

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

УДК 574:[631+331.4]

Радиоэкологические риски и направления их снижения в
агропромышленном комплексе Могилевской области
Республики Беларусь

Щур А.В. *, Виноградов Д.В. **, Агеева Т.Н. ***, Шапшеева Т.П. ***, Фадькин Г.Н. **,
Гогмачадзе Г.Д. ****

*Белорусско-Российский университет

**РГГУ (Рязань)

***Могилевский филиал РНИУП «Институт радиологии»

****«ВНИИ Агроэкоинформ»

Аннотация

Рассмотрены уровни радиоактивного загрязнения сельскохозяйственного сырья, пищевой продукции в агропромышленном комплексе Могилевской области Республики Беларусь, динамика и причины их изменения. Выявлены основные тенденции развития радиоэкологической ситуации в агропромышленном комплексе в связи с переходом на технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

Ключевые слова: АВАРИЯ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС, ^{137}Cs , ^{90}Sr , АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС, СОДЕРЖАНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В ПРОДУКЦИИ

Введение

Авария на Чернобыльской АЭС – самая крупная техногенная катастрофа, приведшая к масштабному загрязнению территорий коротко- и долгоживущими радионуклидами. Она нанесла огромный ущерб Республике Беларусь, создала неблагоприятную радиоэкологическую ситуацию, существенно изменила условия жизни многих людей и наложила негативный отпечаток на их здоровье. В зоне радиоактивного загрязнения

оказалось более 3600 населенных пунктов, где проживало 2,2 млн. человек [1, 2]. Поэтому перед государством встала задача эффективно защитить население от воздействия радиации, снизить психологическую напряженность и риски для здоровья, возместить причиненный материальный и моральный ущерб.

На территории Могилевской области 15 районов в разной степени были загрязнены долгоживущими радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr . Наиболее пострадавшим оказался агропромышленный комплекс. И по настоящее время около 27% сельскохозяйственных земель (274,2 тыс. га) остаются загрязненными ^{137}Cs с плотностью от 37 кБк/м² и выше, из них четверть имеет плотность загрязнения выше 185 кБк/м². Земли, где была высокая плотность загрязнения (1480,0 кБк/м² и более) и не было возможности получения сельскохозяйственной продукции в пределах допустимых уровней, были выведены из сельскохозяйственного использования (46,5 тыс. га). Загрязнение земель ^{90}Sr имеет локальный характер (менее 2%), и их плотность в настоящее время, в основном, не превышает 11 кБк/м².

Отметим, что в природе сам естественный распад радионуклидов и снижение их доступности в результате фиксации почвенным поглощающим комплексом способствуют постепенному снижению уровней загрязнения сельскохозяйственной продукции [3-9].

Основная часть

Ведение производства в условиях крупномасштабного радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных земель в течение длительного периода времени стало одним из наиболее тяжелых последствий чернобыльской катастрофы. В первые годы после аварии загрязненная радионуклидами выше допустимых уровней продукция животноводства и растениеводства была основным источником внутреннего облучения населения [1, 2, 10]. Поэтому первостепенной задачей, направленной на снижение хронического облучения населения, проживающего на территории радиоактивного загрязнения, являлось производство сельскохозяйственной продукции с допустимым содержанием радионуклидов. Применение крупномасштабных защитных мер (агротехнических, агрохимических, организационных и зооветеринарных), направленных на уменьшение поступления радионуклидов в пищевую цепочку, позволило стабилизировать

радиационную обстановку, снизить объемы производства сельскохозяйственной продукции с повышенным содержанием радионуклидов и тем самым снизить дозовые нагрузки и улучшить качество жизни населения загрязненной территории.

Кроме этого, сам естественный распад радионуклидов и снижение их доступности в результате фиксации почвенным поглощающим комплексом также способствовали постепенному снижению уровней загрязнения сельскохозяйственной продукции.

В течение последних 10 лет практически вся сельскохозяйственная продукция, производимая на территории Могилевской области, соответствует допустимым уровням. За этот период отсутствовал возврат крупного рогатого скота с мясокомбинатов области в хозяйства по причине повышенного уровня содержания ^{137}Cs в организме животных на основании результатов прижизненного контроля (Республиканский допустимый уровень (РДУ) – 500 Бк/кг). Почти вся говядина (99,9%), поступающая на мясокомбинаты, по содержанию ^{137}Cs не превышала 160 Бк/кг (норматив Российской Федерации).

В соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), утвержденным 9 декабря 2011 года, удельная активность ^{137}Cs в мясе и мясной продукции не должна превышать 200 Бк/кг.

Так как Беларусь значительную часть своей продукции экспортирует в страны-участницы Таможенного союза, то применяются все меры для обеспечения гигиенических требований Технического регламента.

В 2012-2013 гг., по данным контроля радиоактивного загрязнения, проводимого на мясокомбинатах области, вся говядина отвечала требованиям радиационной безопасности: содержание ^{137}Cs не превышало 200 Бк/кг. В 2014 г. лишь небольшое количество – 7,9 тонны (0,028%) имело удельную активность от 201 до 500 Бк/кг. Говядина с активностью от 100 до 200 Бк/кг (группа риска) также периодически регистрируется в небольших количествах. В 2014 году ее объемы составили 8,3 тонны (0,029%). Небольшие партии такой продукции регистрируются лишь в сельскохозяйственных организациях, которые активно используют в кормопроизводстве загрязненные радионуклидами пойменные луга р. Днепр и р. Сож. Пойменные земли зачастую представлены песчаными и торфяными почвами, характеризуются избыточным увлажнением, низким содержанием подвижного калия, кислой реакцией среды, что обеспечивает высокие переходы радионуклидов в растения [2, 10]. При плотности загрязнения ^{137}Cs от 185 кБк/м² и выше они могут быть

источником кормов с повышенным содержанием радионуклидов.

По результатам контроля в течение 10 последних лет не наблюдалось производство конины и свинины выше допустимых уровней как в соответствии с нормативами Республики Беларусь, так и в соответствии с нормативами Российской Федерации. Удельная активность всей конины и свинины в этот период была ниже 100 Бк/кг.

За годы, прошедшие после аварии на ЧАЭС, значительно снизились и уровни загрязнения молока ^{137}Cs как в общественном, так и в частном секторе. Обеспечение выполнения действующих нормативов позволило в этот период в 3,7 раза ужесточить РДУ на молоко: с 370 Бк/л (в 1986 г.) до 100 Бк/л (в 1999 г.). К 2005 году производство молока выше РДУ-99 в общественном секторе снизилось до 15,3 тонн, а в течение последних десяти лет не регистрировалось вовсе. В последние годы почти все молоко, поступающее на молокозаводы Могилевской области, по содержанию ^{137}Cs не превышало 37 Бк/л, и только незначительная его часть (менее 0,03%) находилась в пределах удельной активности от 37 до 50 Бк/кг. Содержание ^{90}Sr в молоке не превышает 1 Бк/кг. В соответствии с принятым ТР ТС 021/2011 допустимые уровни радионуклидов в молоке составляют для ^{137}Cs – 100 Бк/л, а для ^{90}Sr – 25 Бк/л. Данные успехи были достигнуты за счет использования для выпаса коров только улучшенных кормовых угодий, с минимальными переходами радионуклидов из почвы в растения, а также зеленой массы зеленого конвейера, полученной с пахотных земель, где по прогнозу она не превышает допустимого уровня.

В частном секторе также значительно снизилось (более чем в 100 раз) количество населенных пунктов, где регистрировалось молоко коров с повышенным содержанием ^{137}Cs . К 2005 году их осталось только одиннадцать, к 2011 – только 1. Для населенных пунктов, где ранее регистрировались случаи получения молока с повышенным содержанием радионуклидов, за счет бюджетных средств создаются пастбища и сенокосы на специально подобранных участках. Также выделяется комбикорм с цезийсвязывающими добавками, которые позволяют блокировать поступление радионуклидов в организм животного и в молоко. В то же время в отдельных населенных пунктах еще периодически возникает данная проблема. В основном, это населенные пункты, расположенные на территории с плотностью загрязнения ^{137}Cs выше 370 кБк/м^2 вблизи пойм рек, естественные кормовые угодья которых используются населением в качестве сенокосов и пастбищ. Возможность создания культурных кормовых угодий на автоморфных почвах в таких

населенных пунктах чаще всего отсутствует.

Тем не менее, по данным контроля радиоактивного загрязнения основная масса молока (85-90%), производимого в частном секторе, имеет низкую удельную активность (менее 20 Бк/кг). Это способствует снижению поступления ^{137}Cs в организм человека, обусловленного молочной компонентой, и она перестает играть определяющую роль в формировании доз внутреннего облучения.

Зерно, картофель и овощи, производимые сельскохозяйственными предприятиями области и в личных подсобных хозяйствах, соответствуют требованиям санитарно-гигиенических нормативов по содержанию цезия-137 и стронция-90.

С радиологической точки зрения особую опасность представляют «дары леса», которые по сравнению с сельскохозяйственными продуктами имеют очень высокие уровни радиоактивного загрязнения [11, 12]. Данные контроля пищевых продуктов по Могилевской области за последние годы показали, что удельное содержание ^{137}Cs в исследованных пробах грибов нередко превышает допустимый уровень (370 Бк/кг), и по-прежнему регистрируются случаи с высокой удельной активностью (1000-10000 Бк/кг и выше) [12]. Высокоактивные пробы регистрируются и среди лесных ягод, дичи. Результаты СИЧ-измерений в населенных пунктах, расположенных в непосредственной близости к лесам, показывают, что именно в них чаще регистрируются лица с высокими дозами внутреннего облучения [10, 12]. Это говорит о том, что негативная роль «даров леса» в формировании дозы внутреннего облучения населения явно недооценивалась.

Заключение

Таким образом, за послеаварийный период в результате естественного распада радионуклидов и проведения защитных мероприятий радиационная обстановка на территории Могилевской области значительно улучшилась и в настоящее время стабилизировалась. Практически вся сельскохозяйственная продукция, производимая на загрязненной территории, соответствует требованиям радиационной безопасности. Однако, в связи с сохранением масштабности загрязнения сельскохозяйственных земель, для поддержания уже достигнутых результатов остается необходимость в проведении защитных мер.

Список использованных источников

1. Анненков Б.Н., Аверин В.С. Ведение сельского хозяйства в районах радиоактивного загрязнения (радионуклиды в продуктах питания). – Минск: Пропилей. – 2003. – 111 с.
2. Цыбулько Н.Н. и др. Научные основы реабилитации сельскохозяйственных территорий, загрязненных в результате крупных радиационных аварий. – Минск: Институт радиологии. – 2011. – 436 с.
3. Курчевский С.М., Виноградов Д.В. Роль агромелиоративных приемов в улучшении основных агрофизических свойств супесчаной дерново-подзолистой почвы // Агропанорама, № 6. – Республика Беларусь, Минск. – 2013. – С. 10-12.
4. Ушаков Р.Н., Виноградов Д.В., Головина Н.А. Физико-химический блок плодородия агросерой почвы // Агрехимический вестник. – 2013, №5. – С. 12-13.
5. Ушаков Р.Н., Виноградов Д.В., Гусев В.И., Зубец А.Н. Физико-химическая модель плодородия серой лесной почвы как информационной основы ее устойчивости к неблагоприятным воздействиям // Почвы Азербайджана: генезис, география, мелиорация, рациональное использование и экология: матер. междуна. науч. конф. – Баку-Габала: НАН Азербайджана. – 2012. – С. 1013-1018.
6. Фадькин Г.Н., Виноградов Д.В. Роль длительности применения форм азотных удобрений в формировании урожая сельскохозяйственных культур в условиях юга Нечерноземья // Международный технико-экономический журнал. – 2014, №2. – С. 80-82.
7. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Некоторые направления фиторемедиации техногенно поврежденных территорий в Республике Беларусь // Вестник РГАТУ. – 2015, №2. – С. 14-21.
8. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько А.П. Целлюлозолитическая активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия // Вестник КрасГАУ. – 2015, №7. – С. 38-45.
9. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П., Фадькин Г.Н. Радиоэкологические особенности миграции Cs-137 в растительности лесных экосистем Могилевской области Беларуси, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС // АгроЭкоИнфо. – 2015, №4. http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2015/4/st_17.doc.
10. Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь. – Минск. – 2008. – 72 с.
11. Власова Н.Г., Висенберг Ю.В. Сельские населенные пункты: социальные и экологические факторы дозоформирования // Преодоление последствий катастрофы на ЧАЭС: состояние и перспективы: сб. науч. трудов II междуна. науч.-практ. конф. Гомель, 26–27 апреля 2004 г. / под ред. В.Е.Шевчука [и др.]. – Гомель. – 2004. – С. 21–24.

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

12. Агеева Т.Н., Чегерова Т.И., Щур А.В., Шапшеева Т.П. Роль радиоэкологических и социальных факторов в формировании доз внутреннего облучения сельских жителей территории радиоактивного загрязнения // Экологический вестник. – 2010, №2 (12). – С. 40–49.

=====

Цитирование:

Щур А.В., Виноградов Д.В., Агеева Т.Н., Шапшеева Т.П., Фадькин Г.Н., Гогмачадзе Г.Д. Радиоэкологические риски и направления их снижения в агропромышленном комплексе Могилевской области Республики Беларусь // АгроЭкоИнфо. – 2015, №5.
http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2015/5/st_19.doc.

Электронная библиотека
Белорусско-Российского университета