**Разработка и валидация подходов к определению биологически активных веществ в растительных объектах методом дисперсионной жидкостно-жидкостной микроэкстракцией с применением «*умных материалов*» в сочетании с ВЭЖХ-УФ**

***Карпицкий Д.А.1, Бессонова Е.А.1, Шишов А.Ю.1*, *Карцова Л.А.1***

*Аспирант, 2 год обучения*

*1Санкт-Петербургский государственный университет,*

*Институт химии, Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail: karpickiy\_dim@mail.ru*

Проблема анализа объектов со сложной матрицей в последние годы успешно решается с применением т.н. *умных материалов* (*smart materials*), свойства которых могут существенно повлиять на селективность экстракции и концентрирование аналитов и значительно упростить процедуру пробоподготовки. Для объектов природного происхождения, например, лекарственных растений, актуальной является разработка подходов нецелевого профилирования с получением характеристических хроматографических профилей для подтверждения подлинности сырья и поиска перспективных биологически активных соединений.

Аналитические возможности ионных жидкостей (ИЖ) и их ближайших аналогов - глубоких эвтектических растворителей (ГЭР) – активно изучаются в отношении растительных объектов. Поиск растворителей с перспективными свойствами в сочетании с подходами к дизайну эксперимента позволяют повысить чувствительность и сократить время аналитического цикла. Не менее важна совместимость подобных материалов с последующим масс-спектрометрическим детектированием.

Целью исследования явилась разработка и валидация подходов к извлечению биологически активных веществ в составе растений методами жидкостно-жидкостной микроэкстракции с применением имидазолиевых ИЖ и ГЭР на основе хлорида холина с последующим анализом экстрактов методом ОФ ВЭЖХ-УФ.

Предложен вариант микроэкстракционного извлечения полярных аналитов с применением pH-переключаемых ГЭР и проведена валидация для экстракционной системы с ГЭР хлорид холина-мочевина (1:2, моль:моль). Выявлены возможности подобного подхода на различных растительных объектах (*I. sibirica* L., *C. reticulata* B., *S. baicalensis*, *H. perforatum* L., *C. angustifolium* L.), показана совместимость с ВЭЖХ-МС. Оптимизированы условия извлечения и получены сравнительные количественные характеристики (степень концентрирования, матричный эффект) на двух объектах (лист *Iris sibirica* L. и корень *Scutellaria baicalensis* L.). Пределы обнаружения составили 25 нг/мл.

В случае извлечения малополярных соединений из водных экстрактов перспективными оказались соли 1-гексил-3-метилимидазолия. Выявлено влияние типа аниона и массы ИЖ, стадии высаливания, типа диспергирования и диспергирующего растворителя. Время диспергирования, объём экстракта и объём диспергирующего растворителя оптимизированы центрально-композитным дизайном эксперимента. Подход был валидирован и апробирован на двух растениях (*Iris sibirica* L. и *Scutellaria baicalensis* L.), рассчитаны сравнительные количественные характеристики (степень концентрирования, матричный эффект). Пределы обнаружения составили 16,7 нг/мл.

Таким образом, использование ГЭР и ИЖ как принимающих фаз при анализе растительных объектов позволяет селективно извлекать полярные и малополярные аналиты из сложных матриц растительного сырья для дальнейшего чувствительного определения (до 16,7-25 нг/мл) как методами ВЭЖХ-УФ, так и ВЭЖХ-МС.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ №19-13-00370. Выражаем благодарность РЦ «Методы анализа состава вещества» Научного парка СПбГУ за предоставленное оборудование.*