

МЕЖФАЗНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФРУКТОЗЫ И ГЛЮКОЗЫ В СИСТЕМЕ УГЛЕВОД - А-АМИНОКИСЛОТА – АЛКИЛАЦЕТАТ – СУЛЬФАТ АММОНИЯ - ВОДА

Титова Н.Н.⁽¹⁾, Бычкова А.А.⁽¹⁾, Мокшина Н.Я.⁽²⁾, Коренман Я.И.⁽¹⁾

⁽¹⁾Воронежский государственный университет инженерных технологий
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

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

Моносахариды фруктоза и глюкоза – традиционное сырье в производств диабетических пищевых продуктов, и фармацевтических препаратов, в частности, средств для парентерального и спортивного питания. В связи с возросшими объемами фальсификации лекарственных средств актуальность приобретает разработка способов определения компонентов фармацевтических аминокислотных препаратов и установления их подлинности. Жидкостная экстракция остается одним из распространенных методов пробоподготовки при определении микроколичеств органических соединений разных классов.

Нами изучена экстракция фруктозы и глюкозы из водных растворов водорастворимыми алкилацетатами в присутствии α -аминокислот (фенилаланин, триптофан, тирозин). Установлены коэффициенты распределения (D) и степень извлечения (R, %) фруктозы и глюкозы в системах α -аминокислота – сложный эфир (этилацетат, бутилацетат, пентилацетат) – высаливатель – вода. Установлены некоторые закономерности экстракции при различном соотношении объемов компонентов смеси и высаливателя в водном растворе.

Эффективность экстракции фруктозы и глюкозы из водно-солевого раствора, содержащего аминокислоту, возрастает по сравнению с экстракцией отдельного компонента смеси в 1,5 – 2 раза. Происходит частичное вытеснение моносахарида из водно-солевого раствора за счет накопления гидрофобного компонента (аминокислота). Об этом свидетельствуют коэффициенты распределения фруктозы (глюкозы) в пяти- и шестикомпонентных системах моносахарид – смесь аминокислот – алкилацетат – сульфат аммония – вода. К примеру, степень извлечения фруктозы (глюкозы) этилацетатом из раствора, содержащего три ароматические аминокислоты, достигает 80,6 % (78,9 %), что превышает степень извлечения этого моносахарида из индивидуальных растворов и растворов с одной аминокислотой в 1,2–1,5 раза. На экстракцию фруктозы и глюкозы бутилацетатом присутствие аминокислот в растворе оказывает меньшее влияние на количественные характеристики процесса. Коэффициенты D

моносахаридов в системах углеводов - α -аминокислоты – пентилацетат (изопентилацетат) – сульфат аммония – вода практически не отличаются от соответствующих величин, характеризующих распределение фруктозы и глюкозы из индивидуальных растворов.

Методика селективного определения включает экстракцию фруктозы и глюкозы алкилацетатами из насыщенных водно-солевых растворов (сульфат аммония) в присутствии аминокислот. Содержание фруктозы и глюкозы в концентрате определяли методом потенциометрического титрования (высокоомный иономер И-130; индикаторный электрод – платиновый, электрод сравнения – хлоридсеребряный; титрант для определения фруктозы и глюкозы – раствор борной кислоты в изопропиловом спирте).

Предлагаемая методика позволяет быстро и точно проанализировать состав фармацевтического препарата или пищевой добавки на содержание в нем фруктозы. Минимально определяемые концентрации фруктозы $0,5 - 2 \text{ мкг/см}^3$, продолжительность анализа 30 мин.

Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (з/к № П2264 от 13.11.2009).

ЭКСТРАКЦИОННОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В С ИХ ПОСЛЕДУЮЩИМ ОПРЕДЕЛЕНИЕМ РАСЧЕТНЫМ МЕТОДОМ ФИРОРДТА

Солохин С.А.⁽¹⁾, Зыков А.В.⁽¹⁾, Мокишина Н.Я.⁽²⁾, Коренман Я.И.⁽¹⁾

⁽¹⁾Государственный университет инженерных технологий
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

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

Цель исследования – разработка способа экстракционного разделения бинарных и тройных смесей витаминов группы В и их последующего селективного спектрофотометрического определения безреагентным методом Фирордта. Объекты исследования – витамины В₁ (тиамин гидрохлорид), В₂ (рибофлавин) и В₂^{*} (рибофлавин-мононуклеотид), В₆ (пиридоксин гидрохлорид), В₁₂ (цианокобаламин).

К наиболее эффективным системам для разделения витаминов с применением экстракции относятся изопропиловый спирт – сульфат аммония и этиловый спирт – карбонат калия. Из изученных в качестве высаливателей электролитов эти соли наиболее растворимы в воде. Это приводит к уменьшению гидратации, следовательно, растворимости