

不同方法對幾丁質去乙醯化的影響

陳育糖(5140)

2022/04/13

大綱

一、前言

二、 γ 輻射照射與低溫鹼浸泡預處理對幾丁質去乙醯化的影響

三、深共熔溶劑對幾丁質去乙醯化的影響

四、超音波輔助對幾丁質去乙醯化的影響

五、結論

摘要

幾丁聚醣是由幾丁質部分去乙醯化產生，為一種無毒、生物相容的陽離子多醣，可應用於生物醫學、藥物輸送和金屬離子吸附，其最重要的特徵是去乙醯度(degree of deacetylation, DD, DDA)，DD 會影響物理、生物和化學特性，也會影響生物降解性、免疫活性和抗菌活性。而將幾丁質轉化成幾丁聚醣的方法主要是透過高溫($\geq 100\text{ }^\circ\text{C}$)和高濃度($\geq 40\text{ wt}\%$)的 NaOH，雖然會產生大量有毒和腐蝕性廢水，但因價格較低，工業上仍使用此方法，不過近年出現一些更環保綠色的輔助及替代方法，因此，本研究目的為探討不同輔助及替代方法對幾丁質去乙醯化的影響，觀察傳統熱鹼處理配合 γ 輻射照射與低溫鹼浸泡和超音波輔助是否能有效地去乙醯，以及使用深共熔溶劑(deep eutectic solvent, DES)替代傳統熱鹼處理的去乙醯化程度。 γ 輻射照射和低溫鹼浸泡預處理在 60% NaOH 濃度、反應溫度 $85\text{ }^\circ\text{C}$ 、反應時間 90 min、輻射劑量 25 kGy、 $4\text{ }^\circ\text{C}$ NaOH 溶液浸泡 18 h 時有最高 DD 為 73.11%；而 50% w/w NaOH 中以功率 100 W、頻率 20 kHz、幅度 80% 至 100% 的超音波輔助水解，在 $70\text{ }^\circ\text{C}$ 反應 120 min 時的 DD 高達 87.73%，高於傳統熱鹼處理的 66.82%；利用 DES 使幾丁質去乙醯時，在 $120\text{ }^\circ\text{C}$ 下以 [Ch]Cl:MA 反應 24 h，只有獲得 40% 的 DD，雖然這低於 50% 的閾值(通常被提議作為幾丁質和幾丁聚醣之間的界限)，但 DES 仍能夠顯著提高幾丁質的反應性。

参考文献

- 1
2 Hanif, M. A., Ibrahim, N., & Abdul Jalil, A. (2020). Sulfur dioxide removal: An overview of
3 regenerative flue gas desulfurization and factors affecting desulfurization capacity and
4 sorbent regeneration. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(22),
5 27515-27540.
- 6 Ruesgas-Ramón, M., Figueroa-Espinoza, M. C., & Durand, E. (2017). Application of deep
7 eutectic solvents (DES) for phenolic compounds extraction: Overview, challenges, and
8 opportunities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 65(18), 3591-3601.
- 9 **Tahtat, D., Boutrig, H. H., Khodja, A. N., Benamer, S., Hammache, Y., & Mahlous, M.**
10 **(2019). The synergistic effect of gamma irradiation and alkaline soaking at low**
11 **temperature on the pre-deacetylation of α -chitin: Optimization by design of**
12 **experiment. *Carbohydrate Polymers*, 215, 39-46.**
- 13 Umego, E. C., He, R., Ren, W., Xu, H., & Ma, H. (2021). Ultrasonic-assisted enzymolysis:
14 Principle and applications. *Process Biochemistry*, 100, 59-68.
- 15 **Vicente, F. A., Huš, M., Likozar, B., & Novak, U. (2021). Chitin deacetylation using deep**
16 **eutectic solvents: Ab initio-supported process optimization. *ACS Sustainable***
17 ***Chemistry & Engineering*, 9(10), 3874-3886.**
- 18 **Wardhono, E. Y., Pinem, M. P., Kustiningsih, I., Effendy, M., Clause, D., Saleh, K., &**
19 **Guénin, E. (2021). Heterogeneous deacetylation reaction of chitin under**
20 **low-frequency ultrasonic irradiation. *Carbohydrate Polymers*, 267, 118180.**