

Накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr в продуктах питания в условиях Оренбургской области

Д.Г. Мустафина, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Интенсивное развитие промышленности, химизация сельского хозяйства, растущее производство радионуклидов для народнохозяйственных нужд могут привести к попаданию вредных веществ физической и химической природы в сырьё и продукты питания, тем самым нанести вред здоровью человека [1–4]. Оренбургская область является крупным промышленным регионом, в котором функционирует множество нефтегазовых, химических, металлургических, машиностроительных предприятий, объекты электроэнергетики и теплофикации, что оказывает негативное влияние на экологическое состояние территории [5–7]. В области было произведено для различных целей 6 ядерных взрывов.

Цель исследования – определить содержание цезия-137 (^{137}Cs) и стронция-90 (^{90}Sr) в продуктах питания, в частности установить уровень содержания техногенных радионуклидов в овощах, рыбе, сахаре, продукции зерновой переработки, мясных и молочных продуктах.

Материал и методы исследования. В качестве района исследования восточной зоны Оренбуржья нами был выбран п. Новоорск с прилегающей к нему территорией. Для определения содержания радионуклидов в продуктах питания был использован современный спектрометрический комплекс «Прогресс» с программным обеспечением. Нормативы допустимых уровней содержания цезия-137 и

стронция-90 в различных видах продовольствия разработаны в соответствии с НРБ-99 и СП 2.6.1.758-99 и включены в «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы – СанПиН 2.3.2.1078-99, СанПиН 2.3.2.1078-1.

Результаты исследования. Новоорск – посёлок городского типа, являющийся административным центром, с населением более 11 тыс. человек. В Новоорске функционируют 12 сельскохозяйственных предприятий, занимающихся производством зерна, овощей, картофеля, молока, мяса, яиц, плодов, рыбы, кроме того, 4 крупных промышленных комплекса, выбросы которых могут содержать примеси тяжёлых веществ и тем самым негативно сказаться на безопасности продовольственного сырья.

Результаты исследования, отражающие уровень содержания радионуклидов в овощах, выращиваемых в Новоорске и на территориях, прилегающих к посёлку, представлены в таблице 1.

Анализируя полученные данные, мы выявили, что содержание ^{137}Cs в свёкле, огурцах, капусте (с. Кумак), картофеле (п. Новоорск), перце находилось на низком уровне по сравнению с нормой. В капусте (с. Будашма), баклажанах, луке, картофеле (п. Новоорск, ПУ-32) не обнаружен ^{137}Cs . Содержание ^{90}Sr в баклажанах, огурцах, луке (п. Новоорск, ПУ-35), перце, картофеле (с. Карганка) не выходило за пределы санитарных норм. Не обнаружено присутствия стронция-90 в свёкле,

1. Содержание ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в овощах, Бк/кг

Населённый пункт	Исследуемый объект	Содержание ¹³⁷ Cs	Норма	Содержание ⁹⁰ Sr	Норма
Село Горьковское	свёкла	1,98±0,39	120	0	40
Село Бударма	капуста белокочан.	–	120	0	40
Пос. Энергетик (ПУ-35)	баклажаны	0	120	2,55±0,51	40
Село Кумак	огурцы свежие	1,33±0,65	120	1,84±0,17	40
	капуста белокочан.	3,33±0,67	120	–	40
Пос. Новоорск	лук	–	120	1,09±0,18	40
ПУ-35	картофель	0,59±0,12	120	–	40
Село Караганка	перец свежий	1,56±0,17	120	1,08±0,22	40
	картофель	1,12±0,28	120	3,29±0,63	40
Пос. Новоорск	картофель	–	120	0	40
ПУ-32	лук	0	120	–	40

2. Содержание цезия-137 и стронция-90 в рыбе, птице, Бк/кг

Населённый пункт	Исследуемый объект	Содержание ¹³⁷ Cs	Норма	Содержание ⁹⁰ Sr	Норма
Село Чиликта	рыба (плотва)	–	130	33,73±6,75	100
	куриный фарш	1,12±0,38	180	1,86±0,27	80
Пос. Энергетик, МДОУ «Мечта»	рыба (мойва)	1,23±0,46	130	0	100
Пос. Энергетик (ПУ-35)	рыба	0	130	–	100

3. Уровень содержания ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в сахаре, продукции зерновой переработки, Бк/кг

Населённый пункт	Исследуемый объект	Содержание ¹³⁷ Cs	Норма	Содержание ⁹⁰ Sr	Норма
Пос. Новоорск (школа № 2)	мука 1-го сорта	–	60	0	30
	сахар	1,69±0,27	60	0,04±0,008	30
Пос. Новоорск (школа № 4)	мука 1-го сорта	0	60	1,07±0,22	30
Пос. Новоорск (хлебозавод)	мука высшего сорта	–	60	1,73±0,45	30
	хлопья «Геркулес»	1,07±0,15	60	0,56±0,14	30

4. Содержание цезия-137 и стронция-90 в молоке, молочной продукции, Бк/кг

Населённый пункт	Исследуемый объект	Содержание ¹³⁷ Cs	Норма	Содержание ⁹⁰ Sr	Норма
Пос. Энергетик (ИМЗ)	кефир 3,2%	0	100	0	25
	ряженка 4%	0,24±0,05	100	0	25
	сыр адыгейский	0,80±0,16	50	0,92±0,18	100
	молоко пастериз.	1,91±0,81	100	0	25
Село Кумак	молоко	0,03±0,006	100	0,18±0,04	25

капусте, картофеле (п. Новоорск, ПУ-32, 35), луке (Новоорск, ПУ-32).

Уровень содержания радионуклидов в рыбе и птице отражён в таблице 2.

При анализе полученных данных было выявлено, что содержание ¹³⁷Cs в курином фарше, рыбе (мойве) находилось в пределах нормы. В рыбе, отобранной в пос. Энергетик, с. Чиликта, не обнаружено присутствия радионуклида. Содержание ⁹⁰Sr в рыбе (плотве), курином фарше не превышает нормы. В рыбе, взятой на анализ в п. Энергетик, ⁹⁰Sr не обнаружено.

Результаты исследования, отражающие уровень содержания цезия-137 и стронция-90 в сахаре, продукции переработки зерна, представлены в таблице 3.

Исходя из полученных данных, мы можем отметить, что содержание цезия-137 в сахаре, хлопьях

«Геркулес» находится в пределах СанПиН. Не выявили радионуклид в муке, взятой на анализ в школах № 2, № 4, на хлебозаводе. Содержание стронция-90 в сахаре, муке (школа № 4, хлебозавод), хлопьях «Геркулес» находилось в пределах нормы. В муке 1-го сорта (школа № 2) не обнаружено следов радионуклида.

Результаты исследования, отражающие уровень содержания ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в молочной продукции, сведены в таблицу 4.

При анализе полученных данных нами было установлено, что в ряженке, сыре адыгейском, молоке содержание ¹³⁷Cs находится в пределах нормы. В кефире не обнаружено присутствия радионуклида. Содержание ⁹⁰Sr в сыре адыгейском, молоке не выходило за пределы санитарных норм. Не было ⁹⁰Sr в кефире, ряженке и пастеризованном молоке.

Таким образом, в исследуемой продукции не было выявлено отклонений от норм СанПиН. Продукция может быть признана соответствующей требованиям радиационной безопасности.

Литература

1. Топурия Г.М. Производство продуктов животноводства в условиях загрязнения внешней среды радионуклидами цезия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 2. С. 106–107.
2. Топурия Г.М. Биоресурсный потенциал и использование почв в зоне экологического влияния Чернобыльской АЭС // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 3. С. 133–137.
3. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Иммунный статус телят в условиях экологического неблагополучия // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. № 4. С. 33–35.
4. Топурия Л.Ю. Радиозащитные свойства растений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 4. С. 121–122.
5. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Инякина К.А. Экология и воспроизводство животных. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2009. 98 с.
6. Топурия Г.М. Качество природной среды и состояние сельскохозяйственных ресурсов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 4. С. 119–121.
7. Федоренко О.Н., Суздалева А.М., Топурия Г.М. Экология и безопасность жизнедеятельности. Оренбург: Издательство Оренбургского государственного педагогического университета, 2010. 136 с.