**Разделение гидрофильных фосфорорганических веществ на сорбенте Hypercarb в условиях градиентного элюирования**

***Гутенев К.С., Статкус М.А., Цизин Г.И.***

*Аспирант, 4 год обучения*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, химический факультет, кафедра аналитической химии; г.Москва, Ленинские горы 1с3.*

*e-mail:* [*g-5676@yandex.ru*](mailto:g-5676@yandex.ru)

Из-за высокой опасности и токсичности продуктов трансформации отравляющих веществ – алкилфосфоновых кислот; а также некоторых гидрофильных фосфорорганических пестицидов необходима разработка простых и эффективных методов их определения в объектах окружающей среды. Известно, что Hypercarb значительно лучше удерживает подобные полярные соединения по сравнению с октадецилсиликагелем, часто используемым в ОФ ВЭЖХ.

Установлено, что применение ступенчатого градиента муравьиной кислоты увеличивает время удерживания аналитов и улучшает их разделение на колонке Hypercarb, чем в изократических условиях. Ступенчатый градиент состоял из двух участков: до инжекции аналитов пропускали 100% подвижной фазы А (Н2О), в момент инжекции аналитов происходило переключение на 100% подвижной фазы B (0,1% муравьиная кислота). На примере фосфорорганических пестицидов показано, что градиентное элюирование влияет на удерживание аналитов, находящихся в нейтральной среде в форме анионов, в то время как поведение аналитов-катионов не меняется. При применении ступенчатого градиента (увеличения концентрации муравьиной кислоты) механизм удерживания аналитов на начальном этапе разделения в основном ионный, а по мере перехода аналитов в молекулярную форму происходит переход к ОФ механизму. Поэтому влияние ступенчатого градиента на удерживание различных аналитов осуществляется в разной степени и наблюдается улучшение разделения смесей веществ. Следует также отметить, что в условиях градиентного элюирования ширина большинства пиков уменьшалась, увеличивалась их интенсивность, что тоже влияло на разрешение хроматографических пиков.

Выдвинуто предположение, что при использовании растворов муравьиной кислоты в качестве подвижной фазы формиат-ионы частично остаются на поверхности сорбента из-за его слабых анионообменных свойств. В процессе промывки водой происходит вымывание формиат-ионов с поверхности Hypercarb, а элюирующая способность чистой воды оказывается значительно ниже, что приводит к увеличению удерживания аналитов кислотной природы. Показано, что наличие гидрокарбоната в фазе А перед инжекцией образца действует на поверхность сорбента аналогично наличию формиата в промывочной фазе. Таким образом, особенности удерживания аналитов на сорбенте Hypercarb в этих условиях можно объяснить вытеснительным «квази-ионнообменным» механизмом элюирования, влиянием добавки анионов в составе подвижной фазы на взаимодействие аналитов кислотной природы с поверхностью сорбента.

Работа выполнена рамках работ по теме госзадания № АААА-А21-121011990021-7