

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：送甜椒上太空

一、摘要：

實驗是在探討不同變因對於甜椒生長產生的影響，變因包含不同的土壤、不同品種的水以及不同儲存環境對種子的影響，我們的研究目的分為：礦泉水、飲用水以及自來水，研究目第二分為：全泥炭土、泥碳土 7：赤玉土 3、泥碳土 5：赤玉土 5 以及泥碳土 3：赤玉土 7，最後的研究目的三分為：太空環境以及一般環境。我們做完時驗後發現研究目的一為自來水生長得最好，而研究目第二是泥碳土 5：赤玉土 5 的比例可以讓甜椒生長得最好，最後的研究目第三發現到太空種子並沒有長的比對照組(自來水加泥炭土)效果來得更佳。

二、探究題目與動機

因為太空中沒有食物，所以食物都必須先在地面補充完再帶上太空，如果食物不夠，是否可以在太空中種植出食物？同時我們也好奇太空中的惡劣環境，以及其他不同的變因，是否會對種子造成不同的影響？所以我們藉由送種子上太空的活動，去探討其中的真象。

三、探究目的與假設

(一) 探討不同水質對甜椒生長的影響。

1. 我們假設礦泉水組會長得最好，因為礦泉水中含有多種礦物質，可以促進植物的生長。

(二) 探討不同品質的土壤對甜椒生長的影響。

1. 我們假設泥炭土 5：赤玉土 5 的比例會長得最好，因為泥炭土 7：赤玉土 3 的比例會造成蓄水能力不足，泥炭土 3：赤玉土 7 的比例會造成營養不足。

(三) 探討不同儲存種子的環境對甜椒生長的影響。

1. 我們假設一般種子會長得比較好，因為太空環境可能讓種子的構造有一些變化。

四、探究方法與驗證步驟

(一) 探討不同水質對甜椒生長的影響。

1. 把泥碳土裝進盆栽中，一共 15 盆 (約 210g)。
2. 挖一個二公分的洞。
3. 放二顆甜椒種子在每一個盆栽的洞中。
4. 把礦泉水、飲用水、自來水裝 20 毫升的倒進盆栽裡面。
5. 每周一到周五 12：30 再澆一次水。
6. 每周一、五紀錄發芽後的高度和葉片數量。

(二) 探討不同品質的土壤對甜椒生長的影響。

1. 把全泥炭土、泥碳土 7：赤玉土 3、泥碳土 5：赤玉土 5、泥碳土 3：赤玉土 7 裝進盆栽中，一種 5 盆，一共 20 盆 (約 210g)。

2. 挖一個二公分的洞。
3. 放二顆甜椒種子在每一個盆栽的洞中。
4. 把自來水裝 20 毫升的倒進每一個盆栽的洞裡面。
5. 每周一到周五 12：30 再澆一次水。
6. 每週一、五紀錄發芽後的高度和葉片數量。

(三) 探討不同儲存種子的環境對甜椒生長的影響。

1. 把泥碳土裝進盆栽中，一共 10 盆（約 70g）。
2. 每一個盆栽挖一個二公分的洞。
3. 放二顆普通甜椒種子在五個盆栽的洞中。
4. 放二顆太空甜椒種子在五個盆栽的洞中。
5. 把自來水裝 20 毫升的倒進每一個盆栽的洞裡面。
6. 每周一到周五 12：30 再澆一次水。
7. 每週一、五紀錄發芽後的高度和葉片數量。



太空種子甜椒的外觀

五、結論與生活應用

水的變因：經過我們的觀察，發現自來水可以讓甜椒長的最好，因為它擁有比礦泉水更豐富礦物質，且飲用水含有的礦物質較少，所以我們推測這是自來水組長的最好的原因。

土的變因：泥炭土 5：赤玉土 5 的比例能讓甜椒生長的最好，我們推測是因為泥炭土 5：赤玉土 5 的比例既能蓄水又能提供營養，而泥炭土 3：赤玉土 7 的比例是無法提供足夠的營養讓甜椒生長，泥炭土 7：赤玉土 3 的比例則是蓄水能力不足。

環境變因：經我們的觀察發現，太空組的甜椒並沒有生長得比較好，這可能是因為種子留在太空的時間不夠久，太空環境無法有效對種子產生影響，從而影響到甜椒的生長。

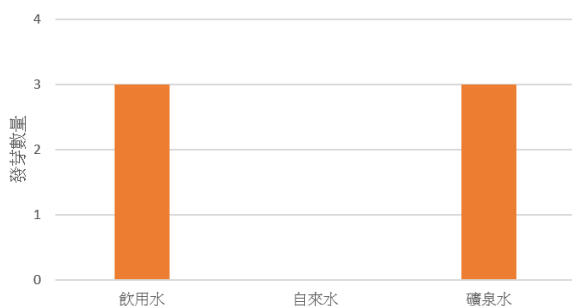
生活應用：因為我們發現到泥炭土 5：赤玉土 5 以及自來水的效果最適合甜椒生長，所以在之後眾直其他作物時，可以先考慮用這一種比例來種植，而且我們發現就算種子經歷過太空的洗禮後，依舊可以種植出甜椒，所以以後人類可能可以在外太空種植出農作物，讓太空人又多了一種食物選擇。



至 111/4/6 的紀錄表格

| | | | | | | | |
|-----------|--------|--------|------------------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 4月6日 | 自來水 | 礦泉水 | 飲用水 | 泥炭土3：赤玉土7 | 泥炭土5：赤玉土5 | 泥炭土7：赤玉土3 | 太空組 |
| 1.高度 (cm) | 4.5 | 5 | 4.5 | 5 | 5.5 | 5.5 | 3.5 |
| 發芽數 | 2 3/25 | 2 3/25 | 2 3/25 | 1 3/21 | 2 3/23 | 2 3/23 | 2 3/25 |
| 葉片數 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 |
| 2.高度 (cm) | 4.5 | 4.5 | 5 | | 5.5 | 5 | 3.5 |
| 發芽數 | 2 3/25 | 2 3/25 | 2 3/25 | 2 3/23 | 2 3/23 | 2 3/25 | 2 3/28 |
| 葉片數 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 3.高度 (cm) | 4.5 | 5 | 2 | 6 | 5.5 | 4 | 3.4 |
| 發芽數 | 2 3/23 | 2 3/25 | 1 | 2 3/25 | 2 3/23 | 2 3/23 | 2 3/28 |
| 葉片數 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4.高度 (cm) | 4 | 4 | 0 | 5 | 4 | 5.5 | 2.5 |
| 發芽數 | 1 3/28 | 2 3/28 | 0 | 2 3/25 | 2 3/25 | 2 3/25 | 2 3/25 |
| 葉片數 | 2 | 4 | 0 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 5.高度 (cm) | 3 | 1.5 | 4.5 | 4.5 | 5.5 | 5.5 | 0 |
| 發芽數 | 2 3/25 | 2 3/28 | 2 3/28 | 2 3/23 | 2 3/25 | 2 3/23 | 0 |
| 葉片數 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 |
| 播種時間 3/11 | | | 備註：自來水組為全部實驗之對照組 | | | | |

不同水質下發芽數量



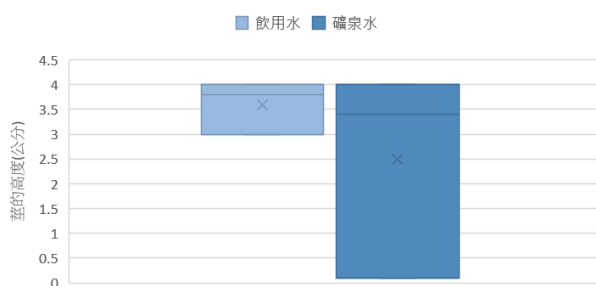
圖一、在不同的水質下甜椒的發芽數量

不同水質下發芽天數



圖二、在不同的水質下甜椒的發芽天數

在不同水質下其甜椒的生長高度



圖三、在不同的水質下甜椒的生長高度

1.剛發芽的甜椒其葉子呈現披針形，其葉片的數量為兩片或四片。

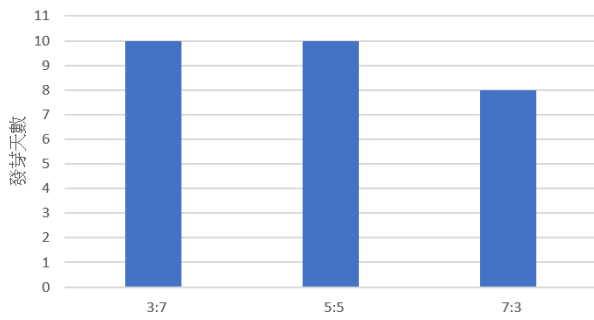
2.我們在實驗中使用了三種水質進行澆灌，結果自來水澆灌的種子沒有發芽，而礦泉水和飲用水澆灌的種子的發芽數量皆為三顆，其發芽最早的時間為八天。

3.甜椒種子的生長高度礦泉水的為 2.5 公分，而飲用水為 3.6 公分。



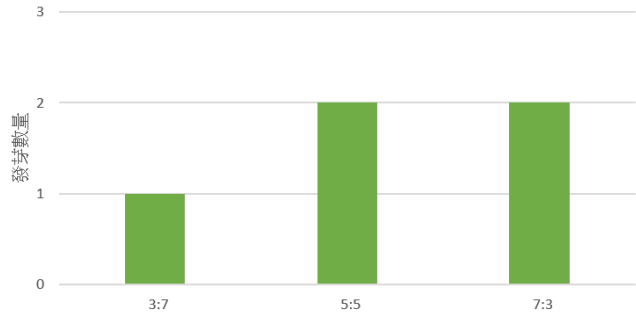
披針形

不同土壤下甜椒發芽天數



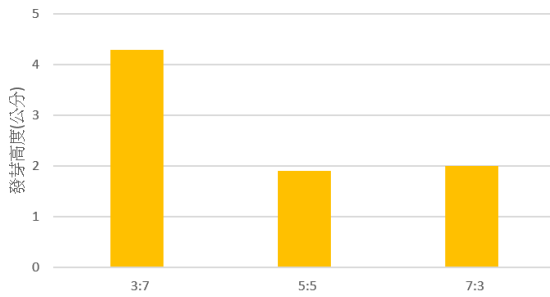
圖四、在不同的土壤下甜椒的發芽天數

不同土壤比例的甜椒發芽數量



圖五、在不同的土壤下甜椒的發芽數量

不同土壤下甜椒的莖高度



圖六、在不同的土壤下甜椒的莖的高度

1. 我們在實驗中使用了三種泥炭土以及赤玉土的比例，其中發芽天數為8-10天。
2. 不同的土壤比例，泥炭土:赤玉土的比例為3:7，發芽的數量最少。
3. 甜椒種子的生長高度其發芽高度：3:7 > 5:5 > 7:3，其高度分別為4.3、1.9以及2公分。

總和結果：

(一)由於水中含有鈉、鈣、鎂、鉀等無機鹽類，是大多數動植物不可缺少的物質來源，泥炭土雖有大量營養，但赤玉土中有著許多礦物質，能夠促進植物生長，在我們的研究中以泥炭土：赤玉土=3:7的比例長的最好。

(二)未來展望，希望能夠更進一步了解甜椒的生長環境，並觀察甜椒的生長過程。希望可以藉此實驗了解太空種子與一般種子的區別。



參考資料

- (一) 農業知識家 (2008) , 請問學習如何種植甜椒
- (二) Meowcat (2016) , 【植物】介質筆記
- (三) 阿簡生物筆記 (2007) , 以 ImageJ 測量葉面積
- (四) 涂旭含、廖思品 , 《破戒的圓葉挖耳草》 , 中華民國第 55 屆中小學科學展覽會
- (五) 吳姿瑩、蔡佳蓓 , 《一葉知秋—植物生長環境條件對其葉片維管束比例之影響》 , 中華民國第 56 屆中小學科學展覽會
- (六) 林長胤、楊家憲、林詠鈞 , 《校園常見植物益菌效果之探討》 , 中華民國第 52 屆中小學科學展覽會
- (七) 吳宛育、余佩芸、徐燦雅 , 《走揣正港的濁水米-探討不同土壤類別與灌溉用水對水稻生長的影響》 , 中華民國第 60 屆中小學科學展覽會
- (八) 楊俐玟、蔡欣妤 , 《藥你長得好-探討肉桂對植物生長的影響》 , 中華民國第 60 屆中小學科學展覽會
- (九) 李昀儒、周聿庭、賴婕云 , 《Wifi 對種子萌發與生長的影響—以北蔥為例》 , 中華民國第 58 屆中小學科學展覽會
- (十) 莊士朋、陳彥良、陳昱睿 , 《寸草不生-植物相生相剋作用之探討》 , 中華民國第 55 屆中小學科學展覽會
- (十一) 洪瑋廷、黃怡宸、謝宇思 , 《淹淹「易」息—探討植物在淹水逆境下的生存機制》 , 中華民國第 56 屆中小學科學展覽會