

ОДНОЧАСНЕ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ ТАРТРАЗИНУ, АЗОРУБІНУ І ПОНСО 4R В СУМІШІ

Чорна Г. Т., Творинська С. І., Дубенська Л. О.

Львівський національний університет імені Івана Франка
tvorynska_s@ukr.net

Колір – це перша ознака якості продуктів харчування. Барвники також відграють значну роль у підвищенні естетичної привабливості їжі. Синтетичні барвники (СБ) у харчовій промисловості використовують частіше, ніж природні. Це зумовлено низкою переваг: стійкістю до кислотності середовища та зміни температур, отриманням ширшого спектру кольорів, низькою вартістю виробництва. У зв'язку із надзвичайно широким спектром застосування СБ і масовим повсякденним споживанням, підвищився інтерес з пошуку їх токсичності. Встановлено, що більшість СБ не несуть жодної біологічної цінності, а більшість із них шкідливі для людського організму. Наявність СБ і/або контакт з деякими видами ліків (аспірин, бензойна кислота, інші анальгетики) можуть викликати алергічні та астматичні захворювання у чутливих людей і дітей. Численні роботи, опубліковані в останні роки, демонструють важливість цієї проблеми. Таким чином, виникає необхідність у розробленні швидких, точних і селективних методик для якісної ідентифікації і кількісного визначення СБ, як для підтвердження якості і безпечності харчових продуктів, так і для виявлення можливих фальсифікацій.

Електрохімічні методи, зокрема вольтамперометрію широко застосовують для моніторингу якості харчових продуктів. Метод успішно конкурує із спектрофотометрією і хроматографією, які традиційно частіше використовують для цього.

Досліджені нами СБ тартразин (Е 102) (ТАРТ), азорубін (Е 122) (АР) і понсо 4R (Е 124) (П 4R) належать до класу азобарвників, тому є електроактивними і відновлюються на ртутному краплинному електроді (р.к.е.) в широкому інтервалі рН. На вольтамперограмах ТАРТ і П 4R реєструється одний катодний необоротний пік у всьому діапазоні рН, натомість кількість піків для АР залежить від кислотності середовища (за рН > 8,5 спостерігається нечіткий другий катодний пік і анодний пік, який відповідає першому катодному піку). Ми детально дослідили природу і механізм відновлення цих СБ на р.к.е. Встановили можливість вольтамперометричного (ВА) визначення ТАРТ, АР і П 4R у суміші без їх попереднього розділення: піки відновлення чітко роздільні за рН > 5,0 (рис.).

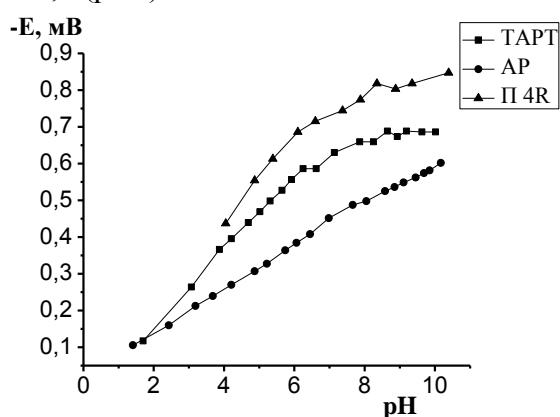


Рис. Залежність потенціалів піків відновлення СБ від рН розчину, $C_{\text{ТАРТ}} = 4,0 \cdot 10^{-5}$ М, $C_{\text{АР}} = 1,0 \cdot 10^{-5}$ М, $C_{\text{П4R}} = 8,0 \cdot 10^{-6}$ М; $v = 0,5$ В/с

На основі виконаних досліджень запропоновано чутливу методику ВА визначення ТАРТ, АР і П 4R ($C_{\text{H}} = 1,0 \cdot 10^{-7}$ – $1,0 \cdot 10^{-6}$ М залежно від СБ) без попереднього розділення барвників. Методика може бути альтернативою спектрофотометрії і хроматографії. Інтервал визначуваних вмістів перевищує півтора концентраційні порядки.