

以深共熔溶劑從海產廢棄物製備幾丁質及其特性分析

薛棚惠(5140)

2024/03/06

大綱

一、前言

二、使用深共熔溶劑從甲殼類廢棄物製備幾丁質

三、由深共熔溶劑製備之幾丁質的化學組成及物理化學特性

四、評估三元深共熔溶劑的回收性能

五、結論

摘要

幾丁質主要來源為甲殼類動物，是一種用於生產幾丁聚醣和生物材料的生物聚合物。常見的製備幾丁質方法有化學法、生物法和溶劑法。深共熔溶劑(deep eutectic solvents, DES)是溶劑法的一種，其特性為成本低、低毒性、高可生物降解性及可持續性等。因應綠色化學議題，DES 可回收性受到重視，可降低成本，實現綠色商業化生產。因此本文利用不同種類的 DESs，在不同莫耳數比、溫度、時間下，從甲殼類廢棄物中製備幾丁質，並對所得之幾丁質進行化學組成及物理化學性質分析，最後評估三元深共熔溶劑(ternary deep eutectic solvents, TDES)的回收性能。結果顯示使用氯化膽鹼-甘油輔以 5%檸檬酸製備之幾丁質(CG2-5%)純度最高(99.22%)，且分子量(3.75×10^5 Da)及結晶度指數(81.34%)皆略高於化學法製備之幾丁質(3.24×10^5 Da 和 73.59%)，但 CG2-5%與市售幾丁質並無顯著差異。利用 TDES 製備之幾丁質產率約為 34%，具有高純度和出色的脫礦率和脫蛋白率，其物理化學性質皆與商業幾丁質結果相似，而且相較於二元 DES，TDES 在室溫下亦可製備出高純度幾丁質。此外 TDES 可以重複使用 10 次，同時維持高脫礦率及脫蛋白率，即使經過 3 次回收純度仍高於 92%；由此方法所獲得的幾丁質具有高純度及優良的回收性能，因此經過改良後的 DES 或 TDES 在製備幾丁質方面表現出巨大的潛力，符合對永續發展和經濟效率的需求。

參考文獻

- Hai, T. C., Dat, N. T., Tuan, Q. L. A., Ngan, H. L. T., Tu, N. D. T., Thinh, N. T., Quang, D. N., Hong Anh, L. T., & Van Man, P. (2024). Extraction of chitin from giant tiger prawn (*Penaeus monodon*) shrimp shell using deep eutectic solvents and citric acid. *Applied Science and Engineering Progress*, 17(1), 7177-7177.
- He, Y., Liu, Y., Luo, J., Mao, X., & Huang, W. C. (2024). Efficient room-temperature chitin extraction using a novel ternary deep eutectic solvent with improved molecular mobility and enhanced recyclability. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. In Press.
- Wang, Y., Zhu, H., Qiao, M., & Luo, Y. (2024). Glycerol/organic acid-based ternary deep eutectic solvents as a green approach to recover chitin with different molecular weight from seafood waste. *International Journal of Biological Macromolecules*, 257, 1287