

# 桃園縣第 54 屆中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生物學學科

組 別：國小組

作品名稱：蒜你厲害-辛香料對黑黴菌抑制效果之探討

關 鍵 詞：辛香料、黑黴菌、抑菌

編 號：



# 蒜你厲害-辛香料對黑黴菌抑制效果之探討

## 摘要

本研究先藉由吐司培養黑黴菌，再使用不同濃度的天然的辛香料(蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁、薑汁)後，觀察記錄黑黴菌後續的成長狀況，以找出能抑制吐司黑黴菌的天然食材添加物。研究結果發現：(一)濃度 100% 蒜頭汁可以最有效延緩及抑制吐司發黴。(二)未經烹煮加熱過的蒜頭汁比煮沸過的蒜頭汁更有效延緩抑制黑黴菌的生長。建議大家能善用天然抑菌的添加物去取代之化學性防腐劑，更有相關文獻指出大蒜在醫療上也相關醫療效果,希望大家能選擇較健康及天然的方法保存食物,吃更健康。

## 壹、研究動機

在五年級下學期，自然與生活科技第四單元【防鏽與食品的保存】，課本中有提到大部分市售食品多半會添加一些具防腐作用的化學物質或使用脫氧劑和乾燥劑來延長食物的保存期限(102年翰林版 4.2-食物的保存方法-87-91 頁)，而現代人們健康養生觀念普及，再加上最近一連串的食安問題的事件頻傳！在課堂上也有和學生們討論食安問題的社會事件，在討論的過程中，也有同學提及製造廠商增加添加物有的時候除了增加保存期限外，有時候也是想增加產品的色香味以刺激買氣！但在很多時候，自己烹煮食物時也添加了很多辛香料以增加色香味，這些增加食物色香味的辛香料，是否有具有延長食物保存期限的功能呢？研究食材的過程中，發現有很多文獻都提及大蒜有抗癌、抑菌……許多好處。所以我就想要了解大蒜的抗菌的效果有多好？也想知道和大蒜一樣具有辛辣作用的食材像青蔥、辣椒和薑，這些辛香料是否有也具有抑菌的效果？配合相關課程就和小朋友們一起進行了以下相關實驗。

## 貳、研究目的

- 一、透過不同的種類的辛香料(蒜頭汁、薑汁、青蔥汁、辣椒汁) 加在已黑黴菌培養的吐司上，藉以觀察不同種類的辛香料對黑黴菌的後續成長狀況是否不同。
- 二、在做不同辛香料的實驗時，同時進行不同濃度是否也會影響黴菌的生長狀況。
- 三、在做完不同濃度及不同種類的辛香料實驗後，再做一個烹煮過的蒜頭汁的抑菌效果的實驗，可以和之前未烹煮過的蒜頭汁作比較，生的蒜頭汁和烹煮過的蒜頭汁抑菌力是否相同。

## 參、研究設備及器材

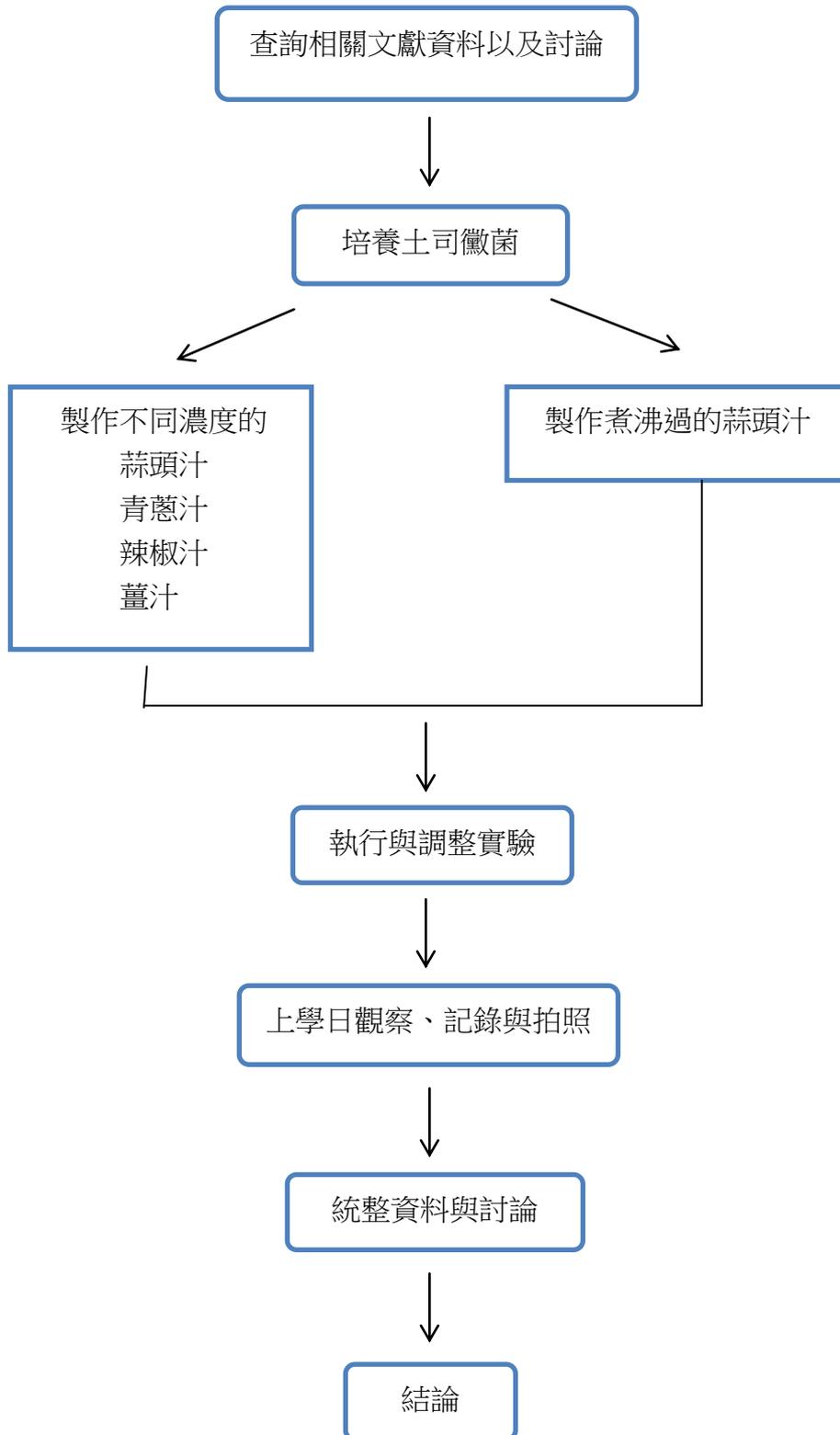
- 一、實驗器材名稱及數量

器材			
數量	蒜頭 50g	青蔥 50g	辣椒 50g
器材			
數量	薑 50g	吐司 1 條	夾鏈袋 1 包
器材			
數量	磅秤 1 台	噴霧器 1 個	盒子 1 個
器材			
數量	吹風機 1 個	水果刀 1 把	量杯數個

器材			
數量	鍋子 2 個	鑷子 4 支	剪刀 1 把
器材			
數量	玻棒 4 枝	濾網 1 個	湯匙 4 支
器材			
數量	保鮮膜 1 卷	透明膠帶 1 卷	瓦斯爐 1 台
器材			
數量	果汁機 1 台	照相機 1 台	電子顯微鏡 1 台

## 肆、研究過程或方法

### 一、實驗過程的流程圖：



圖一 實驗規畫與流程

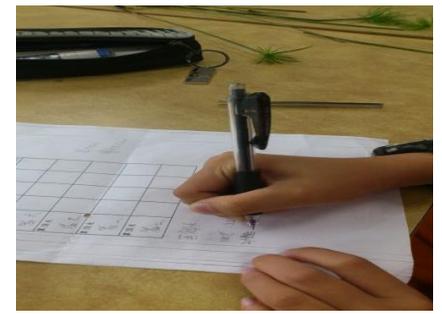
## 二、過程與方法

### (一)與實驗相關的討論

1. 黴菌生長所需的環境
2. 各辛香料相關文獻記載

### (二) 實驗相關過程：

1. 黑黴菌的培養

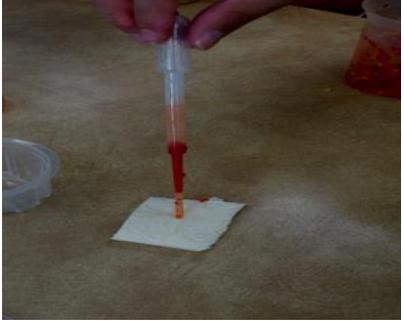
步驟	事項	實驗照片
1	取白吐司 5 片，切去吐司邊，一片吐司切成 4 小片，共得到 20 小片長約 5 公分、寬 5 公分的吐司。	
2	用噴霧器各噴 1 下水，然後將吐司放入夾鏈袋中，一小片吐司裝 1 袋，共裝成 20 袋。	
3	最後將 20 小袋吐司裝入不透光的鐵盒中。	
4	放置於陰涼處，待約 5-7 天，上學日觀察並記錄吐司 培養黑黴菌生長情形。	

5	以顯微鏡放大並拍照，初步判定為黑黴菌。	
---	---------------------	--

2. 製作蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁、薑汁等，並調出不同濃度比例的蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁、薑汁。等量滴到已黴菌培養的吐司上。觀察並記錄黑黴菌後續生長情形。

步驟	事項	細節	實驗照片
1	準備新鮮蒜頭、青蔥、辣椒和薑各 50 公克並洗淨。	(1)用衛生紙輕輕擦乾。 (2)用吹風機吹乾。 (3)用水果刀切成薄片。	  

			
2	將蒜頭、青蔥、辣椒和薑薄片放入果汁機中。	(1)不要加水。 (2)用瞬間轉速按 3-4 次，會變成碎末狀。	
3	把蒜頭、青蔥、辣椒和薑碎末倒入量杯。	(1)用玻棒或湯匙一直攪拌。 (2)拌出水後，來取得 100% 原汁。	
4	用滴管取 1 ml 的 100% 蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁。	(1)滴到標註 100% 蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁的吐司上。	

5	用滴管取 1 ml 的 50%蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑。	<p>(1)將 0.5 ml 的 100% (蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁 )原汁分別與 0.5ml 蒸餾水以 1 比 1 的比例來稀釋，得到 50 %的蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁。</p> <p>(2)用滴管取 1 ml 的 50%蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁，分別滴到標註 50%蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁的吐司上。</p>	
6	用滴管取 1 ml 的 25%蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁。	<p>(1)將 0.5 ml 的 50%蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁，分別與蒸餾水以 1 比 1 的比例來稀釋，得到 25%的蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁。</p> <p>(2)用滴管取 1 ml 的 25%蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁，分別滴到標註 25%蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁的吐司上。</p>	
7	將處理好的吐司，裝入夾鏈袋中。	<p>(1)一個吐司裝一袋。</p> <p>(2)將吐司裝入不透光的鐵盒中。</p> <p>(3)上學日觀察、拍照並記錄。</p>	

3. 完成前項實驗觀察記錄後，再做蒜頭經過烹煮加熱後的蒜頭汁，加入已黴菌培養的吐司上，觀察黑黴菌的後續生長情形。

步驟	事項	實驗照片
1	準備新鮮蒜頭 50 公克並洗淨，然後用衛生紙輕輕擦乾之後，再用吹風機吹乾。	
2	用水果刀切成薄片，將蒜頭薄片放入果汁機中，不要加水，用瞬間轉速按 3-4 次，會變成碎末狀。	
3	把蒜頭碎末倒入量杯，採隔水加熱方式，將水煮至沸騰。然後將蒜頭汁取出放涼。	
4	用玻棒或湯匙一直攪拌，直到拌出水後，來取得 100% 原汁。	

5	用滴管取 1 ml 的烹煮加熱過的蒜頭汁滴到標註 100%烹煮加熱過的蒜頭汁的吐司上。	
---	---	--

## 伍、研究結果

### 一、黑黴菌吐司的培養與觀察記錄：

#### (一) 吐司噴水後培養黑黴菌的生長情形

培養物 天數	噴過水的吐司	培養物 天數	噴過水的吐司
第 1 天		第 3 天	
	未長黴菌的吐司		尚未長黴菌
第 5 天		第 6 天	
	稍微長了一點黴菌		黴菌生長的較明顯

### 二、探討不同濃度的蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁抑制吐司 黑黴菌生長的功效

#### (一) 滴上不同濃度蒜頭汁的吐司 培養黑黴菌的生長情形。

培養物 天數	0%蒜頭汁	25%蒜頭汁	50%蒜頭汁	100%蒜頭汁
-----------	-------	--------	--------	---------

第1天				
	尚未有變化	尚未有變化	尚未有變化	尚未有變化
第3天				
	有小黑點	有小黑點	有小黑點	尚未有變化
第8天				
	有較多的黑點	有一大片黑點	有些許小黑點	尚未有變化
第13天				
	有紅黃色點點	中間有絨狀物	有綠色點點	角落變硬
第16天				
	有粉紅色點點	中間絨狀物明顯	有墨綠色點點	角落有青色點點

(二) 滴上不同濃度青蔥汁培養黑黴菌的吐司的生長情形。

培養物 天數	0%青蔥汁	25%青蔥汁	50%青蔥汁	100%青蔥汁
第1天				
	尚未有變化	尚未有變化	尚未有變化	尚未有變化
第3天				
	有些許黑點	中間有黑點	有兩點大黑點	有小黑點
第8天				
	點點密集呈綠色	中間有明顯黑點	中間黑點變大	黑點集中在角落
第13天				
	有青色黴菌	中間有一堆黴菌	中間黑點明顯	角落黑點明顯

第 16 天				
	有青綠色黴菌	有黑色黴菌	中間黑點明顯	黑點集中在角落

(三) 滴上不同濃度辣椒汁培養黑黴菌的吐司的生長情形。

培養物 天數	0%辣椒汁	25%辣椒汁	50%辣椒汁	100%辣椒汁
第 1 天				
	尚未有變化	尚未有變化	尚未有變化	尚未有變化
第 3 天				
	有些許黑點	有些墨綠色黴菌	有一點黴菌	有一點黑點
第 8 天				
	有一片黑點	黑點布滿吐司	黑點變多	黑點變多

第 13 天				
	有一大片黑點	黑點布滿吐司	黑點更多	有白色菌絲
第 16 天				
	有大片黑點	看不見吐司	黑點更多	絨狀物明顯

(四) 滴上不同濃度薑汁培養黑黴菌的吐司的生長情形。

培養物 天數	0%薑汁	25%薑汁	50%薑汁	100%薑汁
第 1 天				
	尚未有變化	尚未有變化	尚未有變化	尚未有變化
第 3 天				
	有些許黑點	有一些黑點	有一點黑點	有一點黑點

第 8 天				
	有一片黑點	有汁液	黑點變多	有白色絨毛
第 13 天				
	有白色絨毛	流出汁液	有褐色片狀物	墨綠色點變多
第 16 天				
	有褐色片狀物	汁液愈來愈多	黑點更多	吐司裂開

(五)探討烹煮加熱過的 100%蒜頭汁抑制吐司黑黴菌生長的功效

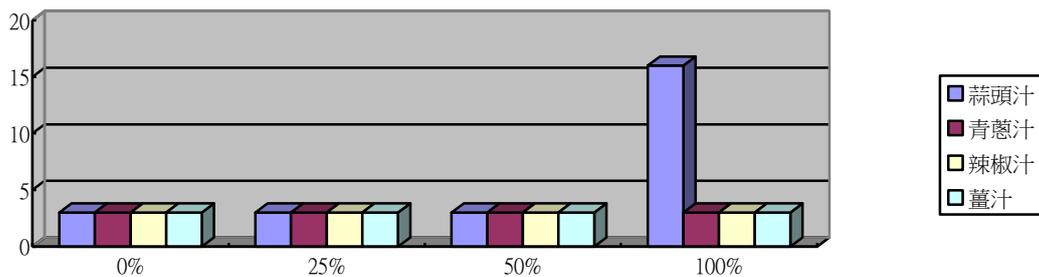
1. 滴上烹煮加熱過 100%蒜頭汁的吐司培養黑黴菌的生長情形

培養物 天數	煮沸過的 100%蒜頭汁	培養物 天數	煮沸過的 100%蒜頭汁
第 1 天		第 3 天	
	尚未有變化		尚未有變化

第 8 天		第 13 天	
	有一大黑點		有白色絨毛
第 16 天			
	白色絨毛變多		

(六)統計圖表

1. 蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁、薑汁實驗裝置後再長出新的黑黴菌的觀察比較



(圖一)各種辛香料不同濃度的黑黴菌生長觀察比較圖

2. 100%生的蒜頭原汁和烹煮過的 100%蒜頭原汁實驗裝置後再長出新的黑黴菌的觀察比較



(圖二)生的和烹煮過的 100%蒜頭汁的黑黴菌生長觀察比較圖

### 三、由實驗觀察記錄所得的結論:

#### (一)各實驗中所得結論:

##### 1. 在滴入 1ml 100%的原汁的比較:

###### (1) 滴入 100%蒜頭汁黴菌培養吐司:

在實驗的第 13 天才在未滴到蒜頭汁的角落長出少許的小黑點。

###### (2) 滴入 100%青蔥汁黴菌培養吐司:

在實驗的第 3 天開始在未滴到青蔥汁的角落長出少許的小黑點,而且黑黴菌的生長有持續增加,但大多黑黴菌分布在未滴到青蔥汁的部分,黑黴菌的生長狀況明顯的和滴薑汁與辣椒汁的吐司比起來比較不活躍。與完全不加青蔥汁的黴菌吐司比發霉程度明顯輕微許多。

###### (3) 滴入 100%辣椒汁黴菌培養吐司:

在實驗的第 3 天開始在辣椒汁的吐司上長出少許的小黑點,而且黑黴菌的生長有持續增加,黑黴菌分布均勻連滴有辣椒汁的地方有持續長出黑黴菌。最後和完全不加任何辣椒汁的的黑黴菌吐司沒有明顯的差異。

###### (4) 滴入 100%薑汁黴菌培養吐司:

在實驗的第 3 天開始在薑汁的吐司上長出較多的小黑點,而且黑黴菌的生長有持續增加,黑黴菌分布均勻連滴有薑汁的地方有持續長出黑黴菌。最後和完全不加任何薑汁的的黑黴菌吐司沒有明顯的差異。

結論一：所以 100%蒜頭原汁抑菌效果最好、100%青蔥原汁次之；但 100%的辣椒原汁和薑汁則無明顯的抑菌效果。

##### 2. 在滴入各種不同濃度黑黴菌比較:

濃度 100%的蒜頭汁和 100%的青蔥汁抑菌效果明顯的比其他濃度好！

濃度 25%的大蒜汁、青蔥汁、辣椒汁、薑汁部分因為水的比例較多,觀察到最後反而比完全不加任何汁液的黑黴菌吐司黴菌生長狀況更嚴重。

##### 3. 在烹煮加熱過的 100%蒜頭汁的實驗部分:

在滴入 1 ml 加熱烹煮過的蒜頭汁的黑黴菌吐司部分,在第 8 天的時候在黑黴吐司的有長出較大的黑點,但也是分布在未滴到蒜頭汁的角落,黴菌的生長狀況也有明顯的較少。

結論二：所以生的蒜頭原汁抑菌效果比主烹煮加熱過的蒜頭汁抑菌效果好。

#### (二) 實驗記錄匯總一覽表

##### (1) 吐司 滴上不同濃度的蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁後發黴情形一覽表

天數	蒜頭汁 0%	蒜頭汁 25%	蒜頭汁 50%	蒜頭汁 10%	青蔥汁 0%	青蔥汁 25%	青蔥汁 50%	青蔥汁 10%	辣椒汁 0%	辣椒汁 25%	辣椒汁 50%	辣椒汁 10%	薑汁 0%	薑汁 25%	薑汁 50%	薑汁 10%

1																
2																
3	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

註: 1. 『+』代表發黴，空白代表未發黴

2. 觀察天數不連續是因學校放假，無法觀察記錄及拍照

(2) 吐司 滴入煮沸過的 100%蒜頭汁處理後發黴情形一覽表

天數	煮沸過的 100%蒜頭汁	天數	煮沸過的 100%蒜頭汁
1		2	
3		6	
7		8	+
9	+	13	+
14	+	15	+
16	+	17	+

註: 1. 『+』代表發黴，空白代表未發黴

2. 觀察天數不連續是因學校放假，無法觀察記錄及拍照

## 陸、討論

### 一、吐司黑黴菌的培養

(一) 在吐司表面噴一下水，放置在密閉、陰暗的環境可以培養黑黴菌，在第五天就有黑黴菌產生，而在第六天黑黴菌生長較明顯。

(二) 在噴水的過程中，我們力道無法控制得宜，或許會影響黴菌生長，噴大力點，吐司受潮面積較大，黴菌生長較快，或許會提早在第三或第四天就有黴菌產生，這是需要注意的地方。

(三) 由於實驗中，我們是採取直接觀察的方式，欠缺黴菌面積的數據呈現，或許下次記錄時，可考量在吐司下方放方格紙，以面積的方式來記錄。

## 二、不同濃度的蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁抑制吐司 黑黴菌的效果

- (一) 50%蒜頭汁和 100%青蔥汁在第三天有新黴菌，100%蒜頭汁在第十三天才有新黴菌，其它都在第三天就有新黴菌，經過此研究，我們知道 100%蒜頭汁抑制吐司黴菌的效果是最好的。
- (二) 在稀釋的過程中，我們是加入蒸餾水。

## 三、比較加熱烹煮的蒜頭汁和未經煮沸過的蒜頭汁抑制吐司黑黴菌的效果

- (一) 經過煮沸處理的蒜頭汁在第八天有新黴菌產生，有可能是蒜頭中所含的能有效抑制黴菌的物質會被高溫所破壞。
- (二) 日後有機會可研究探討溫度對蒜頭中所含的有效抑制黴菌物質的影響。

# 柒、結論

## 一、不同濃度的蒜頭汁、青蔥汁、辣椒汁和薑汁抑制吐司 黑黴菌的效果

- (一) 100%蒜頭汁最能有效抑制吐司 黴菌的生長、青蔥汁次之。辣椒汁和薑汁則無明顯的抑菌效果。
- (二) 在實驗觀察中，我們發現蒜頭對吐司黴菌有顯著的抑菌效果，大蒜是廚房中常見的食物料理佐料，大蒜內所含的蒜素是抑菌的主要成分，具有強烈的殺菌力。

## 二、比較加熱烹煮過的蒜頭汁和未經加熱烹煮過的蒜頭汁抑制吐司黑黴菌的效果

- (一) 未經煮沸過的蒜頭汁比煮沸過的蒜頭汁較能有效抑制吐司黑黴菌的生長。
- (二) 生蒜頭比加熱後蒜頭的抑菌效果更佳，因此在食物中加入蒜頭作為佐料，可以抑制黴菌的生長，相信總比化學防腐劑要來得安全些。

## 三、寶貴的經驗

- (一) 我們是五 年級學生，都有許多活動、社團和課業的安排，但我們一一克服，犧牲每天午睡的時間，到自然教室觀察、拍照和記錄。
- (二) 過程中我們學會了發現問題、解決問題和克服問題等等樂趣，我們都非常珍惜與指導老師實驗研究的機會。
- (三) 經由這次科展，我們發現了親自觀察並動手實驗的樂趣，發現日常生活中隱藏著許多未知的科學知識，也體會到『作中學』真實的道理。

# 捌、未來及展望

## 一、未來可持續研究

在實驗過程中，我們有發現一個有趣的現象：就是如果沒有先做黑黴菌的培養，直接就進行實驗，我們發現在鐵盒內會充滿蒜的氣味，這些共同放在鐵盒內的吐司都很难發黴！我們推測是空氣充滿蒜味也會有抑菌效果。

所以下一次可以在容易發黴的食物，像過年家家戶戶都會放置許多橘子，橘子也是很容易發黴不好保存的食物，在橘子的環境四周放置些許蒜頭來做實驗比較看會不會有效改善橘子容易發黴的問題！

## 二、展望

- (一) 做科展真的是一件耗時費力的工程,但能看到參與科展研究的同學們,大家都能跟著一起討論、觀察以及做實驗,除了在實驗中增加一些能力和從實驗結果了解一些現象外,整個參與的過程就是一個寶貴的學習經驗!
- (二) 衷心企盼每一個人都可以與我們小組成員一樣『用心』,為自己的身體健康把關。

## 九、參考資料及其他

### 一、相關文獻以及基本資料

#### (一) 蒜頭

別名	亦名大蒜。底下鱗莖味道辣,有刺激性氣味,稱為「蒜頭」,可作調味料,亦可入藥。蒜葉稱為青蒜或蒜苗,花薹稱為蒜薹,均可作蔬菜食用。
產地	產於彰化縣、雲林縣、臺南市等地區。
用途	蒜含有大蒜素。本草綱目記載蒜可治療便毒諸瘡、產腸脫下、小兒驚風。現代醫學認為大蒜能提高免疫力,將新鮮的大蒜切片或搗碎後生吃有助於心臟健康。醫學上被用來驅除腸內的寄生蟲。

#### (二) 青蔥

別名	蔥、葉蔥、胡蔥、蔥仔、菜伯、水蔥、和事草、四季蔥。
產地	產於宜蘭縣、彰化縣、雲林縣及高雄市。
用途	青蔥,性溫、味辛,含豐富的蛋白質、鈣、磷、鐵等礦物質與維生素 B、C。以中醫學的角度來看,青蔥是一種天然的抗生素,可驅寒暖身、增強抵抗力,豐富的黏液則有保胃壁、抑制細胞發生不正常病變的功能,

#### (三) 辣椒

別名	牛角椒、長辣椒、番椒、番姜、海椒、辣子、辣角、秦椒。
產地	原產於南美洲熱帶地區。
用途	辣椒果實中含有豐富的蛋白質、糖、胡蘿蔔素、有機酸、維生素及鈣、磷、鐵等礦物質,其中維生素 C 含量為最高,辣椒所含的辣椒素能增進食欲、幫助消化。

#### (四) 薑

別名	生薑、薑仔。
產地	產於南投縣、雲林縣、嘉義縣、台南市、高雄市等地區。
用途	薑所含的薑辣素,有促進血液循環、驅寒、排汗、代謝熱量、改善漲氣、健胃整腸、通氣活血、利尿消腫等功效。

#### (五) 黑黴菌

簡介	黴菌其實並不是一個生物分類學的名稱，而是一些絲狀真菌的通稱，可能屬於真菌，也有可能屬於放線菌門。黴菌的菌絲呈長管、分枝狀，無橫隔壁，具多個細胞核，並會聚成菌絲體。
顏色	棕色,棕黑色,灰黑色,黑色,淺白,淺灰,褐色,暗灰色...等。

#### (六)參考資料來源:

1. 維基百科。2012年12月5日，取自：<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%92%9C>
2. 維基百科。2012年12月5日，取自：  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9D%92%E8%94%A5>
3. 林滄澤/顏永福。大蒜栽培生產技術。台南區農業改良場技術專刊 89-3 (No.101)。2012年12月7日，取自：<http://book.tndais.gov.tw/Brochure/tech101.htm>
4. 行政院農業委員會。2012年12月7日，取自：  
[http://www.coa.gov.tw/show\\_product.php?id=9\\_webuser1\\_20060412144303](http://www.coa.gov.tw/show_product.php?id=9_webuser1_20060412144303)
5. 杜麗華 (2009年3月12日)。說到蔥 好處說不完。更生日報。2012年12月12日，取自：<http://blog.udn.com/yesidu/2740570>
6. 台灣大百科全書。文化部。2012年12月12日，取自：  
<http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=6586>
7. 維基百科。2012年12月21日，取自：  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%BE%A3%E6%A4%92>
8. 台灣大百科全書。文化部。2012年12月21日，取自：  
<http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=26710>
9. 維基百科。2012年12月26日，取自：  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%BB%B4%E8%8F%8C>
10. 國小自然與生活科技領域(五下)。食物的保存方法。翰林出版社(2013)。