

Оптимизация питания населения, проживающего в условиях повышенного экологического риска

Студентка 4 курса факультета ТТЛП 4 группы Левчук Н.С.
Научные руководители – Перетрухин В.В., Чернушевич Г. А.
Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

Целью настоящей работы является сохранение здоровья человека за счет правильного сочетания пищевых веществ в суточном рационе.

Авария на Чернобыльской АЭС привела к значительному радиоактивному загрязнению территории Беларуси открытыми источниками, постоянному хроническому облучению окружающей среды. Радиоактивный выброс состоял из 20% йода-131, 13% цезия-137, 10% цезия-134, 4% стронция-90 и др. Эти радионуклиды включаются в биологические циклы миграции и поступают непосредственно в организм животных и человека, тем самым создают множественность источников внешнего и внутреннего облучения населения [1].

Если в первые месяцы, годы после аварии, главная часть дозовой нагрузки для южных регионов Беларуси формировалась за счет внешнего облучения, то сейчас большую часть дозовой нагрузки население получает за счет потребления продуктов питания местного производства и даров природы со значительным содержанием в них радионуклидов [2]. В отличие от внешнего облучения опасность радионуклидов, попавших внутрь организма, обусловлена тем, то их действие продолжается в течение всего промежутка времени, пока радионуклиды не будут выведены из организма в результате физиологических обменных процессов и радиоактивного распада. Основным дозообразующим элементом является цезий-137.

Из-за экономических трудностей ни государство, ни жители Беларуси не могут обеспечить производство и потребление чистых продуктов питания, поэтому необходима системная работа по мерам

радиационной защиты. При осуществлении комплекса защитных мер следует учитывать, что главную дозовую нагрузку от воздействия радиации (по различным оценкам от 70 до 90%) жители загрязненных районов Беларуси получают за счет потребления продуктов питания произведенных в частном секторе и даров леса не прошедших промышленной переработки [3]. Дозы внешнего облучения работников лесного хозяйства в 2–3 раза выше по сравнению с остальным сельским населением, работниками других отраслей экономики республики [2].

Организм человека находится в тесной взаимосвязи с внешней средой, непрерывно взаимодействующей на центральную систему. Одним из важнейших факторов внешней среды является пища, которая переходит во внутреннюю среду организма и участвует во всех жизненных процессах. Важнейшей задачей рационального питания является правильное сочетание всех пищевых веществ в суточном рационе человека, притом, они должны быть введены в количествах, полностью покрывающих все траты организма как в количественном, так и в качественном отношении. Питательные вещества поступают в организм с пищей в виде: белка (мясо, рыба, яйца, молоко, грибы, орехи, бобовые, спаржа), углеводов (овощи, злаки, фрукты, ягоды), жиров, витаминов и микроэлементов.

Для ограничения внутреннего облучения населения в Беларуси установлены нормативы предельно допустимого содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в продуктах питания (РДУ–99).

При хроническом потреблении загрязненных цезием-137 продуктов питания расчет индивидуальной дозы внутреннего облучения осуществляется по формуле:

$$H_{\text{внутр}} = k \sum_i m_i \cdot A_{m_i},$$

где k – пересчетный коэффициент, равный $1,3 \cdot 10^{-8}$ Зв/Бк; m_i – годовое потребление i продукта питания, кг; A_{m_i} – удельная активность i продукта, Бк/кг.

В таблице представлена статистическая информация о годовом потреблении основных продуктов питания жителями Республики Беларусь за 2007 год и результаты расчетов их активности по содержанию цезия-137 соответствующая нормам РДУ–99 и возможная годовая доза внутреннего облучения при употреблении данного рациона [4].

Таблица - Потребление основных продуктов питания на душу населения в год, кг

Продукт	Годовое потребление, кг, л	РДУ–99, Бк/кг	Годовое поступление, Бк/год	Годовая доза, мЗв/год
Говядина	23	500	11500	0,14950
Свинина	23	180	4140	0,05382
Птица	24	180	4320	0,05619
Масло живот.	10	100	1000	0,01300
Творог	20	50	1000	0,01300
Сыр	20	50	1000	0,01300
Молоко	200	100	20000	0,26000
Яйцо	(275 шт) 13,7	50	685	0,00890
Рыба	17,5	180	3150	0,04095
Сахар	34,2	60	2052	0,02667
Раст. масло	15,7	40	628	0,00816
Картофель	188	80	15040	0,19552
Овощи	138	100	13800	0,17940
Фрукты	40	40	1600	0,02080
Ягоды	18	70	1260	0,01638
Хлеб, крупы	92	40	3680	0,04784
Вода	365	10	3650	0,04746
Рацион			88505	1,15056

Из данных табл. видно, что если население употребит в течение года этот пищевой рацион, то суммарная доза внутреннего облучения составит около 1 мЗв. Суммарная годовая доза внутреннего облучения приобретает значение 1 мЗв/год при 70% вкладе четырех ее составляющих (говядина, молоко, картофель и овощи), следовательно, по этим компонентам пищевого рациона следует уменьшить допустимые уровни загрязнения.

Любая дополнительная доза радиации, сверх естественного радиационного фона, не является безопасной для человека и требует обязательного принятия мер по ее снижению.

Получаемую дополнительную дозу радиации можно снизить путем выведения радионуклидов из продуктов питания с помощью их кулинарной обработки и переработки овощей и фруктов (квашение, маринование). Для уменьшения внутреннего облучения и разрушающего действия радиации необходимо проводить ускоренное выведение радионуклидов из организма с помощью специальных препаратов – энтеросорбентов. Этим требованиям отвечают пищевые волокна, которые являются неусвояемыми углеводами, клетчаткой растительного происхождения, в частности, пектины. В Республике Беларусь

выпускаются пектино-витаминные пищевые добавки «Витапект» и «Витапект-2» прием которых, ускоряет выведение радионуклидов из организма человека.

Литература

1. ЛЕС. ЧЕЛОВЕК. ЧЕРНОБЫЛЬ. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации. В. А. Ипатьев, В. Ф. Багинский, И. М. Булавик и др. Под ред. В. А. Ипатьева. – Гомель: ИЛ НАН, 1999. –454 с.
2. Байрашевская, Д. А. Формирование дозы внутреннего облучения населения, употребляющего продукты загрязненных лесных экосистем. – Минск, МГЭУ, 2005. –330 с.
3. Как оставаться молодым / Под ред. Н. Ярошенко – Санкт-Петербург, «Техническая книга», 2001. –534 с.
4. Статистический ежегодник Республики Беларусь. – Минск. Главный вычислительный центр, 2008. –760с.