

ВПЛИВ КИСЛОТ НА ПРОЦЕС ВИЛУЧЕННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ АНТОЦІАНІВ В ЕКСТРАКТАХ *HIBISCUS SABDARIFFA L.*

М. О. Бачуріна (ОНП Фармацевтична хімія, 1 курс магістратури),

О. І. Александрова

ОНУ імені І. І. Мечникова, факультет хімії та фармації

bachuri.maria@gmail.com

Визначення фітохімічного складу пелюсток *Hibiscus sabdariffa L.*, за багатьма дослідженнями, показав наявність в них наступних антоціанів: ціанідин-3-О-глюкозид, ціанідин-3-О-самбубіозид, дельфінідин-3-О-самбубіозид, мальві-дин-3-О-глюкозид, петунідин-3-О-глюкозид, дельфінідин-3-О-глюкозид. Присутність антоціанів в складі пелюстків рослини надає їй інтенсивне червоне забарвлення [1]. Антоціани володіють антиоксидантною активністю, що призводить до зниження пероксидного окиснення та знешкодження вільних радикалів [2, 3].

Найбільш широке застосування екстрагентів для вилучення антоціанів з відповідної сировини знайшли такі розчинники, як вода, метанол, етанол та водно-етанольна суміш з додаванням певної кількості хлористоводневої кислоти. Використання кислот у водно-етанольній суміші сприяє проникненню розчинника у тканини рослин, крім того відбувається збільшення стабільності екстрактів, перешкоджаючи появі грибів, які руйнують антоціани шляхом їх розщеплення. Кисле середовище екстрактів призводить до того, що антоціани переважно знаходяться у формі катіону флавілію [4, 5].

В нашій експериментальній роботі в якості екстрагента використовувався етиловий спирт 70%, в який для підкислювання середовища додавали певну кількість відповідних кислот. В роботі були використані наступні кислоти: хлористоводнева, лимонна, аскорбінова та саліцилова. Вміст антоціанів в відповідних екстрактах визначали спектрофотометричним методом за стандартною методикою [6, 7].

Максимум поглинання спектрів відповідних екстрактів реєструється при 540 нм, що відповідає максимуму поглинання ціанідину-3-О-глікозиду. Найбільша кількість вилучених антоціанів – 11,6 мг/г сухої сировини – спостерігається в екстракті, який містить лимонну кислоту; в екстракті з хлористоводневою кислотою міститься 10,4 мг/г сухої сировини антоціанів; в екстракті з аскорбіновою кислотою – 8,0 мг/г сухої сировини, в екстракті з саліциловою кислотою – 7,2 мг/г сухої сировини.

Також нами було вивчено стабільність вилучених антоціанів при зберіганні екстрактів протягом чотирьох тижнів в темному прохолодному місці. Було встановлено, що найбільша кількість антоціанів руйнується в присутності аскорбінової кислоти: вміст антоціанів знизився на 15 %. Найменшого впливу зазнали антоціани в присутності саліцилової кислоти, їх кількість знизилась всього на 5 %.

Таким чином, було досліджено, що використання етилового спирту з лимонною кислотою призводить до максимального вилучення антоціанів з *Hibiscus sabdariffa* L., а в присутності саліцилової кислоти відбувається найменша втрата антоціанів через чотири тижні після зберігання екстракту.

1. Obouayeba A. P., Okoma K. M., Diarrassouba M., Diabaté S., Kouakou T. H. Phytochemical characterisation and antioxidant activity of *Hibiscus sabdariffa* (Malvaceae) calyx extracts. *Journal of Agri-Food and Applied Sciences*. 2015. Vol. 3(2). P. 39–46.
2. Nassour R., Ayash A., Al-Tameemi K.. Anthocyanin pigments: Structure and biological importance. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 2020. Vol. 13 (4). P. 45–57.
3. Tena N., Martín J., Asuero A. G. State of the Art of Anthocyanins: Antioxidant Activity, Sources, Bioavailability, and Therapeutic Effect in Human Health. *Antioxidants*. 2020. Vol. 9(5). P. 451–479. <https://doi.org/10.3390/antiox9050451>
4. Chung C., Rojanasasithara T., Mutilangi W., McClements D. J. Stabilization of natural colors and nutraceuticals: Inhibition of anthocyanin degradation in model beverages using polyphenols. *Food Chemistry*. 2016. Vol. 212. P. 596–603. ISSN 0308-8146. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.06.025>.
5. Houghton A., Appelhagen I., Mnoartin C. Natural Blues: Structure Meets Function in Anthocyanins. *Plants*. 2021. Vol. 10. no 4. P. 726–748. <https://doi.org/10.3390/plants10040726>
6. Khoo H. E., Azlan A., Tang S. T., Lim S. M. Anthocyanidins and anthocyanins: colored pigments as food, pharmaceutical ingredients, and the potential health benefits. *Food & Nutrition Research*. 2017. Vol. 61. № 1. P. 1–21. 1361779. DOI: 10.1080/16546628.2017.1361779.
7. Левон В. Ф., Скрипченко Н. В., Горбунко Н. Є. Сезонна динаміка вмісту антоціанів у деревних плодових ліанах. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. Т. 30. № 5. С. 15–19.