

1 探討魚油在不同封裝系統下對體外消化的影響

2 莊閔之(5114)

3 2023/03/22

4 大綱

5 一、前言

6 二、噴霧乾燥多醣封裝魚油微膠囊對體外釋放行為的影響

7 三、在中空固體脂質微米和奈米顆粒中負載魚油對體外生物可及性的影響

8 四、不同蛋白質的氣凝膠微膠囊附載魚油對體外消化的影響

9 五、結論

10 摘要

11 微膠囊 (microencapsulation) 是一項能將活性化合物包覆在壁殼材料內的技
12 術，在應用上，不僅能避免受到外在環境影響，以降低不良氣味的產生，延長保
13 存期限，還能遞送、控制核心物質的釋放來穩定活性化合物。魚油因富含 EPA 及
14 DHA，長期足量攝取對人體健康有益，然而其易於氧化之特性容易造成劣變，因
15 此學術及產業界經常利用微膠囊技術進行相關產品加工。本報告整理利用不同壁
16 殼材料的微膠囊將魚油包覆，進行體外試驗，觀察魚油的釋放行為，以評估各主
17 要結構化合物作為微膠囊封裝材料的適用性。首先研究利用辛醯基琥珀酸酐澱粉
18 (octenyl succinic anhydride-linked starch, OSA-S) 和麥芽糊精 (maltodextrin, MD)
19 作為微膠囊的壁殼材料，在模擬胃部環境下消化 120 分鐘，魚油釋放率為 $83.73 \pm 1.04\%$ ，
20 表示微膠囊顆粒容易在胃部環境中分解和釋放。另研究以完全氫化大豆油
21 (fully hydrogenated soybean oil, FHSO) 作為微膠囊的壁殼材料，在整個口
22 腔和胃消化過程中，分解後的微膠囊碎片主要在頂部相聚集，而 EPA 和 DHA 的
23 生物可及性，從未經微膠囊包覆的原始魚油值為 9.7%，到微膠囊包覆魚油的值
24 提高為 18.2%。而以乳清蛋白分離物 (whey protein isolate, WPI)、蛋清蛋白 (egg
25 white protein, EWP)、酪蛋白鈉 (sodium caseinate, NaCas) 分別作為氣凝膠微膠囊
26 的壁殼材料，所有測試的樣品都顯示出對胃消化的抵抗力，以 WPI 氣凝膠的負
27 載能力高出三倍，因此每克氣凝膠中魚油的絕對量是試驗組別中最高的。綜上所
28 述，三種不同的壁材在胃腸消化狀態有增強保護和控制釋放特性，可分別在食品
29 或藥物進行封裝運用。

1 參考文獻

- 2 Bannikova, A., Evteev, A., Pankin, K., Evdokimov, I., & Kasapis, S. (2018).
3 Microencapsulation of fish oil with alginate: In-vitro evaluation and controlled
4 release. *LWT*, 90, 310-315.
- 5 **Jia, C., Huang, S., Liu, R., You, J., Xiong, S., Zhang, B., & Rong, J. (2021). Storage**
6 **stability and in-vitro release behavior of microcapsules incorporating fish oil**
7 **by spray drying. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering***
8 ***Aspects*, 628, 127234.**
- 9 Jia, C., Huang, S., Li, J., Xiong, S., You, J., Hu, Y., & Liu, R. (2019). Physical properties
10 of fish oil microcapsules prepared with octenyl succinic anhydride-linked starch
11 and maltodextrin. *Food and Bioprocess Technology*, 12, 1887-1894.
- 12 **Kleemann, C., Schuster, R., Rosenecker, E., Selmer, I., Smirnova, I., & Kulozik, U.**
13 **(2020). In-vitro-digestion and swelling kinetics of whey protein, egg white**
14 **protein and sodium caseinate aerogels. *Food Hydrocolloids*, 101, 105534.**
- 15 Yang, J., & Ciftci, O. N. (2017). Encapsulation of fish oil into hollow solid lipid micro-
16 and nanoparticles using carbon dioxide. *Food Chemistry*, 231, 105-113.
- 17 **Yang, J., & Ciftci, O. N. (2020). In vitro bioaccessibility of fish oil-loaded hollow**
18 **solid lipid micro-and nanoparticles. *Food & Function*, 11(10), 8637-8647.**
- 19