

И.Г. Хоровец, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

О ПОДХОДАХ ОЦЕНКИ ОДНОРОДНОСТИ ПАРТИИ ПРОДУКЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ В НЕЙ РАДИОНУКЛИДА ЦЕЗИЯ-137

Ключевые слова: радиационный контроль, контроль качества, однородность партии продукции, цезий-137, отбор проб.

Key words: radiation control, quality control, batch homogeneity, cesium-137, sampling.

Аннотация. Проведен анализ методических инструкций регламентирующих процедуру оценки однородности партии сырья и готовой продукции по содержанию цезия-137 при осуществлении радиационного контроля. Рассмотрены основные подходы к проведению процедуры оценки однородности партии и отличительные особенности рассмотренных методических инструкций.

Abstract. An analysis was carried out of the methodological instructions regulating the procedure for assessing the homogeneity of a batch of raw materials and finished products in terms of cesium-137 content when carrying out radiation monitoring. The main approaches to the procedure for assessing batch homogeneity and the distinctive features of the considered methodological instructions are considered.

Последствия аварии на Чернобыльской атомной станции для нашей республики еще долго будут вносить коррективы в экономическую ситуацию пострадавших регионов. В рамках Государственных программ с 1990 года и до настоящего времени были успешно реализованы защитные мероприятия, направленные на получение сельскохозяйственного сырья и продуктов питания с не превышающим содержанием радионуклидов чернобыльского происхождения. Достигнутые успехи в этом направлении не являются той причиной, которая позволяет сократить объем защитных мероприятий в настоящее время. Это связано с тем, что с каждым годом расширяется сфера международного сотрудничества нашей страны. О качестве белорусских товаров знают далеко за пределами республики. Достигнутый высокий уровень необходимо поддерживать, а также развивать новые подходы в области контроля качества выпускаемой продукции.

В рамках осуществляемого в республике радиационного контроля продуктов питания и сельскохозяйственной продукции существуют определенные процедуры качества, которые позволяют быть уверенным в соблюдении технологических процессов производства. Здесь большую роль играют требования международных стандартов системы СТБ ИСО МЭК, предъявляемые не только к технологическим процессам производства, но и к испытательным лабораториям перерабатывающих предприятий. Контроль сырья и произведенной продукции на содержание радионуклида цезия-137 представляет собой одну из составляющих производственного контроля и состоит из определенных этапов.

Первоначальным этапом радиационного контроля сырья и произведенной продукции на содержание радионуклида цезия-137, является оценка однородности партии продукции или сырья по данному показателю безопасности. Далее следуют этапы отбора проб и подготовка проб к проведению измерений. Затем непосредственно само измерение и заключительный этап оценка полученного результата на соответствие установленным нормативным документам.

Однородность партии является необходимым условием обеспечения качества отбора проб, наиболее полно и достоверно характеризую радиоактивное загрязнение в контролируемой партии. Это положение зафиксировано в национальных стандартах отбора проб для радиационного контроля. В соответствии с [1] однородность это характеристика свойства продукции, выражающегося в постоянстве значения величины, воспроизводимой различными ее частями, используемыми при измерениях. Цель процедуры заключается в том, чтобы убедиться инструментальным способом в равномерном распределении радионуклида цезия-137 во всем объеме партии.

Существуют две методические инструкции, которые описывают процедуру определения однородности партии. Одна из них разработана РНИУП «Институтом радиологии» в 2004 году, а вторая разработана НИУ «Институтом ядерных проблем» при БГУ в 2009 году.

Методические инструкции имеют некоторые отличия в описании процедуры оценки однородности партии:

- 1) перечень средств измерений, с помощью которых можно оценить однородность партии продукции или сырья;
- 2) методы оценивания однородности партии продукции (сплошной и выборочный методы);
- 3) количество точек контроля и методология их определения.

Данные различия позволяют специалистам испытательных лабораторий принимать решение о том, какой подход использовать при проведении оценки однородности, исходя из имеющегося измерительного оборудова-

ния, объема исследуемой партии, способа ее упаковки и хранения. Количество точек контроля и методология их определения позволяет в полном объеме провести обследование представленной для контроля партии.

Рассмотрим более подробно методы оценивания однородности партии продукции и то, в каких случаях каждый метод предпочтительно использовать. Итак, сплошной метод или выборочный? При использовании сплошного метода проверяется каждая партия сырья и произведенной продукции без исключения. Это целесообразно делать, если партия произведена на территории подвергшейся радиоактивному загрязнению. Либо сырье, заготовлено или произведено на территории радиоактивного загрязнения.

Если проводить оценку однородности выборочным методом, то следует учесть технологические особенности производства продукции. Пример: на перерабатывающее предприятие поступает молоко-сырье со значением объемной активности цезия-137 10 Бк/л, допустимый уровень содержания цезия-137 в молоке составляет 100 Бк/л. На предприятии из этого сырья будет произведен творог. Допустимый уровень содержания цезия-137 для которого составляет 50 Бк/кг. То есть, сырье содержит в три раза меньше радионуклида цезий-137, чем та продукция, которую из него произведут. С учетом технологического процесса производства творога, увеличения содержания цезия-137 в готовой продукции невозможно. Следовательно, однородность в данном случае целесообразно проводить выборочным методом: либо из заранее установленного числа – каждая вторая партия т.д. Либо с определенной периодичностью по времени – раз в месяц, раз в квартал. В методической инструкции разработанной институтом радиологии в 2004 году однородность оценивают сплошным методом, то есть оценке однородности подвергается каждая партия, не зависимо от технологии производства.

Следующий критерий, который позволяет оптимизировать оценку однородности партии это назначение и количество точек контроля. Если для партии данного вида число и расположение контрольных точек определено соответствующей методикой отбора проб либо схемой радиационного контроля, то процедуру проводят в соответствии с этим документом [2].

Если же для партии данного вида такой документ отсутствует, то контрольные точки для проверки однородности назначают исходя из размеров исследуемой партии. В обоих случаях определяют число и месторасположение контрольных точек, доступных для выполнения измерений [2].

В методической инструкции разработанной коллективом авторов института ядерных проблем используется подход, основанный на оценке геометрических размеров исследуемой партии. Если партия имеет сторо-

ну длиной до 3 метров, то назначается одна контрольная точка, от 3 до 5 метров – две контрольные точки, от 5 до 8 метров – 3 контрольные точки, а свыше 8 метров дополнительно по одной контрольной точке на каждые 3 метра. В случае назначения контрольных точек на нескольких сторонах партии, доступных для измерений, суммарное число контрольных точек для данной партии равно сумме всех контрольных точек для каждой из сторон [2].

Если сторона партии, доступная для измерений, расположена вертикально, расположение на ней назначаемых контрольных точек производится в зависимости от высоты. Если высота до 2 метров, контрольная точка располагается от подстилающей поверхности на середине высоты. Если больше 2 метров, то на высоте 1 метр от подстилающей поверхности [2].

В методической инструкции разработанной коллективом авторов института радиологии, используется иной подход. Во-первых, исследованию подлежит каждая партия продукции независимо от вида продукции, способ упаковки и хранения, о чем было упомянуто выше. Во-вторых, в зависимости от объема партии появляются дополнительные точки контроля, которые определяются не геометрическими размерами партии, а процентом от количества упаковок. Что при очень больших объемах партии вызывает трудности в проведении измерений за счет многократного увеличения количества контрольных точек.

Таким образом, специалист испытательной лаборатории на основании информации о партии, представленной для контроля, может выбрать тот подход, который позволит ему получить наиболее полную информацию о распределении радионуклида цезия-137 в данной партии.

Список использованной литературы

1. Радиационный контроль. Отбор проб пищевых продуктов. Общие требования: СТБ 1053-2015. – Введ. 01.04.2016. – Минск Госстандарт, 2015. – 4 с.

2. Методическая инструкция «Проверка однородности партий продукции и сырья по содержанию цезия-137» утверждена директором НИУ «Института ядерных проблем» при БГУ. – Минск – 2009. – 21 с.

3. Методическая инструкция «Определения однородности партии пищевых продуктов и продовольственного сырья – продукции растениеводства и животноводства при проведении радиационного контроля» утверждена директором РНИУП «Института радиологии». – Гомель – 2004. – 24 с.