

化學、發酵及機械預處理對萃取水產膠原蛋白的物化特性影響

何婷儀 (5135)

2022/11/30

大綱

一、前言

二、不同預處理對魚皮及海星膠原蛋白的萃取和微觀結構影響

1. 鹼處理對鱈龍魚皮膠原蛋白的產製率及構型變化

2. 鹼與發酵對吳郭魚皮膠原蛋白的萃取影響

3. 高速均質結合超音波處理之海星膠原蛋白萃取率分析

三、結論

摘要

膠原蛋白單體的特徵為重複的 Gly-X-Y 序列，以 α 鏈形式組成右旋三股螺旋結構，其中第 I 型膠原蛋白分佈於皮膚、肌腱、角膜及韌帶中，因自組裝特性與低抗原活性被廣泛應用於食品、製藥及生醫材料等。從水產副產物中萃取膠原蛋白需進行脫蛋白、脫礦物質與脫脂等預處理，過程耗時且需使用大量化學溶劑，造成商業量產上的困難。已有許多文獻探討輔助技術對膠原蛋白萃取步驟之影響，而相關技術應用於膠原蛋白萃取預處理步驟的研究則相對較少，因此本次報告欲探討不同預處理方式對膠原蛋白物化特性之影響。結果顯示鹼預處理可加速膠原蛋白萃取效率，萃取後溶液中膠原蛋白含量由 35.2% 上升至 66.6%，原纖維形成速度下降，示差掃描熱分析儀 (Differential scanning calorimetry, DSC) 圖譜顯示變性溫度下降 2.88°C。若使用 *Bacillus velezensis* FEL-BM21 發酵取代 NaOH 與 EDTA-2Na 脫蛋白與脫脂，所得之膠原蛋白經膠體電泳 (SDS-PAGE) 與傅里葉轉換紅外線 (Fourier transform infrared, FTIR) 光譜分析皆證實為 I 型膠原蛋白並保留其結構完整性，可作為預處理替代方法減少溶劑使用。在鹼預處理程序中加入 2.5 min 高剪切力均質化 (High shear mechanical homogenization, HSMH) 使脫蛋白時間從 6 hr 減少到 5 min 且雜蛋白去除量提升 21%，再加入超音波 (Ultrasound, US) 處理 10 min，脫礦時間從 24 hr 縮短到 12 hr，礦物質去除量提升 63%，有效改善預處理耗時的問題。

参考文献

- Meng, D., Tanaka, H., Kobayashi, T., Hatayama, H., Zhang, X., Ura, K., ... & Takagi, Y. The effect of alkaline pretreatment on the biochemical characteristics and fibril-forming abilities of types I and II collagen extracted from better sturgeon by-products. *International Journal of Biological Macromolecules*. **2019**, *131*, 572-580.
- Song, Z.; Liu, H.; Chen, L.; Chen, L.; Zhou, C.; Hong, P.; Deng, C. Characterization and comparison of collagen extracted from the skin of the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) by fermentation and chemical pretreatment. *Food Chemistry*. **2021**, *340*, 128139.
- Vate, N. K.; Undeland, I.; Abdollahi, M. Resource efficient collagen extraction from common starfish (*Asterias rubens*) with the aid of high shear mechanical homogenization and ultrasound. *Food Chemistry*. **2022**, 133426.