

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 普高組 技高組 成果報告格式

題目名稱：冰冰有理
一、摘要 在這項研究中，我們針對冰淇淋的冰晶大小、風味和質地進行了實驗。研究的目的是探討不同變因（如製作過程中的原料改變、添加成分等）對冰淇淋品質的影響。我們使用了不同的配方，並通過觀察來比較結果。實驗發現，不同的變因確實會顯著影響冰淇淋的口感和冰晶大小，這些發現對於改進冰淇淋的製作技術具有一定的參考價值。
二、探究題目與動機 在酷熱難耐的夏日午後，烈日無情地烘烤著大地，人們總是渴望著一口冰涼、綿密的冰淇淋來解暑降溫。然而，當一勺冰淇淋送入口中，若是被粗糙的冰晶刺痛了牙齒，那股清涼的愉悅便瞬間消失殆盡。為了追求更佳的口感，本研究希望透過實驗，探究在製作過程中如何有效控制冰晶的形成，使冰淇淋口感更加細緻、綿密，讓冰涼的甜蜜完美地融化於唇齒之間，帶來極致的消暑享受。
三、探究目的與假設 1.探討不同甜度的冰淇淋是否會影響它晶體的大小 2.探討不同混和物對融化度的影響探究方法與驗證步驟
四、探究方法與驗證步驟 (一) 實驗器材 雞蛋 2 顆、白糖 50g、檸檬汁 30g、牛奶 100ml、淡奶油 200ml、鍋子 3 個、量筒 2 個、測量紙 2 張、湯匙、刮刀、電子秤、攪拌棒、卡式爐、瓦斯罐、抹布、顯微鏡、酒精燈、蒸發皿、陶瓷纖維網、三腳架。 (二) 製備步驟與過程 實驗一、先製作四種甜度不同的冰淇淋，四種甜度分別是:無糖、20g、40g、60g，冰淇淋製作步驟如下: 步驟一：首先將雞蛋中的蛋黃與蛋清分離→ 只留 2 顆蛋黃使用。 步驟二：使用第一個鍋子→加 20g 糖與 20g 檸檬汁→加入原有取出的蛋黃液體→用攪拌器將該液體打發。 步驟三：打發到該蛋黃液體的顏色變淺→ 體積變大→呈現有點流動性即可。 步驟四：使用第二個鍋子加 100g 牛奶→ 放置爐火中微微煮沸。 步驟五：將已煮沸的牛奶→加入第一個鍋子裡的實驗蛋黃液體混合一起攪拌→用爐火小小加熱混合物。 步驟六：加熱過程中須一直攪拌→直到出現稍微有黏稠狀產生→將混合物靜置放涼。 步驟七：使用第三個鍋子→加 200g 淡奶油、30g 糖、30 克檸檬汁→三種原料混合打發到有點小尖角型態。 步驟八：將已含有溫熱牛奶的蛋黃液體加入第三個鍋子的淡奶油混合物→進行合併與攪拌。 步驟九：將最終的實驗品裝到容器→將其平整鋪放之後→置入冷凍庫冰凍→即完成第一類的甜度實驗品。 由於需要製作四種不同甜度的實驗品來相互對照觀察，因此只需要依照上述步驟流程逐一分別製作以 20g、40g、60g 和未加糖的四種作法之後，我們分別產出四種實驗品，其後用顯微鏡觀察四種實驗品的冰晶的大小與型態是否有不同之處。

實驗二、製作三種不同冰淇淋，第一種:加入穩定劑(玉米澱粉)、第二種:加入乳酸、第三種未加入穩定劑和乳酸(上述實驗一就是屬之這類未添加任何物)，而有添加物的製作步驟如下:

步驟一~六：同上述實驗一的作法。

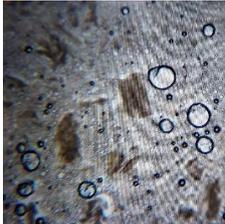
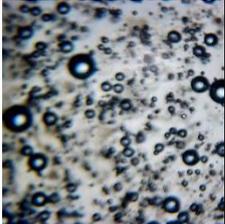
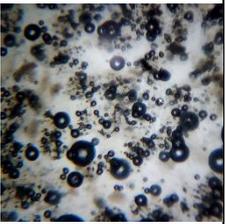
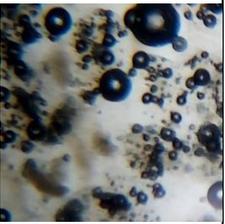
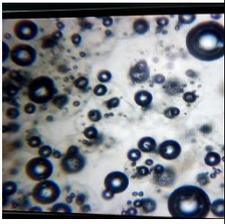
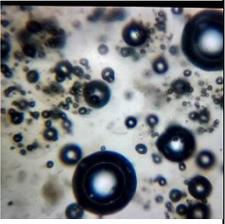
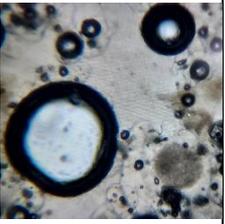
步驟七：在原有基礎的三項原料(200g 淡奶油、30g 糖、30 克檸檬汁)上加入第一種:穩定劑(玉米澱粉)

步驟八~九：同上述實驗一的作法。

最終取得三種冰淇淋→將各取一平匙→放入蒸發皿→使用酒精燈將其融化→觀察這三種冰淇淋分別在燃燒時間一分鐘、二分鐘、三分鐘時的融化程度。

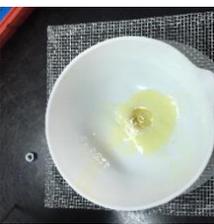
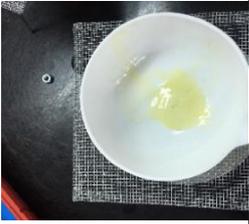
(三)實驗結果

實驗一、在不同甜度之下的冰淇淋是否會影響它晶體的大小，由下列實驗圖示得知知>> 糖份越高所產生的冰晶越小。

倍率	無加糖	糖 20g	糖 40g	糖 60g
40	 冰晶最大	 冰晶次大	 冰晶較小	 冰晶最小
100	 冰晶最大	 冰晶次大	 冰晶較小	 冰晶最小
400	 冰晶最大	 冰晶次大	 冰晶較小	 冰晶最小

實驗二、加入不同混和物對融化度的影響，

由下列實驗圖示得知>> 未添加乳酸與穩定劑的融化速度是最快速的。

	一開始未加熱	一分鐘	二分鐘	三分鐘
20g 穩定劑 (玉米澱 粉)			 開始融化	
20ml 乳酸		 開始融化		
未加乳酸 與穩定劑		 半融化	 開始融化	

五、結論與生活應用

實驗一

糖越多冰晶越小，吃起來的口感越細膩、柔滑。

實驗二

未加乳酸與穩定劑的融化速度最快，所以冰淇淋在挑選時，可以選擇有加乳酸與穩定劑的，融化速度比較慢，可以慢慢地品嚐。

結論

冰淇淋的口感和融化速度可以透過調整配方來改變。不同成分的比例會影響冰晶大小與結構，進而影響細膩度與穩定性。適當的配方調整能使冰淇淋更綿密、柔滑，並有效延緩融化速度。這些變化不僅影響口感，也能提升冰淇淋的品質，使其在不同環境條件下保持更好的狀態，滿足多種需求。

參考資料

全國科展參展作品 <https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/63/high.html>

科學探究競賽－這樣教我就懂 <https://sciexplore2022.colife.org.tw/2023/work-list.php?g=2>

Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=pxicgCNFNIM>

everylittled <https://everylittled.com/article/188295>