**Влияние соотношения компонентов подвижной фазы на разделение бензойной, сорбиновой и пропионовой кислот при определении методом высокоэффективной жидкостной хроматографии**

Калинина И.О.

*Студент, 2 курс магистратуры*

*Липецкий государственный технический университет,   
металлургический институт, Липецк, Россия*

*E-mail: ira\_irina\_2000\_kalinina@mail.ru*

Бензойная, сорбиновая и пропионовая кислоты являются часто встречающимися консервантами в пищевой продукции, однако повышенное содержание этих веществ может нанести серьёзный вред здоровью, вызывая аллергические реакции и нарушения обмена веществ. Их предельно допустимая концентрация в продуктах регламентирована Гигиеническими требованиями по применению пищевых добавок [1]. На сегодняшний день высокоэффективная жидкостная хроматография – наиболее перспективный метод определения данных консервантов, дающий почву для разработок методик c точными и воспроизводимыми результатами с минимальным временем анализа.

Целью данного исследования является улучшение характеристик разрешения, чувствительности, времени анализа путем оптимизации условий разделения. Для этого был рассмотрен процесс элюирования сорбиновой, бензойной и пропионовой кислот в изократическом режиме при следующих условиях: скорость потока равна 1 мл/мин, объем пробы – 20 мкл, температура термостатирования – 30 °С, объёмные соотношения ацетонитрила и воды с добавлением фосфатного буфера, об. %: 35:65; 10:90; 5:95; 2:98; 0:100. Полярности полученных растворов равны 8.66; 9.76; 9.98; 10.11; 10.20, соответственно. Хроматографический анализ проводился с использованием ВЭЖХ-системы SHIMADZU LC – 20AD, снабженной диодно-матричным детектором и колонкой PerfectChrom 100 NH2 (250 мм × 4,6 мм, размер частиц 5 мкм). Детектирование проводилось при длинах волн 205 нм - для пропионовой; 230 нм - бензойной; 260 нм - сорбиновой кислоты.

В ходе исследований был выявлен следующий порядок выхода кислот при всех соотношениях воды и ацетонитрила в составе элюента: пропионовая, сорбиновая, бензойная кислота. Однако с увеличением содержания воды в подвижной фазе (ПФ) хроматографические характеристики значительно менялись. При 65%-ном содержании воды наблюдалась высокая чувствительность, однако аналиты удерживались слабо и селективность была низкой, времена удерживания равны 3.0 мин, 3.1 мин, 3.2 мин для пропионовой, сорбиновой и бензойной кислот, соответственно. Увеличение содержания воды в ПФ до 95% привело к улучшению разделения консервантов, но тем не менее разрешение для пары сорбиновая / бензойная кислота оставалось низким, а также для данного соотношения характерна невысокая чувствительность. В случае отсутствия ацетонитрила в подвижной фазе наблюдалось увеличение сорбируемости бензойной и сорбиновой кислот, что приводило к увеличению времени анализа до 7.9 минут и ослаблению разделения аналитов.

Использование смеси ацетонитрила и воды с фосфатным буфером в соотношении 2:98 об. % даёт наиболее оптимальное разделение для всех исследуемых консервантов: Rs =1.8 для пары пропионовая кислота / сорбиновая кислота; для пары сорбиновая кислота / бензойная кислота Rs = 1.5. Элюирование аналитов в такой подвижной фазе позволило в достаточной степени увеличить высоту пиков (SN=10) и эффективность колонки, а также сократить длительность анализа до 6 минут. Выбранные условия разделения смеси консервантов будут использованы для анализа пищевых продуктов.

**Литература**

1. ТР ТС-029/2012. Технический регламент Таможенного союза. Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств. М.: Центрмаг, 2024.