

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: 水果保存與自然防腐方法

一、摘要

探討天然防腐液(檸檬汁、鹽水、蜂蜜水)在不同濃度下對水果保存效果的影響。透過設計變因「防腐液濃度」的實驗,觀察不同水果在處理後的腐敗狀況,找出最佳天然防腐方式,以提供無添加的保鮮方法,延長水果保鮮期。

二、探究題目與動機

日常生活中水果常因氣溫與濕度而加速腐敗,尤其在沒有冷藏條件下更為明顯。許多人會選擇使用人工防腐方式或冷藏保鮮,但這些方式或許對身體有害且有時候不方便。我們希望透過天然材料,在不同濃度下找出效果最佳的組合,達到健康與環保的目標。

三、探究目的與假設

目的:

1. 探討不同濃度的天然防腐液對不同水果腐敗程度的影響。
2. 找出最適濃度及水果保存效果最好的搭配。

假設:

1. 高濃度的天然防腐液能有效延長水果保存時間。
2. 含抗菌成分的防腐液(如檸檬汁、蜂蜜)比鹽水更有效。
3. 水果皮薄、水分多者更容易腐敗。

四、探究方法與驗證步驟

實驗器材：

1.水果若干(番茄、橘子、香蕉、蘋果)



2.天然防腐液(檸檬汁、鹽水、蜂蜜)

3.容器。

實驗架構：



實驗步驟：

1. 挑選成熟度相當的水果，清洗擦乾。

2. 分成8組：

- A組：不處理(對照組)
- B組：浸泡水
- C1組：浸泡2.5%檸檬汁
- C2組：浸泡5%檸檬汁
- D1組：浸泡2.5% 鹽水
- D2組：浸泡5%鹽水
- E1組：浸泡2.5%蜂蜜水

- E2組: 浸泡5%蜂蜜水

實驗結果:

1. 檸檬汁濃度對腐敗程度的影響:

- 5%檸檬汁: 防腐效果不明顯, 特別是對香蕉, 防腐效果較在室溫下差。
- 2.5%檸檬汁: 防腐能力較弱, 水果仍出現明顯變色與異味。
- 未處理組: 腐敗速度最快, 番茄與香蕉明顯變質。

防腐效果排序: 沒有明顯防腐效果

2. 鹽水濃度對腐敗程度的影響:

- 5%鹽水: 僅對防止蘋果發黑腐敗有效, 但其他水果仍出現表皮發黑腐敗。
- 2.5%鹽水: 抑菌效果有限, 香蕉與橘子仍腐爛。
- 未處理組: 水果腐敗, 變軟、變色明顯。

防腐效果排序: 5%鹽水 > 2.5%鹽水 > 未處理(僅對蘋果有效)

3. 蜂蜜水濃度對腐敗程度的影響:

- 5%蜂蜜水: 無明顯防腐作用。
- 2.5%蜂蜜水: 效果不明顯, 部分水果依然發霉腐敗。
- 未處理組: 水果變色與異味情況最嚴重。

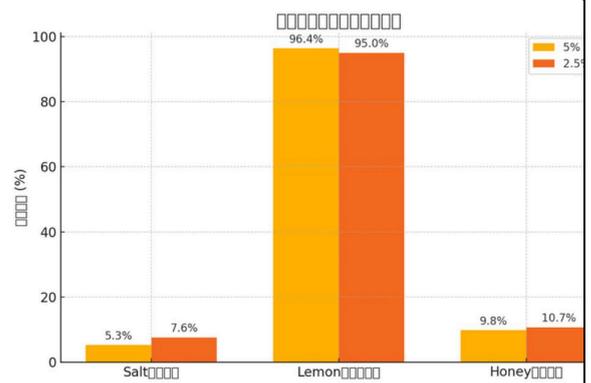
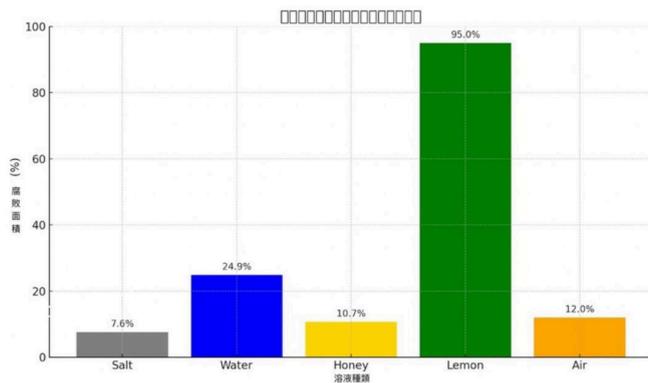
防腐效果排序: 皆沒有明顯防腐效果

4. 浸泡純水對水果腐敗程度的影響:

- 水份短暫提供濕潤, 但無抑菌效果, 反而加速腐敗。
- 番茄與香蕉於第2天即出現軟爛、發霉或變色。
- 清水處理與未處理組腐敗情形相近, 甚至更嚴重。



1. 蘋果: 檸檬水效果佳
2. 香蕉: 大面積發黑, 水最明顯
3. 橘子: 差異不大
4. 番茄: 差異不大



左側照片為蘋果的數據圖

根據image j 的計算, 可以清楚看出檸檬水處理的水果腐敗情況最嚴重, 遠高於其他組別。這跟常見觀念「檸檬能防腐」相反, 有可能是因為酸性環境反而促使某些酶活性提升或是檸檬本身殘留的糖分等因素。

右側照片則為2.5%的溶液對比5%溶液的蘋果腐敗面積，可以看出鹽水的濃度越高防腐效果越好，檸檬水則是濃度越高腐敗面積越大，表示酸性物質對食品的防腐較差，而蜂蜜水則只有些微差異。

五、結論與生活應用

結論：

結果顯示，檸檬汁、蜂蜜水較不具防腐效果，鹽水則只對蘋果的防腐及抗氧化有效用，香蕉則不適合使用浸泡溶液的方式防腐保存。

透過這次實驗，我們證明出天然防腐方式不僅實用、安全，也能減少對人工添加劑的依賴，提升食品健康與消費安全，與SDGs第3項「確保健康及促進各年齡層的福祉」密切相關。此外，透過使用天然溶液延長水果保存期限，也可有效降低食物浪費、減少資源耗損，落實SDGs第12項「負責任的消費與生產」。

生活應用：

本研究結果可應用於日常水果保存上，家庭在無冷藏設備或需延長水果保鮮時間時，可使用天然且易取得的檸檬汁、蜂蜜水或鹽水進行簡單浸泡處理，特別是在氣溫較高、濕度較大或外出野餐、露營等無法即時冷藏的情況下，能有效延緩水果腐敗、維持營養；此外，選擇適當濃度的天然防腐液不僅環保無毒，也能降低對人工添加物的依賴。

六、防腐劑設計

天然防腐水果貼：

一、設計理念：

針對水果運輸與保存過程中的腐敗問題，創造一個能夠貼於水果表面或袋內的天然防腐貼片。

二、產品特色：

- 環保可分解
- 清新香氣
- 驅蟲抑菌

三、補充設計建議：

- 搭配乾燥劑提高保鮮力。
- 可加維生素C、植物甘油延長保存。

四、產品可行性分析：

- 成本低廉
- 安全環保
- 符合SDGs：

SDG 3(良好健康與福祉):推廣無毒天然防腐方式,降低人工添加物攝取。

SDG 12(負責任的消費與生產):延長食物保存期限、減少浪費。

五、未來發展潛力:

- 與保鮮盒品牌合作。
- 結合香氛與防腐。
- 應用至其他食品。

參考資料

- 1.食品科技期刊:天然防腐劑的應用與研究
- 2.《日常生活中的科學原理》
- 3.台灣農業試驗所網站:水果保存方法與常見問題