

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут Сумського державного університету  
Фармацевтична компанія «Фармак»  
Управління освіти Шосткинської міської ради  
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

# ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ

## МАТЕРІАЛИ III Всеукраїнської науково-методичної конференції

(Шостка, 19 квітня 2018 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2018

## МЕТОД ФІРОРДТА ТА МЕТОД ПЕРШОЇ ПОХІДНОЇ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ВМІСТУ БІНАРНИХ СУМІШЕЙ БАРВНИКІВ E124 ТА E110

П. П. Пльонсак, Л. П. Сидорова

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара  
plionsak0224@gmail.com

Синтетичні барвники, на відміну від природних, термічно стійкі, дають яскраве та стійке забарвлення. Більшість з них шкідливі, та заборонені в Україні, тому досить важливо правильно ідентифікувати їх у харчових продуктах. Кожен барвник має свій характерний максимум поглинання, але при використанні суміші барвників які мають близькі максимуми, спектри поглинання перекриваються. Тому ми розглянули два методи які досить точно дозволяють визначити індивідуальні барвники у суміші.

Метод похідної спектрофотометрії дозволяє визначати харчові барвники у суміші без попереднього розподілу. Для дослідження був використаний метод нульового перетину. Визначення за його допомогою полягає у вимірюванні значення похідної одного компонента при довжині хвилі, при якій похідна другого компонента приймає нульове значення.

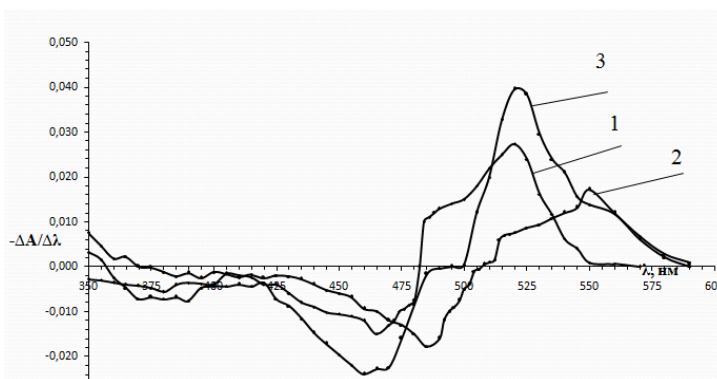


Рис1. Перші похідні спектрів E110(1) E124(2) і їх суміші(3). (C=10 мкг/мл).

Для визначення E124 будували градуирований графік за значеннями його перших похідних при 482 нм і 570 нм. Для визначення E110 - при 370 нм і 507 нм.

Метод Фіордта дозволяє спростити багатокомпонентний аналіз. Він може бути використаний лише при дотриманні закону Бугера-Ламберта-Бера для обох компонентів і принципа адитивності для їх суміші. Заснований на незалежному визначенні сумарної концентрації компонентів суміші, зокрема на використанні точки перетину спектрів поглинання компонентів.

Спектри поглинання компонентів E110 та E124 двокомпонентної суміші можуть мати спільну точку перетину. В цьому випадку  $\epsilon_{1\lambda_1} = \epsilon_{2\lambda_1}$ . Довжину хвилі  $\lambda_2$  вибирають в області найбільшої різниці в спектрах поглинання (530 нм).

$$\begin{cases} A_{\lambda_1} = \epsilon_{1\lambda_1}(C_1 + C_2) \\ A_{\lambda_2} = \epsilon_{1\lambda_2}C_1 + \epsilon_{2\lambda_2}C_2 \end{cases}$$

$$C_1 = (A_{\lambda_2} - A_{\lambda_1} \epsilon_{2\lambda_2} / \epsilon_{1\lambda_1}) / (\epsilon_{1\lambda_2} - \epsilon_{2\lambda_2}); C_2 = (A_{\lambda_2} - A_{\lambda_1} \epsilon_{1\lambda_2} / \epsilon_{1\lambda_1}) / (\epsilon_{2\lambda_2} - \epsilon_{1\lambda_2})$$

$$C_{E110} = (A_{530} - A_{490} \epsilon_{E124}(530) / \epsilon_{E110}(490)) / (\epsilon_{E110}(530) - \epsilon_{E124}(530)) = (0,806 - (1,52 \times 35006,05 / 35278,15)) / (9271,83 - 39842,81) = 2,29 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$$

$$C_{E124} = (A_{530} - A_{490} \epsilon_{E110}(530) / \epsilon_{E124}(490)) / (\epsilon_{E124}(530) - \epsilon_{E110}(530)) = (0,806 - (1,52 \times 9271,82 / 40507,86)) / (35006,05 - 1582,99) = 1,32 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$$

Список використаної літератури

1. Nevado J.J.B . Simultaneous spectrophotometric determination of three food dyes by using the first derivative of ratio spectra/ J.J.B. Nevado, C.G. Cabanillas, A.M.C. Salcedo// Talanta. – 2011. – V. 42. – P. 2043 – 2051.
2. Лазарян Д. С. Спектрофотометрические методы в анализе биологически активных веществ растительного и синтетического происхождения/ Д.С. Лазарян, А.Ю. Айрапетова, Л.Б. Губанова// учебно-методическое пособие. – Пятигорск. – 2015. – 132с.