

4 大綱

- 5 一、前言
6 二、脈衝電場輔助技術應用於綠茶中多酚之綠色萃取
7 三、脈衝電場輔助技術應用於橄欖葉之綠色萃取
8 四、脈衝電場輔助技術應用於丹蔘葉之綠色萃取
9 五、結論

10 摘要

11 植化素為植物衍生之二次代謝物，種類繁多，具有多種生物活性，因此富有應用
12 價值。而脈衝電場 (pulsed electric field, PEF) 技術在輔助萃取植化素方面具有潛力，其
13 技術乃施加高強度的電場脈衝，能夠造成植物細胞壁暫時或永久穿孔，增加細胞膜的
14 滲透性，從而促進植化素的釋放和萃取，不僅提高萃取效率，還能保持植化素的生物
15 活性，避免熱處理萃取可能帶來的降解問題。因此，本研究將探討 PEF 輔助萃取技術
16 在綠茶葉、橄欖葉及丹蔘葉等植物中的高附加價值化合物萃取的應用，並分析其環境
17 影響及可持續發展潛力。研究顯示，於綠茶葉中萃取多酚類化合物，在最佳電場強度
18 (5.88 kV/cm) 和頻率 (200 Hz) 下，PEF 輔助萃取可顯著提高萃取率 (149.87%)，比傳統
19 浸漬方法高出近 50%。此外，於 PEF 處理下之產物，其 DPPH 自由基清除率可達
20 65.711%，顯示出較佳的抗氧化活性；對於橄欖葉的萃取，PEF 輔助可使多酚的回收率
21 提高至 31.85%，且增進主要代謝物的回收，而不同濃度乙醇做為溶劑搭配 PEF 輔助萃
22 取顯示，75% 乙醇能達到最高的抗氧化活性；在丹蔘葉的研究中，PEF 輔助技術顯著
23 提高多酚類化合物的萃取率，特別是在使用 25% 乙醇溶劑搭配脈衝持續時間 100 μ s
24 時，總多酚萃取率增長 73.23%，表示 PEF 技術在提升植物機能性成分的回收和抗氧化
25 活性方面具有廣泛應用潛力。綜上所述，PEF 技術通過降低能源消耗，減少對能源的
26 依賴，從而降低碳足跡和環境污染。與傳統熱水或溶劑萃取方法相比，PEF 所需資源
27 更少，且不產生有害廢氣或廢水，有效保護生態環境。此外，PEF 技術在低溫下高效
28 萃取，提升萃取率，減少化學品對環境的危害，作為環保、低能耗的萃取方法，為未
29 來綠色科技和可持續發展奠定基礎。

參考資料

- 1
2 Athanasiadis, V., Lakka, A., Palaiogiannis, D., Pappas, V. M., Bozinou, E., Ntourtoglou, G.,
3 Makris, D., P., Dourtoglou, V., G., & Lalas, S. I. (2021). Pulsed electric field and *Salvia*
4 *officinalis* L. leaves: A successful combination for the extraction of high value added
5 compounds. *Foods*, *10*(9), 2014.
- 6 Jara-Quijada, E., Pérez-Won, M., Tabilo-Munizaga, G., González-Cavieres, L., Palma-
7 Acevedo, A., Herrera-Lavados, C., & Lemus-Mondaca, R. (2024). Polyphenol extraction
8 of green tea through pulsed electric field: yield improvement and environmental
9 assessment. *Food and Bioprocess Technology*, *17*(9), 2718-2734.
- 10 Pappas, V. M., Lakka, A., Palaiogiannis, D., Bozinou, E., Ntourtoglou, G., Batra, G.,
11 Athanasiadis, V., Makris, D., P., Dourtoglou, V., G., & Lalas, S. I. (2021). Use of Pulsed
12 Electric Field as a low-temperature and high-performance “green” extraction technique
13 for the recovery of high added value compounds from olive leaves. *Beverages*, *7*(3), 45.