

【2021 科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中 (職) 組 成果報告表單

題目名稱：精油大戰黴菌

一、摘要

吐司發霉與環境及濕度、溫度都有關聯，此次實驗我們利用"精油"殺菌，探討經過精油淨化後的空氣是否對吐司發霉程度與時間造成影響。我們將透過實驗，挑選出抗菌程度最佳的精油，從中探討不同精油的抗菌效果是否如市面上所說，另外我們也比較了加水吐司及不加水吐司的差異，並觀察其發霉程度輕重。實驗結果顯示，並非所有市售抗菌精油皆有成效，茶樹、尤加利、德國洋甘菊可抑制黴菌生長，而綠花百千層則會促進黴菌的增生。

二、探究題目與動機

吐司是我們日常生活中都會食用的食品，不過卻常常會遇到買回家沒多久就發霉的狀況，只要一片發霉，幾乎就要整袋銷毀了。而在市面上有商家宣傳精油擁有殺菌效果，為了證實精油殺菌的真實性，以及解決吐司發霉問題，我們好奇如果將兩種物品結合實驗，是否就能夠解決吐司發霉的狀況呢？因此我們想透過使用水氧機能夠將精油噴發到空氣中淨化的功能，實驗哪種精油最能夠有效殺菌，又或者會更引誘黴菌的增生。

三、探究目的與假設

- (1)探究市面上標榜可殺菌的精油是否能殺菌
- (2)假設每種精油都能有效殺菌
- (3)找出不同精油中最有用抑菌的精油

四、探究方法與驗證步驟

本實驗使用純水作為對照組，使用精油淨化空氣作為實驗組，並且再將實驗分成有加水及沒加水兩種組別，加水組的水均為 100°C 沸騰熱水，接著觀察兩組黴菌數量的多寡並進行統計。

1.實驗器材:

<p>吐司</p> 	<p>水氧機</p> 	<p>精油</p> 
<p>燒杯</p> 	<p>小針筒</p> 	<p>酒精</p> 

圖(一) 實驗器材

2.實驗流程:

1.量取50毫升的水倒入水氧機中。

2.滴入5滴精油並蓋上蓋子。

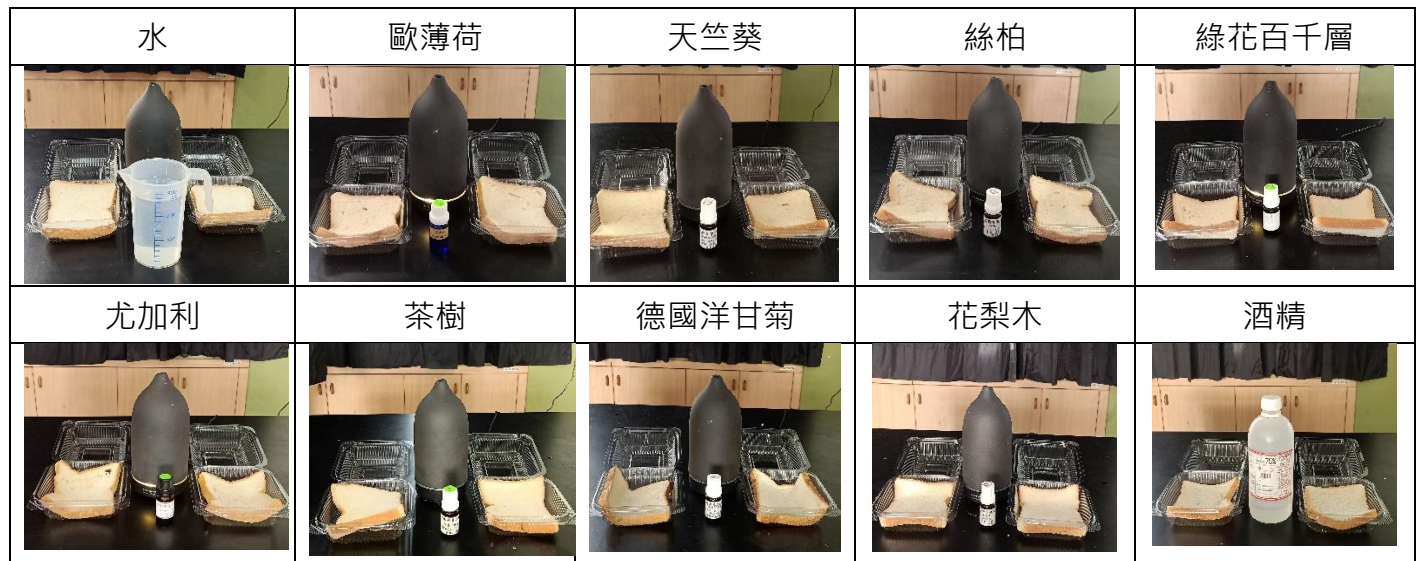
3.戴上手套並使用酒精消毒手套。

4.將吐司拿出放至盒子。

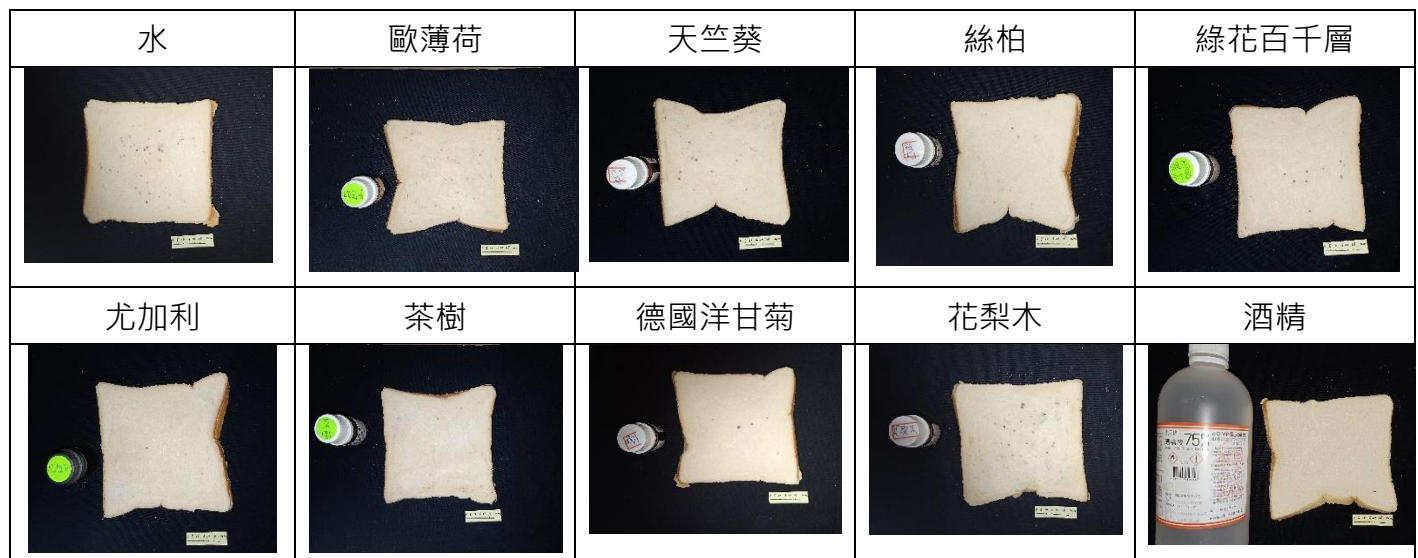
5.開啟開關，等待45分鐘，關閉後密封。

3.實驗探究:

● 加水組實驗



圖(二) 實驗示意圖

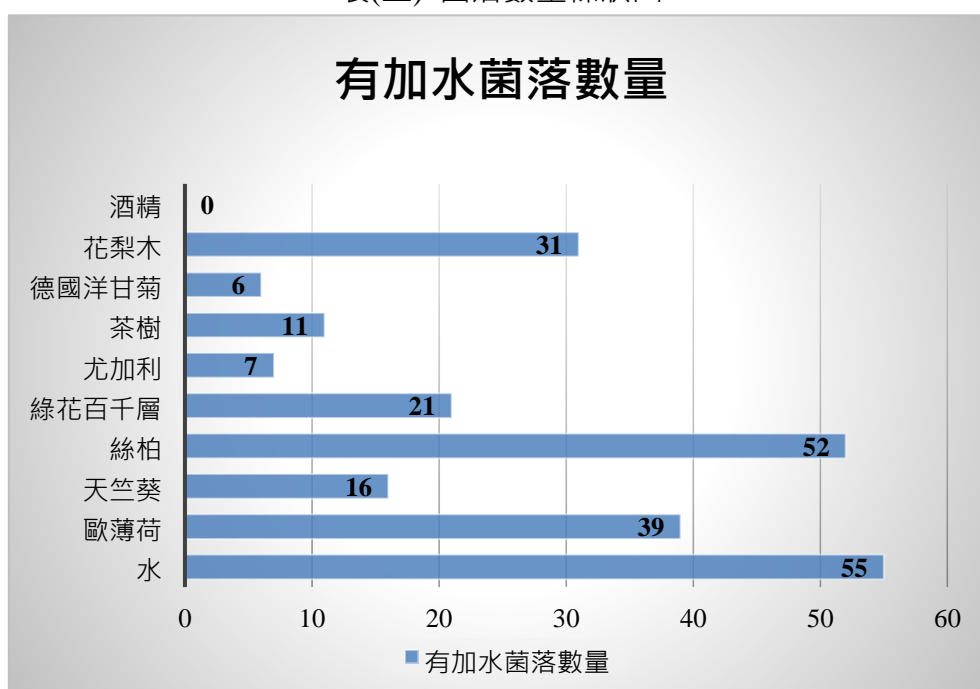


圖(三) 加水組發霉狀況

表(一) 有加水實驗結果數據

種類 項目	水	歐薄荷	天竺葵	絲柏	綠花百 千層	尤加利	茶樹	德國洋 甘菊	花梨木	酒精
天數 (天)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
劑量 (滴)	0	5	5	5	5	5	5	5	5	2(ml)
水量 (ml)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
菌落 個數 (個)	55	39	16	52	21	7	11	6	31	0

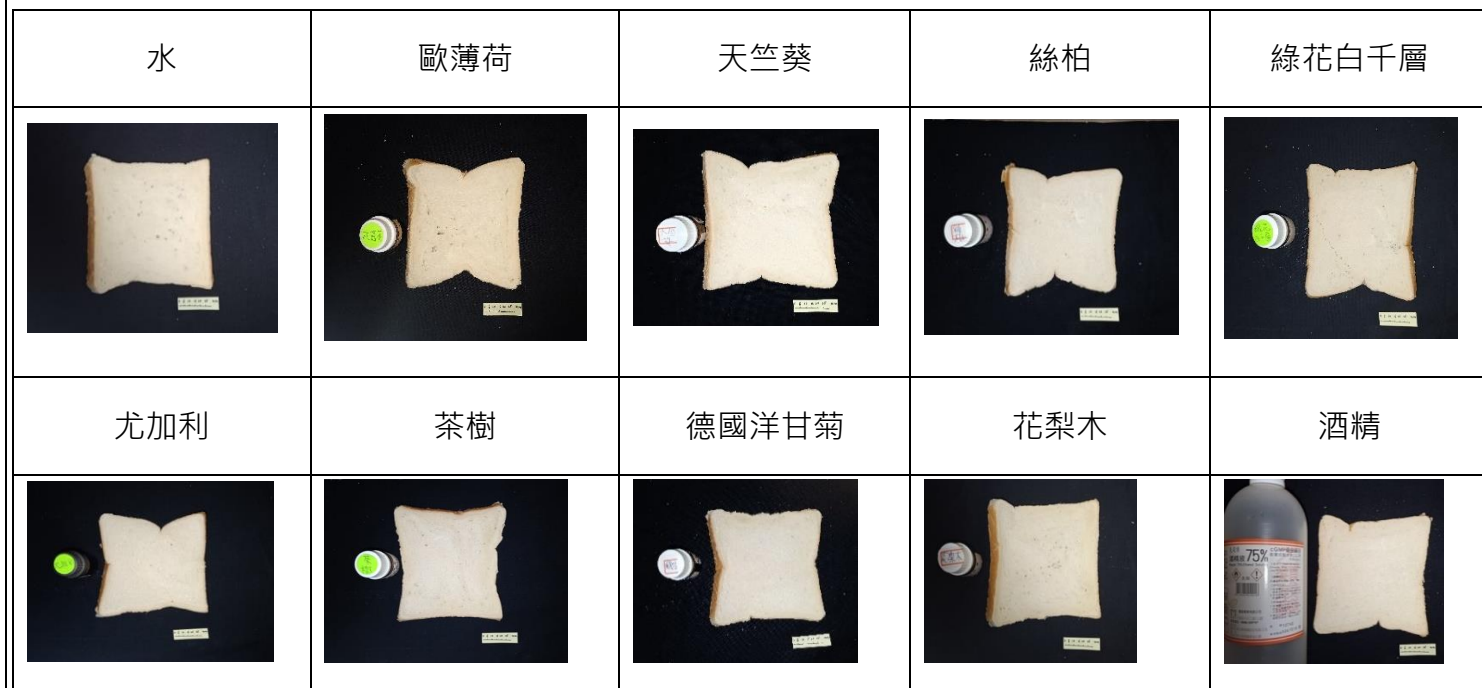
表(二) 菌落數量條狀圖



加水組結果分析：

由實驗結果可觀察出，在沒有添加精油的純水控制組是黴菌數量最多的，而酒精殺菌效果最佳。至於精油的部分，精油殺菌最佳者為德國洋甘菊，在調查資料後我們發現可能是因為德國洋甘菊成分中的母菊天藍烴(chamazulene)具備有效的殺菌功能，所以才能夠減少黴菌量的增生。

● 沒加水組實驗

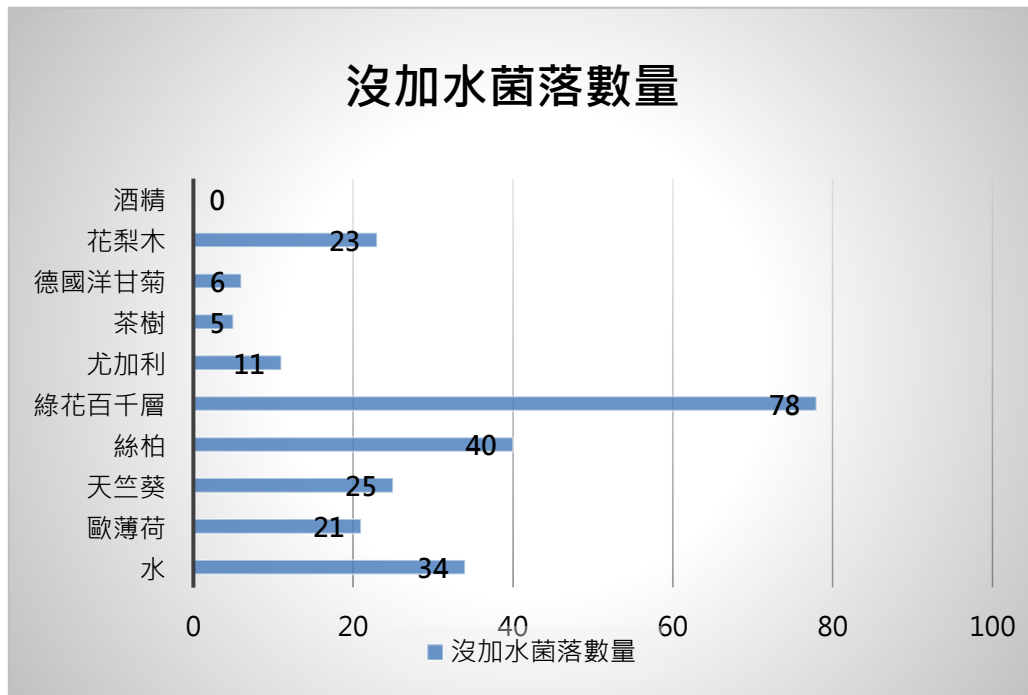


圖(四) 沒加水組發霉狀況

表(三) 沒加水實驗結果數據

種類 項目	水	歐薄荷	天竺葵	絲柏	綠花百 千層	尤加利	茶樹	德國洋 甘菊	花梨木	酒精
天數 (天)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
劑量 (滴)	0	5	5	5	5	5	5	5	5	2(ml)
水量 (ml)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
菌落 個數 (個)	34	21	25	40	78	11	5	6	23	0

表(四) 菌落數量條狀圖



沒加水組結果分析：

經由實驗結果可觀察出酒精的黴菌數仍然維持 0 菌落，而最多菌落者為綠花百千層精油，顯示綠花百千層精油可能會增加黴菌生長的速度。在精油種類中殺菌效果最佳者是茶樹，調查資料後得知是因為茶樹精油成分中含有松油烯-4-醇(terpinen-4-ol)，而此成分具有良好的殺菌功效，因此我們推測這是能使茶樹精油在本組實驗為菌落量最少的原因。

五、結論與生活應用

A、結論

綜合兩組實驗的結果，我們得到以下的結論

- (一) 在兩組實驗中殺菌效果最佳的前三者為：德國洋甘菊、茶樹、尤加利。
- (二) 並非所有精油都能有效殺菌，實驗顯示，綠花百千層反而會增加黴菌的數量。
- (三) 本次實驗精油排名：

- 1.德國洋甘菊(Matricaria chamomilla or Matricaria recutita)
- 2.茶樹 (Camellia sinensis)
- 3.尤加利(Eucalyptus)
- 4.天竺葵(Pelargonium hortorum Bailey)
- 5.花梨木(Rosewood)
- 6.歐薄荷 (Mentha longifolia)
- 7.絲柏 (Cupressus sempervirens)
- 8.綠花百千層(Niaoul)

B、生活上的應用：

我們能判斷家裡的濕氣多寡來利用水氧機釋放精油殺菌，假如濕氣重就能考慮放德國洋甘菊精油，假如濕氣沒那麼重就能放茶樹精油。另外根據我們本次實驗，也證實市面上所流傳的殺菌精油有些真的有效，有些反而使會黴菌生長的數量增加，在選擇精油時可以先多方查詢資料或者自己實測比較都是不錯的方法。

- 1.家中安裝水氧機，並選用有效的精油，能夠減少微生物增生的機率。
- 2.因應近期新冠肺炎的爆發，也許能將精油加工製成肥皂或保養品，讓民眾以更簡便的方式使用來達到殺菌的效果。

參考資料

1. 痞客邦。德國洋甘菊純露
<https://chenju7375.pixnet.net/>
2. 痞客邦。【茶樹精油】的抗菌功效
<https://kevinkao714.pixnet.net/>
3. VOGUE。天然精油該怎麼挑選和使用？除了泡澡、按摩、香氛機，還有 5 個精油使用小技巧教學！
<https://www.vogue.com.tw/beauty/article/5-ways-to-use-essential-oils-every-day>
4. 健康指南。一次搞懂 5 種尤加利精油禁忌、9 大超實用功效、3 大種類
<https://takecareof.com.tw/essential-oil/eucalyptus/>
5. 台灣芳療協會。德國洋甘菊？羅馬洋甘菊？告訴你哪裡不一樣
<https://www.tw-aa.org/articledetail-583.html>
6. 痞客邦。【實用精油】Peppermint(Piperita) 歐薄荷
<https://herb17go.pixnet.net/blog/post/413161900>