	
6.7.3	Продукты переработки растительных масел (маргарины, кулинарные жиры, кондитерские жиры, майонезы, фосфатидные концентраты)	по п. 6.7.2	по п. 6.7.2	контроль по сырью
6.7.4	Жир-сырец говяжий, свиной, бараний и др. убойных животных (охлажденный, замороженный). Шпик свиной охлажденный, замороженный, соленый, копченый	60 100	80 50	шпик свиной
6.7.5	Жиры животные, топленые	по п. 6.7.4	по п. 6.7.4	контроль по сырью

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.7.6	Масло коровье	100	60	
6.7.7	Рыбий жир в качестве лечебно-профилактического средства (все виды)	60	80	
6.8	***Напитки***			
6.8.1.	Питьевая вода, столовые, минеральные воды промышленного розлива (в том числе искусственно минерализованные воды)	8	8	
6.8.2.	Соки, напитки, концентраты овощные, фруктовые, ягодные (консервированные)	по п. 6.6.5	по п. 6.6.5	см. раздел "Плодоовощная продукция"
6.8.3	Напитки на настоях и эссенциях (безалкогольные)	70	100	
6.8.4	Пиво, вино и др. спиртные напитки	70	100	
6.9	***Другие продукты***			
6.9.1	Изоляторы, концентраты и гидролизаты растительных белков; мука и пищевой шрот из семян бобовых, масличных и нетрадиционных культур	80	100	
6.9.2	Концентраты молочных сывороточных белков, казеин, казеинаты, гидролизаты молочных белков	160	80	
6.9.3	Концентраты белков крови (сухой концентрат плазмы, сыворотки, альбумин пищевой)	160	80	

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.9.4	Пшеничные зародышевые хлопья и шрот из них	80	140	
6.9.5	Отруби пищевые из зерновых и зернобобовых культур; пищевые волокна из отрубей	80 60	140 100	зерновые зернобобовые
6.9.6	Пектин, агар	160	80	
6.9.7	Желатин	160	80	
6.9.8	Крахмал, патока и продукты их переработки	400	100	
6.9.9	Дрожжи пищевые, биомасса одноклеточных растений, бакпрепараты	100	80	
6.9.10	Бульоны пищевые сухие	160	50	
6.9.11	Ксилит, сорбит, маннит и др. сахароспирты	200	100	
6.9.12	Соль поваренная и лечебно-профилактическая	300	100	
6.9.13	Аминокислотные смеси	200	100	
6.9.14	Концентраты пищевые			содержание радионуклидов рассчитывается по основному(ым) компоненту(ам) как по массовой доле, так и по допустимому уровню этих контаминатов

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
6.10	Биологически активные добавки к пище			
6.10.1	БАД-источники пищевых веществ (нутрицевтики)			
6.10.1.1	БАД-источники преимущественно пищевых волокон (пектины, отруби, растительная клетчатка, микрокристаллическая целлюлоза)	200	100	
6.10.2	БАД-источники физиологически активных веществ (парафармацевтики)			
6.10.2.1	БАД на растительной основе – жидкие, сухие	200	100	

8. Гигиенические нормативы качества и безопасности продуктов детского питания

№№ п/п	Группа продуктов	Допустимые уровни, Бк/кг (л)		Примечание
		цезий-137	стронций-90	
1	2	3	4	5
8.1	***Продукты для детей раннего возраста***			
8.1.1	Продукты на молочной основе			
8.1.1.1	Адаптированные молочные смеси (сухие, жидкие и кисломолочные)	40	25	в готовом к употреблению продукте

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
8.1.1.2	Частично адаптированные молочные смеси (в том числе последующие формулы)	по п. 8.1.1.1	по п. 8.1.1.1	
8.1.1.3	Молоко стерилизованное (витаминизированное и др.)	по п. 8.1.1.1	по п. 8.1.1.1	
8.1.1.4	Кисломолочные продукты	по п. 8.1.1.1	по п. 8.1.1.1	
8.1.1.5	Творог детский	по п. 8.1.1.1	по п. 8.1.1.1	
8.1.1.6	Молоко сухое для детского питания (требующее кипячения после восстановления)	по п. 8.1.1.1	по п. 8.1.1.1	в готовом к употреблению продукте
8.1.1.7	Сухие и жидкие молочные напитки (для детей от 1 года до 3 лет)	по п. 8.1.1.1	по п. 8.1.1.1	для сухих напитков – в пересчете на восстановленный продукт
8.1.2	Продукты прикорма на зерновой основе			
8.1.2.1	Мука и крупа для детского питания (рисовая, гречневая, манная, пшеничная, кукурузная, овсяная), требующая варки	50	40	
8.1.2.2	Мука быстрорастворимая (инстантная) для детского питания, обогащенная витаминами и минеральными солями, сухими плодоовощными добавками, ароматизаторами	по п. 8.1.2.1	по п. 8.1.2.1	

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
8.1.2.3	Каши сухие молочные (рисовая, гречневая, пшеничная, манная, кукурузная, овсяная и др.), требующие варки	50	40	в пересчете на восстановленный продукт
8.1.2.4	Каши сухие молочные быстрорастворимые (инстантные), обогащенные витаминами и минеральными солями, сухими плодоовощными добавками, ароматизаторами (рисовая, гречневая, пшеничная, манная, кукурузная, овсяная и др.)	по п. 8.1.2.1	по п. 8.1.2.1	
8.1.2.5	Растворимое печенье	по п. 8.1.2.1	по п. 8.1.2.1	
8.1.3	Продукты прикорма на плодоовощной основе, плодоовощные консервы (предусмотрен выпуск консервов 3-х степеней измельчения)	60	40	
8.1.4	Продукты прикорма на мясной основе			
8.1.4.1	Консервы из мяса говядины, свинины, конины и субпродуктов	70	30	
8.1.4.2	Консервированные колбаски на мясной основе (с 1,5 лет жизни и старше)	по п. 8.1.4.1	по п. 8.1.4.1	
8.1.4.3	Консервы из мяса птицы	по п. 8.1.4.1	по п. 8.1.4.1	

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5
8.1.4.4	Мясорастительные консервы	70	30	
8.1.5	Продукты прикорма на рыбной основе			
8.1.5.1	Рыбные консервы	100	60	
8.1 5.2	Рыборастительные консервы	100	60	
8.2	***Продукты для питания дошкольников и школьников***			
8.2.1	Продукты на мясной основе			
8.2.1.1	Мясные консервы (из мяса говядины, свинины, курицы, индейки и др.)	70	30	
8.2.1.2	Колбасные изделия	по п. 8.2.1.1	по п. 8.2.1.1	
8.2.1.3	Мясные полуфабрикаты	по п. 8.2.1.1	по п. 8.2.1.1	
8.2.1.4	Паштеты и кулинарные изделия	по п. 8.2.1.1	по п. 8.2.1.1	
8.2.2	Хлебобулочные и мукомольно-крупяные изделия	50	40	
8.3	***Специализированные продукты для лечебного питания детей***			
8.3.1	Низколактозные молочные продукты сухие: адаптированный низколактозный продукт, низколактозное молоко	40	25	в готовом к употреблению продукте
8.3.2	Продукты на основе изолята соевого белка (типа инстант)	50	40	в готовом к употреблению продукте

1	2	3	4	5
8.3.3	Сухие молочные диетические продукты (энпиты) "Белковый", "Калорийный", "Низкожировой", "Противоанемический"	по п. 8.3.1.	по п. 8.3.1.	в готовом к употреблению продукте
8.3.4	Безбелковые продукты (крахмалы, крупы и макаронные изделия)	50	40	в готовом к употреблению продукте
8.3.5	Гидролизаты белка (сухие, типа инстант)	по п. 8.3.1	по п. 8.3.1	
8.3.6	Сублимированные продукты			
8.3.6.1	Сублимированные продукты на молочной основе (творог)	по п. 8.3.1	по п. 8.3.1	
8.3.6.2	Сублимированные продукты на мясной основе	70	30	
8.3.7	Продукты для недоношенных детей (на молочной основе)	по п. 8.3.1	по п. 8.3.1	
8.3.8	Биологически активные добавки (БАД)	по п. 8.3.1	по п. 8.3.1	

Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка

МУК 2.6.1.717—98

Редакторы Акопова Н. Е., Максакова Е. И.
Технический редактор Свиридова Л. В.

Подписано в печать 21.12.98

Формат 60x90/16 Печ. л.3,75

Тираж 3000 экз. Заказ 20

ЛР № 021232 от 23.06.97 г.
Министерство здравоохранения Российской Федерации
101431, Москва, Рахмановский пер., д. 3

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
Издательским отделом
Федерального центра госсанэпиднадзора Минздрава России
125167, Москва, проезд Аэропорта, 11
Отделение реализации, тел. 198-61-01

gost.e-ecolog.ru