

## **БЕЗОПАСНОСТЬ МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО В ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ РАДИАЦИОННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАЙОНОВ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Дыбчик К.А., Максименко Р.Ю., Липская Д.А., Микулинич М.Л.  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Беларусь**

Среди огромного количества продуктов животного и растительного происхождения наиболее ценными в пищевом отношении являются молоко и молочные продукты. Высокая пищевая ценность молока заключается в том, что оно содержит все необходимые для человека питательные вещества (белки, липиды, углеводы, минеральные вещества, витамины и пр.) в хорошо сбалансированных соотношениях и в легкоперевариваемой форме. Поэтому молочные продукты питания составляют весомую удельную долю в рационе питания, как взрослого, так и детского населения.

Исследование минерального состава золы молока современными методами показало наличие в ней более 50 элементов: Ca, P, Mg, Na, K, Cl, S, Fe, Cu, Mn, Zn, Al, Si, I, Br, Mo, Cd, Pb, Co, F, Cr, Ba, Hg, Sr, Li, Cs, Se, Ni, As, Ag, Ti, V и др. Значительное загрязнение (экзо- и эндогенное) молока токсичными элементами (медью, цинком, оловом, хромом и особенно свинцом, ртутью, кадмием, мышьяком), а также некоторыми радионуклидами представляет угрозу для человека, особенно детей. Токсичные элементы являются наиболее распространенными загрязнителями пищевых продуктов. Характерной особенностью токсичных элементов является то, что большинство из них относится к рассеянным элементам (микроэлементам), которые присутствуют в микроколичествах повсеместно: в подземных и поверхностных водах, горных породах, почвах, атмосферном воздухе, растениях и животных.

По мере загрязненности почв металлами увеличивается их содержание в сельскохозяйственных растениях, а затем и продуктах животного происхождения. Актуальность проблемы загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами объясняется, прежде всего, широким спектром их действия на организм человека. Потребление пищевых продуктов, содержащих повышенные количества тяжелых металлов, представляет риск для здоровья людей, который может проявляться острыми и хроническими интоксикациями, а также мутагенным, канцерогенным и эмбриотоксическим эффектами.

В настоящее время контроль над содержанием техногенных радионуклидов в пищевых продуктах и сельскохозяйственном сырье остается актуальным, т.к. потребление продуктов питания с повышенным содержанием радионуклидов приводит к получению населением дополнительных доз внутреннего облучения. После Чернобыльской аварии свыше 40% всей дозовой нагрузки у взрослых и примерно 60-85% у детей обусловлено  $^{137}\text{Cs}$ , поступающим в организм с молочной продукцией, что способствовало количественному росту их заболеваемости.

Наибольшие концентрации  $^{137}\text{Cs}$  обнаружены в поверхностном слое почвы, откуда он попадает в растения и по трофической цепи в организм животных, что приводит к загрязнению продукции животноводства. Поэтому одной из задач защиты населения республики является обеспечение безопасности продуктов питания, особенно на экологически неблагоприятных территориях.

Проблема обеспечения населения молоком и молочными продуктами может быть решена не только за счет роста производства молока, но и за счет повышения его качества. В связи с этим в настоящее время большое внимание уделяется контаминации продуктов животного происхождения тяжелыми металлами и радионуклидами всей «пищевой» цепи: от кормов до готового пищевого продукта.

После аварии на Чернобыльской АЭС в Могилевской области площадь территории, загрязненной  $^{137}\text{Cs}$  выше  $37 \text{ кБк/м}^2$  ( $1 \text{ Ки/км}^2$ ), составляет 25,8% от общей площади территории области. Более 10 тыс.  $\text{км}^2$  Могилевской области подверглось загрязнению  $^{137}\text{Cs}$ , что составляет 22,3% от общей площади загрязнения по республике. Полностью загрязнены  $^{137}\text{Cs}$  с плотностью более  $37 \text{ кБк/м}^2$  4 района – Быховский, Краснопольский, Славгородский и Чериковский, частично – Костюковичский, Климовичский, Кричевский, Кличевский, Крулянский, Кировский, Белыничский, Бобруйский, Могилевский, Мстиславский, Чаусский.

В данной работе объектом исследования являлось молоко, полученное в личных подсобных хозяйствах наиболее радиационно-загрязненных районов Могилевской области: д. Палуж-2, д. Палуж-1, д. Турья, д. Выдренка Краснопольского района; д. Новая Слобода, д. Безуевичи, д. Черняковка, д. Свенск Славгородского района; д. Гронов Чериковского района. Данные населенные пункты согласно «Перечню населённых пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения» утверждённого постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 января 2016 г, относятся к зонам проживания с периодическим радиационным контролем и с правом на отселение.

В исследуемых образцах молока было определено содержание тяжелых металлов, таких как кадмий, олово, медь, цинк, свинец и удельная активность  $^{137}\text{Cs}$ . Исследования показали, что содержание кадмия во всех исследуемых образцах молока соответствуют допустимым уровням согласно СанПиН №52 от 21.06.2013 «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам». Содержание свинца в большинстве проб соответствует нормативам, за исключением образцов молока отобранных в д. Палуж-1 Краснопольского района ( $0,2016 \pm 0,0376 \text{ мг/кг}$ ) и д. Гронов Чериковского района ( $0,1595 \pm 0,0159 \text{ мг/кг}$ ). Удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  в пробах молока варьировала от  $3,9 \pm 2,2 \text{ Бк/л}$  до  $237 \pm 47,5 \text{ Бк/л}$ . Допустимый уровень содержания  $^{137}\text{Cs}$  (согласно РДУ-99) был превышен более чем в два раза в пробе молока, полученного в ЛПХ д. Выдренка, где выпас коровы осуществлялся в пойме реки Колпита. В остальных пробах молока удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  не превышала РДУ.

Исследования показали, что контроль молока, полученного в личных подсобных хозяйствах исследуемого региона, по показателям безопасности в соответствии с СанПиН №52 от 21.06.2013 «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам» и РДУ-99 «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов в продуктах питания и воде» остается актуальным.

### Литература

1. 30 лет чернобыльской аварии: итоги и перспективы преодоления ее последствий. Национальный доклад Республики Беларусь. Минск: Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. 2016. – 186 стр.
2. Горбатова, К.К. Химия и физика молока: Учебник для вузов/ К.К. Горбатова-Санкт-Петербург: ГИОРД, 2004.-288 с.
3. Никифорова, Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учеб. пособие/ГОУ ВПО «Иван.гос.хим.-технол. ун-т». Иваново. 2007.-137 с.