**Микроэкстракционное концентрирование стероидных гормонов с применением имидазолиевых ионных жидкостей**

***Василенко М., Арасланова А.Т., Бессонова Е.А., Карцова Л.А.***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*1Санкт-Петербургский государственный университет,*

*химический факультет, Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail: st112828@student.spbu.ru*

Определяемые аналиты – половые стероидные гормоны, которые являются биологически активными веществами, играющими важную роль в регуляции различных обменных процессов в организме человека и животных. Для лечения целого ряда заболеваний, связанных с эндокринными патологиями, используют их аналоги - синтетические стероидные препараты. Контроль содержания природных и синтетических стероидов является важной задачей как для клинической медицины, так и для экологического мониторинга объектов окружающей среды, и в первую очередь природных вод. Однако, сложность разделения природных и синтетических гормонов из-за их близкого химического строения, низкие уровни концентраций стероидных гормонов в реальных объектах (нг/мл) требуют разработки высокочувствительных и селективных подходов к их извлечению, концентрированию и определению. Современные тенденции в развитии и эволюции методов пробоподготовки – миниатюризация, сочетание жидкостной и твердофазной микроэкстракции, поиск новых селективных и экологически безопасных экстрагентов. В качестве таких экстрагентов особое внимание уделяется ионным жидкостям (ИЖ) благодаря их уникальным физико-химическим свойствам.

Цель данного исследования – выявление аналитических возможностей имидазолиевых ИЖ для извлечения и концентрирования стероидных гормонов из природных объектов методами дисперсионной жидкостной микроэкстракции (ДЖЖМЭ и магнитной твердофазной микроэкстракции (ТФМЭ) для их последующего определения методом ВЭЖХ. На модельных системах стероидных гормонов (эстрогенов, прогестерона и тестостерона) найдены условия их разделения методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с диодно-матричным детектированием. Выявлены возможности гидрофобных ионных жидкостей на основе имидазола с различными анионами и длиной алкильного радикала (1-бутил-3-метилимидазолий гексафторфосфат ([C4MIM][PF6]), 1-гексил-3-метилимидазолий бис(трифторметилсульфонил)имид ([C6MIM][NTf2]), 1-гексил-3-метилимидазолия тетрафторборат ([C6MIM][BF4]) и 1-метил-3-октилимидазолия тетрафторборат ([C8MIM][BF4]) в качестве экстрагентов в условиях ДЖЖМЭ и ТФМЭ. Установлены и оптимизированы факторы, влияющие на степени извлечения аналитов (содержание ИЖ и диспергирующего растворителя, значение рН матрицы пробы, добавка соли, время экстракции и др.) с применением дизайна эксперимента. Лучшие результаты по степеням извлечения стероидов получены для ИЖ [C6MIM][NTf2] как экстрагента в условиях ДЖЖМЭ с вихревым диспергированием; степени извлечения составили 65-98%. Для проведения магнитной ТФМЭ синтезированы магнитные НЧ на основе магнетита, покрытые силикагелем. Выявлены возможности ИЖ [C8MIM][BF4] в качестве модификатора магнитных НЧ, обеспечивающей высокие степени извлечения стероидов. Показана возможность определения стероидов в выбранных условиях в природных объектах. Найденный режим адаптирован к анализу реальных объектов (природные водные объекты).

*Авторы работы выражают благодарность Ресурсным центрам «Методы анализа состава вещества» и «Нанотехнологии» Научного парка СПбГУ за предоставленное оборудование и проведенные исследования.*