

# 以電子鼻作為輔助評估水產品與肉類品質之方法

陳有謙 (5111)

2022/11/16

## 大綱

### 一、前言

### 二、開發一款用於測定養殖太平洋白對蝦腐壞程度與貨架期的電子鼻

### 三、使用電子鼻作為篩選器以識別魚體的腐敗程度

### 四、透過簡易攜帶式電子鼻系統 (Mastersense) 評估肉類與魚類之鮮度

### 五、結論

## 摘要

魚與肉類含有豐富的營養素，如蛋白質、脂質、維生素及礦物質等，經屠宰或捕撈上岸後，在運輸或販賣過程中容易受溫度、時間、微生物等外在因素與生化反應，使得生物體內的營養成分降解，產生如三甲胺、二甲胺、硫化氫以及醛酮酯等有機或無機的揮發性化合物，造成食品的品质與鮮度下降，導致食品安全上的疑慮，而目前相關的分析方法中，多數皆耗時、複雜、需專業人員操作與具破壞性，本研究利用低成本、高潛力、應用性高、快速且非破壞性之電子鼻 (electronic nose, e-nose) 作為評估食品鮮度品質之輔助分析方法，藉由電子鼻的電阻值高低變化可反映樣品於貯存期間所產生的揮發性化合物的濃度，並比對樣品的物化分析及生化作用之結果，透過 KNN (k-nearest neighbor)、PLS-DA (partial least square-discriminant analysis) 或 softmax regression 等不同的機器模型演算法評估該電子鼻系統對樣品鮮度進行分類的準確率，以評判其效能。綜合三篇文獻所述，透過不同的機器模型演算法所得出分類準確率大致皆高於 90%，顯示電子鼻可有效地應用於評估水產品與肉類的鮮度品質，而不同的演算法亦會產生不同的分類準確率，各演算法會因為參數、分類特徵或邏輯而有差異，HDMMMOC (hyperdisked models maximum margin optimum classifier) 演算法在魚體鮮度的分類準確率可達 100%，因此，未來可將其應用於蝦子或肉類的鮮度分析。

- 1 Grassi, S., Benedetti, S., Opizzio, M., di Nardo, E., & Buratti, S. (2019). Meat and fish  
2 freshness assessment by a portable and simplified electronic nose system (Mastersense).  
3 *Sensors*, 19, 3225.
- 4 Srinivasan, P., Robinson, J., Geevaretnam, J., & Rayappan, J. B. B. (2020). Development of  
5 electronic nose (Shrimp-Nose) for the determination of perishable quality and shelf-life  
6 of cultured Pacific white shrimp (*Litopenaeus Vannamei*). *Sensors and Actuators B:  
7 Chemical*, 317, 128192.
- 8 Vajdi, M., Varidi, M. J., Varidi, M., & Mohebbi, M. (2019). Using electronic nose to recognize  
9 fish spoilage with an optimum classifier. *Journal of Food Measurement and  
10 Characterization*, 13, 1205-1217.