

ВПЛИВ УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ НА ПРОЦЕС ВИЛУЧЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ З SPINACIA OLERACEA

Іщенко Н. В., Александрова О. І.

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
м. Одеса, Україна*

Розробка ефективних методів екстракції біологічно активних речовин з рослини сировини є ключовим аспектом у фармацевтичній технології виробництва лікарських препаратів [1, 2]. Одним з таких класів речовин, що виявляють широкий спектр фармакологічних дій, є флавоноїди [3, 4]. Шпинат є сировиною, яка багата на флавоноїди та інші біологічно активні речовини, отже дослідження оптимальних умов екстракції біологічно активних речовин є актуальною проблемою на сьогоднішній день, яку активно вивчають в фармації [5, 6].

Метою даного дослідження є вивчення впливу різних умов екстракції, зокрема концентрації спирту та попередньої обробки сировини, на кількість вилучених флавоноїдів з листя шпинату.

Для екстракції флавоноїдів з листя шпинату використовували етанол різної концентрації 40 та 70 %. Екстракцію проводили методом мацерації при кімнатній температурі протягом 10 діб в скляних, щільно закритих, темних флаконах. Екстракцію проводили зі свіжої сировини та сировини, яку піддавали попередній обробці: зі свіжого листя шпинату, попередньо замороженого при -20°C , та зі свіжого листя шпинату, який кип'ятили зі зворотним холодильником протягом 30 хвилин. Визначення вмісту флавоноїдів здійснювалося за допомогою спектрофотометричного методу аналізу з використанням спиртового розчину алюмінію хлориду. Метод ґрунтується на утворенні комплексів між алюмінієм хлориду та флавоноїдами відповідних екстрактів, які поглинають світло при довжині хвилі 400 нм. Вимірювання проводили в кюветах з поглинаючим шаром 10 мм, перерахунок вели на рутин.

Експериментальні дані показали, що максимальний вміст флавоноїдів (11,6 мг/г сухої сировини) було отримано при використанні 70 % спиртового розчину для екстракції зі свіжого листя шпинату. Використання 40 % спирту призводить до збільшення полярності екстрагенту та до зменшення вмісту флавоноїдів в екстракті (8,4 мг/г). Попередньо заморожене та піддане попередньому кип'ятінню листя шпинату демонструвало значно нижчі показники вмісту флавоноїдів незалежно від концентрації спирту, що вказує на втрату флавоноїдних сполук внаслідок обробки.

Подальші дослідження будуть пов'язані з вивченням впливу умов екстракції на вміст інших біологічно активних сполук з метою визначення їх оптимальних умов екстрагування. Отримані дані можуть бути використані для оптимізації технологічних процесів у фармацевтичній індустрії та сприяти покращенню якості лікарських препаратів та дієтичних добавок на основі речовин, вилучених з рослин. Особливо це стосується продуктів, які використовуються для підтримки загального стану здоров'я, профілактики та лікування різноманітних захворювань [7].

Література

1. Fotsing Yannick Stéphane, F., Kezetas Jean Jules, B., El-Saber Batiha, G., Ali, I., Ndjakou Bruno, L. Extraction of Bioactive Compounds from Medicinal Plants and Herbs. *IntechOpen*. 2022. 302 p. doi: 10.5772/intechopen.98602
2. Amine Nekkaa, Akila Benaissa, Abd E.D. Lalaouna, Fabrice Mutelet, Laetitia Canabady-Rochelle. Optimization of the extraction process of bioactive compounds from *Rhamnus alaternus* leaves using Box-Behnken experimental

- design, *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 2021. Vol. 25. 100345. ISSN 2214-7861. <https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2021.100345>.
3. Guntarti A., Ruliyani A.. Total flavonoid determination and antioxidant activity study of spinach (*Amaranthus tricolor* L.) red giti and green giti variety. *JFSP*. 2020. Vol. 6, No.1, P. 51–59
 4. Shah Z., Hasan M., Kadir K., Amom M.A.. The Effects of Extraction Conditions on Extraction Yield and Syringin Content in Producing Standardized *Tinospora crispa* Aqueous Extract with High Antioxidant Activity. *AFSJ*. 2021 20(4). P. 106–120. DOI: 10.9734/AFSJ/2021/v20i430291
 5. Arru L., Mussi F., Forti L., Buschini A. Biological Effect of Different Spinach Extracts in Comparison with the Individual Components of the Phytocomplex. *Foods*. 2021. Vol. 10. P. 382–397. <https://doi.org/10.3390/foods10020382>
 6. Montenegro-Landívar M.F., Tapia-Quirós P., Vecino X., Reig M., Valderrama C., Granados M., Cortina J.L., Saurina J. Recovery of Added-Value Compounds from Orange and Spinach Processing Residues: Green Extraction of Phenolic Compounds and Evaluation of Antioxidant Activity. *Antioxidants*. 2021. Vol. 10. P. 1800–1815. <https://doi.org/10.3390/antiox10111800>
 7. Fayyaz B., Zahra M., Aftab Z., Haider M.. Screening of Phenolic Compounds from Spinach (*Spinacia oleracea*), Green Synthesis of Iron Nanoparticles and Determination of its AntiMicrobial Effect on *Escherichia coli*. *Research Square*. 2022. P. 1-20. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1284313/v1>