

1 探討鯖魚 (*Scomber spp.*) 內臟通過酵素結合超音波輔助萃取對魚油 2 品質之影響

3 王尉瑄 (5152)

4 2024/04/24

5 大綱

6 一、前言

7 二、文獻回顧

8 三、材料與方法

9 四、結果與討論

10 五、結論

11 摘要

12 聯合國在 2030 年永續發展目標議程中將漁業視為重要原料，臺灣四周環海，
13 漁業資源豐富，鯖魚 (*Scomber spp.*) 為重要經濟魚種之一。據估計超過 70% 魚
14 類經捕撈後會進行加工，過程中產生之副產物常佔魚類總重量 50% 以上，其中
15 內臟含有大量油脂，適合作為魚油萃取之原料。綠色萃取法被認為是一種可替代
16 有機溶劑萃取之較新且環保技術，減少傳統萃取法對環境及生態的影響。本研究
17 旨在探討通過酵素結合超音波輔助萃取對鯖魚內臟中油脂品質之影響。萃取方法
18 分為未使用酵素及超音波輔助萃取 (Control)、酵素輔助萃取 (Enzyme-Assisted
19 Extraction, EAE)、超音波輔助萃取 (Ultrasonic-Assisted Extraction, UAE) 以及酵
20 素結合超音波輔助萃取 (Ultrasonic-Assisted Enzymatic Extraction, UAEE) 等四組，
21 過程中在不同酵素濃度、不同萃取時間、固定萃取溫度及固定超音波頻率下進行。
22 實驗結果顯示，Control、EAE、UAE、UAEE 等四組油脂回收率分別在 31.01%-
23 38.65%、33.05%-45.18%、27.90%-33.86%、32.97%-35.37% 之間。隨著萃取
24 時間增加，四種方法所取得的油脂回收率皆有上升趨勢，其中 UAEE 在 35 分
25 鐘與 105 分鐘之油脂回收率具顯著差異，萃取 70 分鐘則與兩者無顯著差異，
26 且使用不同酵素濃度進行萃取均無顯著差異，因此後續實驗以最低酵素濃度
27 0.1% 及 70 分鐘作為萃取條件。經超音波萃取後油脂中酸價顯著高於未經超音
28 波萃取之油脂，而由於氧化物會因分解而減少，經 Control 所取得油脂之過氧化
29 價顯著高於 EAE、UAE、UAEE。透過茴香胺價可知 UAEE 的二次氧化程度最
30 高，而四種萃取方法之油脂碘價則介於 123.55-127.13 g/100g 之間。研究顯示經
31 EAE、UAE、UAEE 萃取之油脂抗氧化活性皆會高於 Control，其中又以 UAEE
32 的抗氧化活性最高。綜合以上，經 UAEE 萃取之油脂回收率較 EAE 及 Control
33 低，且品質也較其他萃取方式差，但在抗氧化方面具有較高的活性，可進一步對
34 DHA、EPA 及生育醇含量進行分析，確認抗氧化活性較高之主要因素。

參考資料

- 1
2 Aitta, E., Damerou, A., Marsol-Vall, A., Fabritius, M., Pajunen, L., Kortnesniemi, M., &
3 Yang, B. (2023). Enzyme-assisted aqueous extraction of fish oil from Baltic
4 herring (*Clupea harengus membras*) with special reference to emulsion-
5 formation, extraction efficiency, and composition of crude oil. *Food Chemistry*,
6 424, 136381.
- 7 Aitta, E., Marsol-Vall, A., Damerou, A., & Yang, B. (2021). Enzyme-assisted extraction
8 of fish oil from whole fish and by-products of baltic herring (*Clupea harengus*
9 *membras*). *Foods*, 10(8), 1811.
- 10 Keskin Çavdar, H., Bilgin, H., Fadılođlu, S., & Yılmaz, F. M. (2023). Ultrasound- and
11 microwave-assisted extractions facilitate oil recovery from gilthead seabream
12 (*Sparus aurata*) by-products and enhance fish oil quality parameters. *European*
13 *Journal of Lipid Science and Technology*, 125(3), 2200089.
- 14 Kaci, M., Meziani, S., Arab-Tehrany, E., Gillet, G., Desjardins-Lavisse, I., & Desobry,
15 S. (2014). Emulsification by high frequency ultrasound using piezoelectric
16 transducer: Formation and stability of emulsifier free emulsion. *Ultrasonics*
17 *Sonochemistry*, 21(3), 1010-1017.
- 18 Patil, L., & Gogate, P. R. (2018). Ultrasound assisted synthesis of stable oil in milk
19 emulsion: Study of operating parameters and scale-up aspects. *Ultrasonics*
20 *Sonochemistry*, 40, 135-146.
- 21 Ramakrishnan, V., Ghaly, A., Brooks, M., & Budge, S. (2013). Extraction of oil from
22 mackerel fish processing waste using alcalase enzyme. *Enzyme Engineering*,
23 2(2), 1-10.
- 24
25
26
27
28
29