

1 探討不同微膠囊壁材包覆不飽和脂肪酸之物化特性及氧化評估

2 倪振越 (5114)

3 2024/03/06

4 大綱

5 一、前言

6 二、利用酪乳作為 ω -3 油脂噴霧乾燥微膠囊之探討

7 三、使用含有多酚的亞麻籽蛋白分離物-亞麻籽膠複合凝聚物對亞麻籽油進行微
8 膠囊化之研究

9 四、使用木質半纖維素作為不飽和脂肪酸噴霧乾燥微膠囊有效壁材料之探討

10 五、結論

11 摘要

12 多元不飽和脂肪酸 (polyunsaturated fatty acids, PUFAs) 具備多種健康益處，
13 其中的 ω -3 脂肪酸更為人體必需之營養素。然而，其氧化穩定性低且難以保存之
14 缺點，使 PUFAs 應用的潛力受到限制。因此現今食品工業中常見之處理技術乃，
15 透過從油脂中添加不同材料並製備成具物理屏障之微膠囊結構，使核心油脂隔絕
16 氧氣，進而達成抗氧化能力之方法。故本篇將探討數種微膠囊之壁材，評估 PUFAs
17 於包覆後其各項品質及油脂氧化指標。使用鮮奶油 (cream) 加工成奶油 (butter)
18 時產生的副產品，酪乳 (buttermilk)，來封裝藻油，結果顯示，使用 100% 酪乳
19 或 50% 酪乳混合 50% 麥芽糊精所包覆的藻油都具有良好的包覆效率
20 (encapsulation efficiency, EE)、氧化穩定性 (oxidative stability)、高容積密度 (bulk
21 density)；另針對使用亞麻籽油 (flaxseed oil, FO)、亞麻籽分離蛋白 (flaxseed
22 protein isolate, FPI)、亞麻籽多酚 (flaxseed polyphenol, FPP) 或羥基酪醇
23 (hydroxytyrosol, HT) 與亞麻籽膠 (flaxseed gum, FG) 複合凝聚體 (complex
24 coacervation) 包覆之微膠囊進行探討。結果顯示，多酚化合物 (如 FPP、HT) 對
25 植物性蛋白 (FPI) 和多醣 (FG) 複合凝聚物，可以作為外殼材料來有效地封裝
26 具疏水性和易氧化之油脂；最後研究利用從軟木和硬木中提取的半纖維素包括半
27 乳葡甘露聚糖 (galactoglucomannan, GGM)，以及葡萄糖醛酸木聚糖
28 (glucuronoxylans, GX) 來封裝亞麻籽油。結果顯示，木質半纖維素之微膠囊，具有
29 較高之玻璃轉化溫度 (glass transition temperature, Tg)，顯示具備高耐熱性。綜上
30 所述，本篇報告之數種封裝材料，皆能夠良好地包覆 PUFAs，為其提供更佳的
31 抗氧化保護能力，改善當前不易使用之困境。

1 六、参考文献

- 2 Ho, T. M., Lehtonen, M., Rääkkönen, H., Kilpeläinen, P. O., & Mikkonen, K. S. (2023).
3 Wood hemicelluloses as effective wall materials for spray-dried
4 microcapsulation of polyunsaturated fatty acid-rich oils. *Food Research*
5 *International*, *164*, 112333.
- 6 Pham, L. B., Wang, B., Zisu, B., Truong, T., & Adhikari, B. (2020).
7 Microencapsulation of flaxseed oil using polyphenol-adducted flaxseed protein
8 isolate-flaxseed gum complex coacervates. *Food Hydrocolloids*, *107*, 105944.
- 9 Zhang, Y., Pang, X., Zhang, S., Liu, L., Ma, C., Lu, J., & Lyu, J. (2020). Buttermilk as
10 a wall material for microencapsulation of omega-3 oils by spray drying. *LWT*,
11 *127*, 109320.