

воде. В качестве высаливателя для нитрозофенолов он менее эффективен.

Экстракционные характеристики нитрозофенолов снижается в ряду 6-нитрозотимол (присутствие в молекуле большой гидрофобной составляющей) > 2-метил-4-нитрозофенол > (присутствие гидрофобной метильной группы) > 4-нитрозофенол > 2-амино-4-нитрозофенол (присутствие гидрофильной аминогруппы) > 4-нитрозорезорцин, 2,4-динитрозорезорцин (в растворах находятся в основном в кето-форме). Нитрозорезорцины незначительно извлекаются из водных растворителей изученными растворителями (степень извлечения не превышает 30%), исключение составляет система на основе ПЭГ-600 (высаливатель – сульфат аммония), в котором достигается достаточно полное извлечение 4-нитрозорезорцина (97%) и 2,4-динитрозорезорцина (92%).

В системах на основе ацетона 4-нитрозорезорцин практически не извлекается (коэффициент распределения $D = 0,09$), на основе диметилформамида не экстрагируется 2,4-динитрозорезорцин ($D = 0,7$). При последовательной экстракции различными растворителями возможно полное разделение 4-нитрозорезорцина, 2,4-динитрозорезорцина и других нитрозофенолов, что облегчает последующее детектирование экстрактов, поскольку нитрозофенолы характеризуются близкими свойствами, что затрудняет их селективное определение.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАХА ПРИРОДНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЬЕЗОСЕНСОРОВ

Лысенко О.А.¹, Манохина С.В.¹, Кучменко Т.А.¹.

Похвощев Е.Г.², Санина М.Ю.²

¹Воронежская государственная технологическая академия

²Воронежский государственный педагогический университет

Из-за неудовлетворительного качества водопроводной воды ее все чаще заменяют минеральными водами (столовыми и лечебно-столовыми) не только в детском и диетическом питании или лечебными водами по показанию врача, но и практически во всех случаях, когда исключена эффективная очистка воды. Повышенный спрос на минеральные воды вызвал проблему их фальсификации: воды сомнительного происхождения не только не соответствуют ГОСТ по физико-химическим и органолептическим показателям, то есть не могут оказать лечебного действия, но, зачастую, опасны для здоровья, поскольку производятся из загрязненной воды. Установление подлинности минеральной воды проводят по результатам анализа ее запаха, который по ГОСТ 13273-88 должен быть характерным для комплекса растворенных в воде

веществ. Так, в зависимости от вида воды, в ней могут присутствовать сероводород, бром, йод, органические вещества, их отсутствие будет свидетельствовать о подделке минеральной воды, также как и наличие посторонних запахов, обусловленных загрязняющими примесями. Поскольку для органолептических исследований требуются специалисты-дегустаторы, а результаты анализов, проведенных ими, получаются субъективными, все большее значение приобретают методы, имитирующие работу органов чувств человека с помощью специальных устройств. Анализ газообразных продуктов наиболее часто осуществляется хроматографическими, спектроскопическими, фотометрическими, масс-спектрометрическими, атомно-эмиссионными, электрохимическими методами анализа. Широкие перспективы в анализе как неорганических, так и органических газов имеют химические сенсоры, работающие на различных принципах: электрохимические, сенсоры на основе газопроницаемых мембран.

Одним из активно развивающихся направлений исследования в этой области является разработка способов анализа с применением систем «электронный нос» на основе матрицы разнородных сенсоров (преобразователей). К наиболее чувствительным преобразователям сигнала относятся пьезокварцевые микровесы – пьезоэлектрические кварцевые резонаторы с частотой колебаний 10-30 МГц и устойчивыми, относительно селективными пленками на электродах или поверхности всего элемента.

Цель работы – разработка способа оценки запаха природных, в том числе минеральных, вод с применением системы «пьезоэлектронный нос».

Легколетучие газы минеральной воды (сероводород) определяли без дополнительной пробоподготовки путем детектирования их в равновесной газовой фазе в ячейках с специфическими пленками на преобразователях.

Для эффективного извлечения фенола, других органических и неорганических загрязнителей из вод применены гидрофильные полиэтиленгликоли ПЭГ-2000, 5000, поливиниловый спирт. Гидрофильные полимеры высаливали в самостоятельную фазу путем введения в воду солей (сульфаты аммония, натрия, лития, карбонаты аммония, калия, фторид лития). Оптимизирован алгоритм выделения самостоятельной фазы экстрагента (количество высаливателя и полимера, последовательность смешивания реагентов по схемам высаливатель – полимер или полимер – высаливатель). Для выделения жидкой полимерной фазы ПЭГ вводили в раствор перед высаливателем. Далее полученный экстракт анализируют методом дифференциального пьезокварцевого мик-

ровзвешивания: высокочувствительное взвешивание двух фаз - сравнения и контрольной (получена из анализируемого раствора). Малые объемы концентратов (0,1-0,4 мкл) наносили на электроды пьезокварцевого резонатора, пленки сушили 30 мин при температуре 50 °С. Измеряли изменение частоты колебаний пьезокварцевых резонаторов с пленками и рассчитывали массы нанесенных пленок по уравнению Зауэрбрея. По разности масс пленок полимерных фаз анализируемого и стандартного растворов оценивали массу сконцентрированных веществ. Селективность на стадии экстракции регулируется путем проведения фотометрических реакций определяемых соединений (деривация).

УСТАНОВЛЕНИЕ РАННЕЙ ПОРЧИ МОЛОЧНЫХ
И КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО,
ЛЕЧЕБНОГО И ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ
С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАТИЧЕСКОГО
«ЭЛЕКТРОННОГО НОСА»

Масленникова Ю.А., Кучменко Т.А.

Воронежская государственная технологическая академия

В последнее время для сбалансированного детского, лечебного и геронтологического питания рекомендуются молочные и кисломолочные продукты, в том числе нетрадиционные для российского рынка йогурты, фругурты, йогуртеры, фругуртеры и др. Сроки хранения таких продуктов колеблются от 2 до 30 дней. Однако, при нарушении технологии производства и условий хранения они существенно сокращаются. В процессе хранения изменяется содержание в молочных и кисломолочных продуктах витаминов, белков, липидов, минеральных веществ, протекают различные реакции, приводящие не только к снижению пищевой и биологической ценности, но и к острым пищевым инфекциям и отравлениям – следствие процесса окисления насыщенных углеводов, содержащихся в первоначальном продукте. Статистика по России показывает, что 5-10 % импортируемых продуктов имеет истекшие сроки годности, однако, данные на упаковке при этом зачастую не содержат такой информации. При нарушениях допустимых сроков или несоблюдении условий хранения продуктов значительно изменяется соотношение легколетучих и ароматобразующих компонентов. В связи с этим, по аромату продуктов возможен тест-анализ качества молочных и кисломолочных продуктов и оценка степени их соответствия установленным нормам.

Цель исследования – разработка способа установления ранней порчи продуктов с применением матрицы сенсоров.