

В работе для разделения модельных смесей сахарозаменителей методом гидрофильной хроматографии использовали полученные в лаборатории хроматографии неподвижные фазы на основе силикагеля с различными функциональными группами (амидные, модифицированные полимерными кислотами, с полиэтиленгликолем, цвиттер-ионные), а также фазы на основе сополимера стирола и дивинилбензола.

На сорбентах на основе силикагеля с различными функциональными группами и на сорбентах на основе ПС-ДВБ было проведено разделение смеси спиртов. Показано, что удерживание спиртов зависит от гидрофильности и гидроксильной селективности сорбентов. Сорбенты на основе силикагеля показали более высокую эффективность (до 46000 ТТ/м), чем сорбенты на основе ПС-ДВБ (до 22000 ТТ/м). На наиболее эффективном по отношению к спиртам и сахарам сорбенте проведен количественный анализ ополаскивателей для полости рта.

Многофункциональные неподвижные фазы на основе сополимера стирола и дивинилбензола оказались более перспективными для разделения смеси слабополярных искусственных сахарозаменителей по сравнению с сорбентами на основе силикагеля. Механизмы удерживания данных аналитов были исследованы на неподвижной фазе с ковалентно привитыми полиэлектролитами, сформированными из 1,4-бутандиолдиглицидилового эфира (1,4-БДДГЭ) и диметиламина. Установлен существенный вклад ионообменного механизма в удерживание подсластителей на многофункциональной неподвижной фазе. В одинаковых условиях сорбент с привитыми полиэлектролитами, сформированными из 1,4-БДДГЭ и диметиламина продемонстрировал более высокую эффективность к данному классу аналитов по сравнению с сорбентом с привитыми полиэтиленгликолем и полиэлектролитами, сформированными из 1,4-БДДГЭ и метилэтаноламина. Использование более селективной неподвижной фазы, содержащей привитые полиэтиленгликоль и полиэлектролиты, сформированные из 1,4 БДДГЭ и метилэтаноламина, перспективно для анализа смесей, содержащих как сахарозаменители, так и консервирующие добавки. На более эффективном сорбенте выполнен анализ напитков кола «Добрый» без сахара и кола «Evervess», содержащих сахарин, аспартам и ацесульфам.

Таким образом, показана применимость разработанных сорбентов для разделения натуральных и искусственных сахарозаменителей, а также консервирующих добавок в режиме гидрофильной хроматографии. Продемонстрирована возможность применения данных сорбентов для анализа объектов на содержание натуральных и искусственных сахарозаменителей.

УДК 543.544:543.3:615.07

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В РЕЧНОЙ ВОДЕ МЕТОДОМ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ФЛЮИДНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ – МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ

Вахрамеев С. А., Овчинников Д. В., Косяков Д. С., Ульяновский Н.В.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, Россия, г. Архангельск, Набережная Северной Двины д. 17, 163002

Широкое употребление лекарственных препаратов оказывает существенную нагрузку на очистные сооружения городских агломераций, что неминуемо может приводит к загрязнению речных вод стоками из очистных сооружений. Появление антропогенных соединений и их метаболитов негативно влияет на жизнедеятельность речных экосистем. Таким образом, мониторинг содержания лекарственных препаратов в природных водах является важной задачей и требует разработки высокочувствительных методик определения.

Нами был разработан подход к определению 13 азотсодержащих лекарственных препаратов различного фармакологического действия методом сверхкритической флюидной хроматографии – масс-спектрометрии с предварительным концентрированием твердофазной экстракцией. Разделение аналитов осуществлялось на неподвижной фазе Nucleodur PolarTec (150x3,0; 3 мкм) в градиентном режиме элюирования с изменением доли метанола с 20 mM формиата аммония от 3 до 20% за 4 минуты при 25 °C и обратном давлении 150 бар (рисунок 1). В качестве основного компонента неподвижной фазы выступает сверхкритический диоксид углерода, обладающий низкой вязкостью и плотностью. Физические особенности сверхкритического состояния диоксида углерода позволяют использовать большие скорости потока 2,0 мл/мин, существенно сокращая процесс разделения и время анализа – 8 минут. Использование tandemной масс-спектрометрии в положительном режиме генерации ионов методом электрораспыления позволило добиться инструментального предела обнаружения от 0,02 до 1,04 мкг/л с линейным диапазоном измерения концентрации в два порядка. Применение твердофазной экстракции для концентрирования аналитов позволило снизить предел обнаружения аналитов от 500 до 1000 раз.

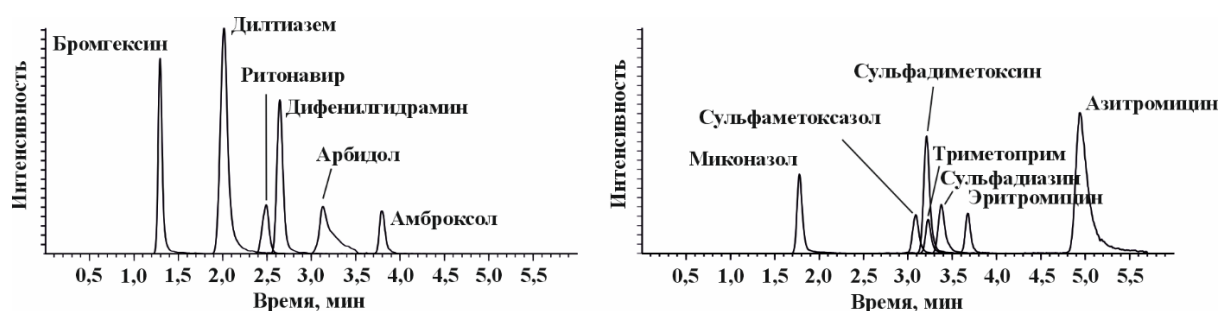


Рисунок 1. Хроматограммы стандартной смеси аналитов

Исследование выполнено в рамках гранта РНФ 24-43-00153 с использованием оборудования ЦКП НО «Арктика».

УДК 665.733.5

АНАЛИТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНОВ

Табачная Д.Г.^{1,2}, Занозин И.Ю.¹, Бабинцева М.В.¹, Редькина А.С.¹, Занозина И.И.^{1,2}
¹АО «Средневожжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»,
446200, г. Новокуйбышевск, ул. Научная, 1
²ФГБОУ ВО «Самарский Государственный Технический Университет»,
443100, Самарская область, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
zanozinaii@sni.rosneft.ru

Современные автомобильные бензины представляют собой смесь компонентов, получаемых в результате сложных технологических процессов переработки нефти. В зависимости от марки автомобильные бензины готовят компаундированием на основе бензинов прямой перегонки, каталитического крекинга и каталитического риформинга, гидрокрекинга вакуумного газойля, продуктов алкилирования. Состав и свойства компонентов, используемых для приготовления различных марок товарных автомобильных бензинов, существенно различается и зависит не только от качества нефти, но и от технологических возможностей предприятия. Поэтому анализ химического состава бензиновых фракций (БФ) очень важен, т.к. от концентрации индивидуальных