

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

技高組 成果報告表單

題目名稱：「蝦」米！米果竟然這「墨」好吃？！

一、摘要

在生活中吃完的蝦子和花枝，它的「蝦殼」、「墨魚囊」常被我們當成「廢棄物」，但我們不知道的是，其實它們的營養成分非常豐富。一般大眾都把它們當作垃圾，加上它們的味道並不討喜，所以我們必須思考如何符合大眾喜好，這時，我們靈機一動，「如果能夠將它們融入到食物裡面呢？」所以我們選擇將蝦殼粉、墨魚囊粉，加入米果之中，藉由它們的海鮮香氣及營養，增加它的適口性，不僅能夠將它們回收利用，提高它們的價值，還不會汙染環境，簡直是一舉兩得。

二、探究題目與動機

「蝦殼」與「墨魚囊」常常因為用不到，而被當作廢棄物丟掉，處理不當又會造成環境污染，更會引起水質不良，散發出惡臭味。蝦殼較容易腐爛會吸引蚊蟲及動物，引發衛生問題，而墨魚囊在不適當的環境中保存，也會引起細菌滋生，蛋白質和脂肪會分解，造成腐敗和惡臭，所以我們通常會選擇將它們丟棄，不過當我們隨意丟棄這些所謂的「廢棄物」時，並沒有想到蝦殼和墨魚囊裡都含有豐富的蛋白質，這對於我們身體的肌肉生長和修復非常的重要，隨著年齡的增長，骨質疏鬆的風險會增加，這時補充足夠的鈣質維持骨骼密度，甚為重要。當提到墨魚囊，那我們一定要了解一下它的健康功效，實驗中顯示墨魚囊的成分對腫瘤細胞有一定的抑制作用，除了有抗癌潛力，它還有抗氧化作用，能有效延緩衰老過程，不過直接將它烘乾使用是一定不行的，所以我們要將它「除臭」，而我們使用的除臭物質是「氫氧化鈉」，研究表明，使用氫氧化鈉處理的墨魚囊，其總揮發性鹼基態氮顯著降低，特別是在中濃度 0.5N 處理下，感官評價和除臭效果均達到最佳，利用簡單可食用的方式讓人體更好吸收，這就是我們的探究目的。

三、探究目的與假設

（一）探究目的

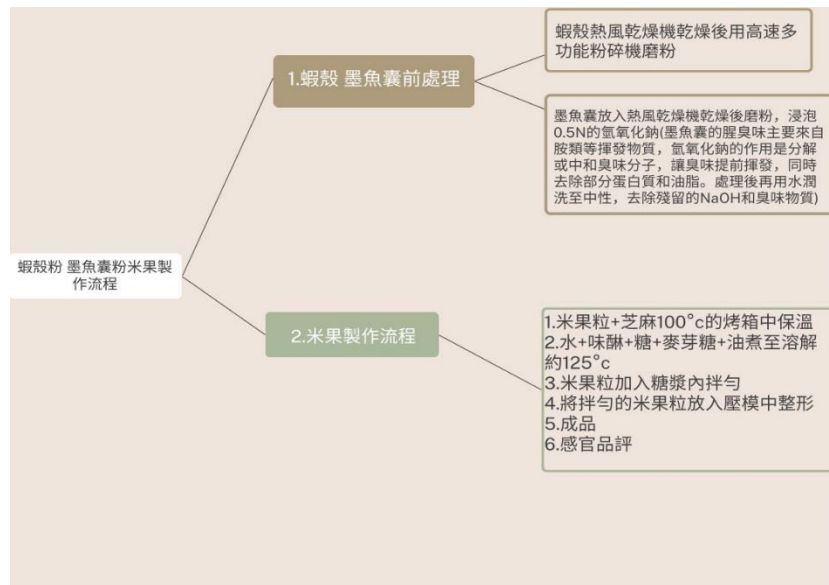
1. 蝦殼、墨魚囊乾燥處理，可當作廢棄物利用。
2. 探究墨魚囊營養成分的除臭效果。
3. 探討蝦殼、墨魚囊米果營養價值。
4. 增加米果的特殊風味和營養價值。

（二）假設

蝦殼和墨魚囊，其實與我們的生活息息相關，我們對於菜市場的第一印象通常都是一個味道非常特別的地方，這時，我們鎖定的目標通常都是，那堆飛滿蒼蠅的蝦殼和一盆黑漆漆的墨魚囊，不過沒想到的是，正是這些被我們嫌棄的東西，卻可以幫助我們那麼多，如果能夠將這些廢棄物轉換成我們所用，那是不是可以幫環境和循環利用創造更多可能。

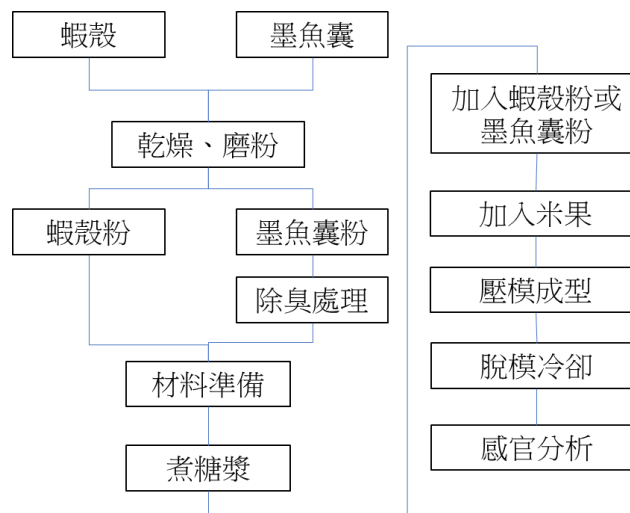
四、探究方法與驗證步驟

(一) 心智圖



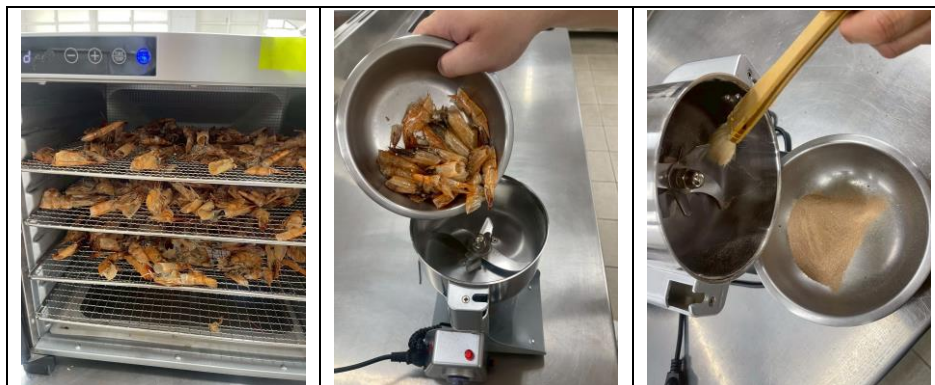
圖一：心智圖

(二) 探究架構



圖二：探究架構圖

(三) 蝦殼粉前處理



1. 蝦殼乾燥 溫度約 50 至 70℃ 時間 6 至 12 小時	2.磨碎	3.粉末
---	------	------

圖三：蝦殼粉前處理

(四)墨魚囊粉前處理

墨魚囊除臭原理：墨魚囊的臭味主要來自胺類等揮發性物質，為了除臭，先把墨魚囊乾燥後加入氫氧化鈉（NaOH）處理，將其分解或中和臭味分子，並去除部分蛋白質與油脂。再用水潤洗至中性，去除殘留 NaOH 和臭味物質，最後烘乾即可得到無臭的墨魚囊粉，這個過程主要是靠 NaOH 分解達到除臭效果。

		
1.花枝	2.花枝取囊	3.墨魚囊
		
4. 墨魚囊乾燥溫度 50℃ 時間 8 到 16 小時	5.取出墨魚囊部分磨碎	6.粉末

		
7.浸泡 0.5N 氫氧化鈉	8.攪拌 5 分鐘	9.抽氣過濾
		
10.用蒸餾水洗至中性	11.刮下墨魚囊沉澱物	12.以 50°C烘乾

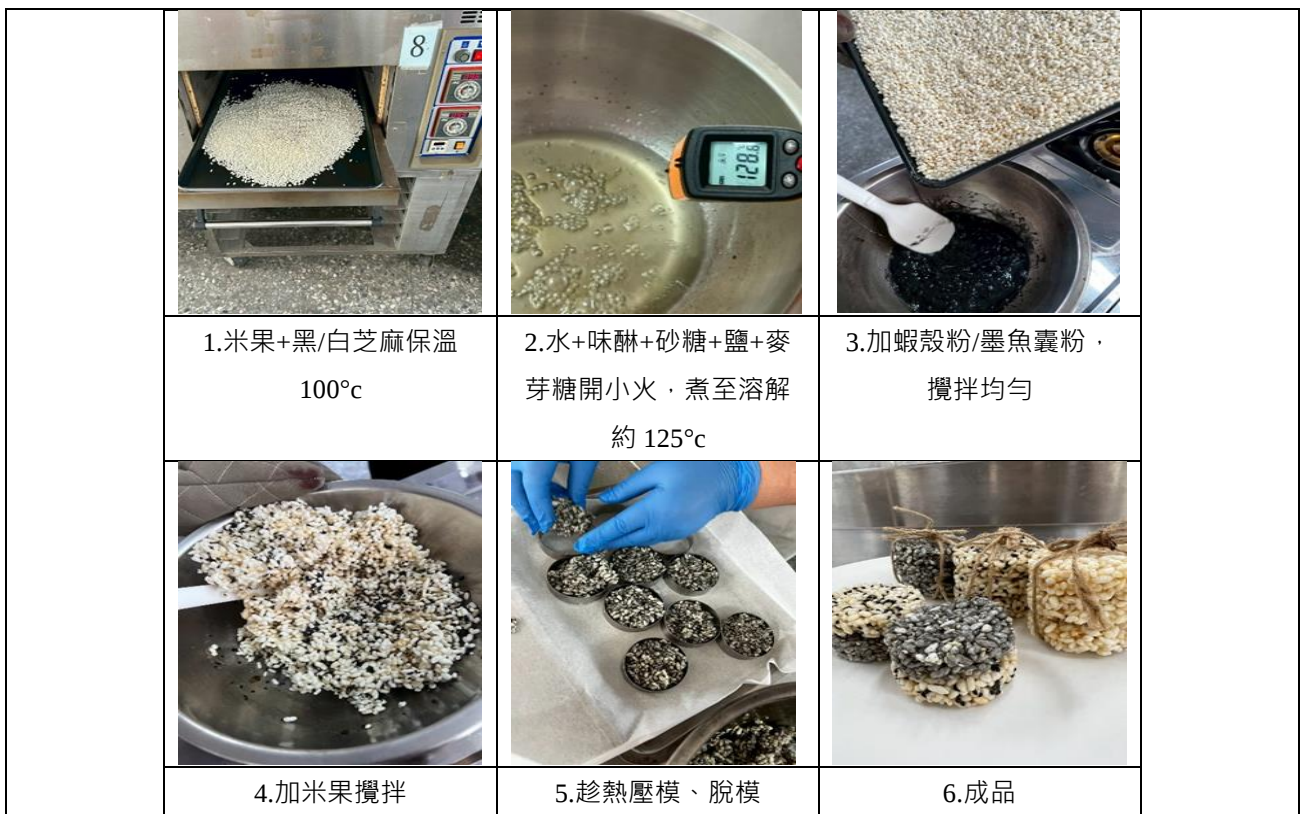
圖四：墨魚囊粉前處理

(五)米果配方表

表一：蝦殼粉 / 墨魚囊粉米穀配方表

原料			百分比(%)			重量		
水			30			45		
沙拉油			7			10		
米香			100			150		
芝麻			7			10		
麥芽糖			33			50		
砂糖			67			100		
鹽巴			1			1		
味醂			3			5		
原味	墨魚囊粉	蝦殼粉	0	1	3	0	2	5
合計			248	249	251	371	372	377

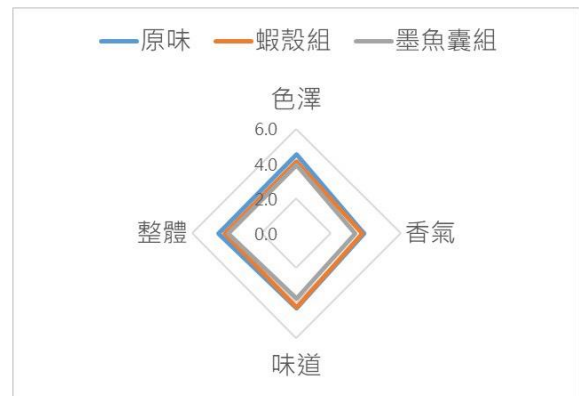
(六)蝦殼/墨魚囊米果製作方法



圖五：米果製作過程

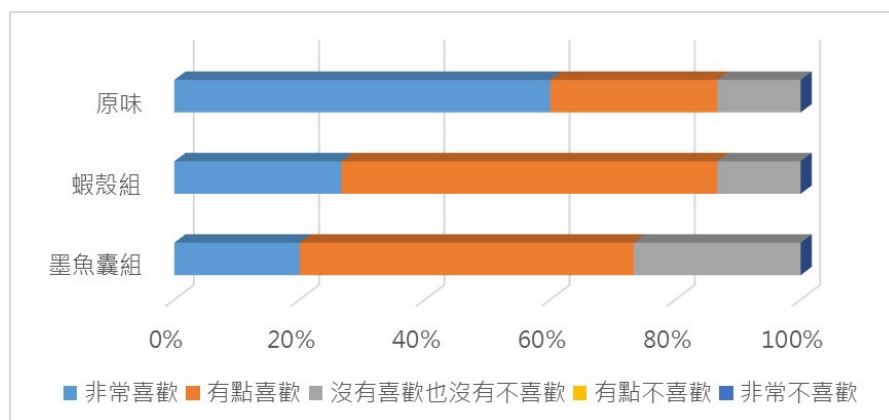
(七) 感官品評數據

	原味	蝦殼組	墨魚囊組
色澤	4.5	4.1	3.9
香氣	3.9	3.8	3.4
味道	4.3	4.3	3.7
整體	4.5	4.1	3.9



圖六:米果感官品評之結果(5 分法喜好性試驗)

圖七: 米果感官品評雷達圖



圖八:米果感官品評整體喜愛程度百分比堆疊橫條圖

利用不同的口味製作米果，我們發現在三個圖表中，蝦殼組喜愛度是最高的，而原味的接受度也相對較高。在色澤與香氣的感官品評結果中，三者無明顯差異，在味道分析結果中，原味和墨魚囊差異最大，整體品評中也有明顯差異，不過墨魚囊在經過氫氧化鈉除臭後，已經將腥味大量去除，雖然品評數據較低，但墨魚囊也有獲得一部分的人喜愛。

五、結論與生活應用

蝦殼、墨魚囊，在我們收集、烘乾、磨粉多種程序下，終於變成了美味的米果，而這個米果，也不止是為了好吃，它的價值更在於可以幫助我們的身體，米果中含有的蝦殼粉能有效補充人體的鈣和磷，其中的碳酸鈣更是遠超於牛奶的鈣含量，磷的含量也相對較高，對於骨骼和牙齒的健康至關重要，墨魚囊粉則含有大量的蛋白質，對於肌肉生長和修復非常有幫助，而這些營養成份都可以在米果中吸收到，不僅便宜又簡單，還能夠一次性補充人體需求，而蝦殼、墨魚囊粉，不單單只能加在米果裡面，蝦殼粉可以在肥料、農藥原料、飼料等起到很大的用途，不過值得注意的是「蝦殼乾燥」這個步驟，它可以說是蝦殼粉裡面最重要的一個要素，因為乾燥後它能夠防止變質，還能提高粉碎效果，能大量降低成本，墨魚囊粉更是能夠變成天然色素，讓米果不只有單一顏色；但直接將墨魚囊乾燥磨粉，會造成非常濃烈的氣味，所以乾燥前需要先「除臭」，而我們除臭利用的物質是「氫氧化鈉」，氫氧化鈉是強鹼，能夠有效中和酸性物質，再經過充分漂水，得到無魚腥味的墨魚囊粉，用來製作米果增加營養價值、商品的多樣化。

參考資料

參考書籍

1. 郭文玉、劉發勇、邱宗甫。食品加工(下冊)，2023年8月
2. 吳啟瑞。食品加工實習(下冊)，110年1月
3. 賴金泉、王昭君。食品化學與分析實習(上冊)，110年2月

網路文獻

1. 如何處理大花枝 | How To Clean & Prepare Cuttlefish
<https://youtu.be/o2KAELjNJtA?si=9IVE3iEh4ty174-N>
2. 【新鮮花枝怎麼處理？】“四步驟”輕鬆完成？！
<https://youtube.com/shorts/IomVTOzFESM?si=3yWHwHZkFQWKNJx1>
3. 國立海洋生物博物館 魷魚和花枝該怎麼分阿？
<https://reurl.cc/paLYXb>
4. 國立海洋科技博物館 啟發想像力的水產加工食品
<https://mslc.nmmst.gov.tw/argame/exhibitview1/0918?pagenum=5>
5. 國立海洋科技博物館 「人人有魚微型展」手作藝術品海科館暖溫登場
<https://www.nmmst.gov.tw/chhtml/newsdetail/29/4206>