

УДК 637.074

**ТРЕТЬЯКОВА ОКСАНА МИХАЙЛОВНА,
БЕЛЯЕВ АЛЕКСЕЙ ГЕННАДЬЕВИЧ**Россия, г. Курск, Юго-Западный государственный университет
oksana-tretyakova-93@mail.ru, 7631pektin@mail.ru**ОЦЕНКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ
ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ МЕТОДАМИ ГАЗОВОЙ
И ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ**

В статье приведена сравнительная оценка определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов в продуктах питания животного происхождения методами тонкослойной и газовой хроматографии.

Хлорорганические пестициды (ХОП) являются одними из главных загрязнителей окружающей среды и сельскохозяйственной продукции, оказывающих вредное воздействие на экологическую обстановку и здоровье человека.

Остатки пестицидов попадают в корма, и, в конечном счете, в продукты питания животного и растительного происхождения. При обработках скота и птицы пестициды обнаруживают в молоке, мясе, яйцах и жире животных.

Применение стойких ХОП в ряде стран, включая Российскую Федерацию, запрещено. Но количество уже внесенных в окружающую среду хлорорганических пестицидов очень велико.

В настоящее время существует проблема контроля по определению пестицидов в окружающей среде и продуктах питания. Сложность осуществления контроля над ХОП связана с необходимостью проведения качественной пробоподготовки, идентификации и определении содержания микроколичеств в пищевой продукции на уровне гигиенических нормативов — максимальных допустимых уровней (МДУ).

В продуктах животноводства (мясе, молоке и др.) регламентируются следующие хлорорганические пестициды: ГХЦГ (0,005-0,5 мг/кг), ДДТ и его метаболиты (0,01-0,10 мг/кг), гексахлорбензол (0,01 мг/кг). Запрещено использовать такие опасные пестициды, как гептахлор, 2,4-D - кислота, альдрин, дильдрин, эндрин [1].

Для определения остаточных количеств ХОП в пищевой продукции широко используют тонкослойную и газовую хроматографию.

Пробоподготовка, включая приготовление гомогенной смеси для анализа и выделение целевого компонента, для данных методов определения остаточных количеств пестицидов является идентичной и основана на экстракции хлорорганических пестицидов органическими растворителями (жидкостная экстракция) и очистке экстракта [2].

Стоит отметить, что жидкостная экстракция трудно автоматизируется, требует больших объемов токсичных растворителей, весьма продолжительна по времени и трудоемка.

Хроматография в тонком слое (ТСХ) основана на многократном повторении актов сорбции и десорбции вещества при перемещении его в потоке подвижной фазы (элюента) вдоль неподвижного сорбента.

Метод ТСХ достаточно простой, наглядный и быстрый в исполнении, для которого используется недорогое, портативное оборудование. Однако в силу своей относительно невысокой разрешающей способности и чувствительности «универсальным» быть не может.

Метод газовой хроматографии (ГХ) основан на анализе полученных растворов пестицидов на автоматическом газовом хроматографе с электрозахватным детектором для выявления состава и определения массовой доли хлорорганических пестицидов. Чувствительность метода составляет 0,02 - 0,08 мг/кг продукта. Пестициды идентифицируются по временам удерживания и методом «подсадки» индивидуальных соединений, а их количественное определение проводится методом абсолютной градуировки по высотам пиков [3].

Метод ГХ обладает очень высокой чувствительностью и разрешающей способностью, с возможностью автоматизации и получением объективных результатов, но его применение ограничивается термической лабильностью ряда пестицидов и необходимостью привлекать различные способы химической дериватизации многих пестицидов для повышения их летучести.

Используемые методы исследований на определение остаточных количеств хлорорганических пестицидов в пищевых продуктах не являются оптимальными, из-за несовершенства используемых методов математической обработки полученных результатов, требуют улучшения и нуждаются в тщательной экспертизе и стандартизации.

Требуется создание новых средств измерения и экспрессных, надежных и чувствительных методов анализа, хорошо воспроизводимых в лабораторных условиях, на определение остаточных количеств пестицидов.

Необходим строгий контроль остаточных количеств ХОП в продуктах животноводства на соответствие санитарно-гигиеническим нормам и недопущение превышения установленных допустимых норм.

В современных условиях производство нового поколения пестицидов - синтетических пиретроидов, которые гораздо менее токсичны, быстро распадаются на безвредные продукты, обладают избирательным действием, — составляет действенную альтернативу хлорорганическим пестицидам.

Список литературы

1. Тенденции развития регионального рынка потребительских товаров: теория и практика: / монография, Беляев А.Г., Диев О.Г., Марченко И.В., Заикина М.А., Ковалева А.Е., Михайлова С.А., Пикалова М.Б., Овчинникова Е.В., Пьяникова Э.А, Курск: ЗАО «Университетская книга», 2016. - 265 с.

2. Беляев, А.Г. Современные приборы и методы исследований в технологии продуктов питания [Текст] / А.Г. Беляев// Учебное пособие. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2016. С. 184.
3. Медянцева, В.Е. Газохроматографическое определение хлорорганических пестицидов в некоторых сельскохозяйственных продуктах [Текст]/ В.Е. Медянцева// науч. ст. Вестник Нижегородского университета имени Н.И. Лобачевского. Нижний Новгород: ФГАУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский университет им. Н.И. Лобачевского», 2015. -№5.-С. 50-53.
4. Исследование физико-химических свойств пектиновых веществ, полученных при предварительной обработке пектин-содержащего сырья гидрокарбонатом натрия/ Беляев А.Г.// В сборнике: Актуальные проблемы химической науки, практики и образования сборник статей II Международной научно-практической конференции, посвященной Международному Году химии. ответственный редактор Л.А. Егельская. 2011. С. 33-37.
5. Изучение и сравнительная оценка некоторых физических свойств пектиновых биополимеров/ Беляев А.Г.// В сборнике: Современные технологии продуктов питания, Сборник научных статей международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Горохов А.А.. 2014. С. 27-30.
6. Разработка кисломолочных продуктов лечебно-профилактической направленности с использованием сырья растительного происхождения/ Авилова И.А., Беляев А.Г.// В сборнике: Технологии производства пищевых продуктов питания и экспертиза товаров, Сборник научных статей материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Горохов А.А.. 2015. С. 10-13.
7. Исследование полученных по разработанной технологии пектиновых продуктов методом ИК-спектроскопии/ Беляев А.Г., Петрова А.Г., Игин А.Ю., Евдокимова М.Ю.// Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. 2014. № 2. С. 49-52.
8. Регулирование рыночной конъюнктуры/ Михайлова С.А.// монография / Курск, 2007.
9. Внешнеэкономическая деятельность в товароведении/ Михайлова С.А.// учебное пособие / Курск, 2010.
10. Адаптивное моделирование процесса выбора целевых рынков/ Сухорукова О.А., Михайлова С.А., Кузьбожев Э.Н., Вертакова Ю.В.// Известия Юго-Западного государственного университета. 2006. № 1 (16). С. 140-146.
11. Тенденции развития регионального рынка потребительских товаров: теория и практика/ Беляев А.Г., Диев О.Г., Марченко И.В., Заикина М.А., Ковалева А.Е., Михайлова С.А., Пикалова М.Б., Овчинникова Е.В., Пьяникова Э.А.// Курск, 2016.