

# 1 高靜水壓輔助酵素水解小球藻渣之水解物對二肽基肽酶-IV 抑制能

## 2 力的影響

3 陳芳綺 (5135)

4 2024/05/01

### 5 大綱

- 6 1. 前言
- 7 2. 高靜水壓輔助酵素水解小球藻渣之二肽基肽酶-IV (Dipeptidyl Peptidase-IV, DPP-IV) 抑制能力
- 8 (1) 乳酸菌培養時間與酵素種類之篩選
- 9 (2) 高壓參數與常壓水解之最佳條件篩選
- 10 (3) 水解物經腸胃道消化後的純化與分析
- 11 3. 結論

### 12 摘要

13 全國的糖尿病患者約有 200 多萬名，其中第二型糖尿病 (Type 2 Diabetes Mellitus, T2DM) 佔多數，目前抑制 DPP-IV 以延長 GLP-1 與 GIP 促進胰島素分泌的作用被視為治療 T2DM 的方法之一，然而服用 DPP-IV 抑制劑仍可能會產生頭痛、上呼吸道感染及泌尿道感染等副作用，因此尋找天然來源的食源性抑制劑已受到重視。小球藻 (*Chlorella sorokiniana*) 渣為優良的蛋白質來源，經酵素水解後，可釋出具有抑制 DPP-IV 活性的胜肽進而調節血糖的穩定，且添加乳酸菌粗酵素液可進一步提升水解物之生理活性，而高靜水壓加工有助於蛋白質解構的展開，並提升酵素水解活性以提高活性胜肽的釋放。因此本研究將以小球藻渣為原料，探討酵素於不同高壓誘發與常壓水解的條件下對 DPP-IV 抑制能力之影響。實驗結果顯示，*C. sorokiniana* 渣以 Protamex 水解後具有抑制 DPP-IV 的能力，且添加乳酸菌粗酵素液可進一步降低水解物之 IC<sub>50</sub> 值。後續以高壓 300 MPa 誘發 10 min 並常壓水解至 6 hr 之組別具有最高的 DPP-IV 的能力，經腸胃道酵素消化後仍保有其活性，最後利用膠體過濾層析 (Gel Permeation Chromatography, GPC) 可分離出 6 個主要波峰，其中 Fraction E 的抑制效果最高。綜合上述結果，期許本研究能建立良好的水解製程並提升小球藻渣的商業價值，以開發成調節血糖之保健產品。

溫家銘。2022。高靜水壓輔助酵素水解乳酸菌發酵鱸魚副產物之二肽基肽酶-IV 抑制胜肽的純化與分子對接分析。國立臺灣海洋大學食品科學系碩士論文。基隆。臺灣。

衛生福利部國民健康署。2021。三高防治專區，取自 <https://www.hpa.gov.tw/Pages/List.aspx?nodeid=359> (Available on 22 January 2023)。

American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*. **2014**, *37*, S81-S90.

American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*. **2005**, *28*, S37.

Bleakley, S.; Hayes, M. Algal proteins: extraction, application, and challenges concerning production. *Foods*. **2017**, *6*, 33.

Chao, D.; He, R.; Jung, S.; Aluko, R. E. Effect of pressure or temperature pretreatment of isolated pea protein on properties of the enzymatic hydrolysates. *Food Research International*. **2013**, *54*, 1528-1534.

Chen, M.; Li, B. The effect of molecular weights on the survivability of casein-derived antioxidant peptides after the simulated gastrointestinal digestion. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. **2012**, *16*, 341-348.

Clemente, A. Enzymatic protein hydrolysates in human nutrition. *Trends in Food Science & Technology*. **2000**, *11*, 254-262.

Daliri, E. B. M.; Oh, D. H.; Lee, B. H. Bioactive peptides. *Foods*. **2017**, *6*, 32.

De Maria, S.; Ferrari, G.; Maresca, P. Effect of high hydrostatic pressure on the enzymatic hydrolysis of bovine serum albumin. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. **2017**, *97*, 3151-3158.

Feng, L.; Xie, Y.; Peng, C.; Liu, Y.; Wang, H. A novel antidiabetic food produced via solid-state fermentation of Tartary buckwheat by *L. plantarum* TK9 and *L. paracasei* TK1501. *Food Technology and Biotechnology*. **2018**, *56*, 373.

Feng, L.; Xie, Y.; Peng, C.; Liu, Y.; Wang, H. A novel antidiabetic food produced via solid-state fermentation of Tartary buckwheat by *L. plantarum* TK9 and *L. paracasei* TK1501. *Food Technology and Biotechnology*. **2018**, *56*, 373.

Garcia-Mora, P.; Peñas, E.; Frías, J.; Gomez, R.; Martinez-Villaluenga, C. High-pressure improves enzymatic proteolysis and the release of peptides with angiotensin I converting enzyme inhibitory and antioxidant activities from lentil proteins. *Food Chemistry*. **2015**, *171*, 224-232.