

# 屏東縣第63屆國中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生活與應用科學(2)

組 別：國小組

作品名稱：叱「渣」風雲-廚房廢渣再利用

關 鍵 詞：廚房廢渣、吸油、吸濕

編號：A7031

# 叱「渣」風雲-廚房廢渣再利用

## 摘要

本研究主要探討咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣這些廚房廢渣在種植、驅蟲、吸濕、吸油的表現。

在種植方面，當此四項廚房廢渣與培養土比例不同，紅豆莖生長長度也會不同。咖啡渣與培養土比例在3：7或蛋殼與培養土比例在2：8或甘蔗渣與培養土比例在2：8時，莖的長度最長。而茶葉渣沒有觀察到因比例不同而使莖的長度有所不同的現象。

廚房廢渣在驅蟲能力方面：咖啡渣>甘蔗渣>茶葉渣>蛋殼；吸濕能力：甘蔗渣>咖啡渣>茶葉渣>蛋殼；吸油特性：甘蔗渣>茶葉渣>咖啡渣>蛋殼。

經本研究探討咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣後，廚房廢渣一點也不廢，全是寶啊！

## 壹、前言

這學期種植植物的實驗，發現學校植物園裡的泥土太硬，尋思著可以加些什麼，讓泥土可以變更鬆軟？上網查詢後，發現摻入廚房產生的廢渣，可以改變土壤的性質，讓土壤更鬆軟。既如此，我們想到了咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣這些廚房廢渣，而這些廚房廢渣，除了能讓土壤鬆軟的功能外，還能做些什麼，讓他們擁有更高的價值呢？









因此，我們想透過此次的研究來了解廚房廢渣對紅豆生長、驅蟲、吸濕、吸油的影響，我們設計了四個實驗，分別是：

- 一、探討咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對紅豆生長的影響。
- 二、探討咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對驅蟲的影響。
- 三、探討咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸濕的影響。
- 四、探討咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸油的影響。

為求實驗公平性，四項廚房廢渣均經過陽光曬過一周，以降低濕度，實驗開始前，經濕度計檢測，若濕度沒有達到零，則用烤箱或鍋具炒至乾燥；四項廚房廢渣均過篩，以確保顆粒大小不致差異過大。本次研究中的紅豆，為 111 年 12 月屏東萬丹採收之紅豆，以確保其發芽率。

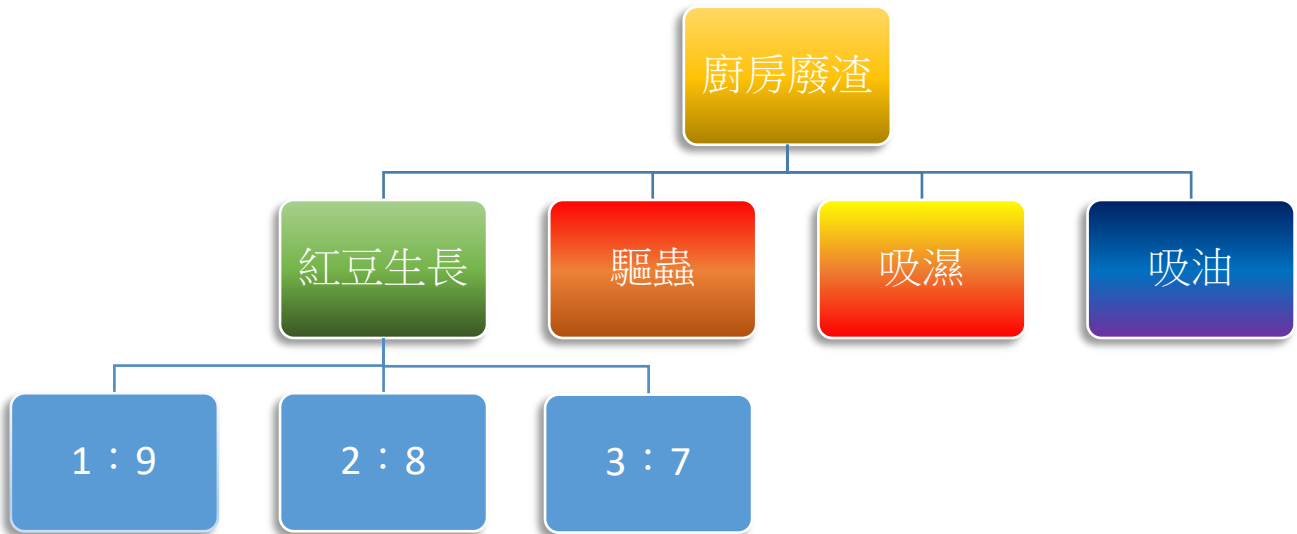
## 貳、 研究設備及器材

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    |    |    |    |
| 咖啡渣   | 茶葉渣   | 蛋殼   | 甘蔗渣   |
|    |    |    |    |
| 萬丹紅豆  | 攪拌棒   | 刮勺   | 電子秤(到百分位)   |
|   |   |   |   |
| 烤箱  | 卡司爐   | 鍋鏟   | 鍋   |
|  |  |  |  |
| 培養土   | 豬油  | 茶包袋  | 溼度計   |
|  |  |  |  |
| 電鍋  | 冰沙機   | 剪刀   | 蒸籠  |
|  |  |  |  |
| 燒杯  | 量筒  | 培養皿  | 篩網  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <p>澆水杯子</p>   | <p>熱水壺</p>  | <p>烘焙紙</p>   | <p>花盆</p>   |
|  |  |  |  |
| <p>滴管</p>   | <p>塑膠碗</p>  | <p>透明塑膠盤</p>   | <p>接水盤</p>  |

## 參、 研究過程、結果與討論

依據研究目的，我們將對收集的廚房廢渣進行四項研究，並分別將四項研究的過程、結果與討論紀錄如下：



### 研究一：咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對紅豆生長的影響

不同廚房廢渣對植物(紅豆)的生長會有不同的影響嗎？我們準備了咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣等四種廚房廢渣與培養土依1：9、2：8、3：7等不同重量比例，均勻混和後成為種植紅豆的介質，並用111年12月屏東萬丹生產之紅豆種植，以確保其發芽率。

#### 一、研究過程或方法

- (一) 準備12個七吋花盆，分成4組每組3個，分別加入由咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣20公克、40公克、60公克，並混入重量180公克、160公克、140公克之培養土，均勻混和之介質，做為種植紅豆的土壤。
- (二) 另將3個七吋花盆，裝入200公克培養土作為對照組。
- (三) 將所有花盆上，置3顆紅豆，澆水，直到盆底有水流出。
- (四) 於每日上午10時前，將生長紀錄登錄在實驗紀錄上。
- (五) 由所得數據求出生長曲線，並進而求出加入咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣的土壤對紅豆生長的影響。



圖1 紅豆置於不同比例的咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣的實驗配置圖

## 二、研究結果

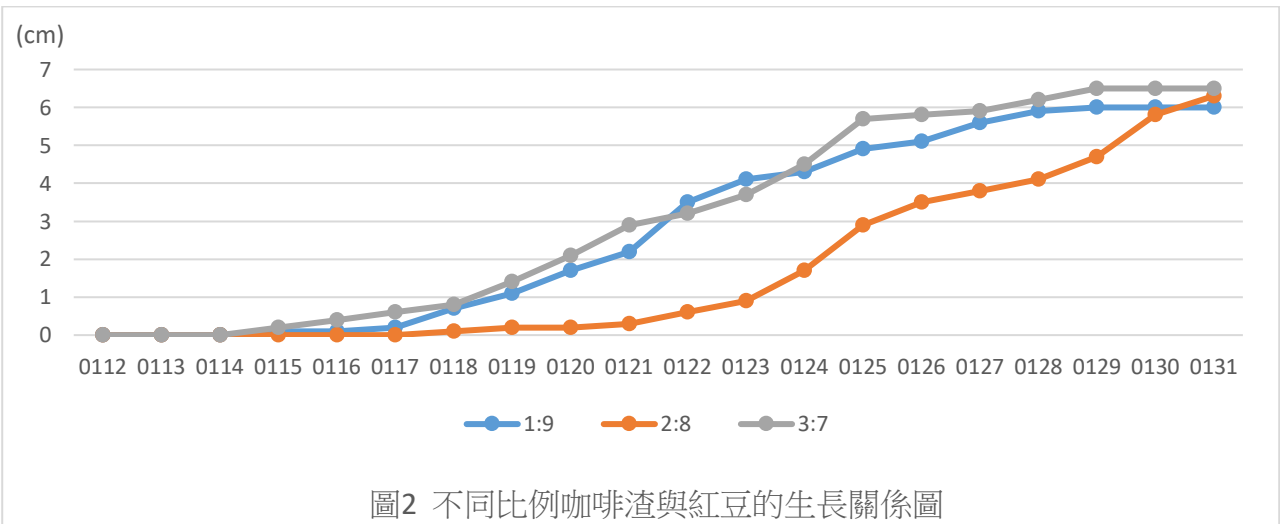


圖2 不同比例咖啡渣與紅豆的生長關係圖

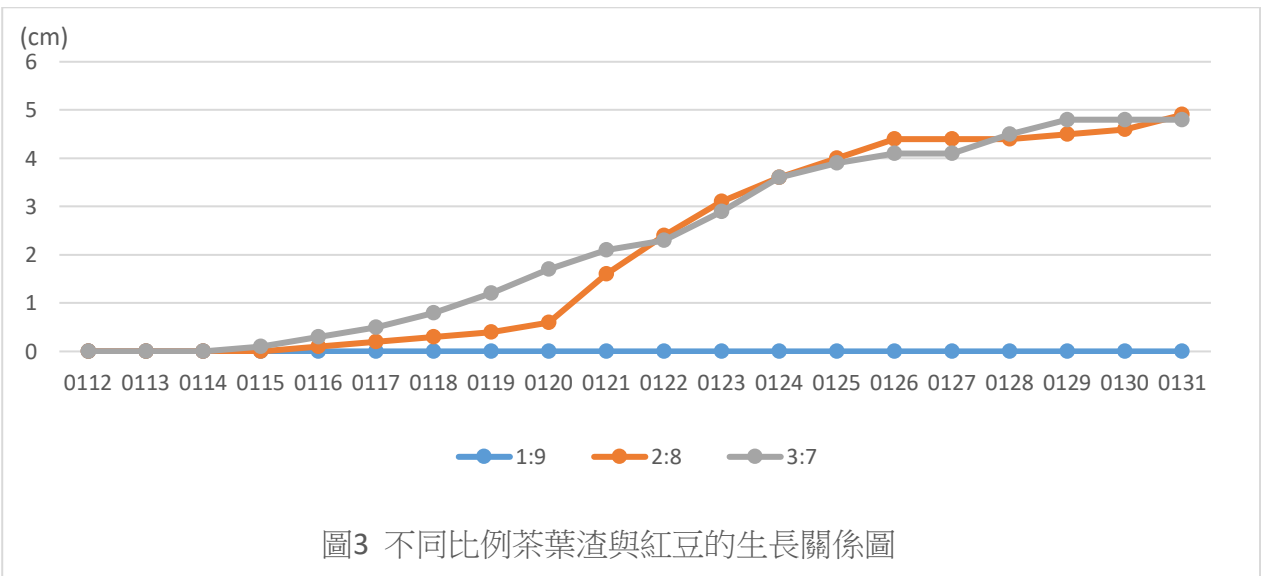


圖3 不同比例茶葉渣與紅豆的生長關係圖

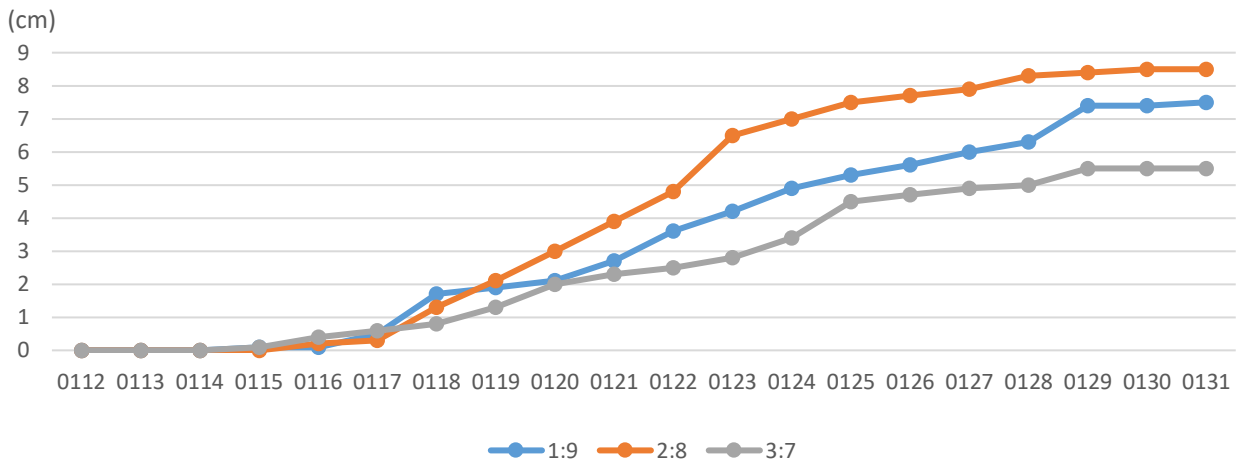


圖4 不同比例蛋殼與紅豆的生長關係圖

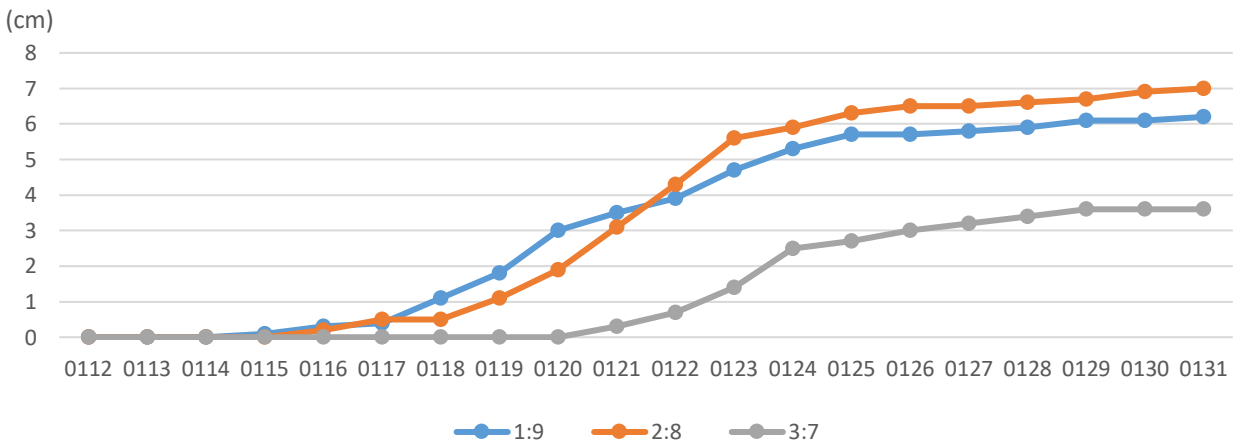


圖5 不同比例甘蔗渣與紅豆的生長關係圖

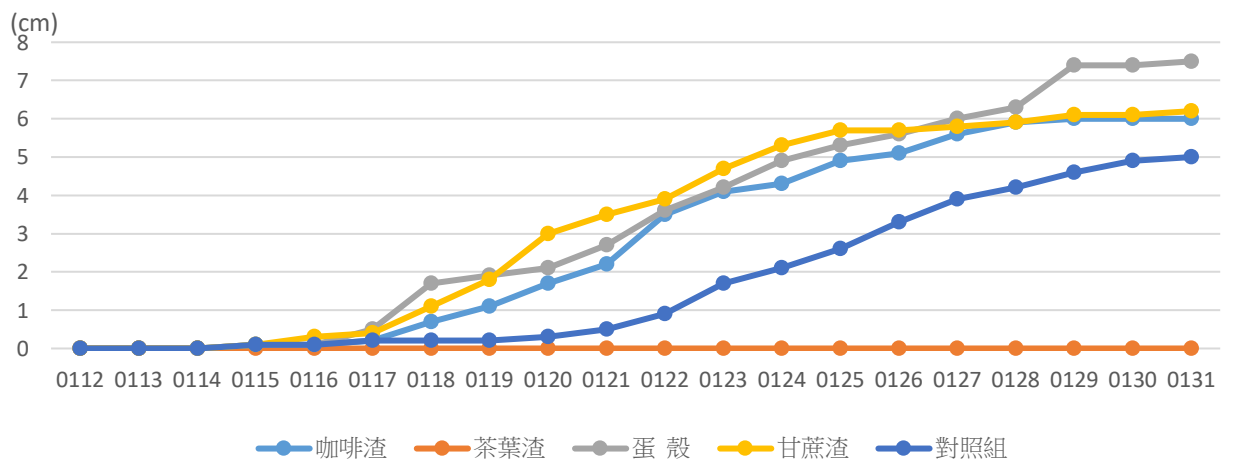
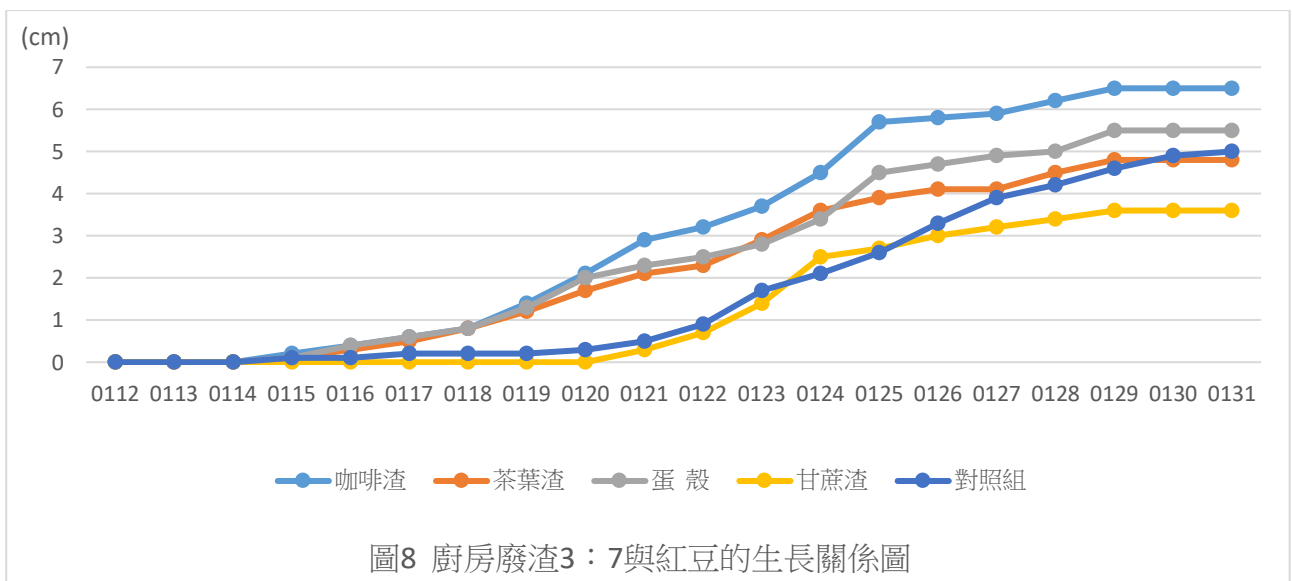
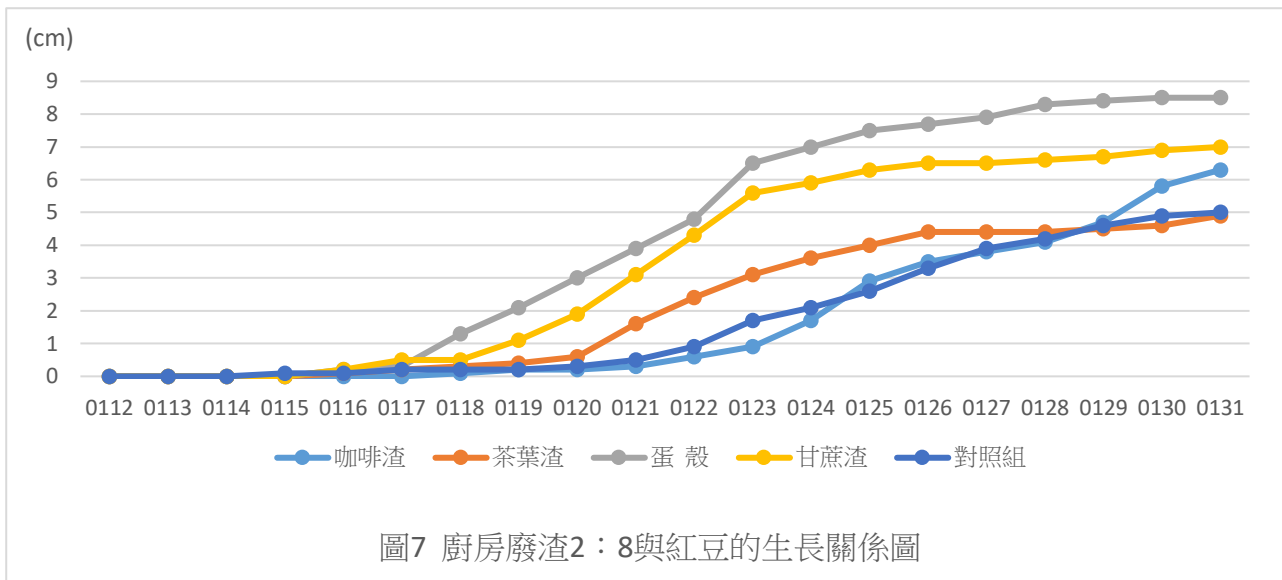


圖6 廚房廢渣1:9與紅豆的生長關係圖





### 三、討論

在種植研究資料選用的抉擇上，真是難倒了我們，因為研究期間涵蓋了過年，學校校園封閉。為了方便照顧及紀錄，我們將所有種植紅豆的研究，轉移了種植的地方，讓一個同學全權負責種植及紀錄的工作。另外，在種植研究資料選用的抉擇上，我們量測盆中的三顆紅豆，從泥土到第一節點間的莖長度，取最大值，做為此項紀錄的數值。



#### (一) 不同比例的咖啡渣對紅豆生長的影響

1. 當咖啡渣與培養土比例為 2：8 時，雖然比較慢才發芽，但發芽後生長曲線最快，在種植後 19 天，就已經追上了比例 1：9 及 3：7 的紅豆。
2. 咖啡渣與培養土比例為 1：9 及 3：7 種植的紅豆，在播種後第 3 日，都發芽。
3. 莖的長度：咖啡渣與培養土比例 3：7 > 2：8 > 1：9

#### (二) 不同比例的茶葉渣對紅豆生長的影響

1. 當茶葉渣與培養土比例為 1：9 時，直到過年結束，方才確認所種植的紅豆竟一顆也沒有發芽。於 2 月 6 日以相同比例重新種植，在種植的第 3 天就發芽，只是，種植時間不一致，無法將測量結果與 1 月 12 日種植的紅豆作比較，因此，僅能說明茶葉渣與培養土比例為 1：9 的介質，紅豆可以發芽。1 月 12 日種植的茶葉渣與培養土比例為 1：9 的紅豆，在 2 月 9 日時終於發芽。
2. 茶葉渣與培養土比例為 3：7 種植的紅豆，在播種後第 3 日，最先發芽。
3. 茶葉渣與培養土比例為 2：8 及 3：7 種植的紅豆，莖的長度相差不多。

#### (三) 不同比例的蛋殼對紅豆生長的影響

1. 蛋殼與培養土比例為 1：9 及 3：7 種植的紅豆，在播種後第 3 日，都發芽。
2. 蛋殼與培養土比例為 2：8 種植的紅豆，雖然在播種後第 4 日發芽，但發芽後生長速度最快。
3. 莖的長度：蛋殼與培養土比例 2：8 > 1：9 > 3：7

#### (四) 不同比例的甘蔗渣對紅豆生長的影響

1. 甘蔗渣與培養土比例為 1：9 種植的紅豆，在播種後第 3 日發芽。
2. 甘蔗渣與培養土比例為 3：7 種植的紅豆，在播種後第 9 日發芽。
3. 甘蔗渣與培養土比例為 2：8 種植的紅豆，莖的長度最長。
4. 莖的長度：甘蔗渣與培養土比例 2：8 > 1：9 > 3：7

#### (五) 相同比例的咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對紅豆生長的影響

1. 廚房廢渣與培養土比例為 1：9 種植的紅豆
  - (1) 咖啡渣、蛋殼、甘蔗渣，均在種植後第 3 天發芽。(茶葉渣 2 月 9 日才發芽，不列入紀錄)
  - (2) 直到成長紀錄的 1 月 31 日為止，莖的長度：蛋殼 > 甘蔗渣 > 咖啡渣 > 對照組。
2. 廚房廢渣與培養土比例為 2：8 種植的紅豆
  - (1) 茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣，均在種植的第 4 天發芽；咖啡渣在第 6 天發芽。

(2) 直到成長紀錄的 1 月 31 日為止，莖的長度：蛋殼 > 甘蔗渣 > 咖啡渣 > 對照組 > 茶葉渣。

3. 廚房廢渣與培養土比例為 3：7 種植的紅豆

(1) 咖啡渣、茶葉渣、蛋殼，均在種植的第 3 天發芽；甘蔗渣在第 9 天發芽。

(2) 直到成長紀錄的 1 月 31 日為止，莖的長度：咖啡渣 > 蛋殼 > 對照組 > 茶葉渣 > 甘蔗渣。

## 研究二：咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對驅蟲的影響

不同廢渣對蟲子會有不同的影響嗎？我們準備了咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣，將最令蟲子喜愛的十字花科植物~小白菜置於花盆內，在塑膠盤內放入不同類型的廢渣，拍照紀錄被蟲子吃的情形。

### 一、研究過程或方法

- (一) 準備 10 個塑膠盤，在上面貼上雙面膠，在雙面膠上均勻撒上 24 公克的咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣。
- (二) 準備 10 個七吋花盆種上已培育兩周之小白菜，分成 2 組，每組 5 個，置於塑膠盤正中心位置。
- (三) 分別置於校園植物區及保健室前窗台。
- (四) 於每日下午 4 時前後，拍照，並將葉片被蟲子吃的情形登錄在實驗紀錄上。
- (五) 由照片中葉片被蟲子吃的情形，找出咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對驅蟲的影響。








圖9 咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對驅蟲影響的實驗配置圖

### 二、研究結果

| 咖啡渣                 | 實驗裝置置於校園植物區   | 實驗裝置置於保健室前窗台   |
|---------------------|---|--|
| 日期 0210<br>(第 1 天)  |    |    |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0214<br>(第 5 天)  |   |   |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0219<br>(第 10 天) |  |  |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0224<br>(第 15 天) |  |  |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉   |

| 茶葉渣                 | 實驗裝置置於校園植物區   | 實驗裝置置於保健室前窗台   |
|---------------------|---|--|
| 日期 0210<br>(第 1 天)  |    |    |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0214<br>(第 5 天)  |   |   |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0219<br>(第 10 天) |  |  |
| 觀察紀錄                | 已有很多地方被蚜蟲吃掉   | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0224<br>(第 15 天) |  |  |
| 觀察紀錄                | 被蚜蟲吃掉的部份持續變多  | 尚未被蟲吃掉   |

| 蛋 殼                 | 實驗裝置置於校園植物區   | 實驗裝置置於保健室前窗台  |
|---------------------|---|---|
| 日期 0210<br>(第 1 天)  |    |     |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉  |
| 日期 0214<br>(第 5 天)  |   |    |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 毛毛蟲吃掉不少   |
| 日期 0219<br>(第 10 天) |  |   |
| 觀察紀錄                | 已有很多地方被蚜蟲吃掉   | 毛毛蟲吃光了  |
| 日期 0224<br>(第 15 天) |  |  |
| 觀察紀錄                | 被蚜蟲吃掉的部份持續變多  | 毛毛蟲吃光了  |

| 甘蔗渣                 | 實驗裝置置於校園植物區   | 實驗裝置置於保健室前窗台   |
|---------------------|---|--|
| 日期 0210<br>(第 1 天)  |    |    |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0214<br>(第 5 天)  |   |   |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0219<br>(第 10 天) |  |  |
| 觀察紀錄                | 已有一小部份被蚜蟲吃掉   | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0224<br>(第 15 天) |  |  |
| 觀察紀錄                | 被蚜蟲吃掉的部份持續變多  | 尚未被蟲吃掉   |



| 對照組                 | 實驗裝置置於校園植物區   | 實驗裝置置於保健室前窗台   |
|---------------------|---|--|
| 日期 0210<br>(第 1 天)  |    |    |
| 觀察紀錄                | 尚未被蟲吃掉  | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0214<br>(第 5 天)  |   |   |
| 觀察紀錄                | 已有一小部份被蚜蟲吃掉   | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0219<br>(第 10 天) |  |  |
| 觀察紀錄                | 已有很多地方被蚜蟲吃掉   | 尚未被蟲吃掉   |
| 日期 0224<br>(第 15 天) |  |  |
| 觀察紀錄                | 被蚜蟲吃掉的部份持續變多  | 尚未被蟲吃掉   |

### 三、討論

#### (一) 實驗裝置置於校園植物區

1. 未放置任何廢渣的小白菜(對照組)，在研究的第五天，最先發現被蚜蟲吃。
2. 放置咖啡渣的小白菜，直到觀察紀錄第十五天，仍未被蟲子吃。
3. 開始被蟲子吃掉的時間先後：對照組→蛋殼→茶葉渣→甘蔗渣→咖啡渣
4. 廚房廢渣對驅蟲的影響研究，我們可以得知驅蟲能力：咖啡渣>甘蔗渣>茶葉渣>蛋殼>對照組。

#### (二) 實驗裝置置於保健室前窗台

1. 放置蛋殼的小白菜，在研究的第五天，最先發現被毛毛蟲吃。
2. 咖啡渣、茶葉渣、甘蔗渣、對照組，直到觀察紀錄第十五天，仍未被蟲子吃。

#### (三) 從實驗裝置放置位置得知

1. 放置於校園植物區的小白菜較容易被蟲子吃；周圍沒有種植植物的保健室，窗台上的小白菜則不容易被蟲子吃。
2. 放置於校園植物區的小白菜是被蚜蟲啃食；保健室前窗台的小白菜則是被毛毛蟲啃食。
3. 不論是在校園植物區或在保健室前窗台，咖啡渣均未被蟲子啃食，驅蟲能力最佳。

### 研究三：咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸濕的影響

不同廚房廢渣對吸除空氣中的濕氣會有不同的影響嗎？我們準備了濕度計檢測為 0 的咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣，置於蒸籠中，相同時間間隔，取出四種廚房廢渣測重量。

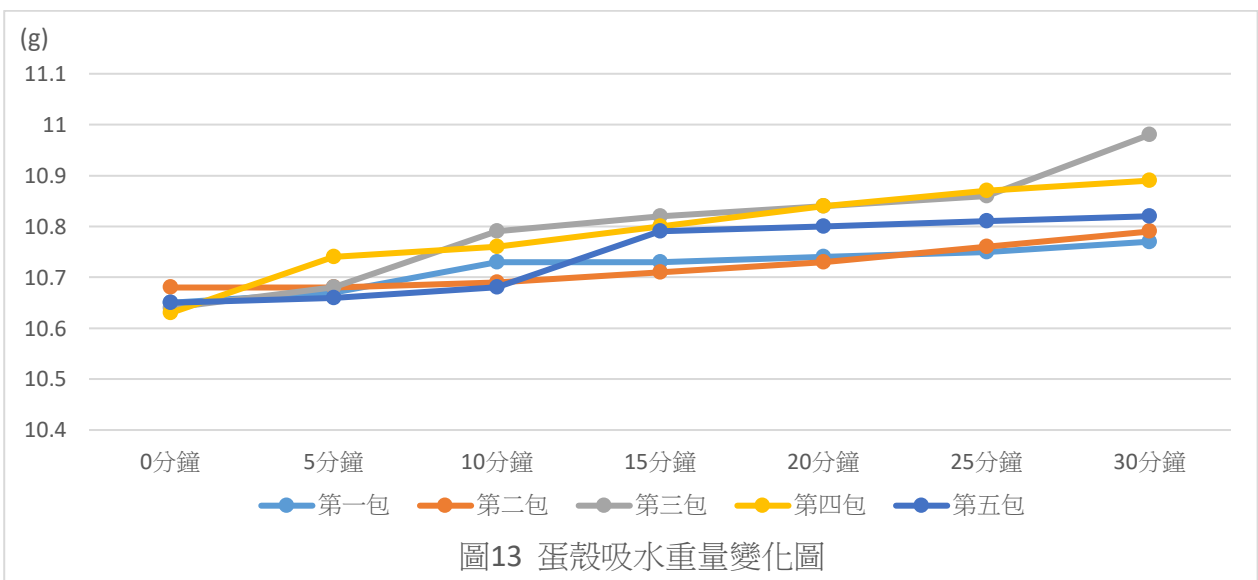
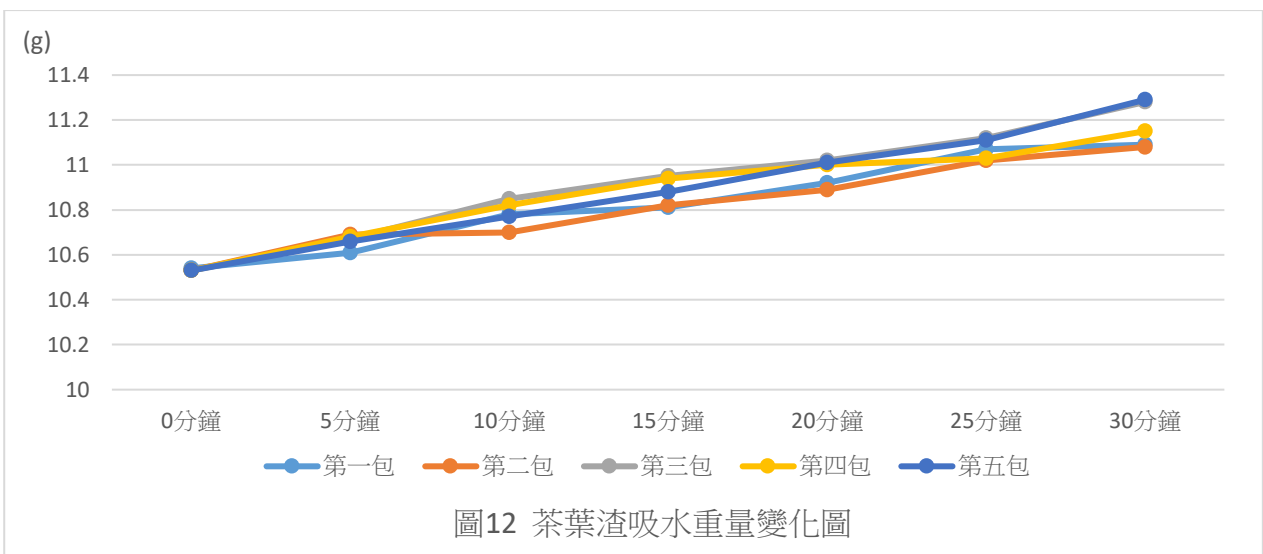
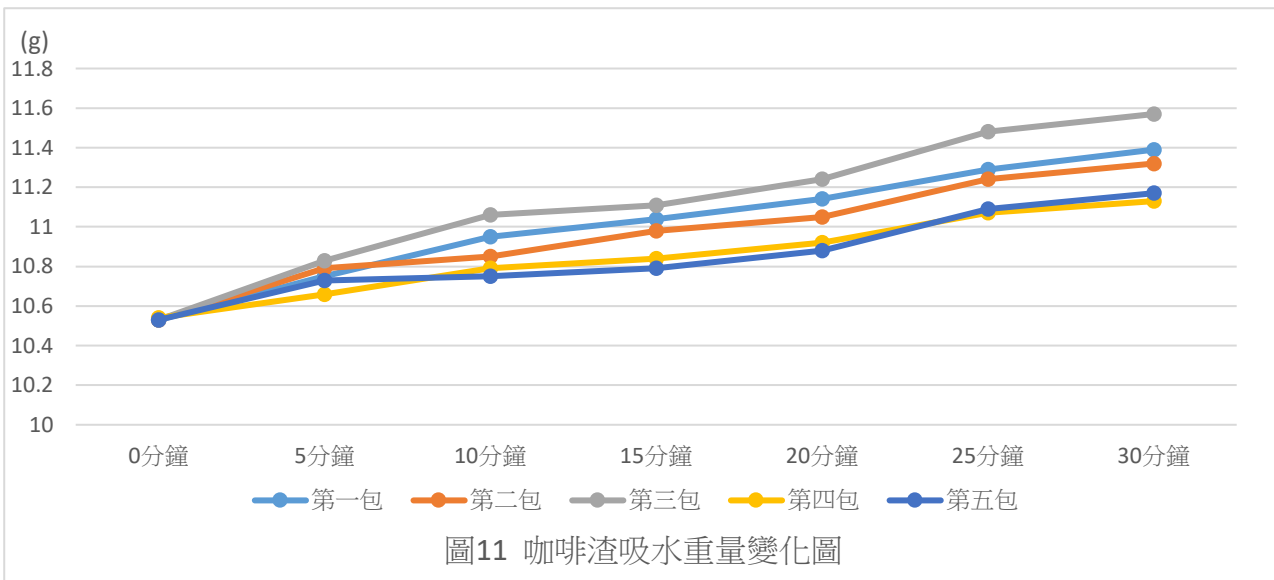
#### 一、研究過程或方法

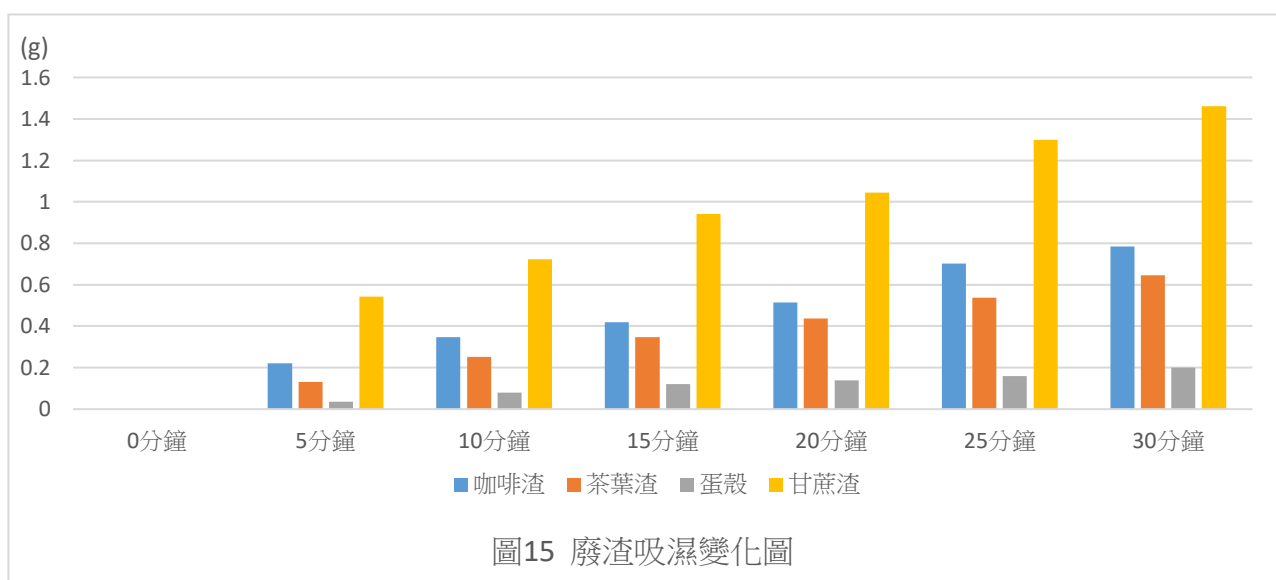
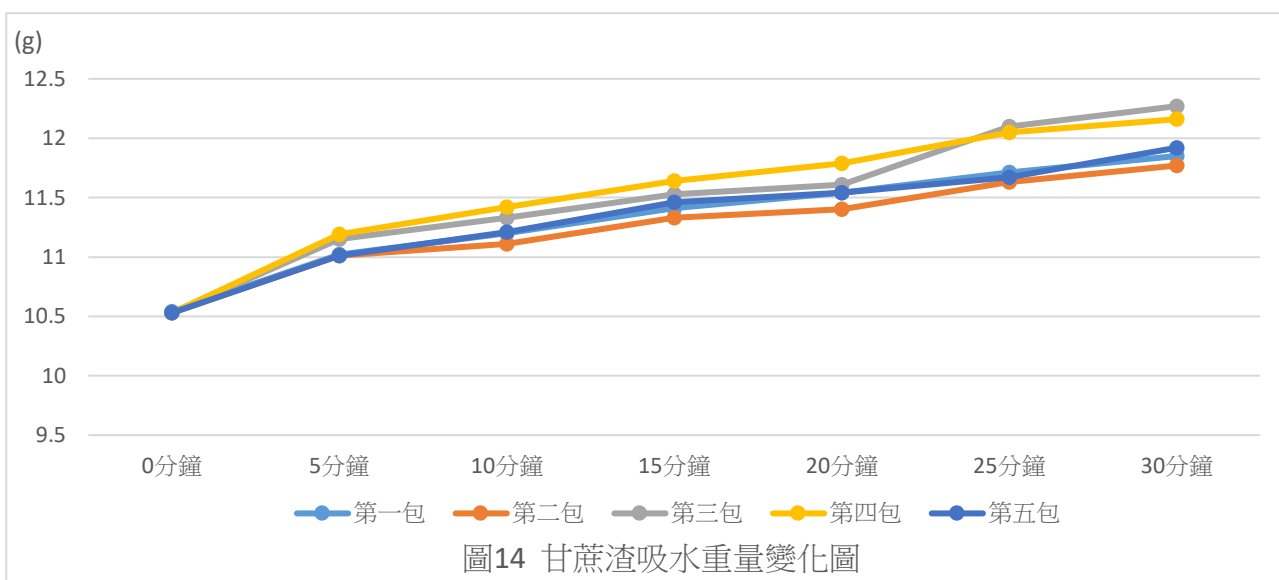
- (一) 將咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣乾燥，以溼度計檢測濕度為 0。若濕度沒有達到 0，則用烤箱或鍋具炒至濕度為 0。
- (二) 將咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣以電子磅秤秤取 10 公克，用茶包袋分成 5 組每組 5 個，每兩組置於一層蒸籠內。
- (三) 電鍋加熱水後按下電源，將三層蒸籠置於電鍋上，當看到最上一層的蒸籠冒出蒸氣，蓋上蒸蓋開始計時。
- (四) 每隔 5 分鐘，將蒸籠移開電鍋，以電子磅秤秤重，將量測到的重量紀錄於吸濕實驗紀錄上。
- (五) 由所得數據求出咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸濕的影響。



圖10 咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸濕影響的實驗配置圖

#### 二、研究結果





### 三、討論

- (一) 四種廢渣在吸濕的研究結果，經過 30 分鐘，每項廢渣的重量均持續增加。故咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣均會吸濕。
- (二) 四種廢渣原始的重量為 10 公克，30 分鐘後，甘蔗渣能吸收將近 15%重量的水氣，遠遠大於蛋殼的 2%，也比第二名的咖啡渣吸濕能力多了近一倍。
- (三) 根據「圖 15 廢渣吸濕變化圖」的結果，甘蔗渣吸濕的能力最強；蛋殼的最弱。吸濕能力：甘蔗渣 > 咖啡渣 > 茶葉渣 > 蛋殼。

## 研究四：咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸油的影響

不同廚房廢渣對吸油會有不同的影響嗎？我們準備了咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣、剛燒開的熱水及豬油，並以 imageJ 分析油佔水面的比率，以求得吸油最佳的廚房廢渣。

### 一、研究過程或方法

- (一) 將塑膠碗加入 0.5 公克的豬油，搖晃使其均勻分佈於碗底。
- (二) 加水 10mL 至塑膠碗，將咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣以電子磅秤秤取 1 公克，用攪拌棒攪拌 30 秒，然後將水及渣倒掉。
- (三) 倒入剛燒開的熱水 10 mL 用攪拌棒攪拌 30 秒後靜置 5 分鐘。
- (四) 拍照。
- (五) 用 imageJ 分析油佔水面的比率。
- (六) 由所得數據求出咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸油的影響。

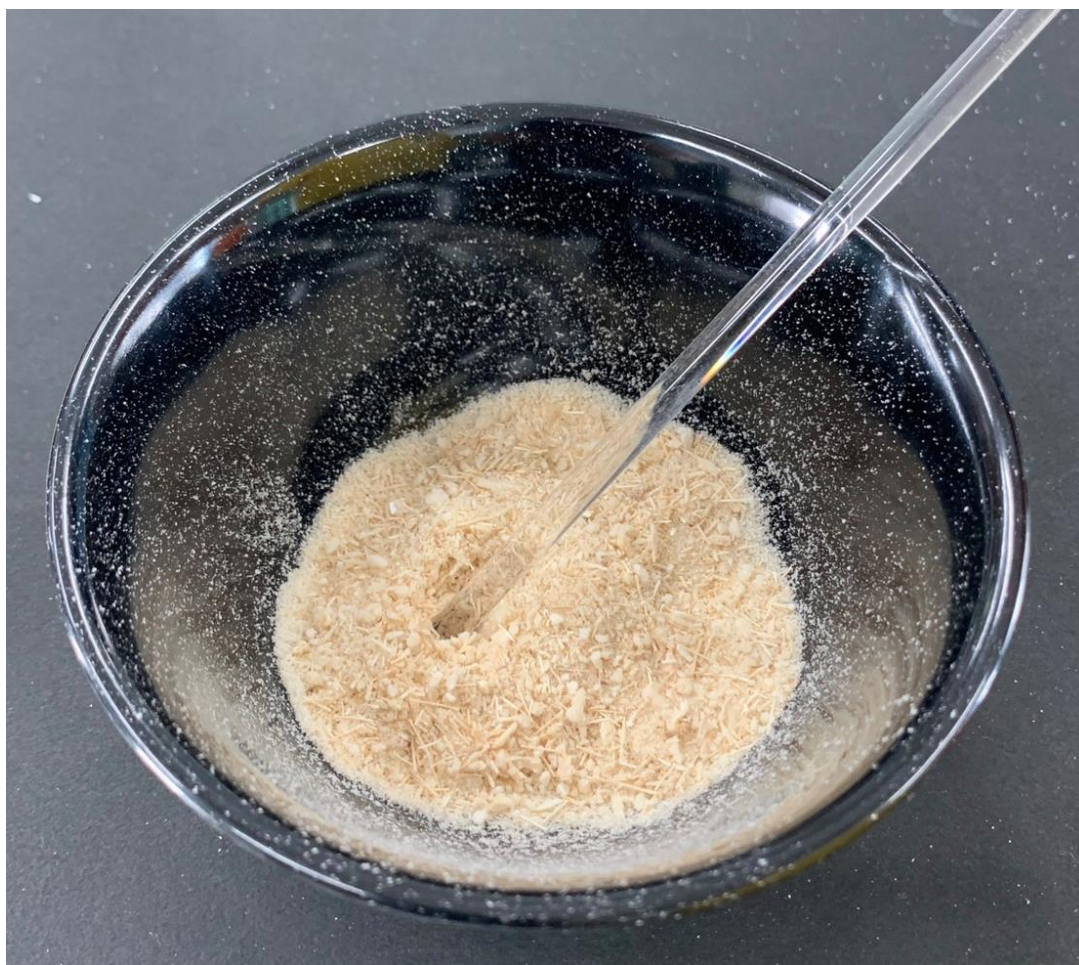


圖16 咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸油影響的實驗配置圖（上圖為甘蔗渣）



用咖啡渣攪拌後再加熱水的碗



用茶葉渣攪拌後再加熱水的碗



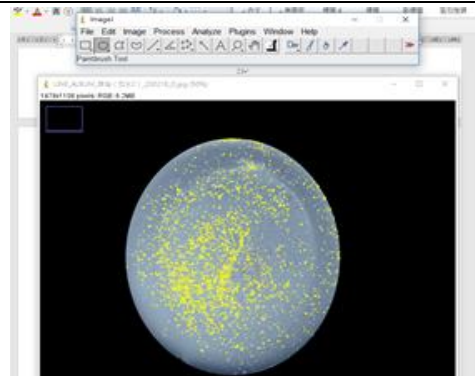
用蛋殼攪拌後再加熱水的碗



用甘蔗渣攪拌後再加熱水的碗

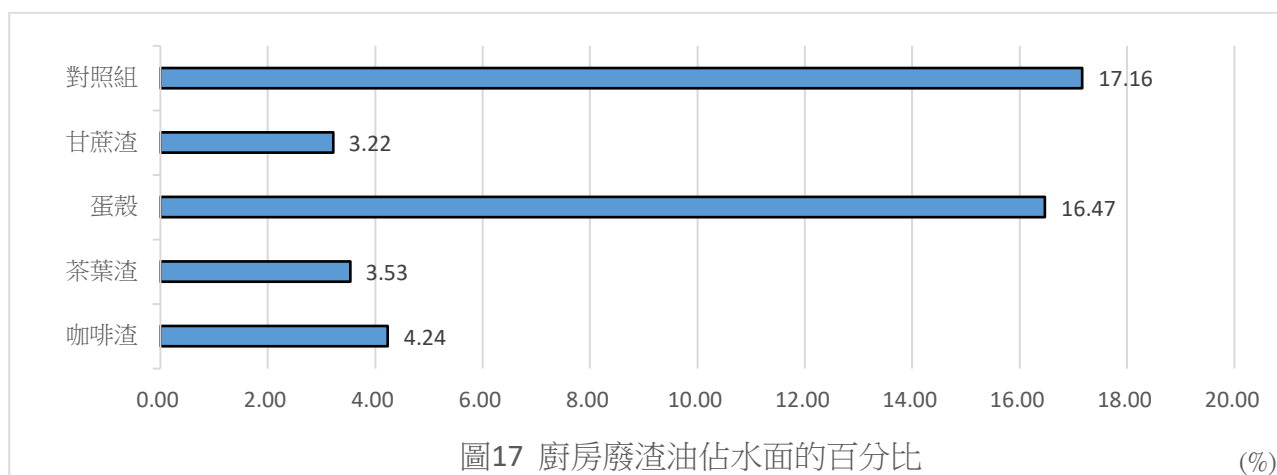


對照組的碗



用 imageJ 分析油佔水面比率

## 二、研究結果



## 三、討論

- (一) 依照 imageJ 分析油佔水面的比率的結果，純粹只有加入熱水的對照組與加入蛋殼的百分比相差不多，可推測：蛋殼不具吸油的特性。
- (二) 甘蔗渣油佔水面的百分比最低，即使目測也能發現浮在表面的豬油，明顯少於其他實驗組。可推測：甘蔗渣的吸油特性最佳，是蛋殼的 5 倍。
- (三) 吸油特性：甘蔗渣 > 茶葉渣 > 咖啡渣 > 蛋殼。



## 陸、結論

### 一、咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對紅豆生長的影響

- (一) 莖的長度：咖啡渣與培養土比例3：7>2：8>1：9
- (二) 茶葉渣與培養土的比例不同莖的長度相差不多（1：9除外）
- (三) 莖的長度：蛋殼與培養土比例2：8>1：9>3：7
- (四) 莖的長度：甘蔗渣與培養土比例2：8>1：9>3：7
- (五) 廚房廢渣與培養土比例為1：9，紅豆莖的長度：蛋殼>甘蔗渣>咖啡渣>對照組
- (六) 廚房廢渣與培養土比例為2：8，紅豆莖的長度：蛋殼>甘蔗渣>咖啡渣>對照組>茶葉渣
- (七) 廚房廢渣與培養土比例為3：7，紅豆莖的長度：咖啡渣>蛋殼>對照組>茶葉渣>甘蔗渣
- (八) 在培養土中加入1~2成比例的廚房廢渣都比只有培養土好（茶葉渣除外）。
- (九) 若要調高廚房廢渣的比例，只建議調高咖啡渣及蛋殼。
- (十) 在培養土中加入1~2成比例的蛋殼，紅豆生長的狀況都最好。

### 二、咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對驅蟲的影響

- (一) 咖啡渣>甘蔗渣>茶葉渣>蛋殼
- (二) 咖啡渣驅蟲的效果最佳，無論是在校園植物區或保健室前窗台15天都沒有被蟲啃食的情形。

### 三、咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸濕的影響

- (一) 甘蔗渣>咖啡渣>茶葉渣>蛋殼
- (二) 本次30分鐘的測試甘蔗渣吸濕效果最佳，幾乎是咖啡渣的2倍，更是蛋殼的7倍。

### 四、咖啡渣、茶葉渣、蛋殼、甘蔗渣對吸油的影響

- (一) 甘蔗渣>茶葉渣>咖啡渣>蛋殼
- (二) 甘蔗渣吸油效果最佳，是蛋殼的5倍。

### 五、用種植種子做實驗，變數太多，儘管每項控制變因都嚴格控管，可得到的研究結果卻難以控制。種子會在它覺得最適合自己發芽的時候萌發，發芽時可能已經超出我們的實驗時間。這也就是當農夫播種時，往往會大量播種，以求作物在同一時期能有最大的發芽率。

### 六、本次研究素材，咖啡渣是從咖啡店取得，茶葉渣是從飲料店取得，蛋殼由午餐廠商提供，甘蔗渣則是從賣甘蔗汁的店家取得。但是，這些材料本身就有很多的種類，例如：

咖啡豆的種類有阿拉比卡、羅布斯塔……，烘焙程度又分深焙及淺焙。茶葉有紅茶、綠茶、烏龍茶……。雞蛋有白來航雞蛋、洛島紅雞蛋……。甘蔗有黑甘蔗、黃甘蔗……。再加上這些原材料沖泡次數多寡不同，這些因素無法有個統一的標準，有可能都會影響實驗結果。本實驗只能從一般日常生活中取得的材料來做實驗分析。

綜上所述，甘蔗渣在吸濕及吸油的表現效果最佳；而咖啡渣的驅蟲效果最好，若以3：7的比例混入培養土還能提升植物生長情形，是廚房廢渣種植的好選擇。此外，在培養土中加入1~3成比例的蛋殼，都比對照組(純培養土)的生長情形還好。

## 柒、參考資料及其他

- 一、如何種植紅豆？種植紅豆需要注意哪些？（2019年4月1日）· 每日頭條 · 取自 <https://kknews.cc/agriculture/ey8a2pr.html>
- 二、鄭美紅、蔡慶麟(2003) · 酸雨對植物生長的影響 · 亞太科學教育論壇，第四期，第一冊，文章六 · 取自 [https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v4\\_issue1\\_files/chengmh/chengmh.pdf](https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v4_issue1_files/chengmh/chengmh.pdf)
- 三、別急著丟掉咖啡渣！功能絕不只除異味，這10個讓人意想不到的神奇妙用你也該知道（2018年3月14日）· 風傳媒 · 取自 <https://www.storm.mg/lifestyle/409530>
- 四、「蛋殼」別丟棄：您所不知的蛋殼十大妙用（2009年10月9日）· 大紀元生活網 · 取自 <https://www.epochtimes.com/b5/9/10/9/n2683846.htm>
- 五、超純淨的土壤保養品：蔗渣！粗纖維改良土壤保水保肥，專家果農都大推（2023年2月9日）· 上下游新聞 · 取自 <https://www.newsmarket.com.tw/blog/182227/>