

探討碳量子點食品包材的可行性與抑菌效果

唐碩亨 (5113)

2024/4/24

大綱

一、前言

二、幾丁聚醣碳量子點與羧甲基纖維素膜應用於活性食品包裝

三、用於食品保鮮應用的氮摻雜檸檬皮碳量子點與幾丁聚醣複合包材

四、光動力的薑黃碳量子點增強幾丁聚醣奈米複合膜用於抗菌食品包裝

五、結論

摘要

食品包裝有著悠久的歷史，最初，包裝由樹葉、貝殼和動物皮等天然材料製成，用於保護食品免受腐敗和不必要的接觸。隨著時間的推移，隨著人類發現新材料和製造技術，包裝不斷發展。逐漸使用陶瓷和玻璃容器用於儲存食物並提供防止污染的物理屏障。如今使用膜包裝食品已是大眾的首選，但市面上大部分都使用便宜但不可降解的塑膠作為食品包材。近年來使用碳水化合物、蛋白質和脂質等生物聚合物作為塑膠包材的替代品之研究數不勝數，這不僅改善毒性作用、還提高了抗菌能力。本報告探討由水熱法製備不同樣品碳量子點 (carbon dot, CD) 複合包材之化學特徵、機械性質，評估其作為食品包裝材料之抗菌性和食品保存的能力。三篇文獻中的碳量子點的食品包材之抗菌效果皆有顯著效果，皆能有效的延長食品的保存期限，並在機械特性上具良好的拉伸強度。幾丁聚醣和檸檬皮的碳量子點粒徑均在 3~11nm 之間、與對照組相比，膜的拉伸強度顯著提高至 39.2 ± 1.1 、 21.6 ± 1.0 MPa，證明包材能抵抗更高的外部壓力，但在延展性會隨著碳量子點的添加而降低。而在實際應用上檸檬、豬肉、藍莓的保存上，包含碳量子點的包材比較控制組和其他包材有更好的保存效果，以上結果表示含碳量子點的食品包材有一定的潛力可應用於食品保鮮領域。

- 1 Chen, S., Zeng, Q., Tan, X., Ye, M., Zhang, Y., Zou, L., Liu, S., Yang, Y., Liu, A., & He, L.
2 (2023). Photodynamic antibacterial chitosan/nitrogen-doped carbon dots composite
3 packaging film for food preservation applications. *Carbohydrate polymers*, 314,
4 120938.
- 5 Riahi, Z., Rhim, J.-W., Bagheri, R., Pircheraghi, G., & Lotfali, E. (2022). Carboxymethyl
6 cellulose-based functional film integrated with chitosan-based carbon quantum dots for
7 active food packaging applications. *Progress in organic coatings*, 166, 106794.
- 8 Wen, F., Li, P., Meng, H., Yan, H., Huang, X., Cui, H., & Su, W. (2022). Nitrogen-doped carbon
9 dots/curcumin nanocomposite for combined Photodynamic/photothermal dual-mode
10 antibacterial therapy. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*, 39, 103033.