

Способы снижения концентрации радионуклидов в загрязненных продуктах питания

А.В.ЛЕЖНЕВ, канд. техн. наук, доцент, **А.И.ДАДОН**, зав. лабораторией,
А.А.ЛЕЖНЕВ (БАТУ)

ГРИБЫ.

Собранные грибы тщательно очищаются от лесного мусора и промываются в холодной воде, нарезаются на куски, заливаются раствором поваренной соли (30 граммов на литр воды). Соотношение массы грибов к объему воды должно быть 1:1. Такие грибы, как масленок, польский гриб, моховик желто-бурый, горькушка, черный и белый груздь, волнушка, зеленка и др., являющиеся аккумуляторами радиоцезия, необходимо вымачивать в течение суток.

Далее грибы доводятся до кипения и кипятятся 10 минут, после чего раствор сливается. Затем снова промываются холодной водой и заливаются свежим раствором, кипятятся. Общее время кипячения должно составлять не менее 60 минут.

Такой режим обработки грибов снижает концентрацию радионуклидов в них в 100 и более раз. После такой обработки грибы можно жарить, солить (при засолке грибов часть радионуклидов переходит в рассол, поэтому перед использованием их лучше промыть), мариновать. Этот способ пригоден и для обработки сушеных грибов.

РЫБА.

Рыба очищается от чешуи, внутренностей, обязательно удаляются плавники и головы. Затем хорошо промывается в проточной воде. Далее рыба разрезается на куски по 500-100 граммов (мелкую можно не резать) и помещается в раствор поваренной соли. Каждые 1,5 часа раствор заменя-

ется на свежий. Замену необходимо производить не менее 3 раз. Можно менять раствор чаще – это только ускорит очистку продукта от радионуклидов. После такой обработки рыбу можно употреблять в пищу в любом виде.

Загрязнение рыб цезием-137 зависит от места их обитания. Так, наиболее загрязненными являются рыбы, находящиеся в основном в придонном слое, такие, как карась, линь, окунь, щука, карп, сом и др., а наименее загрязненными – обитатели верхних слоев вод – плотва, судак, голавль и др. Скелеты всех рыб очень эффективно накапливают в своих костях стронций-90, независимо от проточности водоема. Наиболее чистыми как по цезию, так и по стронцию по сравнению с остальными являются судак и лещ.

МОЛОКО.

Для того, чтобы снизить концентрацию радиоактивных веществ в молоке, его необходимо переработать в продукты более длительного хранения (сливки, сметану, творог, сыр, сливочное и

топленое масло). Такие продукты обычно получают следующими способами. Первый – приготовление сливок из молока и получение из последнего тощего (обезжиренного творога). Второй – приготовление из цельного молока жирного творога. Это позволит снизить загрязнение конечного продукта в 4 – 6 раз. Сыворотку, которая образуется при оттопке молока, необходимо исключить из употребления в пищу, т.к. в нее перешли радиоактивные вещества.

При переработке сливок, сметаны на сливочное масло основная доза переходит в пахту и промывную воду. При переработке молока на сливочное масло содержание радиоцезия снижается в 8 – 10 раз. А переработка сливочного масла на топленое сопровождается практически полным отделением радиоактивных веществ с оттопками, что позволяет очистить конечный продукт почти полностью (в 90 – 100 раз).

МЯСО.

Мясо домашних и, особенно диких животных (больше всего

1. Способы переработки мяса и степень снижения концентрации радиоцезия в продуктах

Способы переработки	Продукт	Снижение содержания радиоцезия в продукте, раз
Варка (30-40 минут)	мясо	3-6
Засолка и вымачивание солонины (3-4 разовая обработка со сменой рассола)	мясо	3-100
Промывка в проточной воде или в растворе поваренной соли (12 часов)	мясо	1,5-3
Перетопка	сало	20

накапливают радионуклиды кабан и заяц, несколько меньше – лось и олень), превышающее допустимые уровни радиоактивного загрязнения, необходимо подвергать переработке.

Имеется ряд простых, безвредных и достаточно эффективных способов переработки загрязненного радионуклидами мяса:

При помощи промывки в проточной воде или вымачивания в соляном растворе.

Известно, что радиоактивные элементы вымываются водным раствором поваренной соли. В водный соляной раствор можно добавить и немного уксусной эссенции или аскорбиновой кислоты. Тогда из очищаемого продукта белки не теряются. При этом цезий – активный и подвижный элемент – быстро переходит в раствор. Стронций же образует с кислотами гидроокислы, не растворимые в воде и выпадающие в осадок. Надо только периодически заменять раствор свежим.

Так, при промывке загрязненного радионуклидами мяса в проточной воде или вымачивании его в растворе поваренной соли на протяжении 6-12 часов концентрация радионуклидов в нем уменьшается более чем в два раза.

При помощи варки.

Снизить концентрацию радиоактивных веществ в мясе, предварительно промытом водой и вымоченном в соляном растворе, можно также и при помощи варки, но с обязательным удалением отвара (бульона) после 8 – 10-ти минутного кипячения.

Следует иметь в виду, что аккумулярованные в мясе, внутренних органах и костях радионуклиды экстрагируются по-разному. Так, при варке из мяса, а также из печени и легких, загрязненных радионуклидами, в бульон переходит примерно 50% стронция и цезия, а из костей – всего 3-5 %.

При засолке (консервации).

Один из способов консервации мяса (путем засолки его в рассоле) для длительного хранения –

широко известное приготовление солонины. При этом уже через месяц до 30 % радионуклидов переходит в рассол.

Выведение цезия из солонины, нарезанной по 20-30 граммов, проводится просто – с помощью холодной воды при температуре 4-5 градусов, которая заменяется на чистую через 3 часа и не менее трех раз. Если после этого в солонине ощущается избыток соли, вымывание можно продолжить. Очищенная таким образом от радионуклидов солонина пригодна для приготовления колбас и другой кулинарной обработки.

При засолке (мяса, овощей и др.) такие минеральные вещества, как натрий и калий, аналогичные по своим свойствам цезию, вытесняют его из продуктов питания. На этом и основан способ извлечения цезия из мяса при вымачивании его в 10 %-ном растворе соли.

При перетопке.

Сало содержит меньшее количество радионуклидов, чем другие продукты животноводства. При его перетопке 95 % цезия-137 остается в шкварке, а жир становится практически совершенно чистым.

ОВОЩИ И ФРУКТЫ.

При подготовке продуктов растениеводства к употреблению необходимо использовать простейшие приемы первичной очистки, что приводит к снижению радиоактивного загрязнения продуктов в 2-10 и более раз. Это:

Тщательная промывка овощей и фруктов (особенно поврежденных) от грязи в проточной воде;

Снятие верхнего кроющего листа (кожуры);

Удаление ботвы у корнеплодов и срезание мест прикрепления листьев (венчиков);

Очистка мытого клубня;

Облущивание и снятие пленок;

Отваривание, вымачивание с обязательным сливом бульона (рассола).

Например:

Огурцы и помидоры доста-

точно перед использованием промыть, потому что в них практически не накапливается радионуклидов;

Капусту можно употреблять без верхних 3-4 листьев и кочерыжки. Удаление кроющих листьев снижает загрязнение до 40 раз;

Горох, боб, фасоль, щавель необходимо обязательно проверять в лабораториях или постах радиационного контроля, потому что они в силу своих биологических особенностей являются хорошими накопителями радионуклидов;

Яблоки, груши, сливы, вишни и другие плоды необходимо промывать проточной водой, особенно около плодоножек и цветоложа;

Лук, салат, петрушку, редис и другие овощи обязательно отмывают от частиц почвы;

Картофель и корнеплоды необходимо тщательно промывать два раза – перед тем, как снимать кожуру и после. У свеклы, моркови, брюквы, репы, редьки и др. корнеплодов обязательно нужно удалять ботву вместе с головкой. Очистка мытого картофеля снижает уровень загрязнения в нем в 2 раза, а промывка в проточной воде корнеплодов в – 5-7 раз. При вымачивании очищенных клубней картофеля в холодной, подсоленной воде в течение 3-4 часов вымывается до 40% радионуклидов, при варке со сменой солевого раствора через 15 минут после закипания – до 80%, а у моркови – до 90%;

Облущивание и снятие пленок с ячменя, овса и др. зерна снижает загрязнение в 10-15 раз.

При варке свеклы, картофеля, фасоли нужно сливать отвар после 8-10-ти минутного кипячения, поскольку туда экстрагируется от 50 до 80 % цезия-137.

Все вышеприведенные способы переработки загрязненных продуктов питания позволяют снизить накопление в них не только радионуклидов, но также нитратов и других токсических веществ.