

сырьевых ресурсов, в том числе 47% индустриальных запасов формирующих 19% строительных и силикатных, 91% стекольных песков республики, 13% запасов глин для изготовления кирпича, 40% тугоплавких глин, 16% цементного материала.

**Заключение.** Таким образом, в зоне загрязнений находилось 340 индустриальных предприятий, условия, функционирования которых были значительно затруднены в связи отселением жителей, а также была прекращена деятельность многих объектов социальной сферы. За 38-летний период преодоления последствий аварии понесены значительные утраты в социальной сфере, аграрном хозяйстве, промышленном комплексе, ресурсах (водных, лесных и др.), а также расходы по воплощению мер сопряженных ликвидацией и минимизацией результатов катастрофы, обеспечение безопасных условий жизнедеятельности населения.

*Литература:* 1. *Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций и радиационная безопасность : учеб. пособие / И. А. Наумов, Т. И. Зиматкина, С. П. Сивакова. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 287 с.* 2. *Радиоэкология и радиационная безопасность : пособие для студентов вузов / В.В. Маврищев, А. Э. Высоцкий, Н. Г. Соловьева. – Минск : Тетра Системс, 2010. – 208 с.* 3. *Чернобыль : 30 лет спустя (г. Гомель, 21-22 апреля 2016 г.) : материалы конференции. – Гомель : Институт радиологии, 2016. – 466 с.*

УДК 94(47).084.8

**ХОНЬКИНА А.Д.**, студент

Научный руководитель **НАУМОВ А.Д.**, профессор, доктор биологических наук УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ПИТАНИЕ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ БЕЛАРУСИ**

**Введение.** События, которые произошли в Чернобыле 26 апреля 1986 года, изменили ход цивилизации и мышление многих людей. Радиоактивное загрязнение территории Беларуси в разной степени затронуло всю территорию, наиболее пострадали Гомельская, Могилевская и Брестская области. В зоне загрязнения оказалось 3678 населенных пунктов, в которых проживало 2,2 млн человек. 479 населенных пунктов прекратили существование. Площадь зоны отчуждения (эвакуации) составляет 1,7 тыс. кв.км. Сегодня к наиболее пострадавшим относится 21 район. Проживают в населенных пунктах, расположенных в зонах радиоактивного загрязнения, около 1104 тыс. человек, из них 91,5% - в зоне проживания с периодическим радиационным контролем (1-5 Ки/ кв.км). До сих пор в земле находятся долгоживущие радионуклиды, которые попадают в организмы людей и животных с продуктами питания и пылью [3].

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследования послужили работы специалистов радиобиологии радиационной медицины.

Основные методы: теоретический анализ научных источников по исследуемой проблеме, сравнение, обобщение и интерпретация имеющихся данных.

**Результаты исследования.** Главную опасность после Чернобыльской катастрофы представляют радиационно-загрязненные продукты питания. Возможны различные пути попадания радионуклидов в наш организм, самым распространенным из которых является пищевая цепочка. Радионуклиды из почвы переходят в растения, которые скормливаются животным, в овощи, фрукты. В конечном итоге они попадают на наш стол с молоком, мясом и другими продуктами питания. В первое время после аварии наибольший вред нес радиоактивный йод, имеющий большую биологическую активность, на данный момент наибольшую опасность представляют долгоживущие радионуклиды цезия и стронция [4].

Стронций-90 ( $^{90}\text{Sr}$ ). Это бета-излучающий изотоп. Среди искусственных изотопов стронция это долгоживущий радионуклид ( $T_{1/2} = 29,1$  лет). Стронций-90- один из важнейших компонентов радиоактивного заражения биосферы. Попадая в окружающую среду,  $^{90}\text{Sr}$  характеризуется способностью включаться в процессы обмена веществ у растений, животных и человека. В растения  $^{90}\text{Sr}$  может поступать непосредственно при прямом заражении листьев и из почвы через корни. Относительно больше накапливают его бобовые растения, корнеплоды, меньше – злаки, в том числе зерно, лен. У животных и человека  $^{90}\text{Sr}$  накапливается главным образом в костях. Биологическое действие стронция-90 связано с характером его распределения в организме и зависит от дозы бета-излучения, создаваемого им и его дочерним изотопом иттрием-90. При длительном поступлении стронция-90 в организм даже в относительно небольших количествах в результате непрерывного облучения бета-излучением костной ткани могут развиваться лейкемия и рак костей. Существенные изменения в костной ткани наблюдаются при содержании стронция-90 в рационе около 1 мкКи на 1 г кальция.

Цезий-137 ( $^{137}\text{Cs}$ ) – бета-гамма-излучающий изотоп цезия, также является одним из главных компонентов радиоактивного заражения биосферы.  $T_{1/2} = 30,2$  года. Цезий-137 интенсивно сорбируется почвой и донными отложениями; в воде находится преимущественно в виде ионов. Содержится в растениях и организме животных и человека. В организме животных  $^{137}\text{Cs}$  накапливается главным образом в мышцах и печени, в организме человека он распределен относительно равномерно. Однако для селезенки предельно-допустимое поступление (ПДП) составляет 0,34 мкКи, а для всего организма ПДП=33 мкКи. Цезий-137 также используют в медицине в качестве радиотерапии [1].

Важнейшим принципом для организации рационального питания служит биологическое правило избирательного поглощения организмом схожих элементов. Если в органы и ткани организма не будет поступать достаточное количество необходимых элементов в течение длительного времени, то организм

начинает интенсивно поглощать доступные в данный момент радиоактивные вещества, подобные недостающим [2].

Для организации питания, поддерживающего здоровье человека в условиях радиационного загрязнения следует следовать следующим принципам:

1. В суточный рацион питания необходимо включать достаточное количество таких минеральных веществ, как калий, фосфор и кальций, желательно, чтобы они превышали физиологическую потребность.

2. Круглогодичное насыщение организма витаминами, микро- и макроэлементами повышает сопротивляемость организма неблагоприятным условиям внешней среды, в том числе и радиоактивному излучению.

3. Необходимо применять антиоксиданты — соединения, защищающие клетки от потенциально вредных эффектов или реакций, которые могут вызвать избыточное окисление в организме. Множество болезненных состояний (хронические заболевания, действие радиации, процесс старения и др.) протекают в организме с образованием свободных радикалов (продуктов неполного восстановления кислорода). Их избыток ведет к перикисному окислению липидов - основы клеточных мембран - и в результате к нарушению функций мембран клеток организма, к нарушению здоровья и преждевременному старению. Наиболее эффективными антиоксидантами являются витамины С, Е, А и минеральное вещество селен. Кроме них существуют такие антиоксиданты, как витамины группы В, минеральные вещества – цинк, медь, марганец, никотиновая кислота, липоевая кислота, увеличение на 20-30% содержания пищевых волокон, обеспечивающих нормальную моторику кишечника и способных к неспецифической сорбции радионуклидов [3].

4. За счет механической обработки сырых продуктов (мытьё, чистка) можно устранить значительное количество содержащихся в них цезия и стронция. Опыты показали, что таким путем удаётся удалить радионуклиды из моркови, томатов, шпината на 20-22%, картофеля, свеклы – 30-40%, бобов – 62%. У моркови, свеклы, репы и других корнеплодов рекомендуется срезать на 1–1,5 см верхнюю часть головки. В этой части плода содержится до 80% всех радиоактивных и других токсичных веществ (свинец, кадмий, ртуть). У капусты целесообразно удалять хотя бы верхний слой листьев и не использовать в пищу кочерыжку. Любой отваренный продукт теряет при варке до половины радионуклидов (в пресной воде до 30%, соленой до 50%). Мясо, рыбу и другие продукты (если можно) вымочите перед приготовлением в воде с небольшим количеством уксуса. Бульон после варки мяса лучше вылить. Для уменьшения радиоактивных элементов рекомендуется измельчать мясо и выдерживать в воде в течение нескольких часов. Без особой необходимости этого совета придерживаться не следует, так как при вымачивании теряется до 30% питательной ценности мяса. При вымачивании грибов концентрация цезия уменьшается на 30%, при отваривании – на 90%. А стронций остается практически на том же уровне.

При составлении пищевого рациона следует знать, что существуют растения и плоды, не накапливающие радиоактивные элементы. К их числу относится топинамбур. В то же время в отдельных случаях в результате обработки в пищу может поступить более загрязненный продукт, чем первоначальный. Например, концентрирование стронция-90 может происходить при изготовлении отрубей из зерна, производстве некоторых видов сыра, приготовлении ухи, консервировании рыбы [4].

**Заключение.** Несмотря на высокую опасность радионуклидов, до сих пор находящихся на территории Республики, следуя основным правилам организации питания можно свести угрозу жизни и здоровью человека к минимуму.

**Литература:** 1. *Радиационно-опасные объекты и радиационная безопасность. Учебное пособие.* – Тверь: Тверской государственный университет, 2009. – 150 с. 2. *Австриевских, А. И. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения / А. Н. Австриевских, А. А. Вековцев, В. М. Позняковский.* – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005, – 416 с. 3. *Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Защита населения и объектов при чрезвычайных ситуациях» БГПУ, под редакцией Сытого В.П., 2017 г. – 291 с.* 4. *Физиология питания [Текст]: Учебник / Т. М. Дроздова, П. Е. Влощинский, В. М. Позняковский.* — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 352 с.: ил. – (Питание).

УДК614.876(476)

**ХРАМЦОВ В.А., ПРУДНИКОВ Н.А.,** студенты

Научный руководитель **КЛИМЕНКОВ К.П.,** канд. вет. наук, доцент.

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС**

**Введение.** В результате аварии на Чернобыльской АЭС территория белорусского Полесья подверглась глобальному загрязнению радиоактивными изотопами. Последствия катастрофы серьезнейшим образом затронули все сферы жизнедеятельности региона.

Несмотря на то, что к настоящему времени значительная часть радионуклидов с небольшим периодом полураспада прекратила свое существование, естественные и сельскохозяйственные экосистемы Полесья по-прежнему загрязнены цезием-137, стронцием-90, изотопами плутония, америцием-241, имеющими периоды полураспада от 14 до 24 065 лет. В этой связи чрезвычайно важным является изучение характера загрязнения территории региона, его населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, лесных массивов, пойменных земель, лугов, болот, осушенных земель. Системные