ЦВЕТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВАНИЛИНА С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСТРАКЦИЕЙ ВОДОРАСТВОРИМЫМИ ПОЛИМЕРАМИ И ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА КАК ХРОМОГЕННОГО СОРБЕНТА

Маслова Н.В., Коренман Я.И., Суханов П.Т.

Воронежская государственная технологическая академия
394000, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

Задача исследования состоит в разработке способа определения микроколичеств ванилина (1-метокси-4-гидроксibenзальдегид) в водных средах без применения органических растворителей. Известные способы определения ванилина включают стадию предварительного экстрагирования гидрофобными или гидрофильными растворителями, большинство которых относится к вредодействующим и токсичным веществам. Это делает их неприменимыми для экстрагирования ванилина из пищевых продуктов.

Предлагается иной способ решения задачи – экстракция ванилина водорастворимыми полимерами, образующими самостоятельную фазу в присутствии высаливателя. Нами изучена экстракция ванилина полиэтиленгликолями (ПЭГ 5000, ПЭГ 2000), поли-N-винилкапролактамом, поли-N-винилпирролидоном. Эти полимеры легко растворимы в воде и характеризуются высокой комплексообразующей способностью по отношению к биологически активным веществам, в частности, к аминокислотам и витаминам.

В качестве высаливателей нами изучены соли аммония, натрия и калия; предварительные исследования показали, что наибольшей высаливающей эффективностью для систем водный раствор ванилина – полимер характеризуется сульфат аммония.

Методика определения заключается в следующем. К водному раствору ванилина добавляли сульфат аммония практически до насыщения и раствор полимера с концентрацией 1 мас. %. Исходное соотношение объемов водной и органической фаз составляло 10:1. Экстрагировали на вибросмесителе в течение 20 мин. Предварительные исследования показали, что за это время достигается межфазное равновесие. Органическую фазу отделяли и помещали в нее заранее приготовленный хромогенный сорбент – таблетку пенополиуретана (ППУ), предварительно ППУ модифицировали нитритом натрия в присутствии хлористоводородной кислоты. В экстракте таблетка окрашивалась в желтый цвет. Затем таблетку извлекали из сосуда для экстракции, высушивали и помещали между планшетами офисного сканера. Полученное цветное изображение дифференцировали на три черно-белые составляющие,

которые соответствовали отдельным компонентам в системе RGB. Эта система является одним из официально принятых методов характеристики цвета. В ее основе находится теория, согласно которой смешением трех основных цветов (красного – R, $\lambda = 700$ нм; зеленого – G, $\lambda = 546$ нм и синего – V, $\lambda = 436$ нм) в определенных соотношениях получают все остальные цвета спектра, а также хроматографический белый цвет. Для количественного определения ванилина в экстракте строили градуировочный график в координатах: концентрация ванилина – цветность концентрата.

Разработанный экстракционно-цветометрический способ позволяет определять ванилин в водных средах при концентрациях на уровне $10^{-3} - 10^{-6}$ мг/см³ по реакции конденсации в пенополиуретане в форме основания Шиффа. Выполненное нами исследование показало, что таблетки пенополиуретана применимы в качестве хромогенного сорбента в методе жидкостной экстракции.

Отметим определенные преимущества примененного нами сорбента – химическая устойчивость и легкость отделения от других компонентов реакционной смеси.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ-5000 ДЛЯ ЭКСТРАКЦИИ ВИТАМИНА В₁ ИЗ ВОДНЫХ СРЕД В ПРИСУТСТВИИ ВЫСАЛИВАТЕЛЯ

Махия А.М.⁽¹⁾, Токарев М.С.⁽¹⁾, Зыков А.В.⁽¹⁾, Коренман Я.И.⁽¹⁾, Мокишина Н.Я.⁽²⁾

⁽¹⁾Воронежская государственная технологическая академия
394000, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

⁽²⁾Военный авиационный инженерный университет
394064, г. Воронеж, ул. Старых большевиков, д. 54а

В 21 веке значительно расширилось производство и потребление биологических активных добавок и поливитаминных комплексов, содержащих витамины группы В, предназначенных для детей и спортсменов. В этой связи возрастает необходимость их качественного и количественного определения. Для повышения эффективности аналитических методов определения витаминов группы В необходима пробоподготовка, включающая извлечение витаминов, их селективное разделение и концентрирование. Этим требованиям отвечает метод жидкостной экстракции. Задача данного исследования состоит в разработке и оптимизации экстракционной системы для извлечения витамина В₁ (тиамин гидрохлорид) из водных сред в присутствии высаливателя.

Для экстракции биологически активных веществ наиболее перспективно применение нетоксичных водорастворимых полимеров. Отметим