

1 以衰減全反射輔助傅立葉轉換紅外光譜法 (ATR-FTIR) 測
2 定脂質氧化程度探討不同乳化劑及抗氧化劑對魚油乳劑穩
3 定性之影響

4 王尉瑄 (5152)

5 2023/03/01

6 大綱

7 一、前言

8 二、透過酵素降解澱苔之多糖對水包油乳劑物理及氧化穩定性之影響

9 三、以大豆蛋白及纖維素奈米晶體穩定水包油乳劑之乳化

10 四、使用 ATR-FTIR 快速並直接分析乳化後水包油乳劑氧化程度

11 五、結論

12 摘要

13 魚油富含 ω -3 多不飽和脂肪酸 (ω -3 polyunsaturated fatty acid, ω -3 PUFAs),
14 在預防心血管疾病具有重要作用,通常會將其做成膠囊或添加進食品,因此乳化及
15 氧化成為開發相關食品之重要條件,故本篇研究目的為探討不同乳化劑及抗氧化
16 劑對添加魚油後形成之水包油乳劑之穩定性,並透過衰減全反射輔助傅立葉轉換
17 紅外光譜儀 (Attenuated total reflection assisted fourier transform infrared
18 spectrometer, ATR-FTIR) 測定脂質氧化程度。研究顯示添加澱苔多糖
19 (*Enteromorpha prolifera* polysaccharide, EEP) 之乳劑貯存至第 9 天,初級及次級
20 產物含量分別為 2.2 μ M 及 0.037 mM,介於第三丁氫醌 (Tertbutylhydroquinone,
21 TBHQ) 和生育酚 (Tocopherol, V_E) 間。添加大豆分離蛋白 (Soy protein isolate,
22 SPI) 及 0.1% 纖維素奈米晶體 (Cellulose nanocrystals, CNC) 之乳劑粒徑多分布
23 於 1–2 μ m 及 10–20 μ m,且粒徑不隨貯存時間增加而有明顯變化。透過 ATR-
24 FTIR 分析乳劑,當脂質被氧化,順式雙鍵會排列形成反式雙鍵,導致 3012 cm^{-1}
25 ¹ 處吸光值減小。總體而言,添加 EEP 或 SPI+CNC 可使乳劑具良好物理及氧
26 化穩定性,ATR-FTIR 透過預測乳劑中 CD 值,可判定乳劑中油脂氧化程度。

1 參考資料

2 Daoud, S., Bou-maroun, E., Dujourdy, L., Waschatko, G., Billecke, N., & Cayot, P.
3 (2019). Fast and direct analysis of oxidation levels of oil-in-water emulsions
4 using ATR-FTIR. *Food Chemistry*, 293, 307-314.

5 Giorgio, L. D., Salgado, P. R., & Mauri, A. N. (2022). Fish oil-in-water emulsions
6 stabilized by soy proteins and cellulose nanocrystals. *Carbohydrate Polymer
7 Technologies and Applications*, 3, 100176.

8 Shi, M.-J., Wang, F., Jiang, H., Qian, W.-W., Xie, Y.-Y., Wei, X.-Y., & Zhou, T. (2020).
9 Effect of enzymatic degraded polysaccharides from *Enteromorpha prolifera* on
10 the physical and oxidative stability of fish oil-in-water emulsions. *Food
11 Chemistry*, 322, 126774.

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25