

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ ПРИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ОЦЕНКЕ КОРМОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

¹Константинова А.П., ¹Родина В.Г., ²Горяинова Г.М.

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», (ФГБОУ ВО МГУПП) г. Москва, Российская Федерация

²Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии (ВНИИВСГЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), г. Москва, Российская Федерация

Введение. Вопрос о безопасности пищевой продукции сегодня является одним из самых острых, так как для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, повышения продуктивности животноводства и избежания экономических потерь, используется огромное количество химических соединений, которые в конечном итоге влияют на качество пищевой продукции.

Для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур человек всегда находится в поиске новых решений, но применение пестицидов актуально и на сегодняшний день. Неграмотное использование пестицидов, превышение допустимых концентраций и количества при обработке сельскохозяйственных угодий наносит непоправимый вред экосистеме в целом [2, 6, 9]. Для получения качественной пищевой продукции необходимо в первую очередь заботиться о получении качественных и безопасных кормов для сельскохозяйственных животных и птицы. Ветеринарно-санитарная оценка кормов является залогом эффективного животноводства и птицеводства. В кормах и кормовых добавках может определяться целый ряд остаточных количеств пестицидов.

Хлорорганические пестициды (далее-ХОП) являются одним из главных загрязнителей окружающей среды и сельскохозяйственной продукции, оказывающих вредное воздействие на экологическую обстановку и здоровье человека. Пестициды попадают в корма и за тем в питание животного, как следствие, их соединения можно обнаружить в молоке, яйцах, мясе и жире.

К хлорорганическим пестицидам принадлежит большая группа хлорорганических соединений различных углеводов. По химической структуре их делят на хлорпроизводные:

- ароматических углеводов (ДДТ, гексахлоран, гексахлорбензол);
- пиненовой фракции скипидара (полихлорпинен, полихлоркамфен);
- диеновой группы (альдрин, дильдрин). [3, 7, 8]

Генксахлоран (ГХЦГ, гаммексан) – кристаллический порошок белого или светло-серого цвета с неприятным запахом. Данный препарат в воде

нерастворим, хорошо растворяется в органических растворителях. Для животных обладает средней степенью токсичности.

Гамма-изомер гексахлорциклогексана (линдан, гаммексан) — белый кристаллический порошок почти без запаха. В воде не растворим, хорошо растворяется в органических растворителях. Кумулятивные свойства менее выражены, чем у технического гексахлорана.

Гептахлор – белый кристаллический порошок со слабо ароматическим запахом. В воде не растворим, хорошо растворяется в органических растворителях. Является высокотоксичным для животных.

ДДТ (дифлордифенилтрихлорэтан, петахлорин) – инсектицид средней токсичности. Обладает выраженным кумулятивным действием. В настоящее время не используется, но остатки данного препарата до настоящего времени обнаруживают в почве, кормах.

Полихронпинен (ПХП, хлортен) – коричневого цвета вязкая жидкость. Данный препарат нерастворим в воде, хорошо растворяется в органических растворителях. Является эффективным инсекто-акарицидом, обладает средней токсичностью. Токсичность данного препарата усиливается при поступлении его в организм ингаляционным путем.

Полихлоркамфен (токсафен) – представляет из себя воскообразную массу темно-коричневого цвета со слабым запахом скипидара. Препарат не растворим в воде, хорошо растворим в ацетоне, бензоле, маслах. Разрушается щелочами. Обладает средней токсичностью.

Гексахлорбензол (ГХБ) — белое кристаллическое вещество с неприятным специфическим запахом. Препарат нерастворим в воде. Хорошо растворяется в бензоле, спирте и других органических растворителях, малотоксичен [3, 7, 8].

Хлорорганические соединения при поступлении в организм сравнительно легко вызывают у животных отравление. При этом токсичность вышеуказанных препаратов находится в большой зависимости от вида животных. К примеру, полихлоркамфен является высокотоксичным соединением, обладает выраженным кожнорезорбтивным действием, умеренной кумуляции, имеет склонность к накоплению и длительному сохранению в органах и тканях животных.

Все хлорорганические соединения являются токсическими веществами политропного действия с преимущественным нарушением функции центральной нервной системы и поражением паренхиматозных органов.

Действуя на нервную систему, хлорорганические соединения, проявляют себя как судорожные яды, приводящие к возбуждению М- и Н-холинореактивных систем, нарушают биосинтез липидов, разрушают структуры, содержащие липиды и липопротеиды, с образованием перекисей липидов. В результате токсического действия полихлоркамфена в крови у животных увеличивается содержание лецитина и ацетилхолина, находим лейкоцитоз и протеинемия, эозинофилию. В головном и спинном

мозге и в печени у животного снижается количество общих липидов. [3, 7, 8].

Материалы и методы. Газожидкостная хроматография-масс-спектрометрия (ГЖХ-МС)-метод количественного и качественного анализа широкого круга соединений.

ГЖХ-МС-комбинация двух мощных аналитических инструментов: газожидкостной хроматографии, обесцвечивающей высокоэффективное разделение компонентов сложных смесей в газовой фазе, при их прохождении вдоль нелетучей жидкости, нанесённой на твёрдый сорбент, и масс-спектрометрии, позволяющей идентифицировать, как известные, так и неизвестные компоненты смеси. Широкое распространение и перспективность методов ГЖХ обусловлены тем, что они позволяют разделить и количественно определить вещества в сложной смеси даже в тех случаях, когда они сходны по химическим свойствам, а температуры кипения различаются на десятые доли градуса.

Для анализа требуются очень малые количества вещества, а время определения обычно исчисляется минутами.

Масс-спектрометрия (масс-спектроскопия, масс-спектрография, масс-спектральный анализ, масс-спектрометрический анализ) — метод исследования и идентификации вещества, позволяющий определять концентрацию различных компонентов в нём (изотопный, элементный или химический состав). Основой для измерения служит ионизация компонентов, позволяющая физически различать компоненты на основе характеризующего их отношения массы к заряду и, измеряя интенсивность ионного тока, производить отдельный подсчёт доли каждого из компонентов (получать масс-спектр вещества) [1].

Объектами исследования были корма для различных сельскохозяйственных животных и птицы.

Результаты исследований. Для определения пестицидов, в нашей работе использовали 2 объекта исследования. Объектами исследования служили: корм для с/х животных (№1) и корм для с/х птицы (№2).

Нами была предпринята попытка определить наличие хлорсодержащих соединений. Для этого мы получили вытяжки с н-гексаном, затем проводили реакции с нитратом серебра и медной проволокой [4, 5].

Таблица 1 - Исследуемые образцы на наличие пестицидов (хлорорганические)

Объект исследования	Реакция с AgNO_3	Реакция с Cu
Корм для с/х животных (№1)	-	-
Корм для с/х птицы (№2)	-	-

Как видно из таблицы, исследуемые образцы показали отрицательную реакцию с нитратом серебра и медной проволокой, что

свидетельствует об отсутствии остатков хлорид-ионов в исследуемом материале.

После полученных нами результатов, пробы были сданы на качественный и количественный анализ методом ГЖХ-МС в лабораторию ВНИИВСГЭ — филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН.

Заключение. В современном мире очень широко распространены пестициды, именно поэтому необходимо иметь полное представление о данных соединениях, подготавливать высококвалифицированных специалистов для грамотного применения химических соединений, для ветеринарно - санитарной оценки качества кормов для сельскохозяйственных животных и птицы.

Наука не стоит на месте, методы для определения остаточных количеств различных химических соединений становятся все более высокочувствительными и высокоточными.

Литература. 1. Андреева Л.Н. Мониторинг пестицидов в окружающей среде и продукции // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты- 2010, №3. С. 3-5. 2. Иванцова Е.А. Влияние пестицидов на микрофлору почвы и полезную биоту // Вестн. Волгогр. Гос. ун-та. Сер 11, Естеств. Науки. 2013. №1(5) С. 35-40. 3. Ким А.М. Органическая химия // Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2002. – 971 с. 4. Лабораторный практикум по дисциплине «Основы токсикологии» // сост. Сперанский В.В., Бубеева Н.Б., Мангутова Е.В. – Улан – Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. – 22 с. 5. Лесовская М.И., и др. Научное общество учащихся-химический арсенал учителя // Краснояр. Гос. пед. ун-т.- Красноярск, 2006. - 228 с. 6. Оценка воздействия пестицидов на окружающую природную среду // Великий Новгород: НГУ, 2010- 33 с. 7. Солдатенков А.Т. и др. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия // БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010-223 с. 8. Федеральный закон от 19 июля 1997 г. N 109-ФЗ "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами". 9. Шамрай С.Н. Пестициды – зло или благо? // Химия. Все для учителя. 2010, С. 21-28.

УДК 638.162.3:546.3

МИГРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ТРОФИЧЕСКОЙ ЦЕПИ И КАЧЕСТВО МЕДА

Кошелева Ольга

Комратский Государственный Университет, г. Комрат,
Республика Молдова

Введение. Экологическое состояние окружающей среды, а именно загрязнение тяжёлыми металлами является одной из острейших проблем экологии.

Миграция тяжелых металлов происходит по цепочке почва – растения – пчела – продукты пчеловодства.

По трофической цепи пчел происходит распределение и кумуляция отдельных минеральных, в том числе токсичных элементов, а сами пчелиные семьи выступают в роли организмов – индикаторов [3].