**Сравнительная оценка различных подходов к электрофоретическому определению восстанавливающих сахаров**

***Малюшевская А.,1 Карцова Л.А. 1***

*Аспирант, 1 год обучения*

*1Санкт-Петербургский государственный университет, Университетский пр. 26, Петродворец, Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail: malushevskaa@gmail.com*

Углеводы – один из основных компонентов метаболизма живых существ, поэтому задача их определения в объектах биологического происхождения остается крайне актуальной. Применение капиллярного электрофореза (КЭ) для решения данной задачи целесообразно в силу высокой эффективности электрофоретического метода, легкости варьирования условий за счет изменения состава фонового электролита (ФЭ) и возможности снижения пределов обнаружения с использованием различных приемов внутрикапиллярного концентрирования.

Совместное электрофоретическое определение сахаров, органических кислот и анионов проводили методом косвенного детектирования, реализуемого введением в ФЭ поглощающей добавки. Однако для такого подхода характерны более высокие пределы обнаружения по сравнению с определением сахаров с предварительной их дериватизацией. С этой целью выявлялись возможности восстановительного аминирования с применением этил-*п*-аминобензоата (ABEE) и конденсации с 1-фенил-3-метил-5-пиразолоном (PMP), обладающих групповой селективностью по отношению к определяемым аналитам.

Найдены условия разделения образующихся производных как в зонном (КЗЭ), так и в мицеллярном режимах (МЭКХ). В случае КЗЭ эффективность составила 118 – 194 тыс. т.т., факторы селективности 1.5 – 5.1, пределы обнаружения – 1.26 – 4.71 мкг/мл. Для мицеллярного режима эффективность и селективность разделения аналитов возросли, а пределы обнаружения (ПО) снизились в 2 раза. Применение техники онлайн концентрирования (стэкинга с усилением поля и свипинга) обеспечило дополнительные резервы снижения ПО ~ в 20 раз.

При конденсации сахаров с PMP разделение аналитов осуществляли в зонном режиме КЭ (эффективность 200 – 260 тыс. т.т.; факторы селективности 1.0 – 3.4 и пределы обнаружения – 0.30 – 0.49 мкг/мл), значения ПО были снижены за счет применяемого стэкинга с усилением поля. Анализ сахаров в мицеллярном режиме не показал значительного улучшения параметров разделения по сравнению с зонным вариантом. Проведенное внутрикапиллярное концентрирование в режиме стэкинга обеспечило дополнительное концентрирование аналитов в 3.0 – 6.2 раз. Оба способа дериватизации и режим косвенного детектирования адаптированы к анализу образцов детского питания, сухого молока и безлактозного сухого молока при определении углеводов.

Специальная серия электрофоретических экспериментов посвящена и выявлению возможностей проведения внутрикапиллярной дериватизации сахаров с последовательным вводом в кварцевый капилляр зоны реагента, анализируемой пробы и фонового электролита. В случае конденсации сахаров с PMP электрофоретическая подвижность производных была обусловлена значением рН реакционной среды, тогда как в случае восстановительного аминирования - введением мицелл ПАВ (додецилсульфата натрия) в раствор. В случае восстановительного аминирования (офф- и онлайн дериватизация) отмечена более выраженная групповая селективность по отношению к определяемым аналитам по сравнению с режимом косвенного детектирования.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант РНФ №19-13-00370).*