**ВЭЖХ-МС/МС определение хинолонов в молоке после их выделения и концентрирования на магнитном сверхсшитом полистироле**

***Кулинич Я.А.1, Толмачева В.В.1,2, Мелехин А.О.2, Апяри В.В.1***

*Студент, 6 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2Федеральный центр охраны здоровья животных, Владимир, Россия*

*E-mail: kulinich.yana@gmail.com*

Хинолоны представляют собой класс синтетических противомикробных препаратов, применяемых для лечения инфекций дыхательных путей, мочевыводящих путей, желудочно-кишечного тракта и др. Злоупотребление их использованием в животноводстве приводит к появлению остаточных количеств этих веществ в продуктах питания животного происхождения, поэтому во многих странах установлены максимально допустимые уровни (МДУ) их содержания в пищевых продуктах. Также существует проблема определения хинолонов в объектах окружающей среды: сточных водах фармацевтических и сельскохозяйственных производств, поверхностных и подземных водах, почвах. Низкое содержание аналитов и сложный состав исследуемых матриц затрудняют определение, поэтому пробоподготовка является обязательным этапом анализа. Особую популярность среди методов пробоподготовки получила магнитная твердофазная экстракция (МТФЭ) благодаря быстрому отделению сорбента, высокой эффективности, низкому расходу сорбентов и экспрессности.

В настоящей работе исследована возможность применения магнитного сверхсшитого полистирола для группового сорбционного концентрирования хинолонов. Магнитный сорбент получали путем сорбции наночастиц магнетита на коммерчески доступном образце сверхсшитого полистирола. Выбор условий количественного выделения проводили на примере левофлоксацина, ломефлоксацина и норфлоксацина. Время достижения сорбционного равновесия составило 20 мин. Максимальная сорбция аналитов наблюдается при рН 6–8, в области доминирования их цвиттер-ионных форм. Изотермы сорбции свидетельствуют о высоком сродстве магнитного сверхсшитого полистирола к хинолонам. На стадии десорбции использовали метанол, этанол и ацетонитрил; показано, что количественная десорбция хинолонов достигается 2 мл метанола. Установлено, что в выбранных условиях магнитный сверхсшитый полистирол позволяет извлекать 23 представителя класса хинолонов.

Разработана методика определения хинолонов в молоке методом ВЭЖХ-МС/МС после их сорбционного выделения и концентрирования методом МТФЭ. Сорбцию хинолонов на магнитном сверхсшитом полистироле проводили из цельного молока, перед десорбцией сорбент промывали водой (4×10 мл). Показано, что магнитный сверхсшитый полистирол выделяет 23 исследуемых соединения из 25 мл молока в количествах, достаточных для обеспечения правильности их определения; относительные степени выделения составили 95–105%. Пределы обнаружения и определения хинолонов составили 0.012–0.12 и 0.04–0.4 мкг/кг, соответственно, что ниже их МДУ в молоке (они варьируются от 30 мкг/л для данофлоксацина до 100 мкг/л для суммы энрофлоксацина, ципрофлоксацина, пефлоксацина, офлоксацина и норфлоксацина).

Таким образом, показано, что магнитный сверхсшитый полистирол можно использовать для группового выделения и концентрирования хинолонов из водных растворов и молока перед их определением методом ВЭЖХ-МС/МС. Использование магнитного сверхсшитого полистирола позволяет выделять аналиты из цельного молока без стадии отделения белков, что упрощает пробоподготовку и сокращает время анализа.