

Определение глифосата и продукта его метаболизма в продукции животноводства методом ВЭЖХ-МС/МС. Этап 1

Структурное подразделение	Отделение фармакологических лекарственных средств, безопасности пищевой продукции и кормов
Область научной разработки	Естественная. Рациональное природопользование
Тема	Определение глифосата и продукта его метаболизма в продукции животноводства методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием
Актуальность	<p>Глифосат - фосфометилглицин - один из наиболее широко используемых в мире неселективных гербицидов системного действия. Препаративные формы на основе глифосата эффективны для уничтожения глубоко укореняющихся многолетних сорняков, однолетних и двухлетних широколистных сорняков, водных сорных растений. Является основным действующим веществом средств, выпускающихся под <u>торговыми названиями</u> «Раундап», «Глифор», «Торнадо» и «Ураган». Особенно широко стал использоваться с 1995 года после появления генно-модифицированных культур (сои, кукурузы и др.), устойчивых к глифосату. Считается, что благодаря толерантности ГМО растений к глифосату, они обладают к нему большей ёмкостью, т.е. способны накапливать его в больших количествах, передавая концентрации вверх по пищевой цепочке к конечному потребителю. Так применение кормов, на основе генно-модифицированной сои, приводит к попаданию остаточных количеств глифосата и его основного метаболита аминометилфосфорной кислоты в органы и ткани животных. В уже собранных соевых бобах содержание глифосата и аминометилфосфорной кислоты составляет от 0,18 до 7,2 мг/кг. В тканях сельскохозяйственных животных, получавших генно-модифицированными корма, и особенно, в случае сои и других кормовых культур, устойчивых к действию глифосата, зарегистрировано от 0,05 до 1,6 мг/кг глифосата. Особенно высокая концентрация гербицида обнаруживается в почках и печени. Недавно Международное Агентство по изучению рака отнесло глифосат в группу веществ «потенциально канцерогенных для человека» Благодаря структуре молекулы, глифосат имеет уникальные свойства, приводящие к определенным сложностям к разработке методик анализа данного соединения. Небольшая молекулярная масса, в сочетании с относительно быстрыми процессами метаболизма до аминометилфосфоновой кислоты и слабые гидрофобные свойства (коэффициент распределения в системе октанол/вода составляет 884/60000) приводит к необходимости применения нестандартных решений как на этапе пробоподготовки, так и на этапах очистки экстрактов и их анализа. Особенно сложно обеспечить качественную очистку без потери анализируемого вещества в таких комплексных матрицах как ткани животного происхождения.</p>

	<p>Имеющиеся к настоящему моменту методики, описанные в зарубежной литературе, основаны на специфических подходах, реализовать которые в обычных условиях работы лабораторий крайне затруднительно, а в некоторых случаях невозможно. Некоторые имеющиеся наработки в этом направлении основаны на методах ВЭЖХ и требуют предварительной дериватизации компонентов, переводя их в соединения, которые могут быть задетектированы на УФ детекторах. Однако точность и избирательность таких подходов приводит к необходимости разработки методик, основанных исключительно на методах масс-спектрометрии. Поэтому разработка отечественной методики определения глифосата в продукции животноводства, несомненно, актуальна.</p>
<p>Содержание научной работы (2019)</p>	<p>Целью работы является разработка методики определения глифосата и продукта его метаболизма в продукции животноводства методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: Провести сбор и обработку литературных данных по тематике НИР; Составить перечень расходных материалов и реактивов для разработки методики и провести их; Разработать способ детектирования глифосата с помощью ВЭЖХ-МС/МС; Разработать процедуру сырья животного происхождения для дальнейшего определения в нем глифосата; Проведение метрологической аттестации методики.</p>
<p>Планируемые результаты</p>	<p>В 2019 г. будет произведена закупка необходимых для разработки методики материалов. Будет разработан способ хроматографического разделения и масс-спектрометрического детектирования глифосата и продукта его метаболизма. Будут разработаны оптимальные условия экстракции глифосата и его метаболита из различных видов пищевой продукции, а также условия и способы очистки экстрактов от посторонних примесей.</p>