

ИЗУЧЕНИЕ НАКОПЛЕНИЯ МАРКЕРОВ ПРИМЕНЕНИЯ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В РАСТИТЕЛЬНОМ МАТЕРИАЛЕ МЕТОДОМ ВЭЖХ-МС

Родин И.А., Байгильдиев Т.М., Вокуев М.Ф., Сарвин Б.А.,
Браун А.В., Рыбальченко И.В.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

igorrodin@yandex.ru

DOI: 10.26902/ASFE-11_45

В настоящее время существует серьезная угроза применения боевых отравляющих веществ (БОВ) в ходе террористических атак и военных столкновений. Наиболее часто применяются нервнопаралитические отравляющие вещества (НПОВ) и кожно-нарывные отравляющие вещества (КНОВ). Эти сильно ядовитые вещества при попадании в окружающую среду и организм человека и животных гидролизуются до характерных маркерных соединений. Анализ объектов окружающей среды позволяет установить факт предполагаемого применения БОВ и выявить их тип. Однако пробы воды и почвы не всегда надежны для проведения ретроспективного анализа. Маркеры НПОВ и КНОВ со временем могут быть вымыты с места применения грунтовыми водами или атмосферными осадками.

Данное исследование показывает потенциал использования растений в качестве удобного материала для ретроспективного анализа. Для этой цели в качестве модельного растения был выбран садовый кресс-салат (*Lepidium sativum*), так как его можно легко и быстро вырастить гидропоническим способом и перенести все растение из загрязненной среды в чистую воду. Растения были выращены в среде маркеров фосфорорганических НПОВ, сернистого и азотистого иприта для изучения их дальнейшего накопления. Для подготовки образцов применяли метод гомогенизации с последующим ультразвуковым экстрагированием. Разделение гидрофильных маркеров проводили на обращенно-фазовой колонке с полярным эндкеппингом. Масс-спектрометрическое детектирование осуществляли при помощи тандемного масс-спектрометра квадрупольного типа и при помощи системы квадруполь-времяпролетный масс-анализатор. В результате исследований было установлено, что после прекращения поступления маркеров БОВ растения могут сохранять анализируемые соединения не менее 5 недель, обеспечивая высокую ретроспективность анализа. Полученные результаты указывают на перспективность использования растений в качестве дополнительных объектов анализа при расследовании инцидентов, связанных с применением БОВ.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 21-33-70002 мол_а_мос.