

СД-4.

СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ КВЕРЦЕТИНА МОЛЕКУЛЯРНО-ИМПРИНТИРОВАННЫМ ПОЛИМЕРОМ НА ПОВЕРХНОСТИ КРЕМНЕЗЕМА

Булатова Е.В., Петрова Ю.Ю.

БУ ВО Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

ууп.71@mail.ru

DOI: 10.26902/ASFE-11_97

Поверхностный молекулярный импринтинг – технология получения пленок с отпечатками молекул на поверхности носителей. Она имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционным молекулярным импринтингом в объеме: увеличение доступности молекулярных отпечатков для целевых молекул и сорбционной емкости, а также удешевление материала сорбента. За последние 10 лет появилось множество публикаций, посвященных использованию молекулярно-импринтированных полимеров (МИП), в т.ч. на поверхности носителей, для сорбционного извлечения биологически активных соединений методом твердофазной экстракции. Кроме того, сочетание МИП с электрохимическими сенсорами интенсивно развивается для химического анализа в области клинической диагностики, контроля окружающей среды и скрининга лекарств.

В данной работе был предложен органоминеральный монолитный полимер, который получали путем тиоловой реакции между глутатионом и 3-метакрилоксипропилтриметоксисиланом (γ -MAPS), иницируемой азобисизобутиронитрилом при нагревании [1], в присутствии кверцетина в качестве темплата. Образцы получали двумя способами: в первом поверхность микрочастиц кремнезема модифицировали гидролизованным γ -MAPS с последующим проведением тиоловой реакции в присутствии кверцетина; во втором – в растворе с помощью тиоловой реакции с последующим кислотным или щелочным гидролизом γ -MAPS, а затем иммобилизовали МИП на поверхности микрочастиц кремнезема. Образцы, полученные в присутствии кверцетина, называли молекулярно-импринтированными (МИП), а в отсутствие – неимпринтированными (НИП). Их отмывали либо смесью метанол (этанол): уксусная кислота (9:1), либо 0.1М раствором гидроксида натрия.

Повторное связывание кверцетина проводили в статических условиях из 50 мл водно-этанольного раствора. Для всех образцов сорбционная емкость варьировала от 1 до 8 мкмоль/г. Максимальные значения наблюдали для образцов, полученных первым способом (соотношение глутатион: кверцетин 60:1), однако импринтинг фактор в этом случае был не более 2.0. В то время как образцы, полученные первым и вторым способами (соотношение глутатион: кверцетин 6:1) при небольшой сорбционной емкости (1-2 мкмоль/г) показали максимальные значения импринтинг фактора (2.0-3.0). Воспроизводимость повторного связывания изучали на образцах, полученных вторым способом, путем проведения сорбционного эксперимента после каждой отмывки. Было показано, что сорбционная емкость и импринтинг фактор для МИП образцов, полученных щелочным гидролизом, после трех последовательных циклов (повторное связывание - отмывка) воспроизводим, а для образцов, полученных кислотным гидролизом, – сорбционная емкость после повторной отмывки несколько увеличивается, что приводит к увеличению импринтинг фактора более чем в 3 раза. Повторное связывание кверцетина НИП и МИП образцами подчиняется в основном кинетике псевдо-первого порядка. Способ получения органоминерального МИП в растворе с последующей иммобилизацией на поверхности кремнезема обеспечивает более эффективный молекулярный импринтинг, чем способ, в котором МИП получают на поверхности модифицированного γ -MAPS кремнезема.

Список литературы

1. Lin, Z., Tan, X., Yu, R., Lin, J., Yin, X., Zhang, L., and Yang, H., *J. Chromatogr. A*, 2014, vol. 1355, p. 228.