

# 中華民國第 51 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

佳作

030806

「甜」之有理—從影響番茄甜度因素到自製甜度  
計設計的研究

學校名稱：雲林縣立雲林國民中學

作者：  國一 尤圓淨  國一 朱恆緯	指導老師：  尤佐丞  李靜怡
---------------------------------	-----------------------------

關鍵詞：蕃茄、甜度、折射率

## 摘要

影響番茄甜度的因素可能很多，我們以較易實驗觀察的六種環境因子，作為研究對象，結果我們發現：

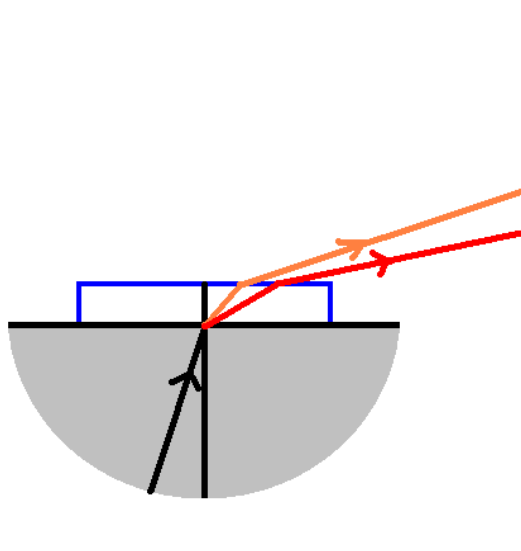
一、各組實驗甜度比較表：

組別	甜度大小順序		
一、酸鹼鹽組	食鹽水溶液	醋酸水溶液	小蘇打溶液
二、廚餘肥料組	豆奶類	果菜葉類	澱粉類
三、水質組	礦泉水	自來水	水溝水
四、音樂組	宗教樂	搖滾樂	悲哀樂
五、葉數組	中葉	少葉	多葉
六、土壤組	沙土	黑土	黃土

二、自製甜度計設計：

在研究的過程中，我們發現市售甜度計有其缺點，激起我們自製甜度計的興趣，我們利用光在不同濃度，有不同的折射率，以半圓透鏡及雷射筆，設計自製甜度計

1. 圖示：



2、說明：

- (1)溶液的濃度越濃，折射角度越小，越向上偏，在反射板上做記號。
- (2)以 0%、100%做始末點及部分濃度做甜度刻度。

## 壹、 研究動機。

看了一篇新聞報導，說海邊的番茄不宜栽種，但若種成則會特別甜，因此激起我們研究影響其甜度的因素為何，因市面的甜度計昂貴且範圍有限，測量時有些不便，於是想自行設計甜度計來測量。

## 貳、 研究目的。

- 一、探討設計簡單、方便、經濟、準確的甜度計。
- 二、探討澆酸、鹼、鹽水溶液對番茄甜度的影響。
- 三、探討施豆奶類、澱粉類、果菜類有機肥對番茄甜度的影響。
- 四、探討澆礦泉水、自來水、水溝水對番茄甜度的影響。
- 五、探討播悲哀樂、宗教樂、搖滾樂對番茄甜度的影響。
- 六、探討修剪葉子，使葉數呈多葉、中葉、少葉對番茄甜度的影響。
- 七、探討以黃土、沙土、黑土栽種對番茄甜度的影響。

## 參、研究設備與器材。

- 一、番茄幼苗 6x9 株
- 二、市售甜度計
- 三、自製甜度計
- 四、醋酸、小蘇打、食鹽
- 五、豆奶類、澱粉類、果菜類廚餘
- 六、礦泉水若干瓶
- 七、MP3 三台
- 八、不同土壤、沙土、黑土、黃土

## 肆、 研究過程

### 第一部分

- 一、以 5%醋酸、小蘇打、食鹽、兩公升的水溶液澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。
- 二、以豆奶類、澱粉類、果菜類有機肥施成熟番茄株一天一次，計 60 天。
- 三、以礦泉水、自來水、水溝水澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。
- 四、對成熟番茄株播悲哀樂、宗教樂、搖滾樂一天一次，計 60 天。
- 五、對番茄株修剪葉子使數量呈多葉、中葉、少葉。
- 六、種植番茄苗於黃土、沙土、黑土上。
- 七、果實成熟後，每天摘一顆，供測甜度實驗用。

## 第二部分

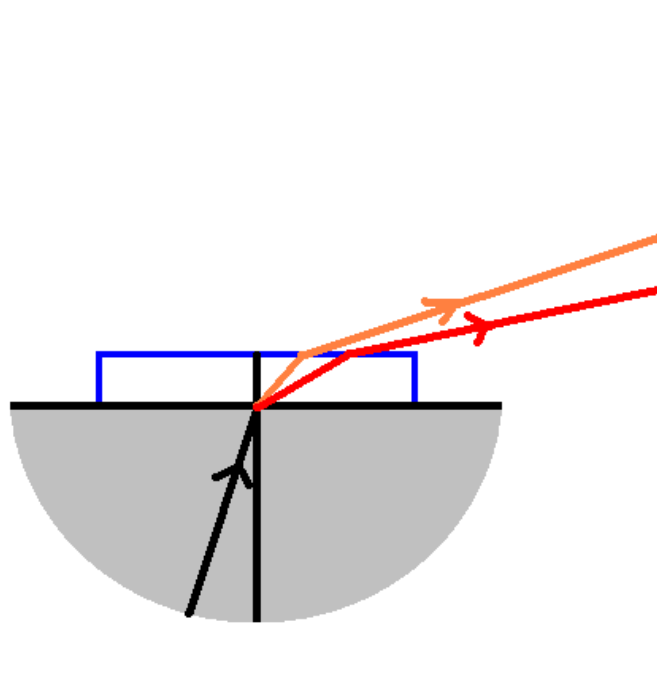
- 一、剪一大一小矩形盒，並在小矩形盒下剪一缺口。
- 二、鋪魔鬼氈於大矩形盒內面及小矩形盒背面使其可自由固定。
- 三、置一半圓形透鏡於小矩形盒下緣。
- 四、置一雷射筆於半圓形透鏡並垂直於接觸面使入射光不偏折。
- 五、利用微量天平，調配標準液溶度。
- 六、置濃度 10%、20%.....100% 為標準液半圓透鏡上因介質不同，折射角不同，而在投影牆上產生於不同位置的光點，做記號作為甜度刻度。
- 七、用市售甜度計測上項濃度，做對照表。

## 第三部分

- 一、用此自製甜度計測量待測番茄甜度。
- 二、以市售甜度計測量待測番茄甜度，作對照。

### 〈原理說明〉

- 1、圖示：



- 2、說明：

- (1) 溶液的濃度越濃，折射角度越小，越向上偏，在反射板上做記號。
- (2) 以 0%、100% 做始末點及部分濃度做甜度刻度。

((實驗照片說明))

第一部分影響番茄甜度可能變因:

一、變因實驗材料:

	
<p>一之圖一 探討澆酸、鹼、鹽水溶液對番茄甜度的影響，所需材料：醋酸、小蘇打、食鹽。</p>	<p>一之圖二 探討播悲哀樂、宗教樂、搖滾樂對番茄甜度的影響，所需材料：MP3 三台。</p>
	
<p>一之圖三 探討不同土壤對番茄甜度的影響，所需材料：黃土、沙土、黑土。</p>	<p>一之圖四 探討澆不同水質對番茄甜度的影響，所需材料：礦泉水、自來水、水溝水。</p>
	
<p>一之圖五 以不同廚餘施成熟番茄，所需材料：豆奶類、澱粉類、果菜類肥料。</p>	<p>一之圖六 探討不同葉數對番茄甜度的影響，所需材料：剪刀。</p>

## 二、酸鹼鹽組實驗過程：



二之圖一以 5% 醋酸、小蘇打、食鹽，兩公升的水溶液澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。



二之圖二以 5% 小蘇打兩公升的水溶液澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。



二之圖三以 5% 食鹽兩公升的水溶液澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。



二之圖四以 5% 醋酸兩公升的水溶液澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。

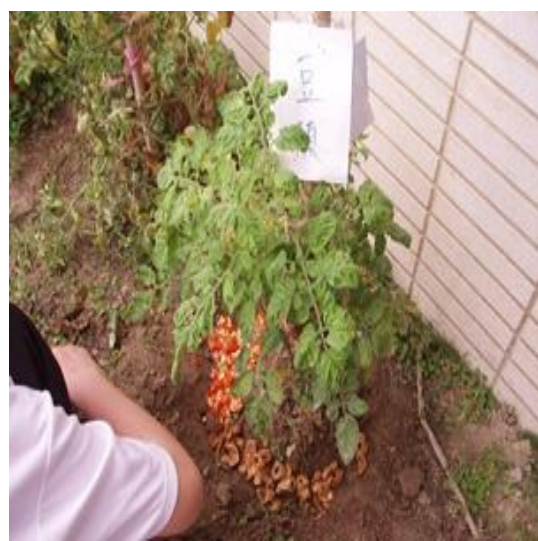
### 三、廚餘肥料組實驗過程：



三之圖一 以豆奶類、澱粉類、果菜類有機肥施成熟番茄株一天一次，計 60 天。



三之圖二 以澱粉類肥料施成熟番茄株一天一次，計 60 天。



三之圖三 以豆類肥料施成熟番茄株一天一次，計 60 天。



三之圖四 以蔬果類肥料施成熟番茄株一天一次，計 60 天。

#### 四、水質組實驗過程：



四之圖一 以礦泉水、自來水、水溝水澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。



四之圖二 以自來水澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。



四之圖三 以水溝水澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。



四之圖四 以礦泉水澆成熟番茄株一天一次，計 60 天。



## 五、音樂組實驗過程：



五之圖一 對成熟番茄株播悲哀樂、宗教樂、搖滾樂一天一次，計 60 天。



五之圖二 對成熟番茄株播宗教樂一天一次，計 60 天。



五之圖三 對成熟番茄株播搖滾樂一天一次，計 60 天。



五之圖四 對成熟番茄株播悲哀樂一天一次，計 60 天。

## 六、葉數組實驗過程：



六之圖一 對番茄株修剪葉子使數量呈多葉、中葉、少葉。



六之圖二 對番茄株修剪葉子使數量呈多葉。



六之圖三 對番茄株修剪葉子使數量呈少葉。



六之圖四 對番茄株修剪葉子使數量呈中葉。

## 七、土壤組實驗過程：



七之圖一 種植番茄幼苗於黃土、沙土、黑土盆栽上面，待成熟後，移株到適合的位置。



七之圖二 種植番茄幼苗於黑土盆栽上面，待成熟後，移株到適合的位置。



七之圖三 探種植番茄幼苗於沙土盆栽上面，待成熟後，移株到適合的位置。



七之圖四 種植番茄幼苗於黃土盆栽上面，待成熟後，移株到適合的位置。

## 第二部分

### 一、 自製甜度計的設計製作過程：



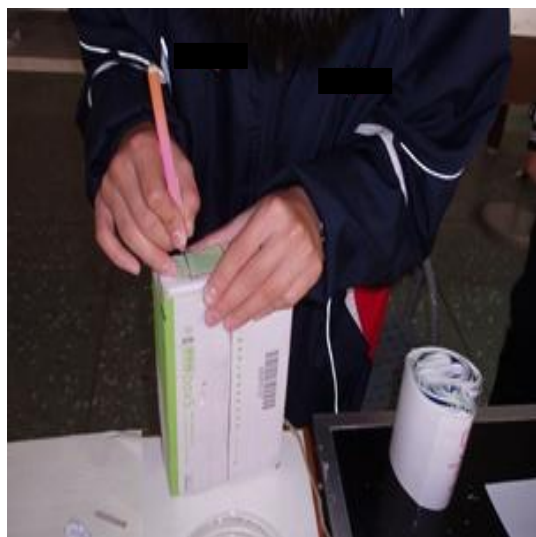
一之圖一

剪一圓形紙版。



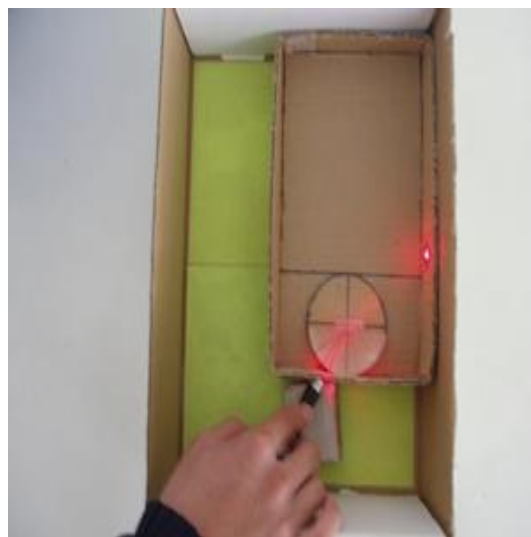
一之圖二

固定半圓透鏡於圓紙版上，並黏貼小矩形盒內。



一之圖三

於小矩形盒下之剪一缺口，以便雷射筆由下方照射。



一之圖四

置一雷射筆於半圓形透鏡並垂直於接觸面使入射光不偏折。

## 二、市售甜度計的甜度與濃度對照研究過程：



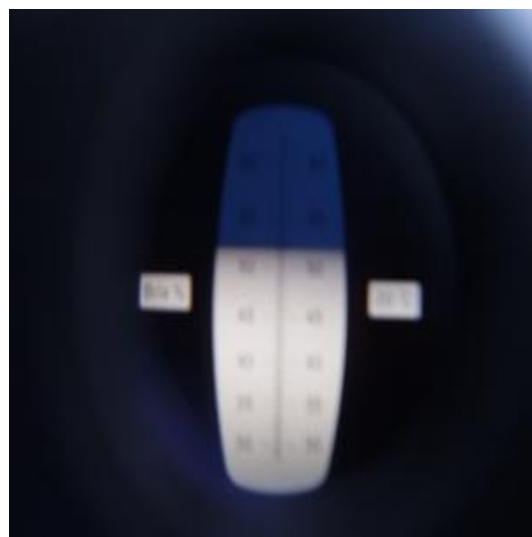
二之圖一 調配糖水濃度 1%、2%、5%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100% 作為標準溶液



二之圖二 用高、中、低甜度計測標準溶液的甜度，做濃度與甜度的對照表之一。



二之圖三 用高、中、低甜度計測標準溶液的甜度，向光源，並調焦，用眼睛觀察。



二之圖四 用高、中、低甜度計測標準溶液的甜度，眼睛對準孔，所觀察到之甜度。

### 三、自製甜度計之溶液甜度的標準化研究：



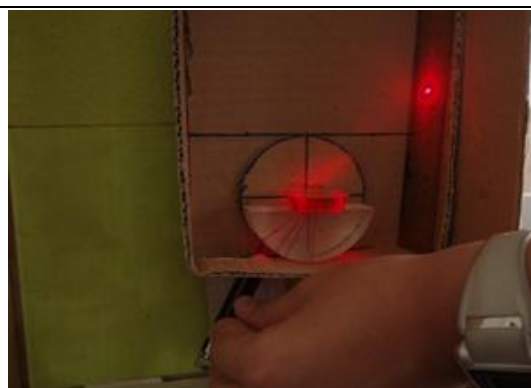
三之圖一 置 0%~100%糖水溶液於半圓形透鏡上，經雷射光折射於投影面上，然後畫上。刻度過程之一。



三之圖二 置 0%~100%糖水溶液於半圓形透鏡上，經雷射光折射於投影面上，然後畫上。刻度過程之二。



三之圖三 置 0%~100%糖水溶液於半圓形透鏡上，經雷射光折射於投影面上，然後畫上刻度。過程之三。



三之圖四 置 0%~100%糖水溶液於半圓形透鏡上，經雷射光折射於投影面上，然後畫上刻度。過程之四。

### 第三部分

#### 一、用自製甜度計測量番茄甜度

	
<p>一之圖一 用吸管從剖開番茄中吸取果汁。</p>	<p>一之圖二 把吸取的果汁滴入量盤中，共 20 滴。</p>
	
<p>一之圖三 用紗布過濾種子，留下純果汁。</p>	<p>一之圖四 置半圓透明體上，用雷射光照，使折射後，於投影面甜度刻度上，留下光點，並紀錄。</p>

## 二、用市售甜度計測量番茄甜度的實驗過程



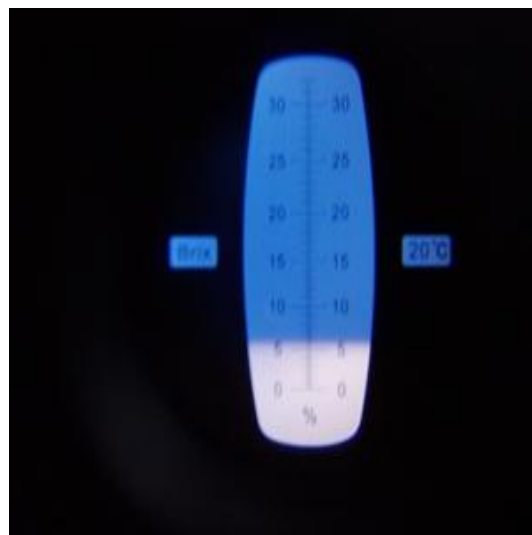
二之圖一  
剖開蕃茄，準備檢驗其甜度。



二之圖二  
利用市售甜度計測其甜度。



二之圖三  
利用市售甜度計測其甜度，面向光源對焦並用眼睛對甜度計觀察。



二之圖四  
利用市售甜度計測其甜度，由眼睛所觀察之甜度。



## 伍、研究結果

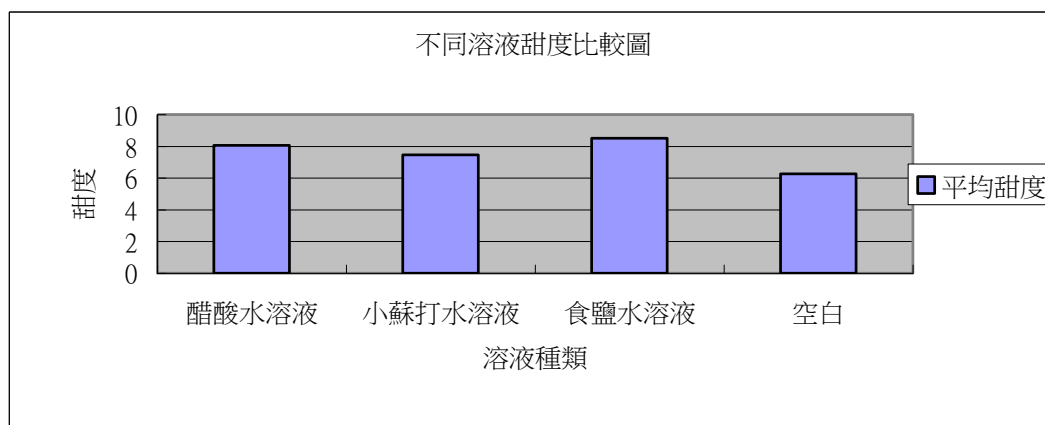
### 第一、三部分

#### 一、酸鹼鹽組番茄甜度表

重量百分濃度 %

項目 測量	醋酸水溶液	小蘇打水溶液	食鹽水溶液	空白
一	8.2	7.6	8.6	6.3
二	8.1	7.5	8.3	6.2
三	8.3	7.2	8.2	6.5
四	7.9	7.3	8.4	6.4
五	7.8	7.5	8.5	6.1
六	8.1	7.5	8.8	6.2
七	7.9	7.6	8.5	6.4
八	7.8	7.7	8.6	6.1
九	8.1	7.2	8.4	6.4
十	8.4	7.5	8.7	6.1
平均	8.1	7.5	8.5	6.3

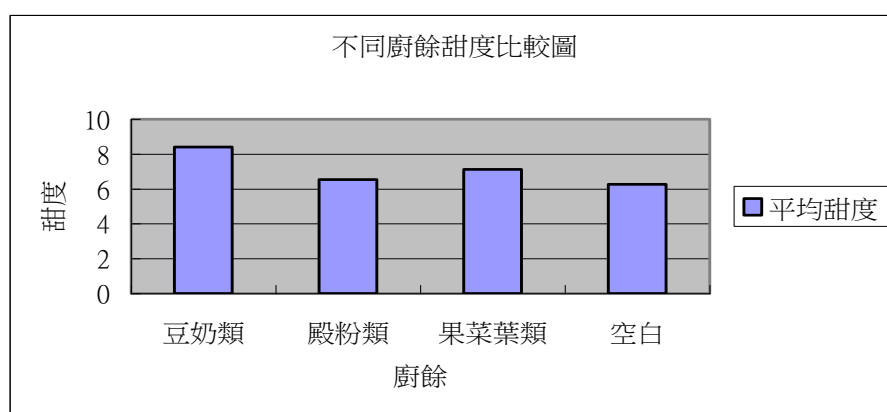
項目 測量	醋酸水溶液	小蘇打水溶液	食鹽水溶液	空白
平均甜度	8.1	7.5	8.5	6.3



## 二、廚餘肥料組番茄甜度表 重量百分濃度 %

項目 測量	豆奶類	殿粉類	果菜葉類	空白
一	8.3	6.6	7.2	6.3
二	8.5	6.5	7.1	6.2
三	8.2	6.7	7.2	6.5
四	8.1	6.6	7.1	6.4
五	8.9	6.5	6.9	6.1
六	8.4	6.4	6.8	6.2
七	8.4	6.4	7.3	6.4
八	8.3	6.6	7.2	6.1
九	8.7	6.3	7.1	6.4
十	8.2	6.7	7.3	6.1
平均	8.4	6.5	7.1	6.3

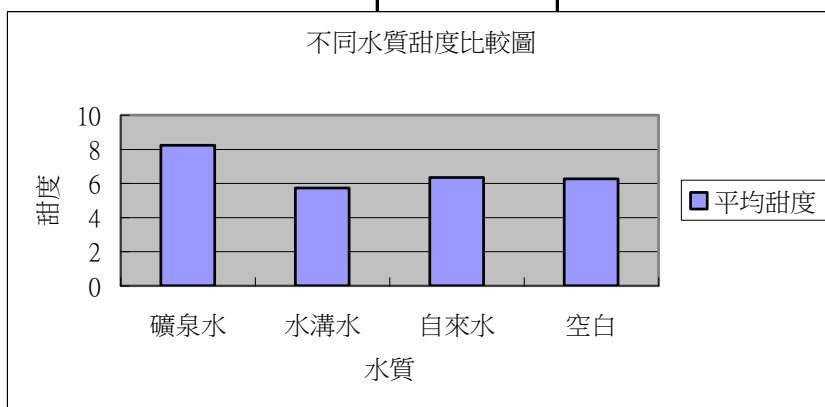
項目 測量	豆奶類	殿粉類	果菜葉類	空白
平均甜度	8.4	6.5	7.1	6.3



三、水質組番茄甜度表 重量百分濃度 %

項目 測量	礦泉水	水溝水	自來水	空白
一	8.2	5.7	6.2	6.3
二	8.3	5.6	6.3	6.2
三	8.8	5.5	6.1	6.5
四	8.2	5.6	6.5	6.4
五	8.3	5.6	6.3	6.1
六	8.1	5.9	6.9	6.2
七	8.2	5.5	6.2	6.4
八	7.9	5.9	6.6	6.1
九	8.3	5.7	6.1	6.4
十	8.1	6.1	6.3	6.1
平均	8.2	5.7	6.4	6.3

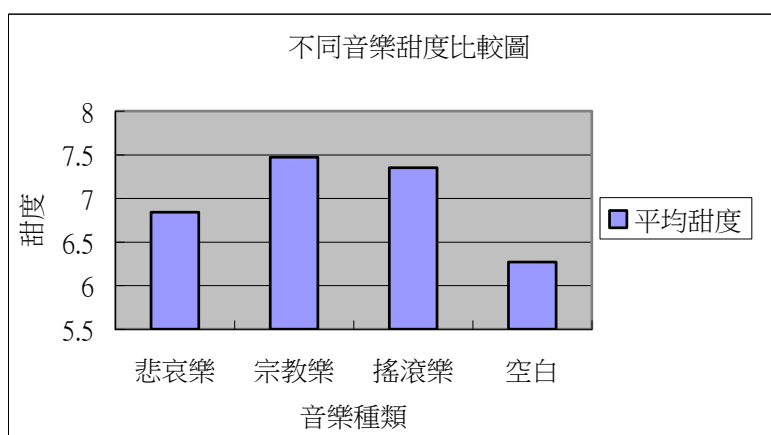
項目 測量	礦泉水	水溝水	自來水	空白
平均甜度	8.2	5.7	6.4	6.3



四、音樂組番茄甜度表 重量百分濃度 %

項目 測量	悲哀樂	宗教樂	搖滾樂	空白
一	7.0	7.5	7.4	6.3
二	6.6	7.5	7.5	6.2
三	7.1	7.6	7.2	6.5
四	6.8	7.4	7.2	6.4
五	7.1	7.3	7.1	6.1
六	6.9	7.5	7.3	6.2
七	6.5	7.5	7.4	6.4
八	6.8	7.4	7.5	6.1
九	7.5	7.4	7.4	6.4
十	6.7	7.6	7.5	6.1
平均	6.9	7.5	7.4	6.3

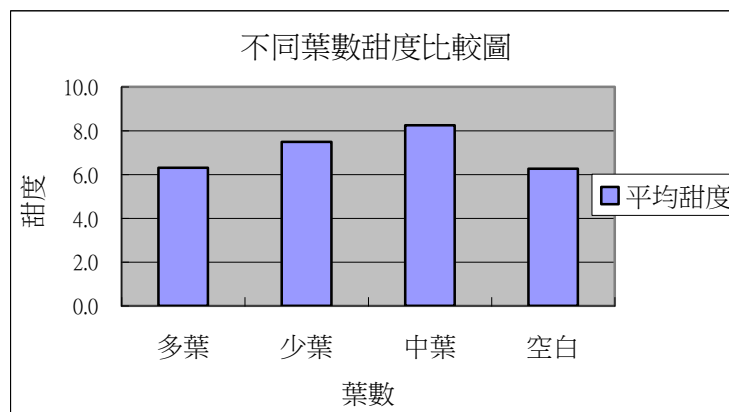
項目 測量	悲哀樂	宗教樂	搖滾樂	空白
平均甜度	6.9	7.5	7.4	6.3



五、葉數組番茄甜度表 重量百分濃度 %

項目 測量	多葉	少葉	中葉	空白
一	6.6	7.5	8.7	6.3
二	6.3	7.2	8.4	6.2
三	6.5	7.6	8.1	6.5
四	6.3	7.6	8.2	6.4
五	6.2	7.5	8.8	6.1
六	6.1	7.6	7.9	6.2
七	6.3	7.5	7.8	6.4
八	6.4	7.4	8.2	6.1
九	6.2	7.6	8.3	6.4
十	6.2	7.4	8.1	6.1
平均	6.3	7.5	8.3	6.3

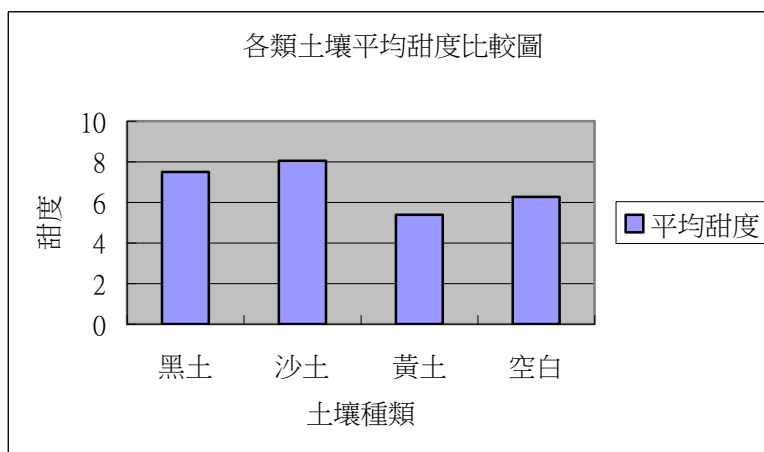
項目 測量	多葉	少葉	中葉	空白
平均甜度	6.3	7.5	8.3	6.3



六、土壤組番茄甜度表 重量百分濃度 %

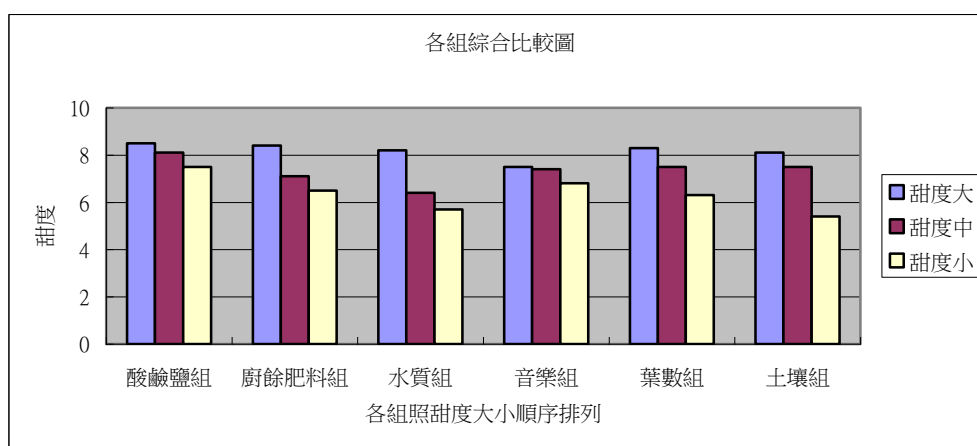
項目 測量	黑土	沙土	黃土	空白
一	7.6	8.1	5.6	6.3
二	7.5	8.2	5.4	6.2
三	7.5	7.9	5.5	6.5
四	7.6	8.3	5.4	6.4
五	7.2	8.0	5.6	6.1
六	7.3	8.1	5.2	6.2
七	7.7	8.2	5.1	6.4
八	7.8	7.8	5.2	6.1
九	7.2	8.0	5.6	6.4
十	7.5	7.9	5.2	6.1
平均	7.5	8.1	5.4	6.3

項目 測量	黑土	沙土	黃土	空白
平均甜度	7.5	8.1	5.4	6.3



各組綜合比較表

	甜度大	甜度中	甜度小
酸鹼鹽組	8.5	8.1	7.5
廚餘肥料組	8.4	7.1	6.5
水質組	8.2	6.4	5.7
音樂組	7.5	7.4	6.9
葉數組	8.3	7.5	6.3
土壤組	8.1	7.5	5.4



組別	甜度大小順序		
	一、酸鹼鹽組	食鹽水溶液	醋酸水溶液
二、廚餘肥料組	豆奶類	果菜葉類	澱粉類
三、水質組	礦泉水	自來水	水溝水
四、音樂組	宗教樂	搖滾樂	悲哀樂
五、葉數組	中葉	少葉	多葉
六、土壤組	沙土	黑土	黃土

## 第二部分

### 一.自製與市售甜度計實驗比較表

項目 編號	標準液濃度	自製甜度計	市售甜度計
1	0%	0.00	0.00
2	1%	1.00	1.01
3	2%	2.00	2.02
4	5%	5.00	5.02
5	10%	10.00	10.05
6	15%	15.00	15.06
7	30%	30.00	30.07
8	60%	60.00	60.08
9	80%	80.00	80.09
10	100%	100.00	

備註：

- 1、自製甜度計單位為 mm
- 2、市售甜度計單位為度
- 3、市售甜度計最高甜度可測 90 度



## 陸、討論

- 一、這次實驗我們選用了俗稱桃太郎養生品種，較不甜、方便我們提升甜度實驗。
- 二、酸鹼鹽組研究結果甜度大小順序：食鹽水溶液>醋酸水溶液>小蘇打水溶液。

很多植物在開花階段，都要禁水，使其有死亡危機，便會把養分往下一代果實輸送，使果實營養及甜度增加，所以加小濃度的食鹽水，增加番茄甜度，與實驗結果相符，鹼性溶液實驗中，溶液因加碳酸氫鈉，鈉離子會與鉀離子抵抗，使鉀的吸收受阻，甜度下降。醋酸性水溶液會幫助土壤鈣、鎂、鉀的吸收，有助提升甜度，但容易發生根系受傷現象，使很多營養要素吸收受阻，前者有利，後者不利作物生長。鹽水溶液中含有氯及鈉，其中氯雖是植物的十六種必要養分之一，但其需求量很低。在植物上添加鹽水，容易造成植物的根脫水而死亡，5%為番茄可忍受的範圍，若太高，將會導致番茄脫水而死亡，但若存活甜度升高，而在弱酸環境下，番茄的存活率較高，顯然番茄適合生長於微酸環境中。
- 三、廚餘肥料組研究結果甜度大小順序：豆類>蔬菜類>五穀根莖類。

因為豆類放久發酵後，會釋放出胺基酸會分解成氮肥，而胺基酸會讓土壤更肥沃，而蔬菜類含多種植物所需營養素，較五穀根莖類之糖類，更能釋放出植物生長所需的元素，因此蔬菜類比五穀根莖類還要有用。
- 四、水質組研究結果甜度大小順序：礦泉水>自來水>污水。

因礦泉水為大自然水質，含多種植物生長的礦物質，自來水的來源河水或地下水添加氯、消毒水，造成植物的不良影響且含氯量高，不利植物生長，污水被為人為排放的，含化學污水，最不利植物生長。
- 五、音樂組研究結果甜度大小順序：宗教樂>搖滾樂>悲哀樂。

因音樂的頻率會使水分子重排，而植物結構內含 70%的水，會引發植物內水分子的共振重排，所以有些有機蔬菜園會播放音樂，提高蔬果品質，因有規律的音響對水分子的排列較有規律，可能會提高番茄的品質。
- 六、葉數組研究結果甜度大小順序：中葉>少葉>多葉。

如果葉子數太少，不易行光合作用，不易製造養分及產生果實甜度，但活葉子太多，雖然製造養分多，但會搶走果實發育所需的養分，所以適當減去一些葉子，可使果實更甜，但不宜太少。
- 七、土壤組研究結果甜度大小順序：沙土>黑土>黃土。

沙土排水良好，番茄不喜太多水分，若水分太多，易爛根，山上黃土太黏稠而吸水較佳，排水不良，會導致土壤積水，且積水易滋生病蟲害，容易帶來傳染病，番茄耐寒、熱、旱，唯獨不耐傳染病所帶來危害，故黃土並不適合番茄的植種。
- 八、我們綜合比較，各組發現，其影響甜度優勢的順序，顯然在甜度方面為酸鹼性影響最大，音樂影響最小，但影響甜度劣勢影響則為土壤、水質影響較大。
- 九、我們的空白組是僅施基肥，一天澆一次水，不做任何人為照顧，自然長成的番茄。
- 十、市售甜度計，其優點是透過顯微鏡效果，使刻度放大，容易觀察，所以測量較為方便，所需的測試溶液也比較少，只需 1、2 滴即可。

- 十一、 市售甜度計其缺點是，第一是價格昂貴，第二是一定要有光源才能觀察，第三是範圍有侷限。一隻甜度計只能量 1 度至 32 度或 28 度或 62 度、40 度到 82 度，且其濃度須隨溶液不同須重新校正。無法從 1 度至 100 度，且最濃只能量到 90 度。第四缺點是笨重，不能摔、容易壞、第五缺點是一次僅可一人觀察，第六缺點須像相機一樣聚焦，才能觀察，且每做一次，須清拭一次，有點麻煩。
- 十二、 我們為了確認市售甜度計的準確度，以 50%糖與水 1：1 比例調配測量達 10 次以上，其誤差 0.5%~1%之間且隨甜度升高，其誤差也略升高。
- 十三、 自製甜度計是取材環保材料，不受光源影響，且可不分段，範圍大，且因投影式，可同時多人觀察，本身輕盈、製作簡單。
- 十四、 自製甜度計必須注意其入射光須對準半圓透鏡圓心，使入射線進入半圓透鏡時不偏折才不易產生誤差。
- 十五、 自製甜度計，其缺點是，甜度刻度較小。我們用拉長像距，使光點的間隔像變大，精密度加大。
- 十六、 加長像距也使亮點變大，且受到透鏡材質的影響，我們研究發現玻璃材質遠佳於壓克力材質。
- 十七、 我們還想到利用凸面鏡反射，來加大其刻度，待下次繼續研究。

## 柒、結論

一、我們以六種容易觀察的變因為研究對象，研究影響番茄甜度各組實驗甜度比較如下表:

組別	甜度大小順序		
一、酸鹼鹽組	食鹽水溶液	醋酸水溶液	小蘇打水溶液
二、廚餘肥料組	豆奶類	果菜葉類	澱粉類
三、水質組	礦泉水	自來水	水溝水
四、音樂組	宗教樂	搖滾樂	悲哀樂
五、葉數組	中葉	少葉	多葉
六、土壤組	沙土	黑土	黃土

(一)、影響甜度的優勢比較：食鹽水溶液>豆奶>中葉>礦泉水>沙土>宗教樂。

(二)、影響甜度的劣勢比較：黃土>水溝水>多葉>澱粉類>悲哀樂>小蘇打溶液。

二、從實驗測量中，我們發現很多市售甜度計的缺點，從而設計自製甜度計，以半圓透鏡，使入射光射向圓心，因垂直接觸面不至於偏折，而造成誤差，因濃度不同，折射角不同射出光點的間隔呈現有規律變化作為甜度刻度，自製與市售甜度計優缺點比較如下表:

種類	優點	缺點
自製甜度計	1.就地取材環保材質	1.因像距拉大、易導致光點變大。
	2.不受環境光度影響	2.所需試液較多
	3.測量範圍大	
	4.因投影式可同時多人觀察	
	5.器材輕盈 ,製造簡單	
市售甜度計	1.方便觀察	1.價格昂貴
	2.測量方便	2.需有環境光源才能觀察
	3.所需試液少	3.可測量範圍少單機僅能測 30 度左右
		4.笨重
		5.須對焦才能觀察
		6.同時僅供一人觀察

以上兩點成果可作為番茄栽種或甜度計製作的教學或實務上參考。

## 捌、參考資料及其他

- 一、兩岸農業商務網。(民95年2月18日)用海水種糧種菜獲得成功~中國首次培育出耐鹽作物。
- 二、耐海水蔬菜為餐桌“添味”。(民95年2月18日)，取自：  
[http://www.agri.gov.cn/ztlz/spaq/ysjk/t20050711\\_412261.htm](http://www.agri.gov.cn/ztlz/spaq/ysjk/t20050711_412261.htm)
- 三、康軒文教事業(民94)。國民中學自然與生活科技課本第三冊。
- 四、台南農改場蕃茄。甜椒種植。(民95年2月16日)，取自：  
<http://www.tndais.gov.tw/index.asp>
- 五、翰林出版股份有限公司(民94)國民中學自然與生活科技課本第二冊。
- 六、鄭麗麗譯(Hugo Boyko)(民59)化荒漠為良田。
- 七、科學月刊(民95年2月10日)取自：  
<http://book.tngs.tn.edu.tw/database/scientieic/content/1970/00070007/0008.htm>
- 八、薛聰賢(民77)疏香果樂。薛氏家庭園藝出版部。
- 九、湄洲日報。(民95年2月18日)。糧菜也能“喝”海水了。取自：  
[http://www.66163.com/fujian\\_w/news/mzrb1/010801t/2\\_13.html](http://www.66163.com/fujian_w/news/mzrb1/010801t/2_13.html)
- 十、國立臺灣科學教育館。中華民國四十六屆中小學科展作品說明書。海水，苦鹵水對番茄，甜椒果實甜度影響。
- 十一、國立編譯館。國中物理課本第四冊。國立編譯館。
- 十二、ERRY B.MARION(民74)古典力學。
- 十三、徐氏基金會(民81)活用物理。臺北徐氏基金會。
- 十四、光復書局(民80)光復科技百科全書。臺北光復書局。

## 【評語】 030806

1. 自製甜度計價低而精確。
2. 已掌握培植高甜度番茄之要因。
3. 音樂影響番茄生長及甜度之結果及解釋尚有疑問。
4. 各組數據宜作統計成平均(+-)標準差。
5. 宜用全果汁作甜度評定。