

брион, плод человека и животных // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 823–827. 4. Ярмоненко, С.П. Радиобиология человека и животных / С. П. Ярмоненко, А. А. Вайнсон // М.: Высшая школа. – 2004. – 67 с.

УДК 577.34:539.16.04(075.8)

САВЕНКО Н.А., студент (5 курса, ФВМ)

Научный руководитель **ЖУРОВ Д.О.**, канд. вет. наук, доцент

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

МЕРОПРИЯТИЯ, ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ ВСАСЫВАНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В ОРГАНИЗМ И ПИТАНИЕ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ РАЙОНОВ С ПОВЫШЕННОЙ РАДИАЦИЕЙ

Введение. В результате аварии на ЧАЭС в Республике Беларусь более 2 млн. человек подверглись радиационному воздействию. Загрязненными радионуклидами оказалось 23% территории, а нанесенный ущерб составил 32 годовых республиканских бюджета [2]. Основную угрозу сегодня представляет внутреннее облучение: 94% радионуклидов поступает в организм с продуктами питания, 5% – с водой и 1% – ингаляционно. Для населения республики основную угрозу представляют цезий–137, который накапливается в мышечной ткани и стронций–90 (накапливается в костной ткани и подвергается хроническому облучению костный мозг и органы кроветворения) [1]. Радионуклиды поступают в организм с мясными, молочными продуктами, а также с продукцией растительного происхождения.

Цель исследования – установить комплекс мероприятий по правильному питанию у людей на территориях с повышенным уровнем радиации.

Материалы и методы исследований. Методологический комплекс исследований включал следующие общенаучные методы: контент-анализ, изучение, обобщение, синтез, сравнение.

Результаты исследований. Известно, что растения в разной степени накапливают радионуклиды. Наибольшим накоплением отличаются растения, корневая система которых расположена неглубоко, так как основное количество радионуклидов содержится именно в поверхностном 1–5–сантиметровом слое. Сбор грибов и ягод, лекарственных трав, выпас скота и заготовка сена в лесах разрешаются при плотности загрязнения цезием–137 до 2 Ки/км² [3]. По способности накапливать цезий –137 основные овощные культуры распределяются следующим образом в порядке убывания: сладкий перец, капуста, картофель, свекла, щавель, салат, редис, лук, чеснок, морковь, огурцы, помидоры (первые в 10–15 раз больше, чем последние). Фрукты не содержат значительного количества радионуклидов. Однако возможно поверхностное загрязнение опавших плодов почвой. Поэтому при сборе овощей и фруктов надо свести к минимуму их контакт с почвой, а перед закладкой на хранение тщательно очистить. Черника, брусника, черная и красная смородина, клюква более интенсивно, а земляника, крыжовник, белая сморо-

дина, малина и рябина менее интенсивно накапливают радионуклиды. Определяющий фактор накопления радионуклидов в грибах – плотность загрязнения территории в местах заготовок. При высокой плотности загрязнения (более 15 Ки/км²) содержание радионуклидов может превышать допустимые уровни. В шляпке гриба накапливается больше цезия, чем в ножке. Меньше всего накапливают радионуклиды шампиньон, опенок зимний, паненка, строчок обыкновенный, лисички, сыроежка цельная и бурующая, зонтик пестрый, дождевик шиповатый. Больше цезия содержится в мясе старых животных, стронция – в костях молодых. Наибольшая концентрация радионуклидов определяется в легких, почках, печени, наименьшая – в сале, жире. Содержание радиоактивных веществ относительно меньше в свинине, чем в говядине, баранине и мясе птицы. Мясо диких животных содержит значительное количество радионуклидов. Больше всего накапливают радионуклиды кабан и заяц, несколько меньше – лось, олень. Рыбу рекомендуется ловить в реках и проточных водоемах. Наиболее загрязненными являются хищные и придонные рыбы (щука, окунь, карп, карась, сом, линь), наименее загрязненными – обитатели верхних слоев воды (плотва, голавль, судак, лещ, уклея, красноперка).

Перед приготовлением и употреблением продуктов рекомендуется соблюдать следующие правила: тщательно очищать грибы от лесного мусора, хорошо промывать, вымачивать в 2 %-ном солевом растворе в течение 20 часов (содержание радионуклидов снижается на 10 – 20%), кипятить дважды, сливая отвар (до 20%), или обдавать кипятком (до 10 – 40%); овощи и корнеплоды очищать от кожуры, тщательно мыть и предварительно вымачивать 3–4 часа в подсоленной воде, желательнее отваривать (в вареном картофеле, тушеной моркови количество радионуклидов уменьшается в 2 раза, в тушеной очищенной свекле – в 1,5 раза); при засолке или мариновании овощей, фруктов, грибов (не употреблять рассол или маринад в пищу) содержание радионуклидов снижается в 1,5–2 раза; рыбу перед приготовлением рекомендуется тщательно очищать, мыть и обязательно удалять голову, плавники и внутренности; мясо разрезать на куски среднего размера и вымачивать в подсоленной воде с добавлением уксуса 10–12 часов. При варке первый бульон после 8–10 минут кипячения надо слить. Не рекомендуются мясо-костные бульоны. Сало содержит меньше радионуклидов, чем другие продукты животноводства. При его перетопке 95% цезия остается в шкварке и жир становится практически чистым; при переработке молока в сливки, сыры, масло содержание цезия снижается на 10–90%; топленое масло не содержит радионуклидов; помол зерна в муку снижает содержание радионуклидов на 10 – 60%.

Действие радионуклидов, попавших в организм, можно уменьшить, ограничив их всасывание. Радионуклиды сходны с некоторыми стабильными элементами: цезий – с калием и рубидием; стронций – с кальцием; плутоний – с трехвалентным железом. При введении в рацион продуктов, содержащих эти стабильные элементы, они будут конкурировать с радиоактивными элементами, и снижать их всасывание. Источниками стабильных элементов яв-

ляются следующие продукты: калия (суточная потребность организма 3 г/сут) – картофель, урюк, изюм, чернослив, курага, чай, орехи, лимон, фасоль, пшеница, рожь; рубидия – красный виноград; кальция – (1 г/сут): молоко и молочные продукты, яйца, бобовые, зеленый лук, укроп, петрушка, репа, хрен, шпинат; железа – (15–30 мг/сут): мясо, рыба, зеленые овощи, ржаной хлеб, семена подсолнечника, яблоки, изюм, салат, черноплодная рябина (лучше усваивается железо животного происхождения).

Для населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях, рекомендуется употребление продуктов, богатых пектинами, фитатами, антиционатами, которые связывают радионуклиды в ЖКТ. Пектины содержатся в баклажанах, грушах, свекле, смородине, моркови, яблоках, огурцах, мармеладе, перце, зефире, тыкве, соках с мякотью; фитаты – в зерновых, бобовых; антоцианы – в темноокрашенных плодах и ягодах, черноплодной рябине, сливе, черной смородине, винограде, вишне.

Снизить всасывание радионуклидов помогает употребление продуктов, богатых клетчаткой. К ним относятся хлеб грубого помола; овощи (капуста, свекла, морковь); фрукты (чернослив); крупы (гречка, овсянка, пшено). Регулярный пассаж желчи и мочи обеспечивается при употреблении дополнительного количества жидкостей (чай, соки, морсы, компоты), настоев трав, обладающих мочегонным и желчегонным действием (ромашка, зверобой, бессмертник, мята, шиповник, укроп). Для стимуляции лимфатической системы используют различные лекарственные травы: овес обыкновенный (семена, овсяные хлопья), листья черной смородины, плоды шиповника, подорожник, цветки календулы, кукурузные рыльца.

Антиоксиданты способны тормозить или устранять свободно радикальное окисление органических веществ. Антиоксидантными свойствами обладают витамины А, С и Е и микроэлементы (йод, цинк, медь, кобальт, селен).

Введение пищевых добавок направлено на повышение устойчивости организма к радиационному воздействию и выведение радионуклидов из организма. К ним можно отнести: зерна проросшей пшеницы, которые содержат значительное количество антиоксидантов и иммуномодуляторов; спирулина (из сине-зеленых водорослей) содержит до 70% протеинов; абисиб (из хвой пихты сибирской) – поливитаминный комплекс, содержащий микроэлементы, фитонциды, хлорофиллин, стимулирует кроветворение, обладает радио- и гепатозащитным действием, противовоспалительным и иммуномодулирующим эффектом.

Заключение. Таким образом, соблюдение рекомендаций по использованию в рационе определенного перечня продуктов растительного и животного происхождения и правильной подготовке их к употреблению существенно снижает накопление и всасывание радионуклидов в организме человека.

Литература. 1. Батян, Г. М. Радиационные поражения : уч. пособие / Г.М. Батян, С.И. Судник, Л.Г. Капустина. – Мн. : БГУ, 2004. – 20 с. 2. Радиационная и экологическая медицина : учеб. пособие /

А.Н. Стожаров [и др.]; под. ред. А.Н. Стожарова. – Мн.: РИВШ, 2015. – 158 с. 3. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99). ГН 10-118-99 // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь, 1999 г., №16. – 6 с.

УДК 619:616-001.28/29:614.31

САЗАНОВИЧ М.А., ЩЕРБОВИЧ С.М., студенты (4 курса, ФВМ)

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

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

РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Введение. Мониторинг – наблюдение за окружающей средой, контроль и управление за ее состоянием. Основная цель радиационного мониторинга атмосферного воздуха – наблюдение за уровнем мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (измерение гамма-фона) для предупреждения негативных ситуаций, угрожающих здоровью людей и окружающей среды.

Координацию работ в области мониторинга атмосферного воздуха осуществляет Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды. Контроль уровня гамма-фона осуществляют и подразделения радиационного контроля ветеринарной радиологической службы.

Материалы и методы исследований. Измерение уровня гамма-фона по мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (МЭД) нами проводились на базе поста радиационного контроля (ПРК) диагностического отдела ГУ «Гродненская ветеринарная станция» в период производственной предклинической практики в 2022 году. Проводился анализ результатов измерения уровня гамма-фона сотрудниками ПРК за предыдущий год и за 7 месяцев 2022 года.

Для измерения МЭД использовался профессиональный прибор РКС-107. Данный прибор является комбинированным прибором (дозиметром-радиометром) и предназначен в том числе для контроля радиационной обстановки на местности, в жилых и рабочих помещениях.

Результаты исследований. В Республике Беларусь создана и функционирует система радиационного мониторинга, вошедшая в национальную систему мониторинга окружающей среды Республики Беларусь. В ее состав входит широкая сеть пунктов наблюдений и аккредитованных лабораторий. К ним относится и пост радиационного контроля отдела лабораторной диагностики ГУ «Гродненская районная ветеринарная станция».

Измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения проводили на территории, где расположено подразделение радиационного контроля, на реперной (контрольной) площадке, а также в помещении, где проводится радиометрия проб продукции. На реперной площадке прибором РКС-107 проводили 5 измерений в воздухе на высоте 1 метр, а в помещении методом конверта (4 точки по углам и 1 в центре). В каждой точке выполнялось по 5 из-