

探討超音波輔助萃取對豆類蛋白的構性功能與生物活性之影響

陳姿妤(5152)

2023/11/22

大綱

- 一、 前言
- 二、 一種高效超音波輔助萃取豌豆蛋白的技術及其功能與生物活性之影響
- 三、 超音波輔助萃取對扁豆蛋白的結構、功能及抗氧化特性之影響
- 四、 超音波輔助亞硫酸氫鈉預處理對大豆蛋白中降膽固醇前驅物的影響
- 五、 結論

摘要

近年來，隨著彈性素食人口快速增加，肉類替代品需求量也逐漸上升，其主要原料為植物性蛋白質。豆類為一種良好的植物性蛋白質種類，其富含豐富的蛋白質，而蛋白質會影響食品的感官特性，因此，在食品加工中蛋白質萃取的參數非常重要，許多研究指出在經最適化之超音波輔助處理後能使豆類蛋白結構發生改變，因此本次報告欲探討超音波輔助處理後三種豆類的構性、功能性、生物活性之影響。由結果顯示與傳統萃取方式相比，經超音波輔助萃取後，扁豆透過原子力顯微鏡 (Atomic Force Microscope, AFM) 顯示出其顆粒尺寸減小 12.2nm；豌豆透過圓二色光譜 (Circular dichroism spectroscopy, CD) 顯示出 α -螺旋 (alpha helix, α -helix) 和 β -轉角 (Bata reverse turn, β -turn) 相對含量分別下降了 13.6% 和 26.2%， β -折疊 (β -pleated sheet, β -sheet) 和不規則捲曲 (Random coil) 則分別增加了 117.3% 和 24.4%；大豆透過十二烷基硫酸鈉聚丙烯醯胺凝膠電泳 (Sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis, SDS-PAGE) 顯示出分子量降低，大多條帶分布在 14.3 和 20.1 kDa 之間，結果顯示蛋白質構型改變，增強了其持水、持油、起泡、乳化與抗氧化等能力，綜上所述，使用最適化之超音波輔助作為預處理方式，可以增加豆類蛋白質之功能性及生物活性，使提升食品經濟價值和可重複性，有利永續發展。

參考文獻

- Hall, C., Hillen, C., & Garden Robinson. (2017). Composition, nutritional value, and health benefits of pulses. *Cereal Chemistry*, *94*(1), 11-31.
- Huang, S., Li, Y., Li, C., Ruan, S., Roknul Azam, S. M., Ou Yang, N., Ye, X., Wang, Y., & Ma, H. (2021). Effects of ultrasound-assisted sodium bisulfite pretreatment on the preparation of cholesterol-lowering peptide precursors from soybean protein. *International Journal of Biological Macromolecules*, *183*, 295-304.
- Kumar, M., Tomar, M., Potkule, J., Verma, R., Punia, S., Mahapatra, A., Belwal, T., Dahuja, A., Joshi, S., Berwal, M. K., Satankar, V., Bhoite, A. G., Amarowicz, R., Kaur, C., & Kennedy, J. F. (2021). Advances in the plant protein extraction: Mechanism and recommendations. *Food Hydrocolloids*, *115*, 106595.
- Loushigam, G., & Shanmugam, A. (2023). Modifications to functional and biological properties of proteins of cowpea pulse crop by ultrasound-assisted extraction. *Ultrasonics Sonochemistry*, *97*, 106448.
- Wang, F., Zhang, Y., Xu, L., & Ma, H. (2020). An efficient ultrasound-assisted extraction method of pea protein and its effect on protein functional properties and biological activities. *LWT*, *127*, 109348.
- Zhao, Y., Wen, C., Feng, Y., Zhang, J., He, Y., Duan, Y., Zhang, H., & Ma, H. (2021). Effects of ultrasound-assisted extraction on the structural, functional and antioxidant properties of *Dolichos lablab* L. Protein. *Process Biochemistry*, *101*, 274-284.