

屏東縣第61屆中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生物科

組 別：國中組

作品名稱：香蕉不黑皮-探討改變香蕉成熟速度的影響

關鍵詞：香蕉、氧化、高錳酸鉀

編號：B4021



目錄

| | |
|--------------|---------|
| 一、摘要 | P.1 |
| 二、研究動機 | P.1 |
| 三、研究目的 | P.1 |
| 四、研究設備及器材 | P.2 |
| 伍、研究流程、原理及方法 | P.2 |
| 陸、研究結果 | P.7~22 |
| 柒、結論 | P.23 |
| 捌、過程回顧與展望 | P.24 |
| 玖、參考資料及其他 | P.24~25 |

壹、摘要

經過我們研究得到一些延遲香蕉成熟方法。在物理方法上，不同的包裝紙包住整根香蕉或香蕉的蒂頭、冷藏香蕉、吊掛香蕉，以上 4 種方法都至少可延遲 3 天成熟。另外化學方法上是用發泡煉石、珍珠岩、蛭石、麥飯石等物質多孔特性放入飽和過錳酸鉀溶液吸收後拿出晾乾來製作乙烯吸收劑。都有延遲香蕉的成熟，發泡煉石效果最好，可延遲香蕉 5 天後成熟。本次實驗尤其在乙烯吸收劑最可延遲香蕉成熟，包裝出更可行模式幫助台灣蕉農。

貳、研究動機













生活在屏東，小時候常吃香蕉，但是有時候，會有變黑的狀況，不但外觀醜陋，連口感也會變得奇怪，而且，上了國中以後，更常接觸社會，所以，漸漸體會了農民的辛苦，又常在新聞中看到蕉農損失慘重的狀況，或像前一陣子前任高雄市長需對外推銷香蕉等情況，所以，藉由這次科展的機會，找到延遲香蕉成熟時間的方法，運用在增加販售時間，增長空、海運可存放時間，讓品質最好的農產品銷售至國外，增加蕉農收益，讓他們有更多的收入。

參、研究目的

1. 想了解不同品種對香蕉氧化速度的探討
2. 想知道各種包裝紙對香蕉氧化速度的探討
3. 想研究包蒂頭和包全部對香蕉氧化速度影響的探討
4. 想透過實驗了解在冷藏環境下對香蕉氧化速度影響的探討
5. 想知道吊掛與倒放對香蕉氧化速度影響的探討
6. 想研究各種多孔物質對乙烯吸收效果之探討

肆、研究設備及器材

表一研究器材

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|
| 美人蕉 | 保鮮膜 | 鋁箔紙 | 報紙 | 冰箱 | 尼龍繩 |
|  |  |  |  |  |  |
| 高錳酸鉀 | 發泡煉石 | 麥飯石 | 珍珠岩 | 蛭石 | 硫酸 |
|  |  |  |  |  |  |

伍、研究流程、原理、方法

一、流程架構圖



(圖一)流程圖

二、相關實驗原理

(一)多孔物質介紹

- 1、發泡煉石：發泡煉石是由一種特殊的粘土和水後，在 $1,100^{\circ}\text{C}$ 高溫下燒製成，成紅褐色粗細不同的膨鬆石礫狀產品。
- 2、麥飯石：麥飯石是一種火山岩石，在噴發的過程中吸取了各種礦物岩石而組成的礦化物。
- 3、珍珠岩：珍珠岩其實是火山噴發冷卻後形成的一種岩石，後經人工處理加工，多用於園林建設，運動場和屋頂花園等。
- 4、蛭石：蛭石用於溫室大棚內，具有疏鬆土壤，透氣性好，吸水力強，溫度變化小等特點，有利於作物的生長，還可減少肥料的投入。在剛剛興起的無土栽培技術中，它是必不可少的原料。一直以來，蛭石也廣泛應用於多肉植物的養殖上。蛭石易碎，吸水後會膨脹。優點是透氣、保水、導水力強，利於根系生長。但是由於蛭石易碎，不適合大型、老樁等多肉的種植，但是在播種、育苗上效果很好。

(二)香蕉特性介紹

1.美人蕉：

多年生草本植物，植株多叢聚生長，下部為匍匐延伸的根莖。葉片大形如蕉葉，葉呈長橢圓形，葉端銳形，背面常呈紫色，柄為鞘狀，綠色或紅紫色。花為總狀花序頂生，有一大形苞鞘。苞片為長橢圓形或圓形，

萼片小為綠色，花瓣亦呈綠色，花基部呈筒狀，而看似豔麗的花瓣，其實是花瓣狀假雄蕊變形而來的，呈紅色或橙紅色的假雄蕊具有主瓣及唇瓣，而其中只有一枚為孕性的雄蕊花開於莖頂，有紅、黃、粉紅、橙紅、黃白或斑點複色等。果實為蒴果，長滿小肉刺。

2. 旗山蕉

旗山香蕉的特色，為口感香甜，氣味濃郁，一切都歸功於旗山得天獨厚的地理環境。香蕉適合生長在沙質成份較高的土壤，旗山屬於河床地的砂質土，特別適合種植香蕉。旗山氣候適宜，日夜溫差大，使香蕉的優良特性能完全表現出來，讓香蕉風味更加一等。旗山位於高雄市水源保護區楠梓仙溪旁，水源優質純淨，使旗山的香蕉特別香甜可口。

3. 芭蕉

芭蕉科，芭蕉屬。常綠大型多年生草本。莖高達3~4米，不分枝，叢生。葉大，長可達3米，寬約40釐米，呈長橢圓形，有粗大的主脈，兩側具有平行脈，葉表面淺綠色，葉背粉白色。入夏，葉叢中抽出淡黃色的大型花。

(三) 高錳酸鉀

過錳酸鉀（化學式： KMnO_4 ），強氧化劑，紫紅色晶體，可溶於水，遇乙醇即被還原。常用作消毒劑、水淨化劑、氧化劑、漂白劑、毒氣吸收劑、二氧化碳精製劑等。1659年被約翰·格勞勃發現。醫療上有用作清潔

消毒，和用來消滅真菌之用。乙烯與高錳酸鉀反應後產生乙二醇，乙二醇

可做防腐劑(聚對苯二甲酸乙二酯)

三、研究步驟

一、各種香蕉品種氧化速度的差異研究(放置於室溫，每天觀察1次並拍照至成熟)

- 1、旗山蕉
- 2、美人蕉
- 3、芭蕉

二、各種包裝紙包蒂頭對香蕉氧化速度的影響

- 1、用保鮮膜包蒂頭後放置數天，每天觀察1次並拍照
- 2、用鋁箔紙包蒂頭後放置數天，每天觀察1次並拍照
- 3、用報紙包蒂頭後放置數天，每天觀察1次並拍照



三、各種包裝紙包整根香蕉對氧化速度的影響

- 1、用保鮮膜包香蕉後放置數天，每天觀察1次並拍照
- 2、用鋁箔紙包香蕉後放置數天，每天觀察1次並拍照
- 3、用報紙包香蕉後放置數天，每天觀察1次並拍照



四、室溫或冷藏對香蕉氧化速度的影響

- 1、放置一根香蕉於室溫下數天，每天觀察1次並拍照
- 2、放置一根香蕉於冰箱冷藏室數天，每天觀察1次並拍照



五、吊掛對香蕉氧化速度的影響

拿一段繩子把一根香蕉吊起來後放置數天，每天觀察1次並拍照

六、倒著放對香蕉氧化速度的影響

香蕉倒著放後放置於室溫下數天，每天觀察1次並拍照



七、自製乙烯吸收劑對香蕉氧化速度的影響

過錳酸鉀石頭製作步驟：

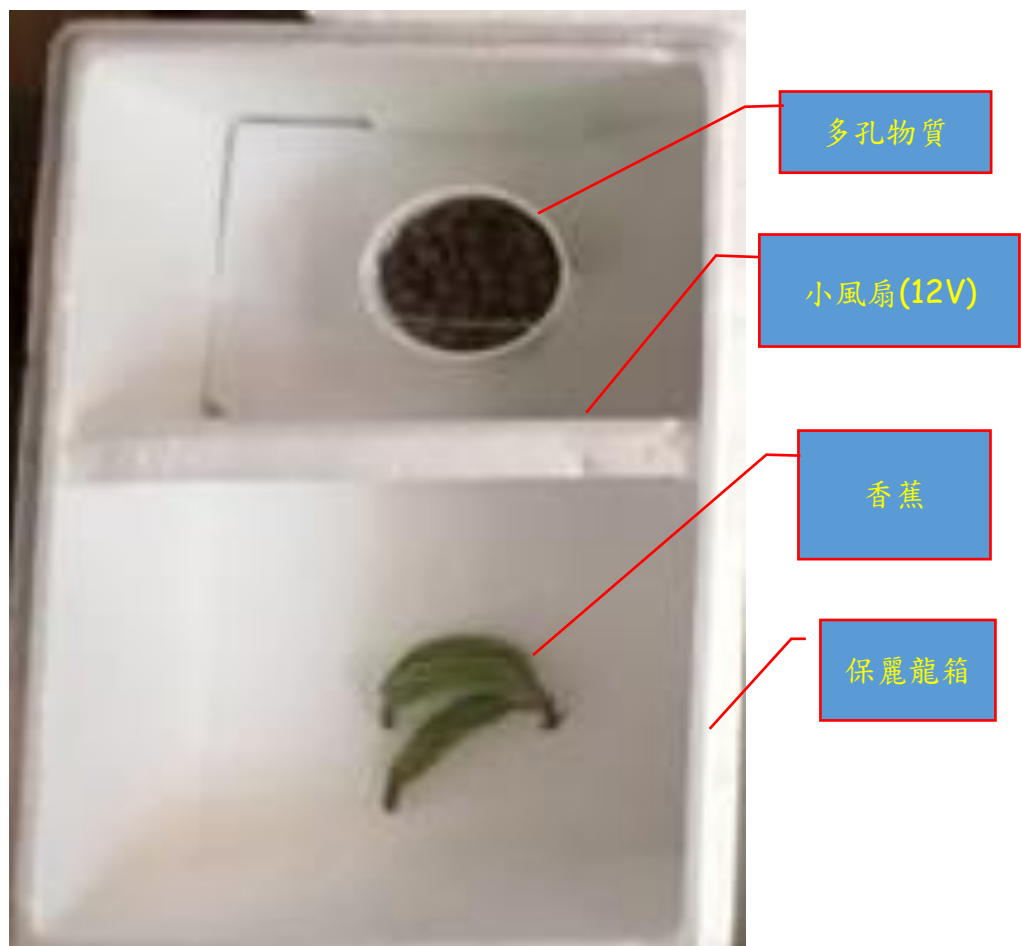
1. 稱取 0.1 g KMnO_4 溶於水配成 100 mL 溶液
2. 加 3 滴濃硫酸，即成為過錳酸鉀酸性溶液
3. 稱取 4 種(發泡煉石、蛭石、珍珠岩、麥飯石)約 30 g，浸入過錳酸鉀酸性溶液約 3 分鐘即可



實驗：

自製實驗箱～

取四個有隔板的保麗龍箱子，在隔板上挖一個窗口，在窗口上裝設小型電風扇(自製實驗箱的構造請參考圖二)



(圖二) 自製實驗箱示意圖

陸、研究結果

實驗一、各種香蕉品種氧化速度的差異研究

(一)參考農糧署規範之香蕉後熟程度(如圖三所示)。

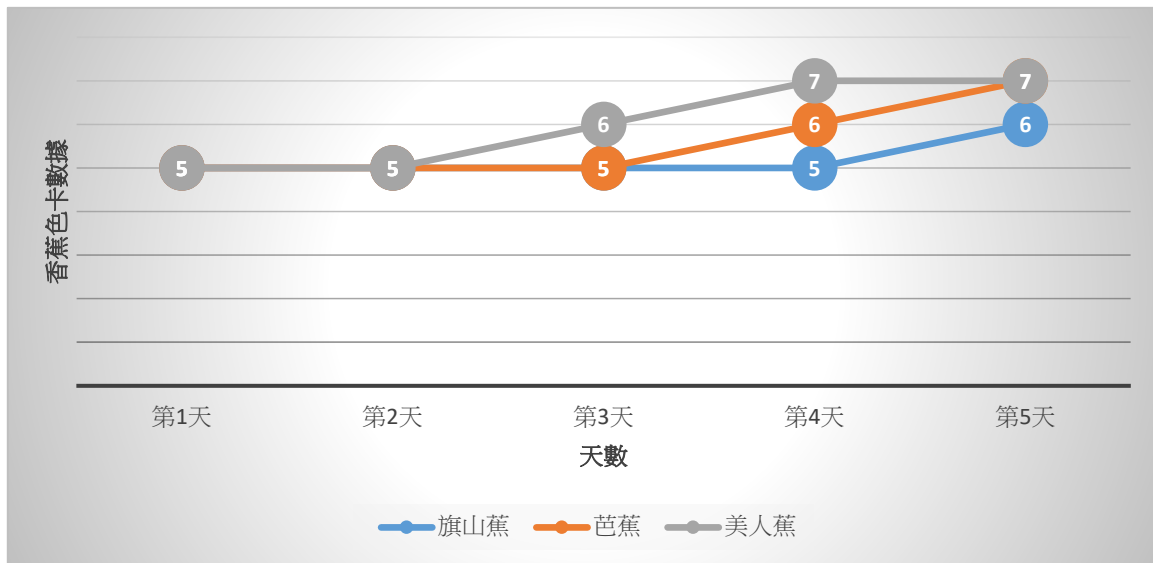


(圖三)香蕉色卡(出處:農糧署)

(二)各種香蕉品種成熟色卡對照的差異(放置於室溫下5天,每天觀察1次),如表二、圖四。

表二 各種香蕉品種成熟度 對照色卡比較差異

| 方法 | 成熟度比較結果 | | | | | | | | | |
|-----|---------|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| | 第1天 | | 第2天 | | 第3天 | | 第4天 | | 第5天 | |
| 旗山蕉 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 6 | |
| 芭蕉 | 5 | | 5 | | 5 | | 6 | | 7 | |
| 美人蕉 | 5 | | 5 | | 6 | | 7 | | 7 | |



(圖四)實驗一各品種香蕉後熟速度結果比較

結果分析：成熟速度比較：美人蕉 > 芭蕉 > 旗山蕉。






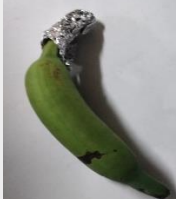
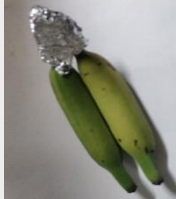








實驗二、各種包裝紙包蒂頭對香蕉氧化速度的影響

◎各種包裝紙包蒂頭對香蕉氧化速度的影響比較如(表三~五)及圖五所示。



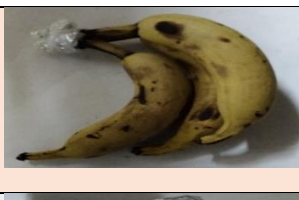


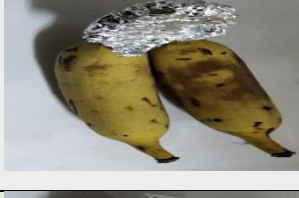



表三 各種包裝紙包蒂頭對香蕉氧化速度之影響(第 1~5 天)

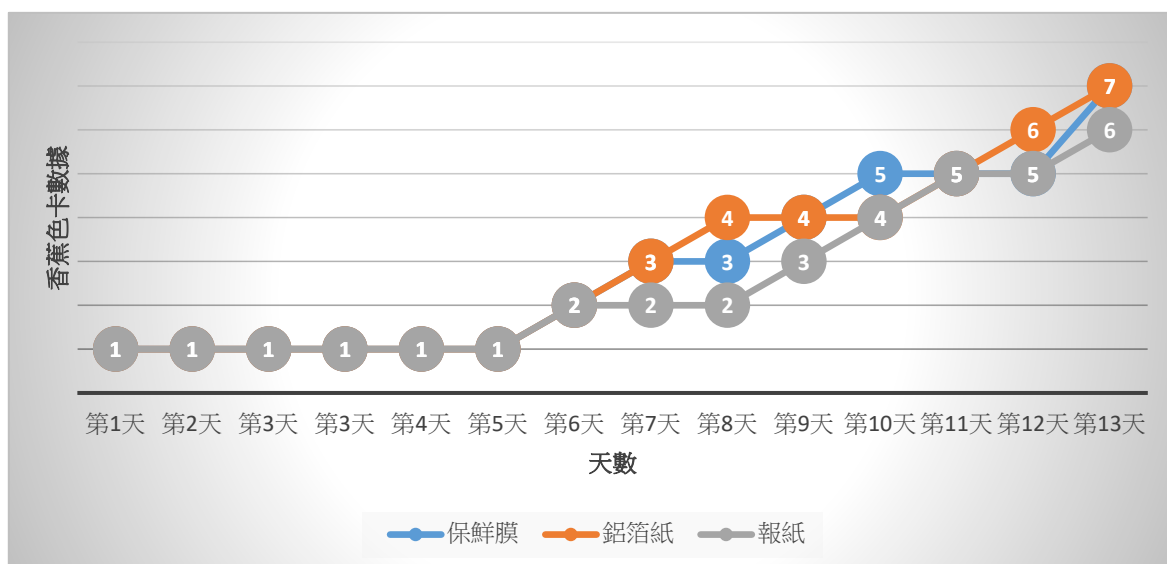
| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|-----|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
| | 第 1 天 | | 第 2 天 | | 第 3 天 | | 第 4 天 | | 第 5 天 | |
| 保鮮膜 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 鋁箔紙 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 報紙 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |

表四 各種包裝紙包蒂頭對香蕉氧化速度之影響(第 6~10 天)

| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|-----|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|--------|---|
| | 第 6 天 | | 第 7 天 | | 第 8 天 | | 第 9 天 | | 第 10 天 | |
| 保鮮膜 | 2 |  | 3 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  |
| 鋁箔紙 | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 4 |  | 4 |  |
| 報紙 | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  |

表五 各種包裝紙包蒂頭對香蕉氧化速度之影響(第 11~13 天)

| 方法 | 結果 | | | | | | | | |
|-----|--------|---|---|---|---|---|--------|--|--|
| | 第 11 天 | | | 第 12 天 | | | 第 13 天 | | |
| 保鮮膜 | 5 |  | 5 |  | 7 |  | | | |
| 鋁箔紙 | 5 |  | 6 |  | 7 |  | | | |
| 報紙 | 5 |  | 5 |  | 6 |  | | | |



圖五 各種包裝紙包蒂頭對香蕉氧化速度之影響比較

結果分析：各種包裝紙包蒂頭對香蕉氧化速度之影響，如表三~五及圖五。

→ **成熟速度比較**：鋁箔紙處理 > 保鮮膜處理 > 報紙處理。


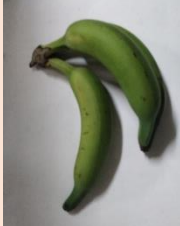
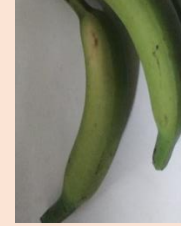



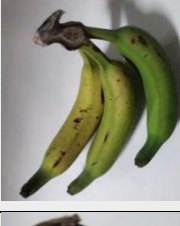
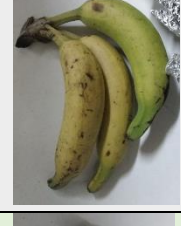




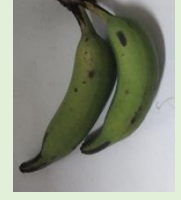


實驗三、用各種包裝紙包整根香蕉對氧化速度的影響

◎各種包裝紙包整根對香蕉氧化速度的影響比較如(表六~八)及圖六所示。










表六 各種包裝紙包整根對香蕉氧化速度之影響(第1~5天)

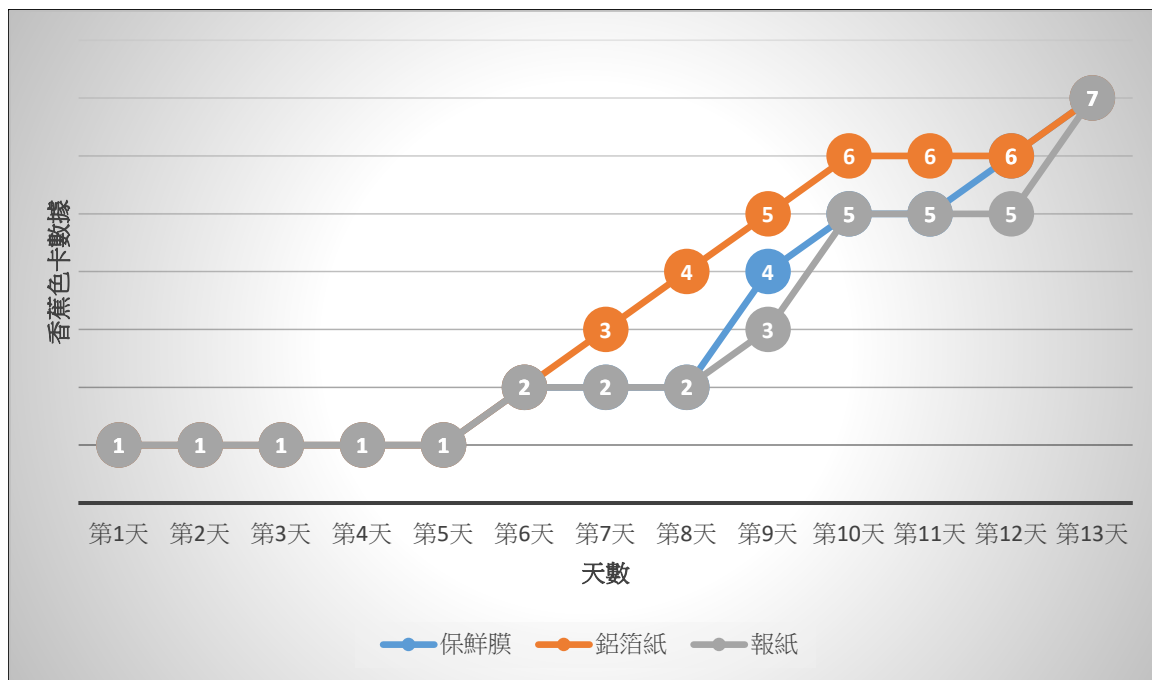
| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|-----|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| | 第1天 | | 第2天 | | 第3天 | | 第4天 | | 第5天 | |
| 保鮮膜 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 鋁箔紙 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 報紙 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |

表七 各種包裝紙包整根對香蕉氧化速度之影響(第 6~10 天)

| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|-----|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|--------|--|
| | 第 6 天 | | 第 7 天 | | 第 8 天 | | 第 9 天 | | 第 10 天 | |
| 保鮮膜 | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 4 |  | 5 |  |
| 鋁箔紙 | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  | 6 |  |
| 報紙 | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 3 |  | 5 |  |

表八 各種包裝紙包整根對香蕉氧化速度之影響(第 11~13 天)

| 方法 | 結果 | | | | | |
|-----|--------|---|--------|---|---------|---|
| | 第 11 天 | | 第 12 天 | | 第 13 天 | |
| 保鮮膜 | 5 |  | 6 |  | 7 |  |
| 鋁箔紙 | 6 |  | 6 |  | 7(較多黑斑) |  |
| 報紙 | 5 |  | 5 |  | 7 |  |



圖六 各種包裝紙包整根 對香蕉氧化速度之影響比較

結果分析：各種包裝紙包整根對香蕉氧化速度之影響，如表三~五及圖五。

→ **成熟速度比較**：鋁箔紙處理 > 保鮮膜處理 > 報紙處理。




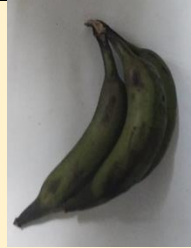
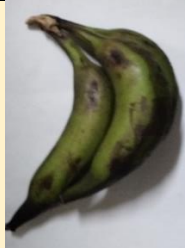





實驗四、冷藏與否對香蕉氧化速度的影響

◎ 冷藏與否對香蕉氧化速度的影響比較如(表六~八)及圖六所示。

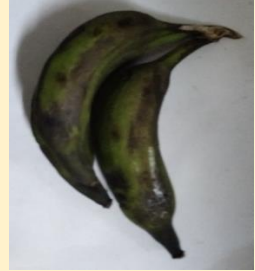

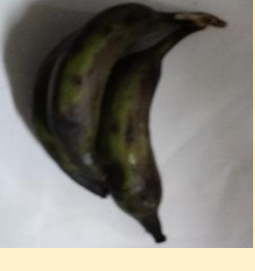



表九 冷藏與否對香蕉氧化速度之影響(第 1~5 天)

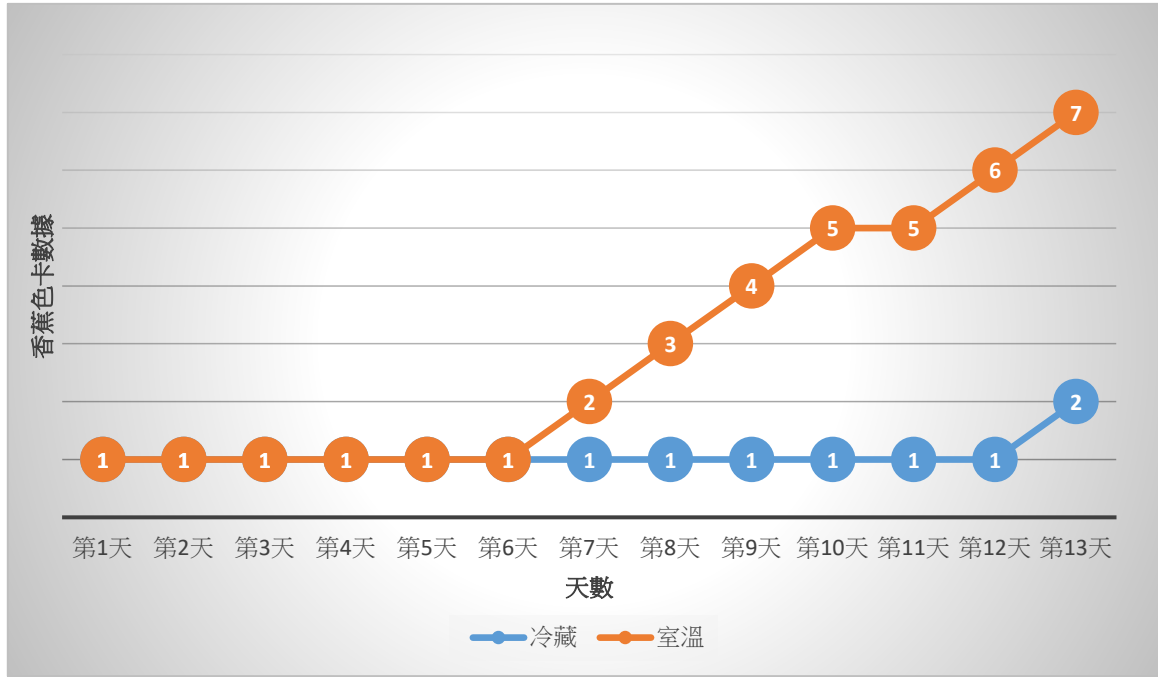
| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|----|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
| | 第 1 天 | | 第 2 天 | | 第 3 天 | | 第 4 天 | | 第 5 天 | |
| 冷藏 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 室溫 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |

表十 冷藏與否對香蕉氧化速度之影響(第 6~10 天)

| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|----|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|--------|---|
| | 第 6 天 | | 第 7 天 | | 第 8 天 | | 第 9 天 | | 第 10 天 | |
| 冷藏 | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  |
| 室溫 | 1 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  |

表十一 冷藏與否對香蕉氧化速度之影響(第 11~13 天)

| 方式 | 結果 | | | | | |
|----|--------|---|--------|--|-----------|---|
| | 第 11 天 | | 第 12 天 | | 第 13 天 | |
| 冷藏 | 1 |  | 1 |  | 2 (全黑) |  |
| 室溫 | 5 |  | 6 |  | 6 |  |



圖六 冷藏與否對香蕉氧化速度的影響比較

結果分析：冷藏香蕉不會變黃但放久了會變黑，如表六~八及圖六。

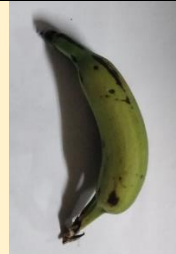

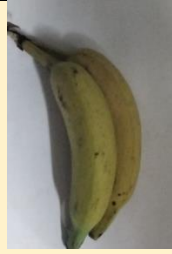

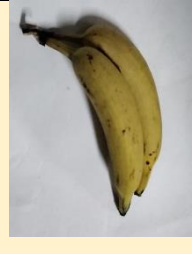

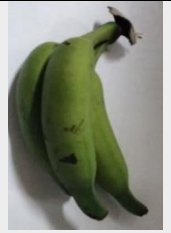


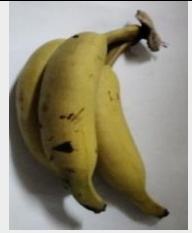
實驗五、倒著放對香蕉熟成速度的影響

◎倒放與否對香蕉熟成速度的影響比較如(表九~十一)及圖七所示。


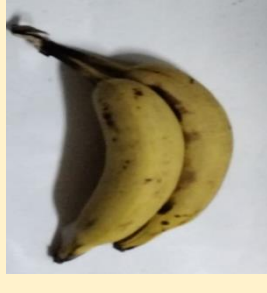




表九 倒放與否對香蕉氧化速度之影響(第 1~5 天)

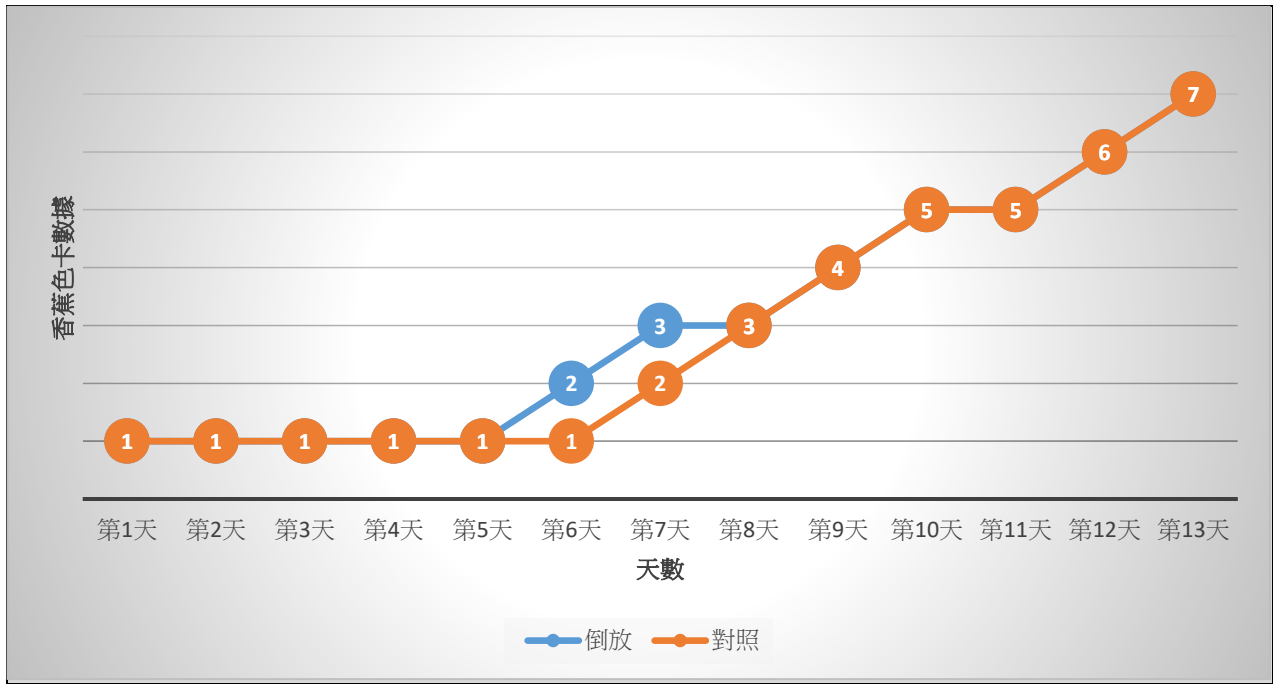
| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|----|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
| | 第 1 天 | | 第 2 天 | | 第 3 天 | | 第 4 天 | | 第 5 天 | |
| 倒放 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 對照 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |

表十 倒放與否對香蕉氧化速度之影響(第 6~10 天)

| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|----|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|--------|---|
| | 第 6 天 | | 第 7 天 | | 第 8 天 | | 第 9 天 | | 第 10 天 | |
| 倒放 | 2 |  | 3 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  |
| 對照 | 1 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  |

表十一 倒放與否對香蕉氧化速度之影響(第 11~13 天)

| 方法 | 結果 | | | | | |
|----|--------|---|--------|--|--------|---|
| | 第 11 天 | | 第 12 天 | | 第 13 天 | |
| 倒放 | 5 |  | 6 |  | 7 |  |
| 對照 | 5 |  | 6 |  | 7 |  |



圖七 倒吊與否對香蕉氧化速度的影響比較

結果分析：香蕉倒吊處理較未倒吊處理更快成熟，如表九~十一及圖七。




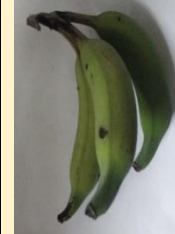
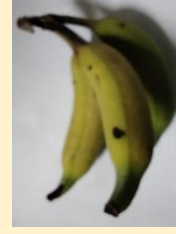



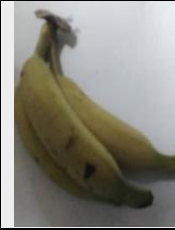

實驗六、吊掛對香蕉氧化速度的影響

◎吊掛與否對香蕉熟成速度的影響比較 (如表十二~十四)及圖八所示。







表十二 吊掛與否對香蕉氧化速度之影響(第1~5天)

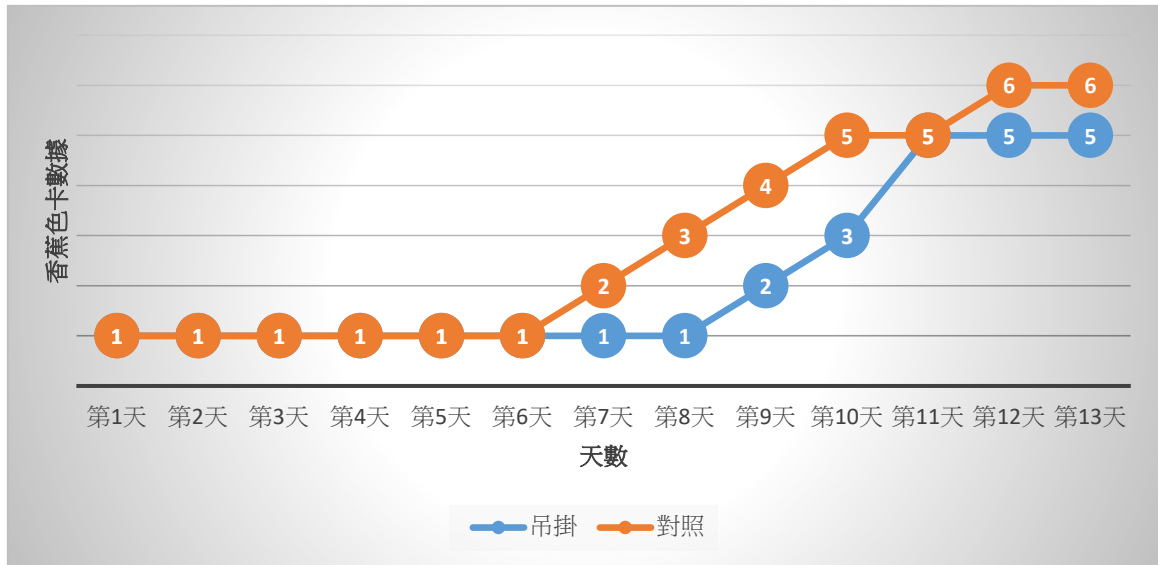
| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|----|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| | 第1天 | | 第2天 | | 第3天 | | 第4天 | | 第5天 | |
| 吊掛 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 對照 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |

表十三 吊掛與否對香蕉氧化速度之影響(6~10 天)

| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|----|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|--------|---|
| | 第 6 天 | | 第 6 天 | | 第 8 天 | | 第 9 天 | | 第 10 天 | |
| 吊掛 | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 2 |  | 3 |  |
| 對照 | 1 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  |

表十四 倒放與否對香蕉氧化速度之影響(第 11~13 天)

| 方法 | 結果 | | | | | |
|----|--------|---|--------|--|--------|---|
| | 第 11 天 | | 第 12 天 | | 第 13 天 | |
| 吊掛 | 5 |  | 5 |  | 5 |  |
| 對照 | 5 |  | 6 |  | 6 |  |



圖八 吊掛與否對香蕉氧化速度的影響比較

結果分析：香蕉吊掛處理較未倒吊處理較慢成熟，如表十二~十四及圖八。






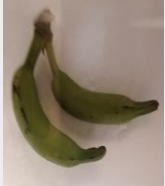














實驗七、自製乙烯吸收劑對香蕉氧化速度的影響

◎自製乙烯吸收劑對香蕉氧化速度之影響比較 (如表十五~十四)及圖八所示。













表十五 自製乙烯吸收劑對香蕉氧化速度之影響(第 1~5 天)

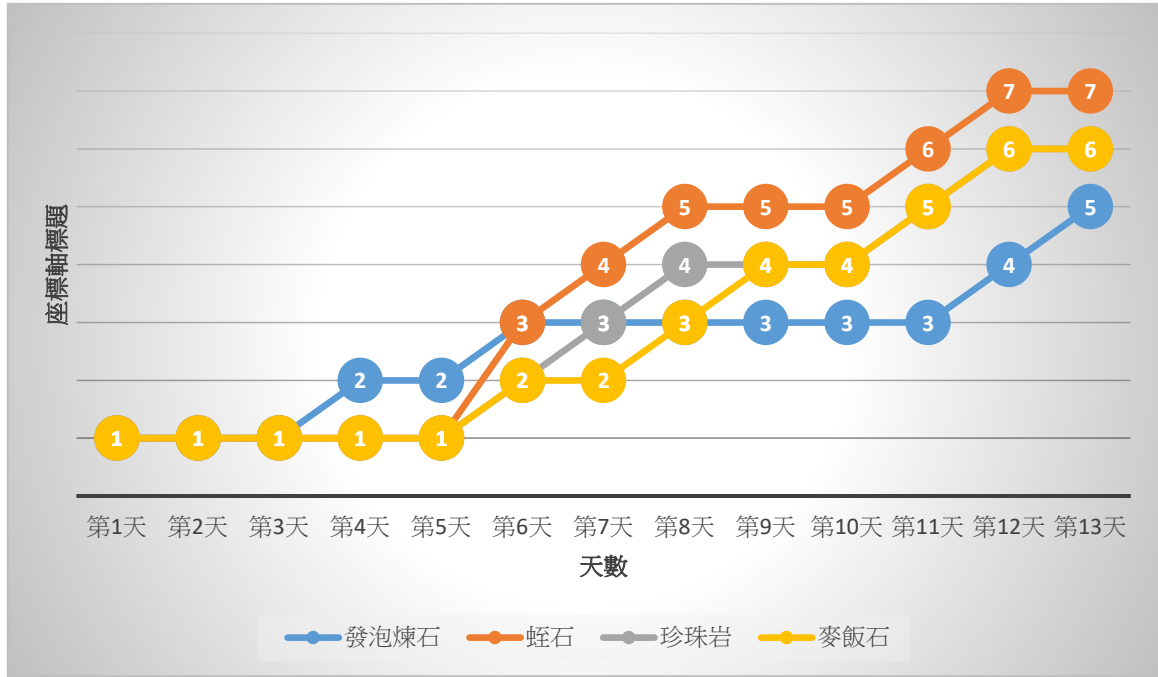
| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|------|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
| | 第 1 天 | | 第 2 天 | | 第 3 天 | | 第 4 天 | | 第 5 天 | |
| 發泡煉石 | 1 | | 1 | | 1 | | 2 | | 2 | |
| 蛭石 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 珍珠岩 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 麥飯石 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |

表十六 自製乙烯吸收劑對香蕉氧化速度之影響(第 6~10 天)

| 方法 | 結果 | | | | | | | | | |
|------|-------|--|-------|--|-------|--|-------|---|--------|--|
| | 第 6 天 | | 第 7 天 | | 第 8 天 | | 第 9 天 | | 第 10 天 | |
| 發泡煉石 | 3 |  | 3 |  | 3 |  | 3 |  | 3 |  |
| 蛭石 | 3 |  | 4 |  | 5 |  | 5 |  | 5 |  |
| 珍珠岩 | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 4 |  | 4 |  |
| 麥飯石 | 2 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 4 |  |

表十七 自製乙烯吸收劑對香蕉氧化速度之影響(第 11~13 天)

| 方法 | 結果 | | | | | |
|------|--------|---|--------|--|--------|---|
| | 第 11 天 | | 第 12 天 | | 第 13 天 | |
| 發泡煉石 | 3 |  | 4 |  | 5 |  |
| 蛭石 | 6 |  | 7 |  | 7 |  |
| 珍珠岩 | 5 |  | 6 |  | 6 |  |
| 麥飯石 | 5 |  | 6 |  | 6 |  |



圖九 吊自製乙烯吸收劑對香蕉氧化速度之影響比較

結果分析：自製乙烯吸收劑對香蕉氧化速度之影響，

成熟速度比較：蛭石>珍珠岩>麥飯石>發泡煉石。如表十五~十七及圖九。

柒、結論

一、各種香蕉品種氧化速度的差異

統一時間跟老闆買入催熟時間相同的香蕉。香蕉成熟速度不同是因為品種不一樣，其中美人蕉最快，所以我們再買一批美人蕉同時進行以下實驗。

二、用各種包裝紙包蒂頭對香蕉氧化速度的影響

用各種紙包住香蕉蒂頭會延遲熟成速度，尤其是報紙。因為包住蒂頭能防止乙烯外洩。

三、用各種包裝紙包整根香蕉對香蕉氧化速度的影響

包住整根香蕉的實驗是第二快成熟的，尤其是鋁箔紙。因為鋁箔紙不容易散熱，就算包住了乙烯，還是很會很快成熟。

四、冷藏對香蕉氧化速度的影響

香蕉的保存溫度如果低於 12°C ，果皮會發生凹陷，出現黑褐色的斑點。凍傷的果皮不僅營養成分遭到破壞，還很容易變質，時間長了果肉的顏色就會變成褐色，並開始透明變黑腐爛。

五、吊掛對香蕉熟成速度的影響

因香蕉若平放於桌上，較容易損傷香蕉外皮，造成軟爛的情況。所以可將香蕉吊掛於通風處可延緩香蕉成熟時間。

六、倒著放對香蕉熟成速度的影響

香蕉自己有重量，正著放，會使最底部的香蕉承受很大的壓力，出現壓傷和表皮受損。表皮一旦有傷口，就會給多酚氧化酶和多酚創造了見面的機會。然後香蕉底部就會發黑。

七、自製乙烯吸收劑對香蕉氧化速度的影響

發泡煉石具有無數且獨立的氣孔，表面可吸附許多水分，而內部仍保有空氣的兩重構造，使其兼具保水性與通氣性
所以發泡煉石吸附許多高錳酸鉀水溶液後，因為具有保水性，可以讓水容易吸附數日並吸附乙烯，防止香蕉變黑。

捌、過程回顧及未來展望

- 一、我們在做乙烯吸收劑時遇到許多瓶頸，因為過錳酸鉀具有毒性，觸碰到不易洗去，會留下痕跡，最後皮膚會脫皮。實驗後要回收，不然會對水造成汙染。
- 二、我們在篩選香蕉時，因為採收及催熟時間不一，所以很難確定哪種品種的效過最好。
- 三、我們一開始在做實驗時，因為買到未經催熟的香蕉，導致觀察時間過長都未成熟，讓我們的實驗必須重來。

玖、參考資料及其他

1. 香蕉十天不會變黑？訣竅包「鋁箔紙」冷藏 三立新聞台

<https://www.youtube.com/watch?v=VjmGUiSYZ0o>

2. 如何防止香蕉變黑

<https://kknews.cc/zh-tw/news/8l2ke8e.html>

3. 香蕉如何延長保存期限？從選購到冷凍的秘訣

<https://www.epochtimes.com/b5/20/8/19/n12342347.htm>

4. 【料理訣竅】一個小秘方 延長 2 倍香蕉保存期限 How to Keep the Banana Fresh | HowLiving 美味生活

<https://youtu.be/LOfJQuNCrGk>

5. 如何阻止香蕉皮變黑？3 個方法搞定

<https://health.udn.com/health/story/6037/3924384>

6. 香蕉買回家先這樣做「放久也不變黑」

<http://www.lookerpets.com/post04011911074519>

7. 台北市立興雅國民小學:香蕉小姐的 SK2-延緩後熟的秘密武器。台北市第五十二屆中小學科學展覽會

<http://w3.hyps.tp.edu.tw/~natu/science/10703.pdf>

8. 台北市私立東海高級中學: 乙烯吸收劑。中華民國第四十九屆中小學科學展覽會

<https://www.ntsec.edu.tw/FileAtt.ashx?id=4704>

9. 香蕉熟得太快易變黑? 日本節目教 3 招延長香蕉保鮮期

<https://travel.ulifestyle.com.hk/news/detail/33016/%E9%A6%99%E8%95%89%E7%86%9F%E5%BE%97%E5%A4%AA%E5%BF%AB%E6%98%93%E8%AE%8A%E9%BB%91-%E6%97%A5%E6%9C%AC%E7%AF%80%E7%9B%AE%E6%95%993%E6%8B%9B%E5%BB%B6%E9%95%B7%E9%A6%99%E8%95%89%E4%BF%9D%E9%AE%AE%E6%9C%9F/1>

10. 美人蕉 行政院農業委員會藥用植物主題館

<https://kmweb.coa.gov.tw/subject/subject.php?id=37291>

11. 發泡煉石 六城農夫

<http://600city.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>

12. 麥飯石 每日頭條

<https://kknews.cc/zh-tw/news/gymqn5y.html>

13. 珍珠岩 每日頭條

<https://kknews.cc/agriculture/nb5k5l2.html>

14. 蛭石 每日頭條

<https://kknews.cc/home/vp68l8a.html>

15. 高錳酸鉀 維基百科

<https://zh.wikipedia.org/zhtw/%E9%AB%98%E9%94%B0%E9%85%B8%E9%92%BE>

16. 高錳酸鉀與乙烯反應後產生乙二醇 Clear Notebooks

<https://www.clearnotebooks.com/zh-TW/questions/851913>

17. 旗山蕉 旗山區其他作物

http://www.shute.kh.edu.tw/~2013PBL01/new_page_9.htm

18. 芭蕉 隨意窩 Xuite 日誌

<https://blog.xuite.net/poiuytaaa/wwblog1/154236153>

19. 香蕉放沒多久就變黑爛掉? 營養師一神招延長保存期限 | 每日健康

Health

<https://healthylives.tw/article/byfgvyhmlxw.html>