

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：除黑掃惡，用大蒜清除黑黴菌

一、摘要

我們透過一系列的實驗，深入探討大蒜素對黴菌生長的影響，從而找出其在防黴應用上的潛力。在現代社會中，黴菌不僅對食品保存造成困擾，還對人體健康構成威脅。因此，尋找一種高效且安全的防黴劑成為我們想研究的重點之一。大蒜素作為一種天然抗菌物質，且具有強效的抑菌特性。本研究將通過控制大蒜素濃度、觀察黴菌生長情況以及數據分析，驗證其在防黴方面的效果。最終目標是尋求一種可行的應用方法，以其在食品工業和環境管理中發揮積極作用。

二、探究題目與動機

有天在家中儲物櫃的陰暗角落最深處，發現了一個全身長滿黴菌的白吐司，看看黴菌這遮天蔽日的大陣仗，我不由的好奇發想：如何防治黴菌的生長呢？有什麼方法能抑制黴菌生長嗎？經過精密的調查，我們發現有些植物有防黴的作用！這樣在下雨天時，終於有能治服他們的‘人’了！我們會選這個題目是因為想更深入了解黴菌防治與生長的因素。為了找出可以有效防黴的液體，我們根據網路資訊先得到哪些植物的防黴效果較佳，並規劃實驗。

三、探究目的與假設

由前幾屆科展的其中一篇報告「天洛神兵，黴軍止步～洛神葵對黴菌生長影響的研究」得知生活中許多食物和用品有抑制黴菌的效果，所以我們在想大蒜是否也有相同效，因為也是生活中常用來調味和烹飪得食材，隨手可得。

四、探究方法與驗證步驟

1. 製作培養基:

- (1) 洋菜粉 2g
- (2) 葡萄糖粉 5g
- (3) 加熱至 80 ° C 並攪拌
- (4) 放入滅菌釜(150 ° C 和 60 min)
- (5) 放入無菌台分裝

2. 大蒜汁製作:

- (1) 大蒜切片
- (2) 搗碎大蒜
- (3) 放入果汁機內打碎(200g 水: 500g 大蒜)
- (4) 打成泥
- (5) 把大蒜汁液分裝到離心管之中
- (6) 把離心出的大蒜汁吸取出來
- (7) 分裝到小隻的離心管中
- (8) 再次離心取出大蒜素
- (9) 吸取汁液
- (10) 用封條蓋住保存

3. 實驗材料 :

- (1) 葡萄糖粉
- (2) 洋菜粉
- (3) 大蒜
- (4) 無菌台
- (5) 培養基
- (6) 離心機
- (7) 微量滴管
- (8) 滅菌釜
- (9) 果汁機



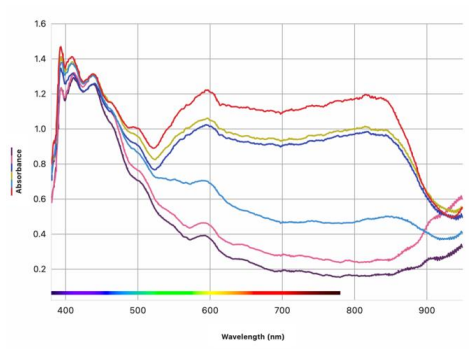
(圖一)

4. 實驗步驟:

- (1) 在培養基中滴入 1ml 的大蒜油
- (2) 蓋蓋子等一周後的生長狀況
- (3) 利用棋盤法計算黴菌生長面積

5. 分析各種大蒜素的分光光度計

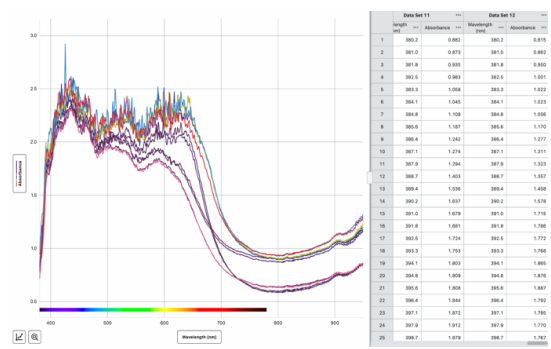
(圖二)



(圖四)



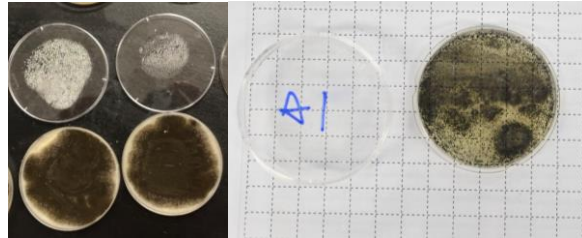
(圖三)



從圖一光譜圖中，觀察到不同波長下純水加大蒜素的吸收率。X 軸表示波長（奈米），範圍從 400 到 900 納米。Y 軸顯示吸收率，數值範圍從 0 到約 1.6。圖中有多條曲線，顏色各異，反映不同樣本或處理的吸收率變化。(圖一)新鮮大蒜汁其峰值出現在 400nm ~ 500 nm 之間，這也可能代表大蒜中硫化丙烯(400nm~500nm)的量在新鮮大蒜汁中含量高，且硫化丙烯具有一定抑制黴菌的效果。反知(圖二)為新鮮大蒜加入黑黴菌後的結果，他的峰直向右偏，這可能代表其中硫化物的其中一部份被黑黴菌吸收分解，而另一部份則在分解黑黴菌的細胞壁而有效抑制他們的生長。再像(圖三)為氧化後的大蒜汁，其硫化物的量已不如新鮮大蒜，這可能會影響抑制黴菌的效果導致黑黴菌會分解完硫化物

讓抑制黴菌無效。

6. 實驗結果：



圖(五)

由圖(三)可以看出左圖對照組與右圖加入大蒜素的黴菌生長比較。加入大蒜素後，黴菌生長的密度變小。加入大蒜素的區域，黴菌生長較差或不生長。

本實驗初步結果可以解釋大蒜油可抑制黑黴菌生長。

五、結論與生活應用

透過以上的實驗結果我們得到初步的結論，大蒜具有抑制黑黴菌的能力，其成分可能可以控制黴菌的生長。

根據文獻查證，大蒜中含有大蒜素、硫化物及抗氧化物，這些都有抑制黴菌生長的功能及效果。

透過本實驗結果，我們可以和 SDGs 目標二和三，也就是消除飢餓和健康福利這兩項進行連結。因為我們若保持健康及維持食用乾淨的食物可以浪費與耗損醫療資源的使用。讓這些資源用在有需要的人身上。



(圖六)



(圖七)

參考資料

1. 興國國小生物學學科. (2015). 蒜你厲害-辛香料對黑黴菌抑制效果之探討。取自
<https://www.sgps.tyc.edu.tw/96/environment/data/20150113/4/3.%E9%BC%93%E5%8B%B5%E6%95%99%E8%81%B7> (防黴)
2. 2.有恩吳 (Ed.). (2020, May 15). 天洛神兵・黴軍止步～洛神葵對黴菌生長影響 的研究. <https://Twsf.Ntsec.Gov.Tw/Activity/Race-1/60/Pdf/NPHSF2020-032916.Pdf>.
3. 3. 維基百科. (n.d.). 大蒜素. 維基百科・自由的百科全書. 取自
<https://zh.wikipedia.org/wiki/大蒜素> (找資料大蒜素)