

中華民國第四十四屆中小學科學展覽會

作品說明書

國中組 生活與應用科學科

030807

連江縣立中山國民中學

指導老師姓名

陳長柏

作者姓名

陳韋臣

陳曉亭

王曉薇

馮毅夫

中華民國第四十四屆各級學校科學展覽會
作品電子檔

科 別：生活與應用科學

組 別：國中組

作品名稱：橘子紅了

橘子紅了

一、摘要

利用日常生活用品、常用的化學藥品，來保存食物或解決生活困境。

二、研究動機

「你喜歡吃釋迦嗎？」「你有為一個釋迦等上一個寒假嗎？」又或著為了一根爛透的香蕉煩惱嗎？我同學就有這樣的經驗，他說等到釋迦都黑掉了還是硬的，香蕉買回來，一天就生蟲了。不知是釋迦壞、香蕉爛還是他運氣衰！其實是水果中的賀爾蒙—**乙烯**在作祟。因此，我們就開始探討如何控制乙烯的變化，希望可以從中研究出促使水果成熟和抑制水果成熟的因素！

三、研究目的

從一些方法探討出如何催化及抑制乙烯的分泌！

四、研究設備及器材

定溫箱三個【20W、40W、60W 的燈泡 各一個】、桃子、香蕉、蘋果、奇異果、醬油、醋、醬油膏、食鹽、牙膏、水、玻璃罩、燒杯、氫氧化鈉、鐵粉、活性炭、純氧、二氧化碳、香、香煙、沙、小石頭、米、黑色壁報紙、二氧化錳、雙氧水、鹽酸、碳酸鈣、廣口瓶、錐形瓶、塑膠管、薊頭漏斗、刮杓、玻璃棒、滴管。

P.S.純氧及二氧化碳的製造是利用排水集氣法所得！

五、研究過程或方法

加速水果成熟

（一）日常用品使用：

1. 使用醬油、醋、牙膏、食鹽、醬油膏分別滴在桃子的蒂上。
2. 將水果放置同一位置。
3. 觀察水果變化並紀錄。

（二）溼度控制：

1. 準備三個玻璃罩。
2. 分別滴上不同量的水（5滴 15滴 30滴）。
3. 將桃子和玻璃罩一同放入燒杯中。
4. 觀察水果的變化並紀錄。

（三）氣體控制：

1. 將二氧化錳倒入雙氧水中，產生氧氣。
2. 在利用排水集氣法，蒐集一整個廣口瓶純氧。
3. 再準備一組錐形瓶，將鹽酸和碳酸鈣混合，使其反應，產生二氧化碳。

4. 也利用排水集氣法收集一整個廣口瓶的二氧化碳。
5. 將桃子放入廣口瓶中、並密封。
6. 分別觀察及紀錄。

(四) 水果共存：

1. 準備三個大型罩子。
2. 分別以一顆桃子、二顆桃子、桃子和香蕉、桃子和蘋果的形式，放入罩子中。
3. 觀察其變化並且紀錄。

(五) 化學藥品共存：

1. 準備氫氧化鈉、鐵粉、活性碳。
2. 準備三個玻璃罩，放入桃子。
3. 觀察其變化。

(六) 煙：

1. 準備香煙、香點燃放入容器內。
2. 放入奇異果。
3. 觀察變化並記錄。

(七) 傳統方法：

1. 仿製米缸，將黑色壁報紙包裹容器，將米、小石頭、沙各別放入三容器內。
2. 放入奇異果。
3. 觀察變化並紀錄。

抑制水果成熟

(一) 化學用品：

1. 準備氫氧化鈉、鐵粉、活性碳。
2. 準備三個玻璃罩，放入奇異果。
3. 觀察其變化

(二) 遮光：

1. 將奇異果放入容器內並用黑色壁報紙覆蓋。
2. 將另一奇異果放在陽光下。
3. 觀察其變化並記錄。

(三) 定溫箱：

1. 將奇異果放入三個定溫箱內。
2. 觀察其變化並記錄。

六、研究結果

促進水果催熟

(一). 日常用品

實驗水果：桃子

1.食鹽：

第一天無變化 第二天無變化 第三天無變化 第四天無變化 第五天無變化

2.醬油：

第一天無變化 第二天無變化 第三天桃子尾端出現淡紅色且摸起來有微軟 第四天一半呈深紅色且更加軟 第五天和第四天差不多

3.牙膏：

第一天無變化 第二天泛紅但還硬硬的 第三天無變化 第四天開始軟化 第五天已經成熟

4.醋：

第一天無變化 第二天有點軟軟的（大概是被醋水泡過吧） 第三天無變化 第四天微微的泛紅 第五天接近一半呈深紅

5.醬油膏：

第一天無變化 第二天開始成深紅色且軟化 第三天紅色地區更多 第四天已經成熟 第五天已經爛掉了

(二). 化學用品

實驗水果：桃子

1.氫氧化鈉：

第一天無變化但氫氧化鈉有些變質 第二天無變化 第三天以呈深紅色且軟軟的 第四天已經變成全紅 第五天無變化

2.鐵粉：

第一天無變化 第二天無變化 第三天無變化 第四天微微泛紅 第五天顏色深一點

3.活性碳：

第一天無變化 第二天無變化 第三天無變化 第四天無變化 第五天尾端一點點紅

(三). 氣體

實驗水果：桃子

1. 氧氣：

第一天無變化 第二天尾端泛紅 第三天一半為深紅色 第四天摸起來軟軟的 第五天已完全熟化

2. 二氧化碳：

第一天無變化 第二天無變化 第三天有點軟但顏色沒變 第四天無變化 第五天尾巴一點點的粉紅

(四). 水果共存：

實驗水果：桃子

1. 桃子：

五天皆無變化....

2. 桃子、桃子：

第一天無變化 第二天無變化 第三天無變化 第四天水果軟化 第五天三分之一泛紅

3. 桃子、香蕉：

第一天無變化 第二天無變化 第三天尾端成深紅色 第四天水果軟化 第五天無變化

4. 桃子、蘋果：

第一天無變化 第二天三分之一已呈紅色 第三天水果已經軟掉 第四天無變化 第五天水果已經過熟

(五). 煙的控制

實驗水果：奇異果

1. 香煙：

第一天無變化 第二天無變化 第三天無變化 第四天奇異果軟化 第五天無變化

2. 香：

第一天無變化 第二天無變化 第三天漸漸軟掉 第四天已成熟 第五天無變化

(六).傳統方法：

實驗水果：奇異果

1.小石頭：

第一天無變化 第二天無變化 第三天無變化 第四天無變化 第五天奇異果軟化

2.米：

第一天無變化 第二天無變化 第三天漸漸軟掉 第四天已成熟 第五天無變化

3.沙：

第一天無變化 第二天漸漸軟掉 第三天已成熟 第四天無變化 第五天無變化

抑制水果成熟

(一). 化學用品

實驗水果：奇異果

1.氫氧化鈉：

第一天無變化 第二天無變化 第三天水果軟化 第四天爛了 第五天無變化

2.鐵粉：

第一天無變化 第二天無變化 第三天無變化 第四天變稍微軟 第五天軟掉了

3.活性炭：

4天皆無變化 第五天軟化

(二). 定溫箱：

實驗水果：奇異果

1.20W 的定溫箱

第一天無變化 第二天無變化 第三天無變化 第四天變軟了

2.40W 的定溫箱

第一天無變化 第二天晚上變軟了

3.60W 的定溫箱

第一天晚上變軟了

(三). 遮光

實驗水果：奇異果

1. 黑暗處：

第一天無變化 第二天無變化 第三天無變化 第四天無變化 第五天一點點軟

2. 光亮處：

第一天無變化 第二天無變化 第三天變軟 第四天有點腐敗現象 第五天無變化

催熟: (製表)

一、日常用品

1. 食鹽

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變					
成熟					
變軟					
變紅					

2.醬油

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	┆	┆			
成熟					┆
變軟			┆	┆	┆
變紅			┆	┆	┆

3.牙膏

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	┆				
成熟					┆
變軟				┆	┆
變紅		┆	┆	┆	┆

4.醋

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	┆				
成熟					
變軟		┆	┆	┆	┆
變紅				┆	┆

5.醬油膏

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1				
成熟				1	1(爛掉)
變軟		1	1	1	1(爛掉)
變紅		1	1	1	1(爛掉)

二、化學用品

1.氫氧化鈉

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1	1			
成熟				1(爛掉)	1(爛掉)
變軟			1	1(爛掉)	1(爛掉)
變紅			1	1(爛掉)	1(爛掉)

2.鐵粉

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1	1	1		
成熟					
變軟					

變紅				┆	┆
----	--	--	--	---	---

3.活性碳

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	┆	┆	┆	┆	
成熟					
變軟					
變紅					┆

三、氣體

1.氧氣

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	┆				
成熟					┆
變軟			┆	┆	┆
變紅		┆	┆	┆	┆

2.二氧化碳

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	┆	┆	┆	┆	
成熟					

變軟					
變紅					1

四、水果共存

1.桃子

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1	1	1	1	1
成熟					
變軟					
變紅					

2.桃子、桃子

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1	1	1		
成熟					
變軟					1
變紅				1	1

3.桃子、香蕉

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1	1			

成熟					
變軟				┌	┌
變紅			┌	┌	┌

4.桃子、蘋果

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	┌				
成熟					┌
變軟			┌	┌	┌
變紅		┌	┌	┌	┌

五、煙

1.香

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	┌	┌			
成熟				┌	┌
變軟			┌	┌	┌
變紅					

2. 香煙

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變					
成熟					
變軟					
變紅					

六.傳統方法(仿製米缸)

1. 小石頭

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變					
成熟					
變軟					

2. 米

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變					
成熟					
變軟					

3. 沙

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1				
成熟			1	1	1
變軟		1			

抑制成熟：

一、化學用品

1. 氫氧化鈉

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1	1			
成熟				1	1
變軟			1	1	1
爛掉				1	1

2. 鐵粉

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1	1	1		
成熟					
變軟				1	1
爛掉					

3. 活性碳

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變					
成熟					
變軟					
爛掉					

二、遮光

1.黑暗處

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變					
成熟					
變軟					
爛掉					

2.光亮處

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變					
成熟					
變軟					

爛掉					1
----	--	--	--	--	---

3.定溫箱

20W 燈泡

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1	1	1		
成熟					
變軟				1	1
爛掉					

40W 燈泡

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變	1				
成熟					
變軟		1	1	1	1
爛掉					

60W 燈泡

變化/天數	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
無變					

成熟					
變軟					
爛掉					

七、討論

- 一、我們發現很多生活用品，可以催熟及抑制水果成熟，方便我們保存食物及食用食物。
- 二、蘋果、醬油膏、牙膏、氧氣可以很快將水果催熟，我們推斷蘋果、牙膏及醬油膏本身會放出乙烯【有特殊香味】，氧氣會引發水果體內釋放乙烯，也就是說水果在成熟階段也是需要呼吸氧氣，來化合氧氣，但氧氣取得不易，不建議採用。相信還有很多水果有催熟水果的功用，但一定要考慮到它的安全與對水果的污染程度，例如：氫氧化鈉會腐蝕皮膚，不宜採用。醋有異味且會泡爛水果，也不宜採用。
- 三、從氣味上得知，成熟的水果、果皮及接近腐敗的蔬菜，會釋放大大量乙烯，可促進水果成熟，如果要保存蔬果，必須儘早處理或隔離成熟的蔬果，以免影響其他食物，引起腐敗。
- 四、以前人傳下來的催熟及保存食物的方法以沙最易催熟水果，以小石子最易保存食物，我們研究以介質間的空隙為主要原因，當水果放出乙烯，如果介質間隙小則不易排出乙烯及溫度升高，就容易成熟了。但空隙大，如同暗房，可以保存食物。
- 五、活性碳、二氧化碳（但二氧化碳取得不易，不建議採用）常溫下可以抑制水果成熟，也就是說活性碳可以保存食物，會大量吸收乙烯，二氧化碳有類似真空的概念，可隔絕水果產生乙烯。
- 六、從定溫箱及日照中，可知越低溫及越暗的地方越易保存食物（冰箱保鮮的原理），建議香蕉等易腐爛水果，應該要和木炭共存，當然，更應避免高溫日照環境。

結論

從本實驗中，我們學會了，利用化學藥品的知能，但對於食物應該儘早食用完畢，避免浪費或因貪小便宜而囤積大量食物，得不償失。

八、參考資料及其他

國中自然與生活科技（2下）、網路資料

評語

030807 國中組生活與應用科學科

橘子紅了

能從日常生活周遭，發現研究題材，並能和學校所學的課程充分結合。若能將研究數據具體化，加入多一些創新的設計則作品更完整。