

# 香蕉新天地~香蕉催熟之探討

名次：第二名

學校名稱：新營國小

作者：林奇緯、廖章程

指導教師：陳淑娥、吳美蘭

## 摘要

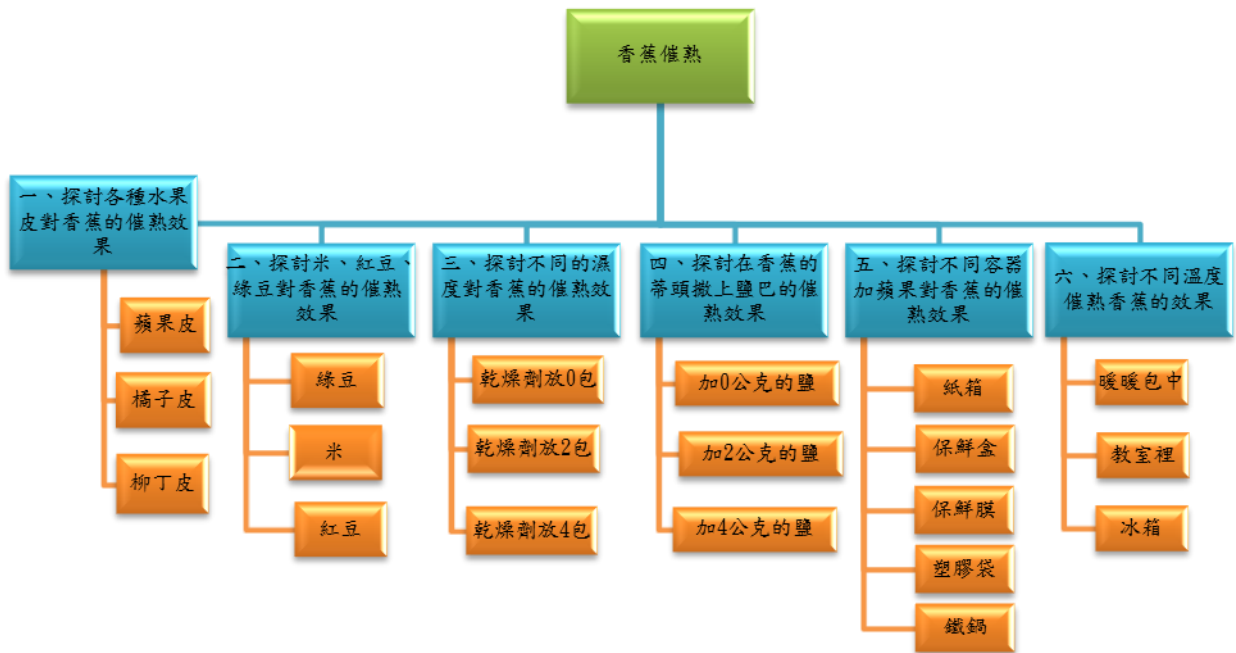
因為同學的阿嬤會用蘋果皮來催熟香蕉，他覺得非常有趣，所以上網查相關資料，發現網路上流傳了很多可以促進香蕉成熟的方法，因而想到了可以用不同東西來做催熟香蕉的實驗，希望可以從中找出這些催熟的方法中最好的，最快讓香蕉快速成熟的方法。

我們運用各種水果皮，米、紅豆、綠豆，不同的濕度，在香蕉的蒂頭撒上不同量的鹽巴，用不同容器，不同溫度來研究催熟香蕉的效果，經由實驗後發現：加入蘋果皮、紅豆、蒂頭撒上四公克的鹽後，我們發現這些是幫助香蕉催熟的好方法；而容器則是以塑膠袋當容器的香蕉催熟效果最好；要催熟香蕉以又乾又熱的環境的香蕉催熟效果最好。

經一連串的實驗後，有了這樣的實驗結果，相信大家要催熟香蕉時也會更方便了！



## 研究架構



## 文獻探討

**電土:**電土，又名電石，成分是碳化鈣(CaC<sub>2</sub>)，遇水發熱，產生乙炔，乙炔，俗稱風煤、電石氣、電土，乙炔:H — C≡C — H是三鍵的化合物。作為催熟水果的物品。

**催熟:**人工加速作物成熟的技術。一般水果在自然條件下不能正常成熟，或需要提早成熟，或要求將已收穫而未成熟的果實在短期內成熟時使用。利用這一技術，可使某些果實的色、香、味提前達到食用要求。

**線香:**將香蕉放在一個容器，容器裡點一束線香，讓線香的煙霧燻一晚就可以催熟，因此也被用來催熟水果。

我們上網查了跟水果催熟有關的資料，我們從中選出了幾篇與我們實驗相關的內容進行分析：

### 一、中華民國第 34 屆中小學科學展覽會〈香蕉後熟的實驗〉

本作品在研究香蕉的後熟期間，乙烯、糖度、硬度等含量的變化。研究發現香蕉果實的內部會產生微量的乙烯，可誘發自然後熟，可推測乙烯可以促進果實成長。

### 二、中華民國第 37 屆中小學科學展覽會〈新香蕉樂園——談催熟〉

本作品研究蘋果的催熟能力。從這件作品中我們發現蘋果釋放出的物質可以很快讓香蕉轉黃，但是如果香蕉用保鮮膜包起來，就沒有任何效用。

### 三、中華民國第 42 屆中小學科學展覽會〈康乃馨沉睡了〉

本作品研究蘋果能夠引發康乃馨產生睡病，以此證實蘋果具有催熟其他水果的能力，推測是因為蘋果會釋放乙烯之故。此外，比較不同狀態蘋果催

熟效果的差異，結果催熟能力：整顆蘋果>切碎蘋果>蘋果皮>削皮蘋果。

#### 四、中華民國第43屆中小學科學展覽會<香蕉成熟時>

是在研究用電石、米、線香等、溫度、溼度、光線、木瓜、蘋果、柳丁等對香蕉催熟的影響。這項研究中，發現線香是效果最好、最合乎經濟效益的催熟劑，溫度、溼度越高，香蕉愈快熟。

#### 五、中華民國第45屆中小學科學展覽會<香蕉新樂園>

本作品是在研究不同催熟法與香蕉催熟的關係。研究發現用益收生長抑制劑催熟法，就是在蒂頭處滴2c.c. 益收來催熟香蕉是最有效的。

#### 六、中華民國第52屆中小學科學展覽會<好兄弟流口水---探討拜拜對水果後熟的影響>

本作品是研究燃燒紙錢、香、影印紙對柳丁、香蕉重量與顏色的影響。研究發現拜拜時所燃燒的紙錢確實會促進水果的後熟過程，雖然對需待完全成熟才可採收的水果重量影響不大，但對其外觀顏色還是會有些影響。

### 一、探討各種水果皮對香蕉的催熟效果

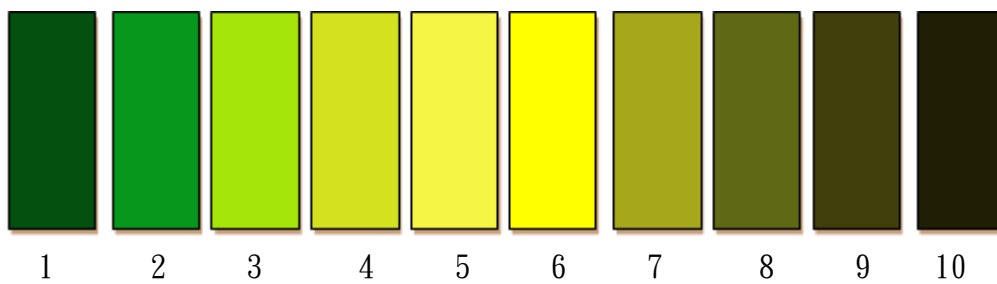
各項變因分析：

操縱變因	控制變因	應變變因
不同水果皮： 柳丁皮 蘋果皮 橘子皮	香蕉數量：2根 香蕉放置時間：7天 放置容器：塑膠袋 放置地點：教室 水果皮數量：1整顆水果的皮	香蕉皮顏色的變化

#### (一)研究方法：

- 1、將橘子皮、蘋果皮、柳丁皮和香蕉分別放入透明袋裡並紮緊。
- 2、香蕉放置七天並每天觀察香蕉皮轉黃的變化並拍照，將結果記錄在表(一)中。
- 3、利用電腦 word 中的色塊選出十種與香蕉表皮顏色變化相近的顏色並排好順序，分別代表：完全未成熟，稍微成熟，準備轉黃，開始變黃，即將成熟，完全成熟，接近褐色即將爛掉，開始轉黑，已經爛掉。製成香蕉轉色圖如圖(一)，以對照香蕉皮的顏色，用來分辨香蕉的成熟度，並將對照結果記錄在表(二)中。。


		
<p>將香蕉放入透明塑膠袋裡</p>	<p>將各種水果皮分別放入透明塑膠袋</p>	<p>紮緊透明塑膠袋</p>




























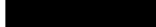


香蕉轉色圖

(二)紀錄表格：

表(一)：各種水果皮對香蕉的催熟效果

	無添加	添加蘋果皮	添加橘子皮	添加柳丁皮
實驗後第一天				
實驗後第二天				
實驗後第三天				
實驗後第四天				
實驗後第五天				
實驗後第六天				
實驗後第七天				

表(二): 各種水果皮對香蕉的催熟效果香蕉轉色圖

	無添加	添加蘋果皮	添加橘子皮	添加柳丁皮
實驗後第一天				
實驗後第二天				
實驗後第三天				
實驗後第四天				
實驗後第五天				
實驗後第六天				
實驗後第七天				

### (三)研究結果

- 1、以蘋果皮作為催熟物的香蕉最軟，皮是黑色的
- 2、以橘子皮作為催熟物的香蕉皮比較黃，是第二好的
- 3、不添加任何水果皮的香蕉外皮最綠，催熟效果最差

### (四)討論

- 1、實驗中我們發現:袋子裡水氣過多，導致水果皮發霉，可能會影響實驗結果，放入乾燥劑是否會改變結果，值得我們探討。
- 2、因為觀察香蕉催熟結果時，香蕉表皮面積太大，有些黃有些綠，沒有明確的點，不容易觀察，所以我們在下個實驗中在香蕉皮上最綠的地方做記號代表觀察該面。
- 3、實驗中我們發現:因為放在不同袋子裡的香蕉軟硬度不同,除了顏色外，軟硬度應也是香蕉變化之一，所以也考慮是否觀察內部變化。
- 4、剛開始進行實驗時，觀察香蕉顏色變化時沒有一定的標準，我們發現如果加了香蕉轉色圖，可以更方便的分出他們的成熟度，也比較容易做報告分析。因此參考完別人做的色標後，我們決定自己做一個轉色圖。

## 二、探討使用不同容器加蘋果對催熟香蕉的效果


### 各項變因分析:

操縱變因	控制變因	應變變因
容器: 塑膠袋 鐵鍋 保鮮膜 保鮮盒 紙箱	香蕉數量:2根 香蕉放置時間:9天 放置地點:教室	香蕉皮顏色的變化 香蕉軟硬度

### (一)研究方法:



- 1、將每一根香蕉在表皮上最綠的一面做記號。

- 2、將蘋果皮分別放在四種不同容器裡另一個放在塑膠袋裡當對照組  
將各種容器密合
- 3、轉色圖製作方法同目的(一)
- 4、放置九天後觀察香蕉皮的變化及測試軟硬度並拍照，記錄在表(九)中
- 5、在實驗前先用 830g 的重物壓在香蕉的最高點，接下來再用 830g 的重物壓在香蕉的最高點，並觀察下陷幾公分。結果紀錄在表(十)-2 中。


			
在香蕉上做記號	分別放在五種不同容器裡	放入蘋果皮	密合容器

(二)紀錄表格：

表(三)探討不同容器加蘋果皮對香蕉的催熟效果的顏色變化

	塑膠袋	鐵鍋	保鮮膜	保鮮盒	紙箱
實驗後第一天					
實驗後第九天					

表(四)-1 探討不同容器加蘋果對香蕉的催熟效果轉色圖

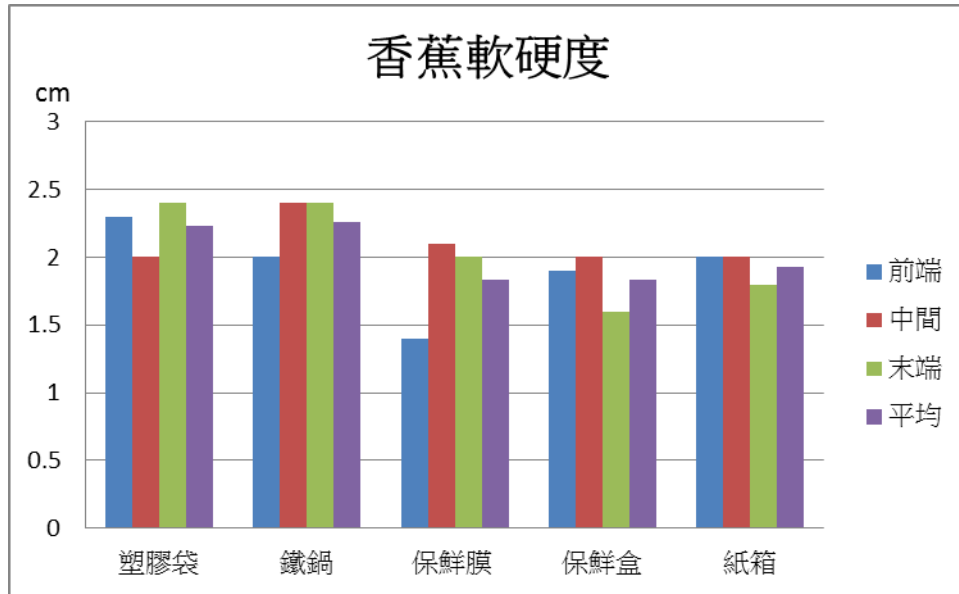
	塑膠袋	鐵鍋	保鮮膜	保鮮盒	紙箱
實驗後第一天					
實驗後第五天					
實驗後第九天					



表(四)-2 香蕉軟硬度結果

單位:cm

放置容器 \ 下陷高度	塑膠袋	鐵鍋	保鮮膜	保鮮盒	紙箱
前端	2.3	2	1.4	1.9	2
中間	2	2.4	2.1	2	2
末端	2.4	2.4	2	1.6	1.8
平均	2.23	2.26	1.83	1.83	1.93



圖(二)香蕉軟硬度長條圖

		
將香蕉切成前端、中間、後端	將重物壓在香蕉各個部位	用尺測量高度

(三)研究結果

- 1、以塑膠袋當容器的香蕉催熟效果最好
- 2、以保鮮膜當容器的香蕉催熟效果其次
- 3、以鐵鍋當容器的香蕉催熟效果最差

#### (四)討論

- 1、因為實驗原本只想做六天，但六天後發現用蘋果皮催熟的香蕉沒有任何變化，可能是因為放入的蘋果皮量太少，導致效果不佳，所以我們在第六天放入了切塊的蘋果，並把研究的日期延後成第九天。

#### 三、探討不同的濕度對香蕉的催熟效果

各項變因分析：

操縱變因	控制變因	應變變因
乾燥劑數量： 放 4 包 放 2 包 放 0 包	香蕉數量:2 根 香蕉放置時間:4 天 放置容器:塑膠袋 放置地點:教室	香蕉皮顏色的變化


(一)研究方法：

- 1、將每一根香蕉的表皮上最綠的一面做記號。
- 2、將蘋果皮和香蕉放入透明塑膠袋裡。
- 3、分別放入四包乾燥劑，另一包放入兩包乾燥劑，一包不放乾燥劑當對照組。
- 4、香蕉轉色圖製作方法同目的(一)
- 5、將透明塑膠袋紮緊，放置四天並每天觀察香蕉皮的變化並拍照，將結果記錄在表(五)中。













			
將香蕉皮做記號	將蘋果皮和香蕉放入透明塑膠袋裡	放入乾燥劑 一包不放當作對照組	將透明塑膠袋紮緊

(二)紀錄表格：

表(五)不同的濕度對香蕉催熟效果的變化

	無添加	添加乾燥劑 X2	添加乾燥劑 X4
實驗後第一天			
實驗後第二天			
實驗後第三天			
實驗後第四天			

表(六)不同的濕度對香蕉的催熟效果轉色圖

	無添加	添加乾燥劑 X2	添加乾燥劑 X4
實驗後第一天			
實驗後第二天			
實驗後第三天			
實驗後第四天			

(三)研究結果

- 1、添加四包乾燥劑的香蕉催熟效果最好，出現斑點。
- 2、添加兩包乾燥劑的香蕉催熟效果其次。
- 3、無添加乾燥劑的香蕉催熟效果最差。
- 4、添加四包乾燥劑的香蕉中，接近乾燥劑的香蕉比較綠，遠離乾燥劑的香蕉比較黃。

(四)討論

- 1、在這個實驗中我們發現:催熟香蕉後，都是一根黃一根綠，可能是接近乾燥劑的香蕉比較綠，遠離乾燥劑的香蕉比較黃，或是接近乾燥劑的香蕉比較黃，遠離乾燥劑的香蕉比較綠，值得我們在去探討。
- 2、放了乾燥劑後還是有許多水氣，可能是因為水果皮放太多，也有可能是因為袋子密不通風，空間太小造成的，值得我們再去探討。
- 3、做完了不同濕度的實驗，我們在新聞資料上看到用鹽巴催熟，因此我們繼續探討在在香蕉蒂頭上撒鹽巴是否有效。




四、探討在香蕉的蒂頭撒上鹽巴的催熟效果

各項變因分析:

操縱變因	控制變因	應變變因
加入鹽巴數量: 10 公克 20 公克 0 公克	香蕉數量:2 根 香蕉放置時間:九天 放置容器:塑膠袋 放置地點:教室	香蕉皮顏色的變化 香蕉軟硬度













(一)研究方法：

- 1、將每一根香蕉在表皮上最綠的一面做記號。
- 2、將 2 公克、4 公克的鹽裝在塑膠杯裡套住香蕉的蒂頭上並用膠帶黏緊
- 3、轉色圖製作方法同目的(一)
- 4、將透明塑膠袋紮緊，先放置五天後觀察一次，再隔兩天觀察香蕉皮的變化並拍照，將結果記錄在表(七)中。
- 5、先量香蕉側面的高度，測量出高度是 2.6 公分，再用 830g 的重物壓在整根香蕉的最高點，並觀察下陷幾公分。將結果紀錄在表(八)-2 中。

		
測量鹽的重量	套在香蕉的蒂頭上	將透明塑膠袋紮緊

(二)紀錄表格：

表(七)在香蕉的蒂頭撒上鹽巴催熟效果的變化

	無添加鹽	加二公克的鹽	加四公克的鹽
實驗後第一天			
實驗後第五天			
實驗後第七天			
實驗後第九天			

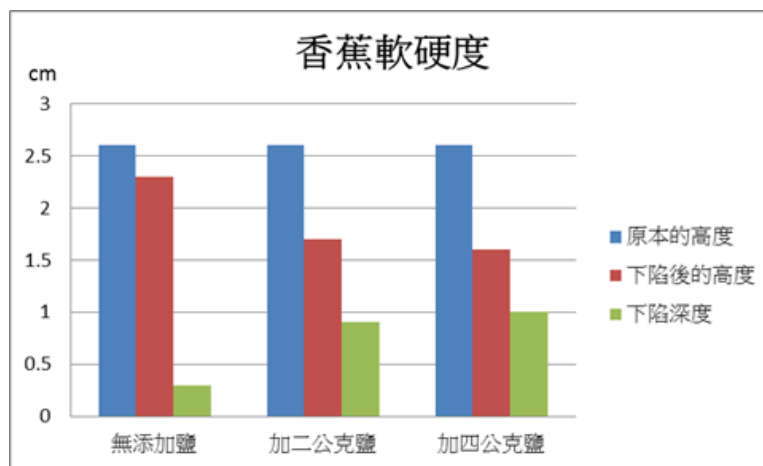
表(八)-1 在香蕉的蒂頭撒上鹽巴的催熟效果轉色圖

	無添加鹽	加二公克的鹽	加四公克的鹽
實驗後第一天			
實驗後第五天			
實驗後第七天			
實驗後第九天			

表(八)-2 香蕉軟硬度結果

單位:cm

添加物	無添加鹽	加二公克鹽	加四公克鹽
下陷高度			
原本的高度	2.6	2.6	2.6
下陷後的高度	2.3	1.7	1.6
下陷深度	0.3	0.9	1



圖(一)香蕉軟硬度長條圖

(三)研究結果

- 1、加四公克的鹽的香蕉催熟效果最好軟度最軟。
- 2、加二公克鹽的香蕉催熟效果與加四公克鹽的香蕉效果相同，軟度其次。
- 3、無添加鹽巴的香蕉催熟效果最差軟度最硬。

(四)討論

- 1、在第七天觀察香蕉時，發現加四公克的鹽巴已經全部因為水氣而溶解，可能是鹽被水融化了，所以才會溶解，水分越來越多，最後把香蕉泡到快要爛掉，所以要注意讓香蕉保持乾燥。

五、探討米、紅豆、綠豆對香蕉的催熟效果

操縱變因	控制變因	應變變因
催熟添加物: 米 紅豆 綠豆	香蕉數量:2 根 香蕉放置時間:4 天 放置容器:塑膠袋 催熟添加物數量:50 克	香蕉皮顏色的變化

(一)研究方法：

- 1、將每一根香蕉在表皮上最綠的一面做記號。
- 2、將紅豆、綠豆、米 50 克和香蕉分別放入透明袋裡並紮緊，觀察其變化。
- 3、轉色圖製作方法同目的(一)

將香蕉做記號代表觀察該面	將香蕉放入透明塑膠袋裡	測量紅豆、綠豆、米的重量	分別放入米或綠豆或紅豆	紮緊透明塑膠袋

(二)紀錄表格：

表(三)米、紅豆、綠豆對香蕉的催熟效果

	無添加	添加米	添加綠豆	添加紅豆
實驗後第一天				
實驗後第二天				
實驗後第三天				
實驗後第四天				

表(四) 米、紅豆、綠豆對香蕉的催熟效果轉色圖

	無添加	添加米	添加綠豆	添加紅豆
實驗後第一天				
實驗後第二天				
實驗後第三天				
實驗後第四天				

(三)、研究結果

- 1、添加紅豆的香蕉皮最黃，且兩根都黃了。
- 2、無添加任何水果皮的香蕉皮顏色是其次，一根黃了，但另一根還沒。
- 3、添加米的香蕉皮效果最差，觀察面完全沒變顏色，但碰觸米的地方已變為黑色。

#### (四)討論

1、在這個實驗中我們發現:因為無添加任何東西的香蕉比其他有添加的香蕉更快轉黃,可能是同學帶來的香蕉已放置兩天了導致催熟無效,也有可能是袋子有破洞,有空氣跑進去,導致實驗失敗,所以下次我們會帶未催熟的香蕉來實驗,並不要讓袋子碰到尖銳物品,以免再次破洞。

2、把用米催熟的香蕉拿出來時發現被米碰到的地方已經爛了,沒碰到的地方卻沒有動靜,覺得米可能要完全包覆香蕉才能達到催熟效果,這件事值得我們探討。

3、進行完這個實驗後,我們發現塑膠袋上都有水滴,因次在下一個目的我們加了乾燥劑進去催熟。

#### 六、探討溫度對香蕉的催熟效果

各項變因分析:

操縱變因	控制變因	應變變因
放置地點: 冰箱 教室 暖暖包中	香蕉數量:2根 香蕉放置時間:7天 放置容器:塑膠袋	香蕉皮顏色的變化 香蕉軟硬度

#### (一)研究方法:

- 1、將每一根香蕉在表皮上最綠的一面做記號。
- 2、將蘋果皮和香蕉放在塑膠袋裡,一組放在冰箱,一組放在教室 27 度,一組放一包暖暖包 51 度,並每天更換暖暖包。
- 3、轉色圖製作方法同目的(一)
- 4、放置七天後觀察香蕉皮的變化及測試軟硬度並拍照,記錄在表(十一)
- 5、在實驗前先測量出香蕉側面高度是 2.9 公分,接下來再用 830g 的重物壓在香蕉做記號位置,並觀察下陷幾公分。結果紀錄在表(十二)-2 中

			
在香蕉上做記號	分別放將蘋果和香蕉放在塑膠袋	紮緊塑膠袋	用布把暖暖包包起來



(二)、紀錄表格：

表(十一) 探討溫度對香蕉的催熟效果的顏色變化

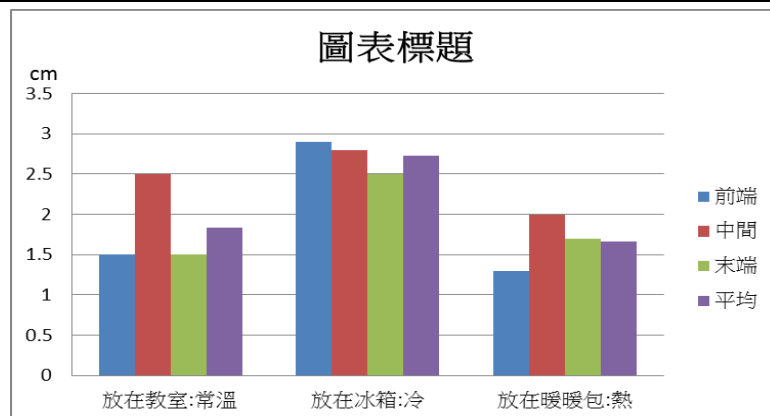
	放在教室	放在冰箱	加暖暖包
實驗第一天			
實驗後第七天			

表(十二)-1 探討溫度對香蕉的催熟效果轉色圖

	放在教室	放在冰箱	加暖暖包
實驗後第一天			
實驗後第五天			
實驗後第七天			

表(十二)-2 香蕉軟硬度結果 單位:cm

催熟香蕉溫度	放在教室:常溫	放在冰箱:冷	放在暖暖包:熱
香蕉下陷高度			
前端	1.5	2.9	1.3
中間	2.5	2.8	2
末端	1.5	2.5	1.7
平均	1.83	2.73	1.66



圖(三)香蕉軟硬度長條圖

### (三)研究結果

- 1、放在暖暖包的香蕉催熟效果最好，皮已經黑掉，軟度最軟
- 2、放在教室溫的香蕉催熟效果其次，色澤均勻軟度其次
- 3、放在冰箱的香蕉催熟效果最差，顏色不變，軟度最硬

### (四)討論

我們發現:使環境溫度愈溫暖，能促進香蕉的催熟但要控制放置日期才不會爛掉；在正常溫度的環境能使香蕉均勻的催熟，不會爛掉；在冷的環境催熟的香蕉，反而達到保存的效果，連蘋果也沒有變化乾掉，因此，只要在冬天催熟必須較多天，在夏天催熟必須較少天，以避免催熟失敗。

## 伍、結論

- 一、在各種水果皮對香蕉的催熟效果實驗中，以蘋果皮作為催熟物的香蕉催熟效果最好軟度最軟，皮是黑色的，因為蘋果會散發出乙烯，因此農民在催熟時都使用蘋果皮或蘋果。
- 二、在米、紅豆、綠豆對香蕉的催熟效果實驗中，添加紅豆的香蕉催熟效果最好，軟度最軟，豆類也會釋放乙烯，但有些豆類催熟時必須完全包覆香蕉，否則無法達到催熟效果。
- 三、在不同的濕度對香蕉的催熟效果實驗中，添加四包乾燥劑的香蕉催熟效果最好軟度最軟，接近乾燥劑的香蕉比較綠，遠離乾燥劑的香蕉比較黃，因此要適當的加乾燥劑與擺放位置，才能達到最好的催熟效果
- 四、在香蕉的蒂頭撒上鹽巴的催熟效果實驗中，加四公克的鹽套在蒂頭的香蕉催熟效果最好軟度最軟，最接近蒂頭的已經爛掉，另一端已經變黃了，要平均分配並適量的放鹽巴才能達到最好的催熟效果。
- 五、在不同容器對香蕉的催熟效果實驗中，以塑膠袋當容器的香蕉催熟效果最好，顏色呈黃色。
- 六、在不同溫度催熟香蕉的效果實驗中，放在暖暖包的香蕉催熟效果最好軟度最軟，所以以熱來催熟香蕉效果是最好的，但要控制催熟天數，香蕉才不會爛掉。

綜合以上結論:在本實驗中研究結果是催熟時環境溫度越高，對於香蕉催熟效果愈快速愈好。

## 陸、參考資料

一、〈香蕉後熟的實驗〉科學展覽會中小學第 34 屆優勝作品。2013 年 10 月 30 日，取自：

<http://science.ntsec.edu.tw/Science-Content.aspx?cat=&a=0&fld=0000001&key=&isd=1&icop=10&p=1&sid=4342>

二、〈新香蕉樂園---談催熟〉科學展覽會中小學第 37 屆優勝作品。2013 年 10 月 23 日，取自：

<http://science.ntsec.edu.tw/Science-Content.aspx?cat=&a=0&fld=1000000&key=&isd=1&icop=10&p=1&sid=4634>

三、〈康乃馨沉睡了〉科學展覽會中小學第 42 屆優勝作品。2013 年 10 月 23 日，取自：

<http://science.ntsec.edu.tw/Science-Content.aspx?cat=&a=0&fld=0000001&key=&isd=1&icop=10&p=1&sid=488>

四、〈香蕉成熟時〉科學展覽會中小學第 43 屆優勝作品。2013 年 10 月 30 日，取自：

<http://science.ntsec.edu.tw/Science-Content.aspx?cat=&a=0&fld=0000001&key=&isd=1&icop=10&p=1&sid=858>

五、〈香蕉新樂園〉科學展覽會中小學第 45 屆優勝作品。2013 年 10 月 30 日，取自：

<http://science.ntsec.edu.tw/Science-Content.aspx?cat=&a=0&fld=0000001&key=&isd=1&icop=10&p=1&sid=1715>

六、〈好兄弟流口水---探討拜拜對水果後熟的影響〉科學展覽會中小學第 52 屆優勝作品。2013 年 10 月 30 日，取自：

<http://science.ntsec.edu.tw/Science-Content.aspx?cat=&a=0&fld=1000000&key=&isd=1&icop=10&p=1&sid=9518>

七、乙炔- 維基百科，自由的百科全書 2013 年 9 月 12 日，取自：

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B9%99%E7%82%94>

八、如何使香蕉催熟的方法? - Yahoo! 奇摩知識+ 2013 年 9 月 19 日，取自：

<https://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1405122308471>

九、乙烯- 維基百科，自由的百科全書 2013 年 9 月 26 日，取自：

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B9%99%E7%83%AF>

十、催熟- 台灣 Wiki 2013 年 10 月 3 日，取自：

<http://www.twwiki.com/wiki/%E5%82%AC%E7%86%9F>