

1 探討奈米乳液遞送系統於模擬消化道環境之應用

2 詹湘汶(5116)

3 2023/11/22

4 大綱

5 一、前言

6 二、肉桂精油奈米乳液的製備、特性及生物活性分析

7 三、奈米乳液載體系統增強脂溶性食品生物活性物質在小腸淋巴系統運輸中的效果：
8 不同油類型的影響

9 四、含輔酶 Q10 奈米乳液及其添加於食品基質中對於輔酶 Q10 在胃腸道中及生體可
10 用率之影響

11 五、結論

12 摘要

13 多數的口服製劑會高度依賴具有合適的物化及生物特性的合成聚合物作為其遞送
14 系統，而毒性問題往往造成其應用的阻礙。奈米乳液由油相、水相和乳化劑組成，其小
15 粒徑提供傳遞系統的高通透性。本報告旨在探討選用天然材料及乳化劑建構安全且低成
16 本的傳遞系統，製備食品級奈米乳液，克服高度疏水的營養成分(5-去甲基川陳皮素 (5-
17 demethylnobiletin, 5-DN)、輔酶 Q10 (Coenzyme Q10, CoQ10)) 難以被充分吸收的問題，
18 並探討利用不同脂肪酸組成作為油相時，在模擬消化道環境的型態變化以及對於消化與
19 吸收的影響。成功製備出肉桂精油奈米乳液，改善了肉桂精油的不穩定性，並提高肉桂
20 精油應用的效能，包括抗氧化活性、抗菌活性。長鏈三酸甘油酯奈米乳液於消化時可形
21 成較多脂滴和乳糜微粒並將 5-DN 納入其中，以避免被細胞質中的相關酵素代謝，比
22 起中鏈三酸甘油酯奈米乳液表現出更高的 5-去甲基川陳皮素生物可及性。CoQ10 奈米
23 乳液以及 CoQ10 奈米乳液高蛋白機能性飲品於生物體中的吸收皆優於 CoQ10 溶於
24 油中的市售劑型，其中，高蛋白飲品中存在的蛋白質消化產物可能促進混合膠束的吸收，
25 而具有最高的 CoQ10 生體可用率。因此，使用天然食品原料之奈米乳液製劑可提高疏
26 水性營養成分於消化道中的吸收和效能，且吸收途徑及生體可用率也與油相之脂肪酸組
27 成相關。上述研究有助於設計奈米乳液傳遞系統，對優化口服制劑提供有益參考。

參考文獻

- Liang, D., Feng, B., Li, N., Su, L., Wang, Z., Kong, F., & Bi, Y. (2022). Preparation, characterization, and biological activity of *Cinnamomum cassia* essential oil nanoemulsion. *Ultrasonics Sonochemistry*, 86, 106009.
- Niu, Z., Acevedo-Fani, A., McDowell, A., Barnett, A., Loveday, S. M., & Singh, H. (2020). Nanoemulsion structure and food matrix determine the gastrointestinal fate and *in vivo* bioavailability of coenzyme Q10. *Journal of Controlled Release*, 327, 444-455.
- Yao, M., Li, Z., McClements, D. J., Tang, Z., & Xiao, H. (2020). Design of nanoemulsion-based delivery systems to enhance intestinal lymphatic transport of lipophilic food bioactives: Influence of oil type. *Food Chemistry*, 317, 126229.