

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：「抗」「蜜」激盪

一、摘要

本研究探討不同濃度蜂蜜與抗生素的抗菌效果，實驗設計包括使用蜂蜜與抗生素並測量細菌生長抑菌圈的大小。本研究想驗證蜂蜜的抗菌效果是否大於抗生素的抗菌效果，並探索在醫療、傷口護理及食品保鮮等領域的應用潛力。

二、探究題目與動機

隨著抗生素濫用、細菌抗藥性問題日漸嚴重，導致許多細菌感染變得難以治癒，因此，尋找天然抗菌替代品成為重要課題，而網路上常常出現蜂蜜的抗菌效果大於抗生素。一篇 2016 年發表於《微生物學前沿》雜誌上的綜述研究指出，體外試驗中，麥盧卡蜂蜜可以有效抑制所有測試中的細菌病原體，甚至包括多重耐藥性細菌，也就是所謂的超級細菌。而且它在抑制壞菌的同時，還可以有效支持好菌的生長。

自古以來蜂蜜常被用於傷口癒合與感染控制，而現代研究也顯示具有良好的抗菌效果。然而，蜂蜜與抗生素在抗菌機制、效果及應用上的差異仍值得探討。此研究希望透過比較蜂蜜與抗生素的抗菌能力，評估蜂蜜作為抗生素替代或輔助治療的潛力，並提供未來臨床上應用依據，以應對抗生素的抗藥性帶來的挑戰。

三、探究目的與假設

(一)探究目的:

比較不同濃度蜂蜜與抗生素對鼻腔內壁細菌的抗菌能力，探討是否能作為替代品或輔助治

療選項。並評估蜂蜜是否在醫療、傷口護理及食品保鮮的應用可行性。

(二)假設:

1.蜂蜜的抑菌圈>抗生素的抑菌圈

2.蜂蜜 50%重量百分濃度的抑菌圈>蜂蜜 30%重量百分濃度的抑菌圈

四、探究方法與驗證步驟

(一)實驗材料：消毒鍋、無菌操作台、生長箱，培養皿×4、玻璃棒×4、LB 培養基 10g、蜂蜜 20g、燒杯×4、蒸餾水 50ml、紙錠×12、滴管×4、打洞機、白紙、頭孢菌抗生素 1g

(二)實驗步驟：

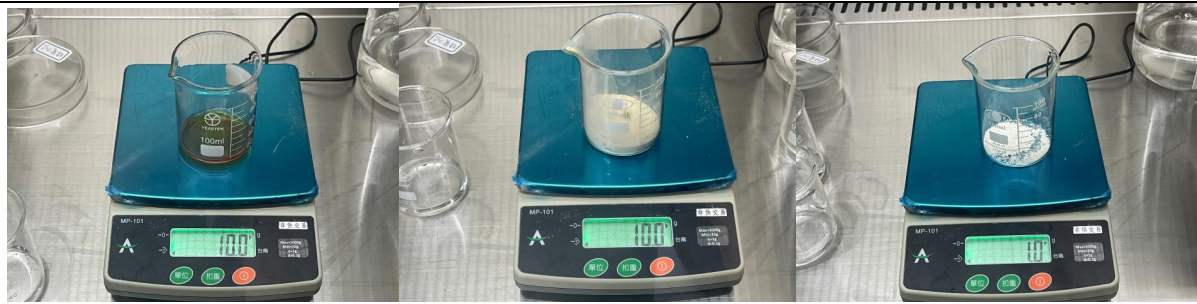
1.將培養皿、玻璃棒、燒杯放入消毒鍋進行高溫消毒

2.消毒過後的器材放入無菌操作台進行實驗

3.秤量出 LB 培養基 10g+蒸餾水 10ml(稱 LB 溶液)、頭孢菌抗生素 1g+蒸餾水 10ml(稱抗生素溶液)、蜂蜜 50%重量百分濃度、蜂蜜 30%重量百分濃度，如下圖（一～五）。

註 1:我們抗生素選擇頭孢菌而不是選擇青黴素的原因是：對頭孢菌過敏的人數少於對青黴素過敏的人數

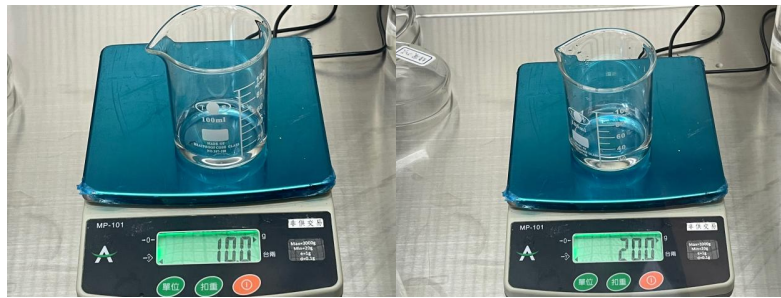
註 2: 市售 LB 培養基胰蛋白成分: (Tryptone) 10 克、酵母粉 (Yeast extract) 5 克、氯化鈉 10 克、維生素 (包含維生素 B 群)、微量元素 (包含氮、硫、鎂等等)、礦物質



(圖一) 蜂蜜

(圖二) 培養基

(圖三) 抗生素

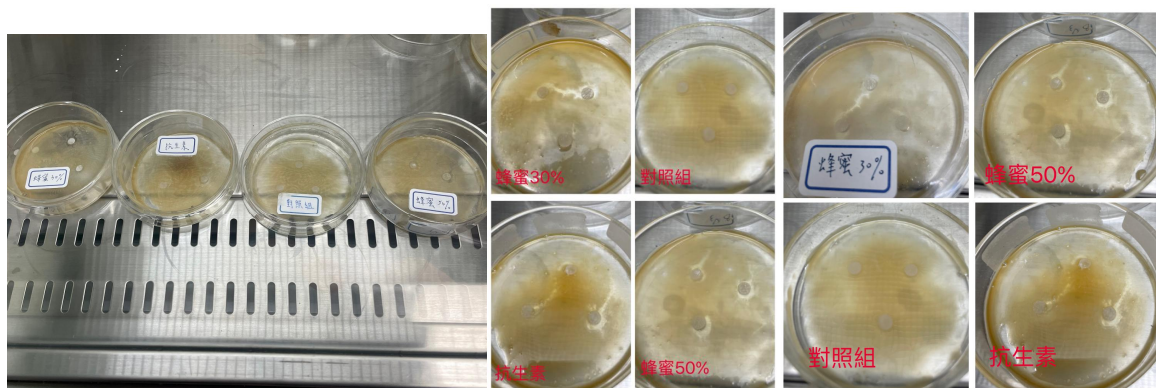


(圖四) 水 10g

(圖五) 水 20g

4.用棉花棒刮取鼻腔內壁的細菌並放入培養皿裡均勻塗抹，再用滴管分別吸取 2ml 的 LB 培養基溶液分別滴入培養皿並均勻塗抹。

5.將四個培養基的紙錠分別沾取蜂蜜溶液(30%、50%)、頭孢菌抗生素溶液，一組不沾取蜂蜜、頭孢菌抗生素溶液直接放入培養皿(對照組)，如下圖 (六~八)。



(圖六) 第一次實驗

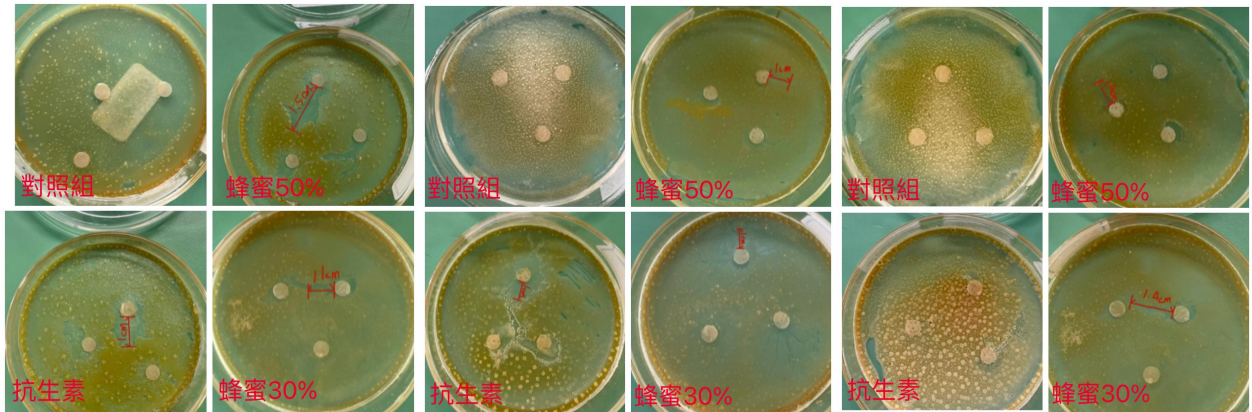
(圖七) 第二次實驗

(圖八) 第三次實驗

6.將四個培養皿放入生長箱並靜待 48 小時

7.靜待 48 小時後將四個培養皿從生長箱拿出

8.肉眼觀察並用尺測量抑菌圈大小(從圓頂至抑菌圈末)和觀察解剖顯微鏡下紙錠周圍的抑菌圈，如下圖（九～十一）。



（圖九）第一次實驗結果

（圖十）第二次實驗結果

（圖十一）第三次實驗結果

(三)探究方法：

1. 準備培養基與細菌樣本

(1)在無菌環境下操作（使用消毒鍋消毒器皿）。

(2)用棉花棒刮取鼻腔內壁細菌，並均勻塗抹在培養皿中。

(3)標示培養皿，區分不同測試組別蜂蜜組(30%、50%重量百分濃度)、抗生素組、對照組。

2. 準備測試物質

(1)蜂蜜組：使用鑷子夾取紙錠分別沾取蜂蜜溶液（30%、50%重量百分濃度），放入培養皿。

(2)抗生素組：使用鑷子夾取紙錠沾取抗生素溶液（頭孢菌素），放入培養皿。

3. 培養與觀察

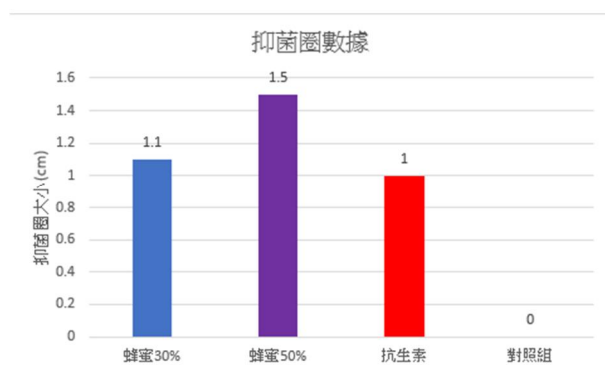
(1)將培養皿放入 30-37°C 的溫暖環境（生長箱）。

(2)培養 48 小時，期間不要打開培養皿，以免細菌感染及溫度干擾。

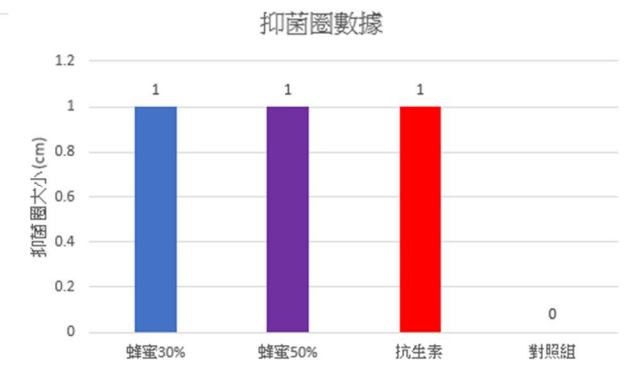
(3)觀察抑菌圈，即細菌無法生長的透明區域，並用尺測量其直徑(cm)和觀察解剖顯微鏡下紙錠周圍的抑菌圈。

(四)實驗結果：

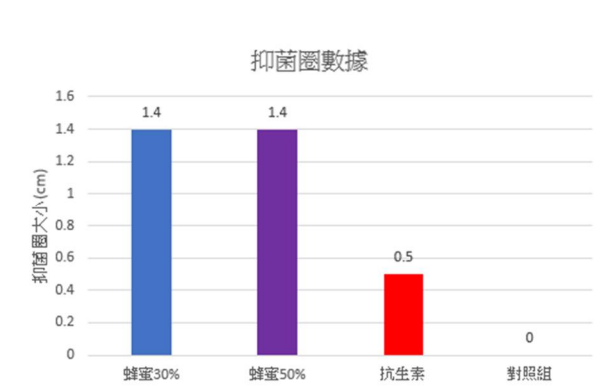
實驗結果發現，蜂蜜的抑菌圈>頭孢菌抗生素的抑菌圈，顯示蜂蜜的抗菌效果較頭孢菌抗生素好，而蜂蜜的濃度(30%、50%) 較無法明顯看出抗菌效果區別。如下表（一～四）。



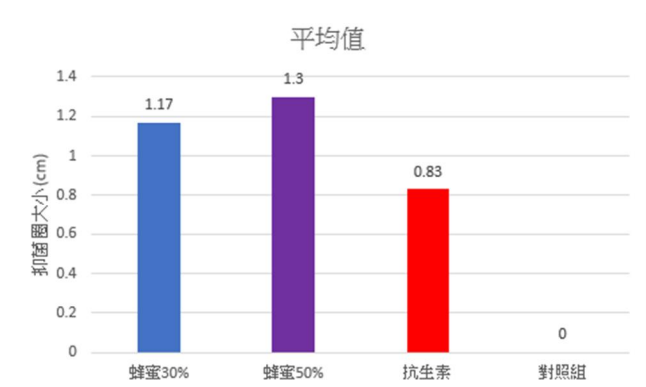
(表一) 第一次實驗數據



(表二) 第二次實驗數據



(表三) 第三次實驗數據



(表四) 三次實驗平均值

五、結論與生活應用

結論：

蜂蜜是天然抗菌劑，從實驗結果可知抑菌圈越**大**代表抗菌效果越**好**，而蜂蜜的抑菌圈與抗生素的抑菌圈相較之下，蜂蜜的抑菌圈比較**大**、抗菌效果較**好**，而蜂蜜濃度較無法明顯看出抗菌效果的高低，因此我們推論適宜條件下，蜂蜜暫可取代抗生素在抗菌上的使用。

生活應用:

傷口護理：蜂蜜的天然抗菌特性使其成為傷口護理的理想選擇，能減少感染並促進癒合，而抗生素則用於更嚴重的感染。

喉嚨痛：蜂蜜可有效舒緩喉嚨痛，潤喉且副作用較少，適合日常使用。

消化健康：蜂蜜有助於改善腸道健康，避免抗生素引起的腸道菌群失調。

參考資料

BBC NEWS: 自然秘法 牛津大學科學家推薦蜂蜜替代抗生素治療咳嗽傷風

<https://tinyurl.com/mr33zm4a>

大紀元新聞網: 麥盧卡蜂蜜

<https://tinyurl.com/3nb2bmch>

城市生活報: 蜂蜜在現代醫學上的運用

<https://citylifeneews.net/forum.php?mod=viewthread&tid=332>

中國中西醫結合消化雜誌（幽門螺旋桿菌感染的非抗生素替代治療）：

<https://tinyurl.com/yszyamr2>

中華民國第 55 屆中小學科學展覽會: 細菌人-刷牙及漱口水的使用對於口腔菌叢之影響

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/55/pdf/030308.pdf>