

**Изучение аккумулярования продуктов трансформации фосфорорганических
отравляющих веществ из почвы растением *Hedera Helix***

Вокуев М.Ф., Байгильдиев Т.М.

Аспирант 3 года обучения

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия*

E-mail: vokuevmihail@mail.ru

Боевые отравляющие вещества (БОВ) являются органическими химическими соединениями, представляющие серьезную угрозу для живых организмов вследствие высокой биологической токсичности. В основном БОВ классифицируют по физиологическому воздействию на отравляющие вещества кожно-нарывного действия, нервно-паралитического действия, удушающего действия. БОВ при попадании в объекты окружающей среды или в организм живых существ метаболизируются в основном посредством гидролиза или окисления. Поскольку нативные БОВ очень реакционноспособные, наиболее часто подтверждение возможного применения БОВ проводят по продуктам метаболизма. Чем дольше метаболиты БОВ могут сохраняться в разных объектах, тем выше возможность создания более надежного и ретроспективного подхода для определения. На сегодняшний день существует множество путей определения метаболитов отравляющих веществ в различных объектах, однако наиболее изученными являются почва, вода, плазма крови, моча. Довольно перспективным объектом, на наш взгляд, являются растения, произрастающие в местах предполагаемого использования БОВ, так как они могут аккумуляровать метаболиты и сохранять их в течение длительного времени.

В данной работе рассматриваются фосфорорганические соединения, являющиеся метаболитами БОВ нервно-паралитического действия: метилфосфоновая кислота (МФК), сложные эфиры метилфосфоновой кислоты со структурой $R-O-P(=O)(-CH_3)(-OH)$, где $R = C_2H_5$ (этил), C_3H_7 (и-пропил), C_4H_9 (и-бутил), C_6H_{11} (ц-гексил), C_6H_{13} (пинаколил). Данные продукты деградации являются характерными метаболитами, по содержанию которых в объектах можно делать вывод о применении БОВ.

Целью данной работы являлось изучение возможности накопления изучаемых метаболитов растениями *hedera helix*, растущими в почве, в которую внесли определенное количество аналитов. Также проводили изучение времени, в течение которого накопленные метаболиты могут сохраняться в растении.

Изучаемые соединения извлекали из растения посредством гомогенизации и ультразвуковой экстракции. Определение проводили в режиме жидкостной хроматографии в сочетании с тандемной масс-спектрометрией. Предварительно подбирали условия хроматографического разделения, а также характеристические переходы, позволяющие проводить чувствительное определение в режиме мониторинга выбранных реакций.

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