

**М.І. Погожих**, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

**А.В. Пак**, канд. техн. наук (*ХТЕІ КНТЕУ, Харків*)

**А.О. Пак**, д-р. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

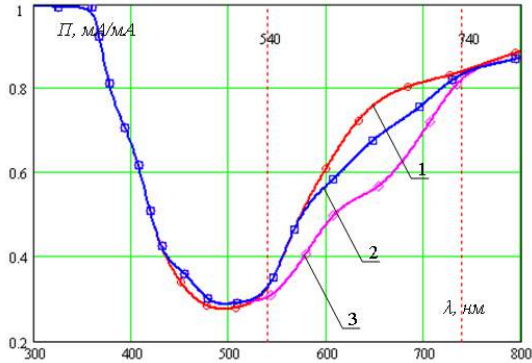
## **СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕНТРАТУ СОКУ ЧОРНИЦІ, ОТРИМАНОГО ВИПАРЮВАННЯМ З ІНТМО**

Однією із складових оцінки якості розчину після випарювання у харчовій промисловості є зміна його колірних характеристик порівняно з вихідними колірними характеристиками використаної сировини. Об'єктивною оцінкою кольору служить здатність матеріалу відбивати або пропускати світлові хвилі видимого діапазону довжин хвиль.

Предметом дослідження був сік чорниці, який вміщує велику кількість фенольних сполук, зокрема антоціанів, вміст яких обумовлює його колірні властивості. Досліджувався сік чорниці після його випарювання у термостаті з використанням ефекту індукованого тепломасообміну (ІнТМО) за атмосферного тиску та температури термостата 105...108 °С та сік чорниці після випарювання у випарному апараті за зниженого тиску (0,7–0,8 атм) та температури 90...95 °С. Випарювання проводили як за першого способу, так і за другого до вмісту сахарози у концентраті – 30 °Brix (30 г сахарози на 100 г рідини). Вміст сахарози визначався з використанням рефрактометру. Як контроль використовували вихідний розчин – свіжевіджаний сік чорниці після фільтрування. Концентрати соку чорниці перед проведенням досліджень доводили шляхом додавання дистильованої води до вмісту сухих речовин, який відповідає вмісту сухих речовин у контролі, тобто у вихідному розчині.

Дослідження змін кольору концентратів соку чорниці у порівнянні з вихідною сировиною проводили шляхом порівняння коефіцієнтів пропускання кожного із досліджуваних зразків. Коефіцієнт пропускання визначався на спектрофотометрі для довжин хвиль, які змінювалися дискретно від 310 нм до 800 нм.

Із наведених на рисунку залежностей коефіцієнту пропускання від довжини хвилі світла, що проходить крізь розчин, слідує, що відмінності від контролю для досліджуваних зразків спостерігаються за довжин хвиль із діапазону від 550 нм до 740 нм. Отримане свідчить про те, що зміна кольору отриманої продукції відбувається через збільшення кількості кольорів, які відповідають даному інтервалу довжин хвиль.



**Рис.** Коefіцієнт пропускання за різної довжини хвилі для контролю (1) та концентратів соку чорниці, отриманих випарюванням до 30 °Вгix: 2 – у термостаті з ІнтМО за температури термостата 105...108 °С; 3 – у випарному апараті за температури 90...95 °С

Розрахунок площі під спектром в даному діапазоні довжин хвиль (від 550 нм до 740 нм) для кожного із зразків та контролю показує, що площа під спектром для зразка, отриманого випарюванням у термостаті з ІнтМО за температури термостата 105...108 °С менша за площу під спектром контрольного зразка на 6,5%, а площа під спектром від зразка, отриманого випарюванням у випарному апараті за температури 90...95 °С – на 18%.

Першою перевагою способу випарювання у термостаті з ІнтМО, яка пояснює менші зміни у коefіцієнті пропускання отриманого концентрату, є обмежений доступ кисню повітря до сировини у термостаті, що сприяє зменшенню впливу окислення на вміст антоціанів і таким чином сприяє збереженню вихідних властивостей сировини.

Інша перевага витікає з того, що під час випарювання вихідного розчину у випарному апараті за зниженого тиску температура розчину відповідно дорівнює – 90...95 °С. Під час випарювання вихідного розчину в термостаті з використанням ефекту ІнтМО за температури термостата 105...108 °С температура розчину не перевищує 83...85 °С. При цьому тривалість процесу, як за першого способу, так і за другого відрізняється не більше ніж на 10% від загальної. Таким чином, оскільки цінність концентрату у даному випадку визначається збереженням вихідних колірних властивостей сировини, то більш прийнятним є зразок, отриманий випарюванням у термостаті з використанням ефекту ІнтМО.