

中華民國第四十五屆中小學科學展覽會  
作品說明書

---

國中組 生物及地球科學科

031718

天然「尚水」~ 香草水溶液對玫瑰與非洲菊切花  
保鮮及環境保護之影響

屏東縣立中正國民中學

作者姓名：

國一 邱冠菱 國一 張恩瑞 國一 葉純寧  
國一 許哲翎

指導老師：

李天生

中華民國第 四十五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： 天然「尚水」

香草水溶液對玫瑰與非洲菊 切花保鮮及環境保護之影響

關 鍵 詞：吸水量、花徑、瓶插壽命

編號：

# 天然入 尚水

## 香草水溶液對玫瑰 非洲菊切花保鮮及環境保護之影響

### 壹、摘要：

本研究主要在探討甜薰衣草、口香糖薄荷、檸檬香茅、玫瑰天竺葵、鳳梨鼠尾草、艾草、到手香、直立型迷迭香、芸香等九種不同香草並加上備長炭、麥飯石等天然材料之複合配方，對玫瑰及非洲菊常用切花之瓶插壽命影響性評估研究。

針對複因子評估香草之不同處理方式對切花瓶插壽命並無一致性，故歸納出改良配方，即針對不同香草種類建議最佳選擇處理方式，採香草整片處理為檸檬香茅；直立型迷迭香；芸香；艾草；到手香、香草撕裂狀者為鳳梨鼠尾草、粉末狀者為甜薰衣草；口香糖薄荷及玫瑰天竺葵方式為佳，均能有效延長切花瓶插壽命，花徑綻放度甚佳。

本組繼續改良研發結合家庭用品（紅糖、酒精）、有機香草及環保淨化之備長炭及麥飯石等複合式配方，改良實驗 1 證明：玫瑰浸漬不同香草保鮮處理液實驗中以玫瑰天竺葵(粉末狀)及甜薰衣草(粉末狀)處理組在吸水量表現較佳。非洲菊浸漬不同香草保鮮處理液實驗中，口香糖薄荷(粉末狀)及檸檬香茅(整片狀)無論在吸水量及花徑量表現最佳，瓶插壽命更達 13 天，遠超過文獻上之瓶插壽命 8 天以下，另以更簡便之香草精油改良替代實驗 2 瓶插壽命得知：玫瑰切花保鮮以迷迭香精油最佳(達 9 天)，比對照組(自來水)7 天為佳。非洲菊切花保鮮方面以薄荷精油處理最佳(達 10 天以上)，比對照組(自來水)3 天有顯著性差異。並且發現平均吸水量表現與瓶插壽命優劣呈一致性。

若能將上述適用方法加以推廣，當更能改善一般業者及消費者所普遍採用之化學保鮮劑無形中所製造出重金屬污染水質及環境問題。

### 貳、研究動機：

- 一、在南一版自然與生活科技七上活動 3~1 單元『植物體內水分如何運輸實驗』，當中對於芹菜吸收紅墨水之生理構造，及後期萎凋情形感到好奇，聯想到家庭花藝中最感困擾之切花保鮮問題，高度引起我們研究之動機，便上網查詢了解國內市場消費最大宗且深受國人喜愛之玫瑰及非洲菊選定為本組實驗對象。
- 二、國內農業切花生產技術，常因農民及相關作業人員疏忽，花農剪花後常於除葉、分級、捆把一段時間後，才行吸水，且中間商在採收後的作業處理不當，極易發生垂(折)頸(bent neck)及未完全盛開就已萎凋(premature wilting)等現象，這種早凋現象致使瓶插壽命受到嚴重影響，上述此一操作方式易造成品質損失，消費者之賞花品質相對折損。
- 三、再則消費者往往將鮮花買回之後，因化學保鮮用劑如 8-HQC、STS..等在家中不易取得，而僅以家用自來水鮮插，常導致水容易變混濁；觀花品質不佳、瓶插壽命短暫，令消費者感到遺憾與損利，故高度引起本組想研究改善此一瓶頸，試想若能使用近來風行於市面上，在家庭園藝中容易取得之材料，並具有防腐殺菌及馨香味之香草、備長炭及麥飯石等天然材料，以取代傳統化學保鮮劑所產生廢水重金屬污染，期使鮮花保鮮期延長，更能針

對花店甚至家庭對於瓶花所製造污染水質改善，環境保護應有很大助益。

## 參、研究目的：

本試驗即探討不同香草處理液，對玫瑰及非洲菊切花採收後延長水份之損失，及有效抑制粉紅色品種花色之變藍或黑之品質、折頸率及儲藏壽命延長之影響效益性評估，以增加切花之商品觀賞價值。

- 一、查詢國內香草園的資料中可使花期延長、具有防腐、殺菌的配方，如：近期熱門之薰衣草，用於薰香療法和傷口的消炎殺菌，是否亦可運用於切花保鮮？
- 二、影響瓶插壽命之採收前後影響因子(參考相關文獻)：

一般而言，影響切花瓶插品質的因素有許多，屬於內在因素有：切花種類、品種(決定花的形狀、顏色)、切花本身營養狀況、採收時的成熟度等；而屬於外在因素有：貯藏時及運輸時的溫度、水分的供應、相對溼度、養分的供應、乙烯氣體、機械性傷害、病蟲害等。屬於內在的因素中，前二者是由遺傳因子所決定，後兩者可以由栽培管理與正確的採收時機來加以控制；而屬於外在的因子，則大多可以經由處理的技術來提供切花一個最理想的環境條件來延長切花的壽命。

切花的保鮮劑是指一些具有延長切花瓶插壽命或改進切花貯運品質的化學物質，在切花的採後處理上，保鮮劑的應用是一項很重要而且很有效果的技術。商用保鮮劑的組成份很複雜，但是基本上保鮮劑中各成份的作用大致可以包括以下幾項：

- (一) 維持水分供應的順暢：主要的原則是利用抑菌劑或殺菌劑抑制瓶插液中微生物的活動或繁殖，以減少莖部輸導組織發生阻塞。使用的藥劑包括了 8HQ5 或 8HQC 及其他有效的藥劑。
- (二) 補充開花過程所需要的能量物質：提供細胞進行呼吸作用及生長開花所需的基質，主要是是碳水化合物，其中以蔗糖(Sucrose)最為常用。
- (三) 抑制花朵老化：花朵的老化受到許多因子的影響，植物荷爾蒙是其中之一。有一些切花對於乙烯特別敏感，很容易受到乙烯的作用而加速老化，因此利用一些可抑制乙烯生成的物質如 AOA、AIB，鈷離子或抑制乙烯作用的物質如 STS，來抑制這類花朵的老化。此外，也有用其他植物賀爾蒙如 GA 及 Cytokinin 來抑制花朵或葉片的老化。
- (四) 保鮮劑使用的時機：大致可以分為二類，預措處理(Pulsing)，是指在運輸、販賣、或 冷藏前，由生產者或販賣商將花插在保鮮液中一段時間，讓藥劑吸收進入植物體中，再行運銷或販賣，如此可以改善切花在運銷後的開花表現；另一為瓶插處理，即由消費者在將花買回後插於含保鮮劑的溶液中，直到花朵老化為止。
- (五) 現在趨向於發展價格便宜，殺菌力強，但不對切花莖葉造成傷害，且配製簡便之藥劑。
- (六) 影響切花水份關係研究報告指出，切花需有足夠膨脹度(turgidity)才能由花蕾生長發育而達盛開狀，這種膨脹度完全看水份的損失或利用與水份供給之平衡決定，Carpenter 與 Rasmussen 認為切花水份蒸散損失超過水份吸收而開始呈萎凋狀時，切花之吸水量才顯現出其重要性。切花之水份生理變化，乃由於切花採收後蒸散作用與呼吸作用持續進行，當水份損失量超過吸收量時，花朵就會呈現萎凋現象，一般而言，失水過於嚴重，就會提早老化而影響瓶插壽命，有時即使再吸收回原來的水份，但事實上已嚴重地影響了瓶插壽命。

- (七) 另外玫瑰花細胞不具木質化，當水份吸收不足，細胞失去膨壓，花頸因無法支撐花朵之重量而下垂，即所謂『垂頸』現象，此種水份減少原因，是由於維管束堵塞，可能是氣泡堵塞或微生物產生之代謝物堵塞導管或切花莖端纖維素酶活性增加，產生大量果膠分解物引起木質部導管堵塞所致。
- (八) 玫瑰花老化過程中，除了乙烯有上升趨勢外，其細胞膜的通透性也會增加，並進而導致萎凋，乃至於死亡。當植物體本身自行散發乙烯出來，或當空氣中含量太高時，會引起花瓣向內捲。
- (九) 根據文獻指出 **glucose 5%、8-HQS 200p.p.m、AgNO<sub>3</sub> 200p.p.m** 等鮮花保存劑，就是能維持切花組織 pH 值不變，而保持其原來色澤。(保鮮劑中葡萄糖與紅糖功能為補充由呼吸作用所減少的碳水化合物，減少或防止蛋白質之分解，及減少氣孔張開度以防水份損失)

由以上可知：**決定切花壽命之主要因素往往是切花各器官組織間的水份平衡及萎凋現象之發生**，並非肇因於切花自然老化的生理作用。水份的平衡不是單一因子形成，但是常用為判斷切花品質或預測瓶插壽命之重要指標。

### 三、研究出更佳新一代環保配方之切花保鮮液，提供消費者參考並對環境生態能永續保護：

本實驗乃延續當年(92年)屏東縣第43屆科展生物組第二名~延年益壽神仙水之未來發展所研發出最貼近消費者日常生活中易取得之物品，期尋找具保護環境，防止蚊子繁殖，並使瓶插用水不易腐敗功用，消費者便不需經常性換水來維持鮮度，研發出優良「保鮮劑」，且不含重金屬(銀離子)之三種材料複合式配方包括：

- (一) **健康養身香草**。 (二) 淨化功能甚強的**備長炭**。 (三) 過濾水質之**麥飯石**

可改善一般業者及消費者所普遍採用之化學保鮮劑無形中所製造出**重金屬污染水質及環境**。針對上述保鮮劑特性，研判可運用之**保鮮製劑**加以試驗證明，與不添加任何處理之**對照組(自來水)**比較香草水溶液對切花之**吸水量**、**花徑變化量**、及**瓶插壽命**等三方面做整體效益評估差異性。

## 肆、研究設備及器材：

甜薰衣草、口香糖薄荷、檸檬香茅、玫瑰天竺葵、鳳梨鼠尾草、艾草、到手香、直立型迷迭香、芸香、薰衣草精油、薄荷精油、香茅精油、玫瑰天竺葵精油、迷迭香精油、粉紅品種玫瑰切花、非洲菊切花、自來水、紅糖、藥用酒精、備長炭(竹片炭)、麥飯石、工研醋、量杯、量筒、滴管、濾紙、500C.C 飲料杯(含杯蓋)、尺(30cm)、研鉢和杵、剪刀、紀錄表、標籤、相機、滷包袋。

## 伍、研究過程及方法：

### 【預備實驗】

- 一、切花種類：運用康軒版**自然與生活科技上冊教課書「7~2節」**~所指導之觀念，在水中斜切修剪成均一長度(試驗之吸水量測定較無誤差之故)玫瑰及非洲菊，每組隨機取樣三枝切花，在水中斜切修剪成30公分長(試驗之吸水量測定較無誤差之故)，隨即作不同香草水溶液對瓶插儲藏壽命分析比較。

- 二、香草功效：

- (一) 甜薰衣草：有薰香、驅蟲、殺菌、消炎等。
- (二) 口香糖薄荷：具防腐、驅蟲、去腥味、解毒、醒腦之效。
- (三) 檸檬香茅：具抗菌、殺蟲、除臭等。
- (四) 玫瑰天竺葵：抗真菌、防腐、促進細胞生長等。
- (五) 鳳梨鼠尾草：具收斂抗菌及防腐。
- (六) 艾草：具驅蟲、殺菌。
- (七) 到手香：具殺菌。
- (八) 直立型迷迭香：具殺菌、醒腦作用。
- (九) 芸香：具驅蟲、降低蚊蟲密度。

### 三、試驗方法：

#### 1. 玫瑰-

依上述香草類別分成十個試驗處理組(其中含對照組自來水)，各組隨機取樣 3 枝(每處理 3 重覆) 玫瑰切花放入工研醋中預措(初期處理)20 分鐘殺菌後，再將上述 9 種香草磨碎後，取 50ml 自來水加以過濾，倒入飲料杯中，並加自來水至 400ml，以杯蓋封住杯口，以減少水分直接蒸散，實施切花瓶插處理(後期處理)。

#### 2. 非洲菊-

處理一：將整片葉子放入飲料杯中，並加自來水至 400 毫升。

處理二：將葉子撕裂成約 0.5x0.5cm 見方大小，放入飲料杯中，加自來水至 400 毫升。

處理三：取和處理一;二同樣大小的葉子，磨碎後用 400 毫升自來水過濾，倒入杯中。

### 【改良複方實驗法一】：

(一) 切花種類：玫瑰及非洲菊，每組隨機取樣一枝切花，隨即作預措處理八小時(初期處理)之後再進行直接浸漬處理(後期處理)實驗方法，期對瓶插儲藏壽命有顯著性幫助。

(二) 保鮮劑配置方法及其功效：

1. 紅糖 5%：如取 50g 紅糖 加自來水定量至 1000ml 之比例配置。具蔗糖減少呼吸率並延遲老化效果之特性。

2. 藥用酒精 1%：如取 5ml 藥用酒精加自來水定量至 500ml 之比例配置。為抑制微生物生長，並防止乳汁凝固，可防止垂頸。(藥用酒精一般西藥房均有賣。)

3. 備長炭(竹片炭)：每處理使用 1/2 片(約 5g 重)，利用其自然生態環保產物之功效，具有害化學物質除去(吸附量每公克表面積達 1000m<sup>2</sup>)，遠紅外線效果，鮮度保持，防止腐壞及水質淨化等特性(大型藥局或天然有機商品店有販售)。

(三) 第一次初期處理採預措保鮮處理實驗：

依上述保鮮劑類別分成十個(其中含對照組自來水)試驗處理組(從 a~j 組)，各組隨機取樣非洲菊及玫瑰各 1 枝切花放入保鮮劑(紅糖 5%)中預措 8 小時後，接著再將切花按第二次後期處理方式分別放入香草處理液之飲料杯中。

附記：先前(92 年科展時實驗結果顯示)非洲菊預措八小時處理日吸水量及瓶插壽命實驗中，各處理組在第二天(2/13 日)達吸水高峰，整體而言，瓶插壽命以紅糖 5%達 14 天最佳(平均吸水量 4.2ml 為第三高)，故以此為預措法之選擇項目。

(四) 第二次後期處理採直接保鮮浸漬處理實驗：

依上述保鮮劑類別分成十個處理組(其中含對照組純水)，各組隨機取樣 1

枝紅玫瑰及非洲菊切花直接插入裝滿 400ml 保鮮劑(如下說明)之飲料杯中,以杯蓋封住杯口,以減少水分直接蒸散。

※ 此直接浸漬處理之保鮮液內容物為：

(香草+ 配好比例之藥用酒精 1% + 水 混合成 400ml 浸漬液之後再加入備長炭 2g 約二分之一片量於飲料杯中)

附記：先前(92 年科展時實驗結果顯示)非洲菊直接浸漬處理日吸水量及瓶插壽命實驗中，

瓶插壽命以藥用酒精 1%最佳（達 10 天），且平均吸水量藥用酒精 1%者最高（6.2ml）。

※本組於三月初實驗之結果各香草之不同處理方式對切花瓶插壽命並無一致性，故思慮再三，特歸納出改良實驗法：針對不同香草種類建議最佳選擇處理方式，如以下分析：（注意不同種類應選擇不同適合方式）

香草以不同方式處理 瓶插壽命表現較佳者

處理別	最佳處理者（瓶插壽命）
整片處理	c 組檸檬香茅（11 天）；f 組艾草（11 天）；g 組到手香（10 天）；h 組直立型迷迭香（12 天）；i 組芸香（13 天）
撕裂狀	b 組口香糖薄荷（14 天）；e 組鳳梨鼠尾草（11 天）
粉末狀	a 組甜薰衣草（11 天）；b 組口香糖薄荷（13 天尚佳）；d 組玫瑰天竺葵（11 天）

※備考：本改良實驗法已於 94.3.12 日起就預備實驗結果，統計出最佳實驗方式組合（複因子），進一步實驗確定可行性評估，評析最佳重要環保保鮮劑之配方。

- 1.每日固定時間觀察並紀錄吸水量、花徑量(綻放度)、並計算瓶插壽命天數。其中非洲菊因商品時花蕾幾近全開，本組仍有調查變化量，惟礙於版面限制，暫未登入報告中。
- 2 瓶插壽命結束定義：當切花失水、粉紅色花苞出現黃褐色斑塊或藍化、及花瓣比例一半以上及花莖垂頸等現象發生時，即認定為瓶插壽命結束，本處理即停止觀察紀錄。
- 3.吸水量定義：若花梗基部維管束堵塞，則吸水量減少甚至停滯(水位下降緩慢)，可觀察水中微生物滋生多。

\* 早期在玫瑰切花折頸的現象曾引起廣泛的討論，多數集中在輸導組織栓塞的問題，如何維持水分吸收成為切花採收處理重要課題。

- 4 若未處理過僅插於自來水中(雖氯離子可殺菌，但無養分供應)則切花無法正常發育便自行枯萎。

## 【改良複方實驗法二】：加入精油實驗比較法 94.6.11 起實驗

(一) 切花種類及處理同前實驗法一。

(二) 保鮮劑配置方法及其功效：同前另加入~

- 1.具過濾水質抑菌性之麥飯石：每處理使用約 25g。

(參考 [http://www.li-hua.com.tw/lh\\_p5.htm](http://www.li-hua.com.tw/lh_p5.htm) 飲水新知之對大腸桿菌吸附作用醫學實驗研究之實驗方法)

- 2.香草精油於 500ml 水中滴入 5 滴精油（約 0.25ml 量）

(參考 <http://www.tmall.biz/diy/diy.htm#cjc8> 芳療百科~花草堂資料)

ps:由芳療法 DIY 網站 <http://queensfield.com/diy.asp> 資料推估 1 滴精油大約 0.05ml

(三) 仍同前述第一次初期處理採（紅糖 5%）預措八小時保鮮處理實驗及第二次

**後期處理採直接保鮮浸漬處理實驗：**

依上述保鮮劑類別分成**六個處理組**（其中含對照組純水），各組隨機取樣 1 枝紅玫瑰及非洲菊切花直接插入裝滿 500ml 之**兩種保鮮劑(如下說明)**之飲料杯中，以杯蓋封住杯口，以減少水分直接蒸散。 ※ 此直接浸漬處理之保鮮液內容物為：**【香精油（或香草鮮品）+ 配好比例之藥用酒精 1% + 水 混合成 500ml 浸漬液之後再加入備長炭 2g（約 1/2 片量）及麥飯石 100g 於飲料杯中】**

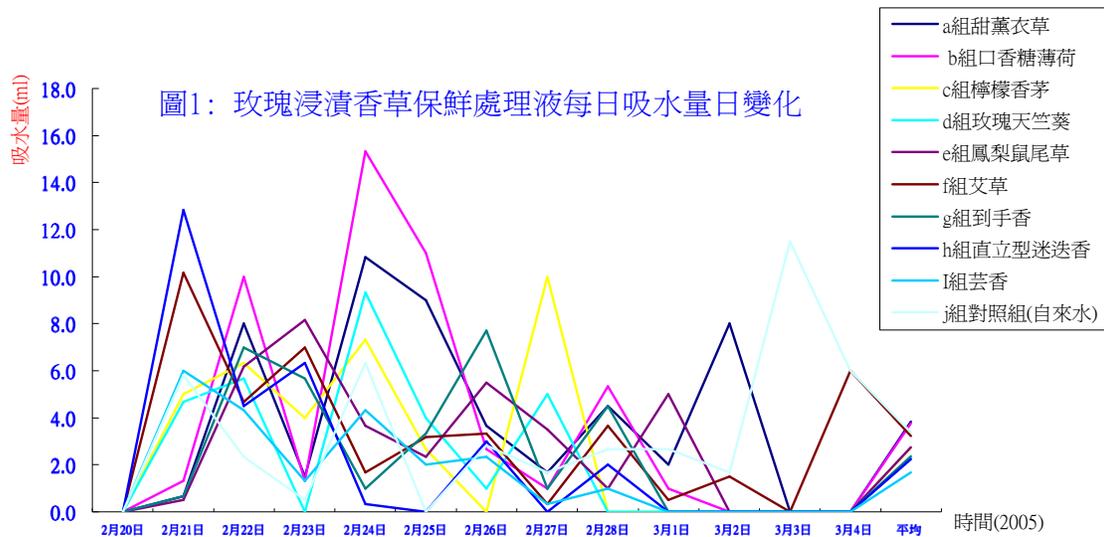
**陸、研究結果及討論：**

**【預備實驗】(一)玫瑰切花組:(如照片 1~6)**

表一：玫瑰浸漬香草保鮮處理液之每日吸水量(ml) 三重複平均值

日期	a 組甜 薰衣草	b 組口 香糖薄 荷	c 組檸檬 香茅	d 組玫 瑰天竺 葵	e 組鳳 梨鼠尾 草	f 組艾 草	g 組到 手香	h 組直 立型迷 迭香	I 組芸 香	j 組對照 組(自來 水)
2月20日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2月21日	0.7	1.3	5.0	4.7	0.5	10.2	0.7	<b>12.8</b>	<b>6.0</b>	5.8
2月22日	8.0	10.0	6.3	5.7	6.2	4.7	7.0	4.5	4.3	2.3
2月23日	1.5	1.3	4.0	0.0	<b>8.2</b>	<b>7.0</b>	5.7	6.3	1.3	0.5
2月24日	<b>10.8</b>	<b>15.3</b>	7.3	<b>9.3</b>	3.7	1.7	1.0	0.3	4.3	6.3
2月25日	9.0	11.0	2.7	4.0	2.3	3.2	3.3	0.0	2.0	0.0
2月26日	3.7	2.7	0.0	1.0	5.5	3.3	<b>7.7</b>	3.0	2.3	2.8
2月27日	1.7	1.0	<b>10.0</b>	5.0	3.5	0.3	1	0.0	0.3	1.7
2月28日	4.5	5.3	0.0	0.0	1.0	3.7	4.5	2.0	1.0	2.7
3月1日	2.0	1.0	0.0	0.0	5.0	0.5	0.0	0.0	0.0	2.7
3月2日	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.7
3月3日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>11.5</b>
3月4日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	6.0
平均	<b>3.8</b>	<b>3.8</b>	2.7	2.3	2.8	3.2	2.4	2.2	<b>1.7</b>	3.4
最大差異	10.8	<b>15.3</b>	10	9.3	8.2	10.2	7.7	<b>12.8</b>	<b>6</b>	11.5

最大差異量：乃觀察紀錄吸水量最大之高峰期（如表中紅字部分）。



討論(一): 由表 1 及圖 1 中可明顯看出玫瑰浸漬香草保鮮處理之日吸水量及瓶插壽命實驗中, 各處理組約在第四天 (2/23 日) 及第五天 (2/24 日) 達吸水高峰期, 因模擬家庭園藝實際插花狀況, 故採取不換水方式, 致瓶插時間越久, 粉末狀之香草液較難避免造成其後莖內切口以上維管束阻塞發生, 吸水量便開始趨緩, 且表皮組織腐爛陸續發生, 將使微生物滋生量多, 故將於下次修正香草萃取方式。

整體而言, 仍以香草液之 a 組甜薰衣草及 b 組口香糖薄荷處理組吸水量最佳(均達平均 3.8ml), 且後者之最大吸水量更達 15.3ml 之高, 瓶插壽命也分別達 9.3 及 9.6 天, 其次為 h 組直立型迷迭香處理 (最高吸水量 12.8ml), j 組對照組 (自來水) 則為 11.5ml, 最差處理組為 i 組芸香(平均吸水量 1.7ml、最大吸水量則為 6ml)。



照片 1: 玫瑰切花保鮮處理第一天 (2/20)



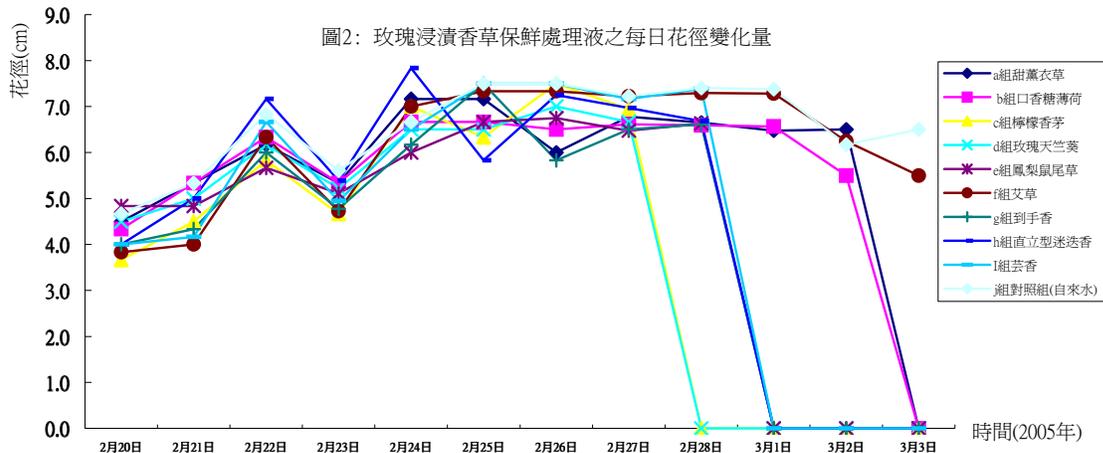
照片 2: 玫瑰切花保鮮處理第九天(2/28), 已有部分有垂頸現象

表二:玫瑰浸漬香草保鮮處理液之每日花徑變化量 (cm)

日期	a 組甜 薰衣草	b 組口 香糖薄 荷	c 組檸檬 香茅	d 組玫瑰 天竺葵	e 組鳳梨 鼠尾草	f 組艾 草	g 組到 手香	h 組直立 型迷迭 香	I 組芸 香	j 組對照 組(自來 水)
2月20日	4.5	4.3	3.7	4.5	4.8	3.8	4.0	4.0	4.0	4.7
2月21日	5.3	5.3	4.5	5.0	4.8	4.0	4.3	5.0	4.2	5.3
2月22日	6.2	6.3	5.8	6.2	5.7	6.3	6.0	7.2	6.7	6.8
2月23日	5.3	5.3	4.7	5.2	5.1	4.7	4.8	5.4	4.9	5.6
2月24日	7.2	6.7	7.0	6.5	6.0	7.0	6.2	7.8	6.5	6.7
2月25日	7.2	6.7	6.3	6.5	6.7	7.3	7.5	5.8	7.5	7.5
2月26日	6.0	6.5	7.5	7.0	6.8	7.3	5.8	7.3	7.5	7.5
2月27日	6.8	6.6	6.9	6.7	6.5	7.2	6.5	7.0	7.2	7.2
2月28日	6.6	6.6	0.0	0.0	6.6	7.3	6.6	6.7	7.4	7.4
3月1日	6.5	6.6	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	7.4
3月2日	6.5	5.5	0.0	0.0	0.0	6.3	0	0.0	0.0	6.2
3月3日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0	0.0	0.0	6.5
綻放量	2.7	2.4	3.8	2.5	2	3.5	3.5	3.8	3.5	2.8

綻放量(最大差異量):乃觀察紀錄花徑由最初蕾瓣至最大綻放度時(如表中紅字部分)之差異值。

綻放度表現較佳者,以藍字表示,對照組並不理想(咖啡色字表示),超過12天者仍以12天列記。



## 討論 (二):

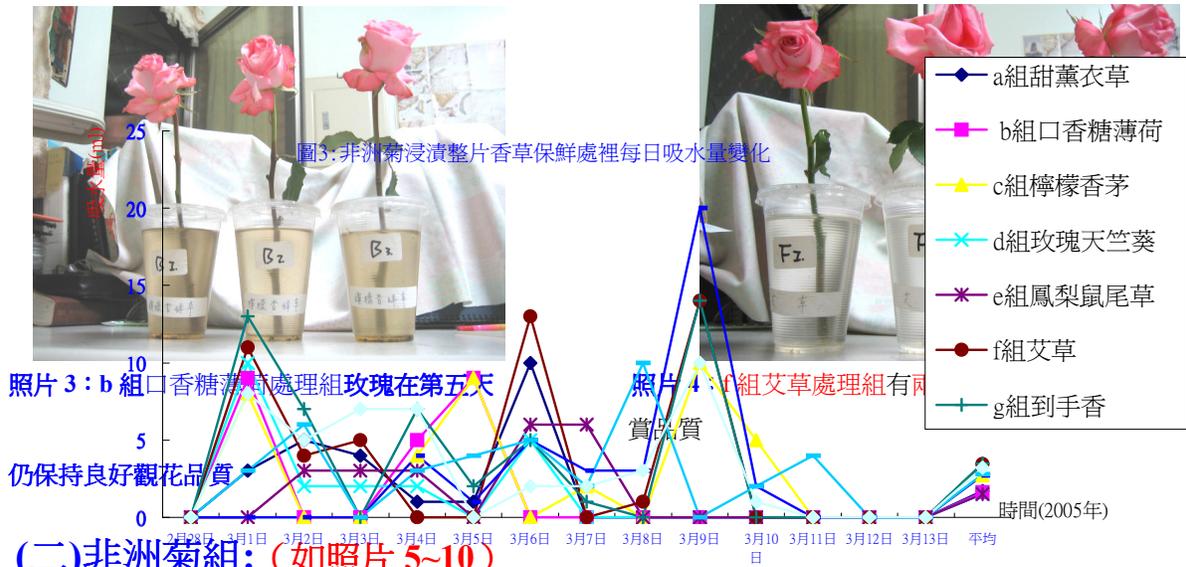
由表二及圖二中可明顯看出玫瑰浸漬香草保鮮處理液實驗中,玫瑰花蕾綻放度(花徑量),在採收後逐日綻開,平均而言,在瓶插第五~七天為最大綻放度,自始因吸水條件不佳連帶花瓣萎凋,花徑逐漸變小。

整體而言，綻放度表現比較同吸水量，也以 **h 組直立型迷迭香處理及 c 組檸檬香茅處理** 最佳（達 3.8cm 差異量），而以 **鳳梨鼠尾草表現最差**（僅 2cm 差異量）。反觀對照組綻放量差強人意（僅 2.8cm）。

表三: 玫瑰浸漬香草保鮮處理液之瓶插壽命((三重複平均天數)

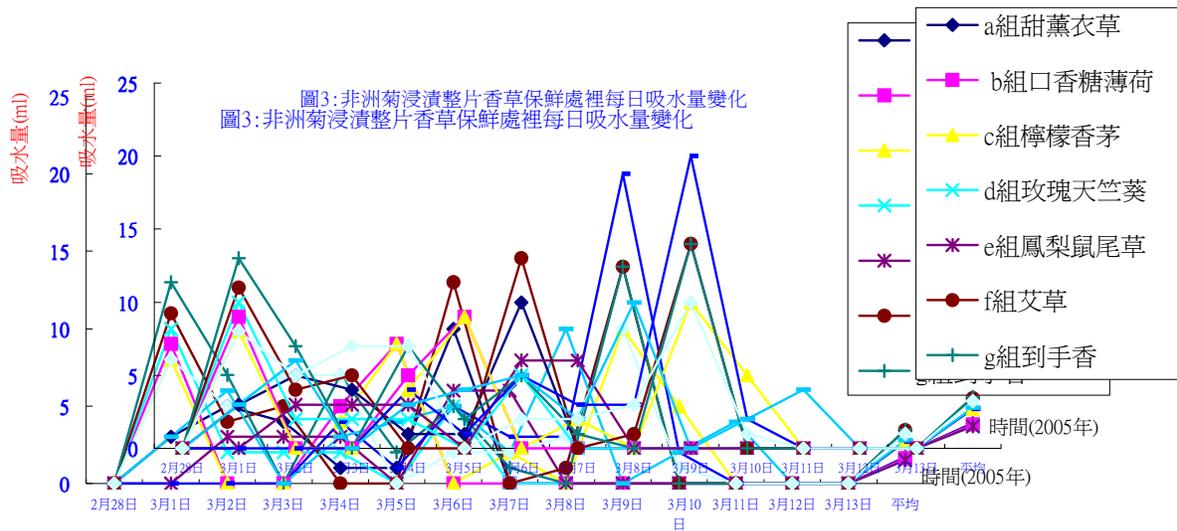
日期	a組甜薰 衣草	b組口香 糖薄荷	c組檸檬 香茅	d組玫瑰 天竺葵	e組鳳梨 鼠尾草	f組艾 草	g組到 手香	h組直立 型迷迭香	I組芸 香	j組對照組 (自來水)
壽命	9.3	9.6	8	6.7	8	11	8.7	7.3	8.3	11.6

討論 (三): 由表 3 知在瓶插壽命比較項目上, 以**對照組**(自來水)處理最佳(平均達 11.6 天), 但若**三重複中之單株切花**比較 **f 組艾草處理組**卻有**兩株**超過 12 天仍有瓶插觀賞品質(照片 4), 表現比對照組為佳。(平均值也達 11 天), b 組口香糖薄荷處理組(照片 3)達 9.6 天之久, 而瓶插壽命最差者為 **d 組玫瑰天竺葵**處理表現最差 (僅 6.7 天)。



(二)非洲菊組: (如照片 5~10)

1. 比較切花浸漬於不同香草處理液之間吸水性差異比較)



表四：非洲菊浸漬整片香草保鮮處理液之每日吸水量變化(ml)

日期	a 組甜薰 衣草	b 組口 香糖薄 荷	c 組 檸檬 香茅	d 組玫 瑰天 竺葵	e 組鳳 梨鼠尾 草	f 組艾 草	g 組到 手香	h 組直 立型迷 迭香	I 組芸香	j 組對照 組(自來 水)
2月28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3月1日	3	9	8	10	0	11	13	0	3	8
3月2日	5	0	0	2	3	4	7	0	6	5
3月3日	4	0	0	2	3	5	0	0	0	7
3月4日	1	5	4	2	3	0	7	4	3	7
3月5日	1	9	9	0	0	0	2	1	4	0
3月6日	10	0	0	5	6	13	5	5	5	2
3月7日	0	0	2	0	6	0	1	3	2	2
3月8日	0	0	0	0	0	1	0	3	10	3
3月9日	0	0	10	0	0	14	14	20	0	10
3月10日	0	0	5	0	0	0	0	2	2	1
3月11日	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
3月12日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3月13日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	1.7	1.6	2.7	1.5	1.5	3.4	3.5	2.7	2.8	3.2
最大差異	10	9	10	10	6	14	14	20	10	10
平均吸水量由 a~j 組數值統計平均為 2.5ml、最大差異量平均為 11.3ml。										

討論(四)：由表 4 及圖 3 中可明顯看出非洲菊浸漬香草保鮮處理之日吸水量及瓶插壽命實驗中，各處理組吸水高峰期時間並無一定趨勢，觀察其中日吸水量以直立型迷迭香處理者曾達 20ml 之驚人量，較對照組之日吸水量最高峰 10ml 有顯著性差異，顯見香草葉片整片處理較磨碎處理者為佳。

整體而言，對照玫瑰組表現最佳之 a 組甜薰衣草及 b 組口香糖薄荷處理組吸水量最佳而言，此非洲菊切花處理則以 g 組到手香（平均吸水量 3.5ml）（如照片 6）及 f 組艾草（平均吸水量 3.4ml）最高（如照片 7），較對照組（自來水）3.2ml 為佳，最差處理組為 d 組玫瑰天竺葵及 e 組鳳梨鼠尾草(平均僅 1.5ml)。



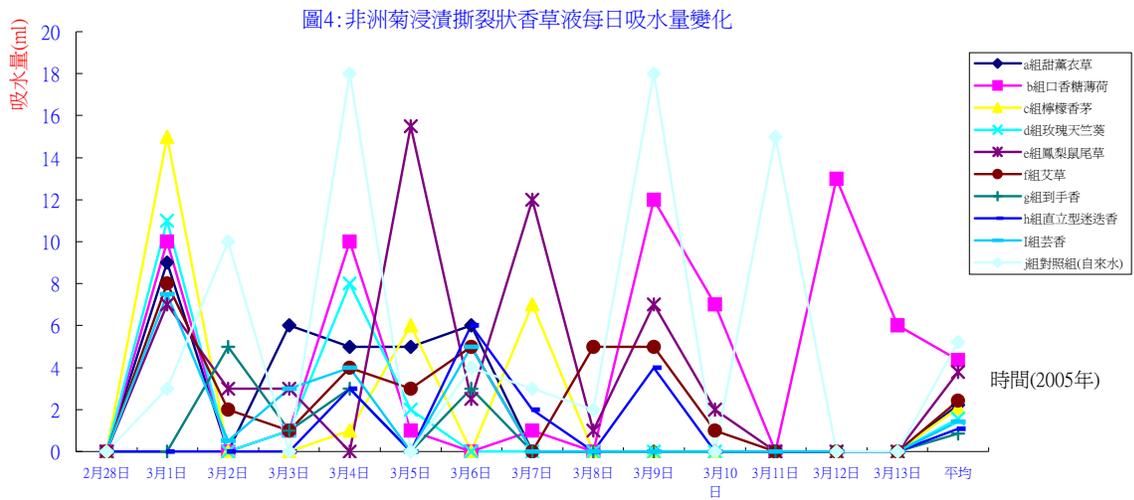
照片 5：非洲菊香草處理第一天(2/28)



照片 6：非洲菊 g 組到手香處理第四天(3/3)

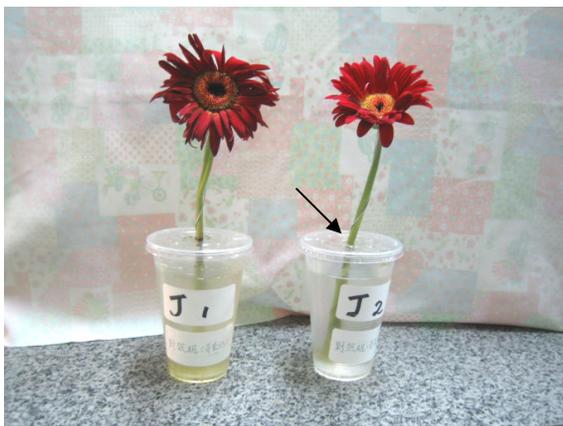


照片 7：非洲菊 f 組艾草處理第十天(3/9)情形



日期	a 組甜 薰衣草	b 組口 香糖薄 荷	c 組檸檬 香茅	d 組玫 瑰天竺 葵	e 組鳳 梨鼠尾 草	f 組艾 草	g 組到 手香	h 組直 立型迷 迭香	I 組芸香	j 組對照 組(自來 水)
2月28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3月1日	9	10	15	11	7	8	0	0	8	3
3月2日	0	0	0	0	3	2	5	0	1	10
3月3日	6	1	0	1	3	1	1	0	3	0
3月4日	5	10	1	8	0	4	3	3	4	18
3月5日	5	1	6	2	15.5	3	0	0	0	0
3月6日	6	0	0	0	2.5	5	3	6	5	4
3月7日	0	1	7	0	12	0	0	2	0	3
3月8日	0	0	0	0	1	5	0	0	0	2
3月9日	0	12	0	0	7	5	0	4	0	18
3月10日	0	7	0	0	2	1	0	0	0	0
3月11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
3月12日	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0
3月13日	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	2.2	4.4	2.1	1.6	3.8	2.4	0.9	1.1	1.4	5.2
最大差異	9	12	15	11	15.5	8	5	6	8	18
平均吸水量由 a~j 組數值統計平均為 2.5ml、最大差異量平均為 10.8ml。										

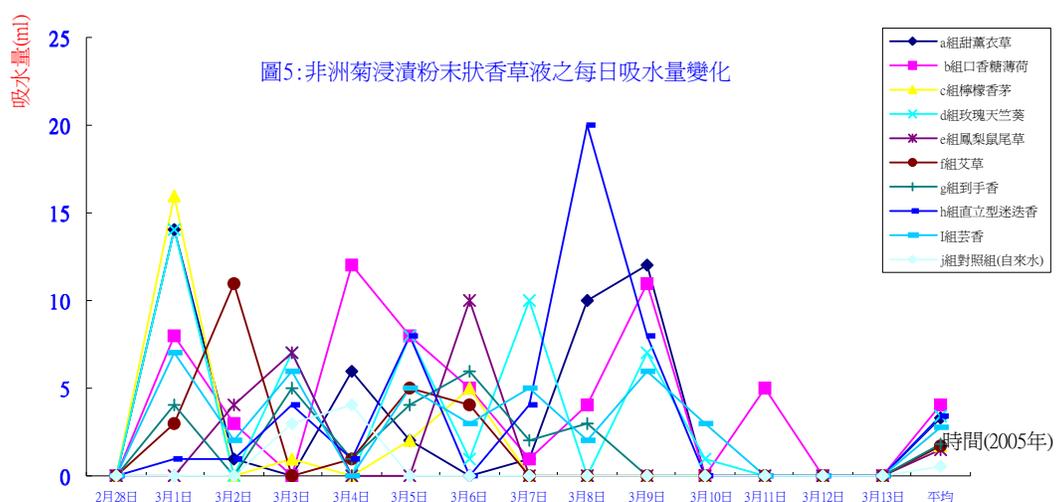
討論(五)：由表 5 及圖 4 中可明顯看出非洲菊浸漬香草葉片撕裂狀保鮮處理之日吸水量及瓶插壽命實驗中，各處理組吸水高峰時間也並不一致，觀察其中日吸水量以 j 組對照組(自來水)平均 5.2ml 最高(如照片 8)，其次為 b 組口香糖薄荷(如照片 9 (平均為 4.4ml) 次佳，而對照組之日吸水量最高為 18ml，其次為 e 組鳳梨鼠尾草達 15.5ml，最差處理組為 g 組到手香(平均為 0.9ml)。



照片 8：j 組自來水處理第十天(3/9)情形箭頭所指



照片 9：b 組口香糖薄荷處理第十天(3/9)情形



表六:非洲菊浸漬香草葉片粉末狀浸漬處理之每日吸水量變化(ml)

日期	a 組甜 薰衣草	b 組口 香糖薄 荷	c 組檸 檬香 茅	d 組玫 瑰天 竺葵	e 組鳳 梨鼠 尾 草	f 組艾 草	g 組到 手香	h 組直 立型迷 迭香	I 組芸 香	j 組對照 組(自來 水)
2月28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3月1日	14	8	16	14	0	3	4	1	7	0
3月2日	1	3	0	0	4	11	0	1	2	0
3月3日	0	0	1	7	7	0	5	4	6	3
3月4日	6	12	0	0	0	1	1	1	0	4
3月5日	2	8	2	8	0	5	4	8	5	0
3月6日	0	5	5	1	10	4	6	0	3	0
3月7日	1	1	0	10	0	0	2	4	5	0
3月8日	10	4	0	0	0	0	3	20	2	0
3月9日	12	11	0	7	0	0	0	8	6	0
3月10日	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0
3月11日	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
3月12日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3月13日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	3.3	4.1	1.7	3.4	1.5	1.7	1.8	3.4	2.8	0.5
最大差異	14	12	16	14	10	11	6	20	7	4

平均吸水量由 a~j 組數值統計平均為 2.4ml、最大差異量平均為 11.4ml。

討論(六): 由表 6 及圖 5 中可明顯看出非洲菊浸漬香草葉片粉末狀保鮮處理之日吸水量及瓶插壽命實驗中, 各處理組吸水高峰時間也並不一致, 觀察其中日吸水量以 b 組口香糖薄荷

荷平均 4.1ml 最高，而另一方面 **h 組直立型迷迭香**日吸水量最高曾達 20ml，平均 3.4 ml 為次高，反觀 **j 組對照組**平均吸水量 0.5ml(日吸水量最高也才 4ml)為本實驗最差表現項目(如照片 10)。

※整體而言，比較施用香草整片或者撕裂狀以及粉末狀保鮮處理法三者對吸水量效果比較，無顯著性差異；勢均力敵。



照片 10：j 組對照組(自來水)處理第十天(3/9)已垂頸情形

**2.比較切花浸漬相同香草但不同處理法之保鮮液之吸水性差異比較** (表七略，擬於參賽時供查閱) ~※由表七可得知：若按照各香草本身之不同處理方式對切花瓶插壽命實驗之結果顯示，並無一致性顯示何種處理較佳，故於改良實驗時，可針對各香草適合之處理法做進一步驗證。

**3.比較切花浸漬相同香草但不同處理法之保鮮液之花徑量差異比較**

表八~十非洲菊浸漬整片、撕裂狀及粉末狀香草保鮮處理液之每日花徑量變化(cm) 略：  
(於會場時提出)

【花徑變化量綜合討論】：非洲菊因市場商業及消費者需求，花農在田間採收時之切花品質即已達花蕾幾近完全綻開程度，故實驗中較難觀察其有劇烈之變化量。

表十一:非洲菊浸漬香草(整片)保鮮處理液之瓶插壽命(天)

日期	a 組甜 薰衣草	b 組口 香糖薄 荷	c 組檸檬 香茅	d 組玫 瑰天竺 葵	e 組鳳梨 鼠尾草	f 組艾 草	g 組到 手香	h 組直 立型迷 迭香	I 組芸 香	j 組對照 組(自來 水)
瓶插壽命	7	7	11	7	10	11	10	12	13	11

討論 (七)：

由表 11 知：在非洲菊浸漬香草(整片)保鮮處理液瓶插壽命比較項目上，以 **I 組芸香**最佳(達 13 天)，比對照組(自來水)為佳，；而瓶插壽命最差者為 **a 組甜薰衣草**，**b 組口香糖薄荷**；**d 組玫瑰天竺葵**處理表現最差(僅 7 天)。

表十二:非洲菊浸漬香草(撕裂狀)保鮮處理液之瓶插壽命(天)

日期	a 組甜 薰衣草	b 組口 香糖薄 荷	c 組檸檬 香茅	d 組玫 瑰天竺 葵	e 組鳳梨 鼠尾草	f 組艾 草	g 組到 手香	h 組直 立型迷 迭香	I 組芸 香	j 組對照 組(自來 水)
瓶插壽命	7	14	8	7	11	11	7	11	7	14

討論(十二):

在非洲菊浸漬香草(撕裂狀)保鮮處理液瓶插壽命比較項目上，以 b 組口香糖薄荷最佳(達 14 天)，與對照組(自來水)相同，;而瓶插壽命最差者為 a 組甜薰衣草; d 組玫瑰天竺葵及 g 組到手香及 I 組芸香處理表現最差 (僅 7 天)。

表十三:非洲菊浸漬香草(粉末狀)保鮮處理液之瓶插壽命(天)

日期	a 組甜 薰衣草	b 組口 香糖薄 荷	c 組檸檬 香茅	d 組玫 瑰天竺 葵	e 組鳳梨 鼠尾草	f 組艾 草	g 組到 手香	h 組直 立型迷 迭香	I 組芸 香	j 組對照 組(自來 水)
瓶插壽命	11	13	8	11	7	7	9	11	11	7

討論(十三):

在非洲菊浸漬香草(粉末狀)保鮮處理液瓶插壽命比較項目上，以 b 組口香糖薄荷最佳(達 13 天)，較對照組(自來水)瓶插壽命僅 7 天，有顯著性差異。

表十四:非洲菊浸漬 不同香草保鮮處理液之瓶插壽命 (三種處理平均天數)

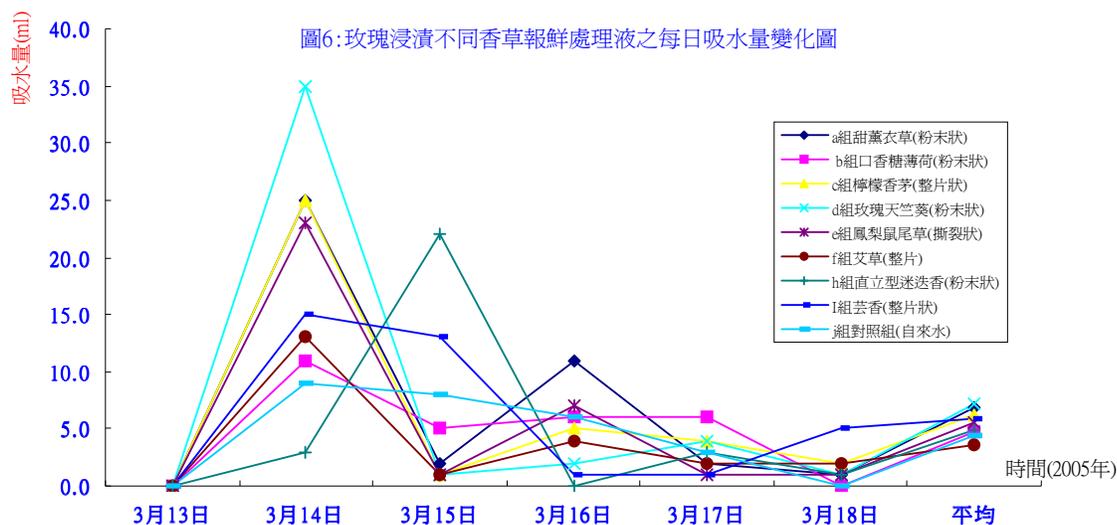
日期	a 組甜 薰衣草	b 組口 香糖薄 荷	c 組檸檬 香茅	d 組玫 瑰天竺 葵	e 組鳳梨 鼠尾草	f 組艾 草	g 組到 手香	h 組直 立型迷 迭香	I 組芸 香	j 組對照 組(自來 水)
瓶插壽命	8.3	11.3	9	8.3	9.3	9.6	8.6	11.3	10.3	10.6

討論(十四):整體而言，比較施用香草整片或者撕裂狀以及粉末狀保鮮處理法三者對瓶插壽命效果 比較,相同香草類在不同處理方法上略有差異,但無絕對性優劣,但就平均壽命天數比較，仍以 b 組口香糖薄荷及 h 組直立型迷迭香(達 11.3 天)表現較對照組為佳。

**【改良複方實驗法一】：僅加備長炭及香草鮮品**

表十五:玫瑰浸漬不同香草保鮮處理液之每日吸水量變化(ml)

日期	a 組甜薰 衣草(粉 末狀)	b 組口 香糖薄荷 (粉末狀)	c 組檸檬 香茅(整 片狀)	d 組玫瑰 天竺葵 (粉末狀)	e 組鳳梨 鼠尾草 (撕裂狀)	f 組艾 草(整 片)	h 組直立 型迷迭香 (粉末狀)	I 組芸 香(整 片狀)	j 組對照 組(自來 水)
3月13日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3月14日	25.0	11.0	25.0	35.0	23.0	13.0	3.0	15.0	9.0
3月15日	2.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	22.0	13.0	8.0
3月16日	11.0	6.0	5.0	2.0	7.0	4.0	0.0	1.0	6.0
3月17日	2.0	6.0	4.0	4.0	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0
3月18日	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	5.0	0.0
平均	6.8	4.7	6.2	7.2	5.5	3.7	4.8	5.8	4.3
最大差異	24	6	24	34	22	12	21	14	6



討論(十五)：由表 15 及圖 6 中可明顯看出玫瑰浸漬不同香草保鮮處理之日吸水量實驗中，各處理組約在第二天（3/14 日）（照片 11）即達吸水高峰期，交叉比對瓶插壽命也可發現本批切花由於自花店採購時已屬採收後數天才出售，故切花品質已屬次級品，花朵所需養分早已不足，難以維持花蕾之支持力量，故同時間在第六天全部垂頸（照片 12），瓶插壽命均為六天。3 月 18 日實驗結束（附記：並非香草處理配方影響所致）

但整體而言，仍以香草液之 d 組玫瑰天竺葵(粉末狀)組吸水量最佳(均達平均 7.2ml)（照片 13），且最大吸水量更達 34ml 之高，a 組甜薰衣草(粉末狀)處理組次佳(照片 14)，而 j 組對照組（自來水）則平均為 4.3ml，最大吸水量也僅 6ml。



照片 11 玫瑰吸水量高峰期(第 2 天:3/14 日)



照片 12;玫瑰各實驗及對照組第六天全部垂頸



照片 13: d 組玫瑰天竺葵(粉末狀)吸水性最佳

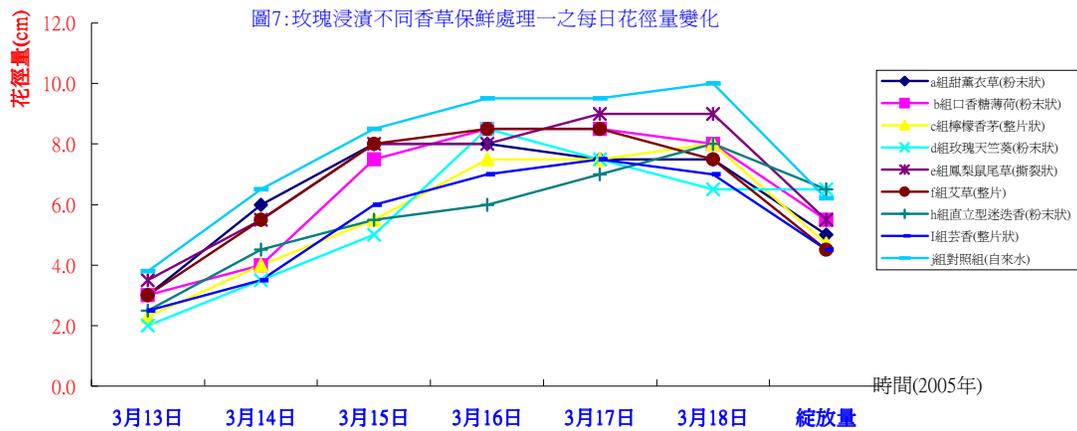


照片 14: a 組甜薰衣草(粉末狀)吸水量頗佳

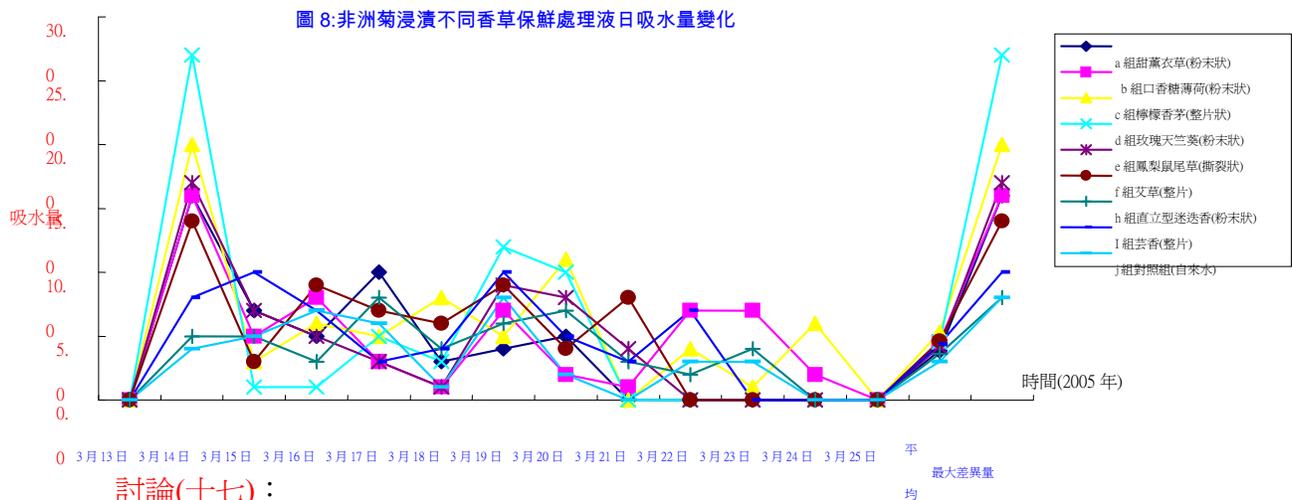
表十六: 玫瑰浸漬不同香草保鮮處理液之每日花徑量變化(cm)

日期	a 組甜 薰衣草 (粉末 狀)	b 組口 香糖薄 荷(粉末 狀)	c 組檸 檬香茅 (整片 狀)	d 組玫瑰 天竺葵 (粉末狀)	e 組鳳梨 鼠尾草 (撕裂狀)	f 組艾 草(整 片)	h 組直立 型迷迭香 (粉末狀)	I 組芸香 (整片狀)	j 組對照 組(自來 水)
3 月 13 日	3.0	3.0	2.3	2.0	3.5	3.0	2.5	2.5	3.8
3 月 14 日	6.0	4.0	4.0	3.5	5.5	5.5	4.5	3.5	6.5
3 月 15 日	8.0	7.5	5.5	5.0	8.0	8.0	5.5	6.0	8.5
3 月 16 日	8.0	8.5	7.5	8.5	8.0	8.5	6.0	7.0	9.5
3 月 17 日	7.5	8.5	7.5	7.5	9.0	8.5	7.0	7.5	9.5
3 月 18 日	7.5	8.0	8.0	6.5	9.0	7.5	8.0	7.0	10.0
最大差異	5	5.5	4.7	6.5	5.5	4.5	6.5	4.5	6.2

討論(十六):由表 16 及圖 7 中可明顯看出玫瑰浸漬香草保鮮處理液實驗中, 玫瑰花蕾綻放度 (花徑量), 綻放度表現比較同吸水量, 也以 d 組玫瑰天竺葵(粉末狀)組及 h 組直立型迷迭香處理最佳 (達 6.5cm 差異量), 而以 I 組芸香(整片狀)表現最差 (僅 4.5cm 差異量)。反觀對照組綻放量差強人意(6.2cm)。特別的是 3 月 18 日各組全數折頸(各組均在第六天觀花品質結束), 實驗結束(並非香草處理配方影響所致, 推測乃店家所稱購買時期為次極品; 非鮮品因素造成)



照片 15:c 組檸檬香茅 3/17 瓶插觀花品質仍佳



討論(十七):

由表 17 及圖 8 中可明顯看出非洲菊浸漬不同香草保鮮處理之日吸水量實驗中,各處理組約在第二天(3/14日)即達吸水高峰期; 3/21日非洲菊吸水量開始下降了。

整體而言,以香草液之 c 組檸檬香茅(整片狀)組吸水量最佳(均達平均 5.3ml),且最大吸水量達 20ml 為次高,另 d 組玫瑰天竺葵(粉末狀)最大吸水量達 27ml 為最高(照片 16);平

均吸水量 4.5ml 也甚佳，反觀 j 組對照組（自來水）平均吸水量為 3.0ml，最大吸水量也僅 8ml 有顯著性差異（照片 17）。

表十七:非洲菊浸漬不同香草保鮮處理液之每日吸水量變化(ml)

日期	a 組甜薰 衣草(粉 末狀)	b 組口 香糖薄 荷(粉末 狀)	c 組檸檬 香茅(整 片狀)	d 組玫瑰 天竺葵 (粉末狀)	e 組鳳梨 鼠尾草 (撕裂狀)	f 組艾草 (整片)	h 組直立 型迷迭 香(粉末 狀)	I 組芸香 (整片)	j 組對照 組(自來 水)
3 月 13 日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 月 14 日	16.0	16.0	20.0	27.0	17.0	14.0	5.0	8.0	4.0
3 月 15 日	7.0	5.0	3.0	1.0	7.0	3.0	5.0	10.0	5.0
3 月 16 日	5.0	8.0	6.0	1.0	5.0	9.0	3.0	7.0	7.0
3 月 17 日	10.0	3.0	5.0	5.0	3.0	7.0	8.0	3.0	6.0
3 月 18 日	3.0	1.0	8.0	3.0	1.0	6.0	4.0	4.0	1.0
3 月 19 日	4.0	7.0	5.0	12.0	9.0	9.0	6.0	10.0	8.0
3 月 20 日	5.0	2.0	11.0	10.0	8.0	4.0	7.0	5.0	2.0
3 月 21 日	0.0	1.0	0.0	0.0	4.0	8.0	3.0	3.0	0.0
3 月 22 日	0.0	7.0	4.0	0.0	0.0	0.0	2.0	7.0	3.0
3 月 23 日	0.0	7.0	1.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	3.0
3 月 24 日	0.0	2.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 月 25 日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	3.8	4.5	5.3	4.5	4.2	4.6	3.6	4.4	3.0
最大差異	16	16	20	27	17	14	8	10	8



照片 16:d 組玫瑰天竺葵(粉末狀)吸水量最佳



照片 17: j 組對照組(自來水)吸水量最差,觀花品質不佳

討論 (十八): (表圖暫不置入, 於會場提出)

非洲菊浸漬不同香草保鮮處理液實驗中, 非洲菊花蕾綻放度 (花徑量), 仍同預備實驗情況一般, 因非洲菊採購時即為其花蕾幾乎完全綻放程度, 故後期並未繼續綻開, 不宜與玫瑰切花相提並論, 觀察在 3/22 日 (瓶插第十天時) 因吸水條件不佳非洲菊 a, d, e, f 組已折頸: c, g, h 組 (照片 18) 仍開得很漂亮。3/23 (瓶插第十一天時) i 組垂頸 (照片 19); 整體而言, c 組檸檬香茅 (整片狀) 處理組在花徑變化量同吸水量一樣表現甚佳。



照片 18: h 組直立型迷迭香 (粉末狀) 觀花品質佳

照片 19: 瓶插第十一天時 (3/23 日) j 組對照組垂頸, 對照組則花瓣反捲。

表十九: 非洲菊浸漬香草保鮮處理液之瓶插壽命

日期	a 組甜薰 衣草 (粉 末狀)	b 組口香 糖薄荷 (粉 末狀)	c 組檸檬 香茅 (整片 狀)	d 組玫瑰 天竺葵 (粉 末狀)	e 組鳳梨 鼠尾草 (撕 裂狀)	f 組艾 草 (整 片狀)	h 組直立 型迷迭香 (粉末狀)	I 組芸香 (整片狀)	j 組對照 組 (自來 水)
壽命	10	13	13	10	10	10	12	11	12

討論 (十九):

由表十九中可明顯看出非洲菊浸漬不同香草保鮮處理液實驗中, 非洲菊以 b 組口香糖薄荷 (粉末狀) 及 c 組檸檬香茅 (整片狀) 表現最佳, 瓶插壽命達 13 天, 反觀對照組瓶插壽命 12 天則略遜一籌。



照片 20 :保鮮液放入 2g 備長炭



照片 21:過濾香草汁液



照片 22:玫瑰及非洲菊保鮮改良試驗第一天(3/13 日)

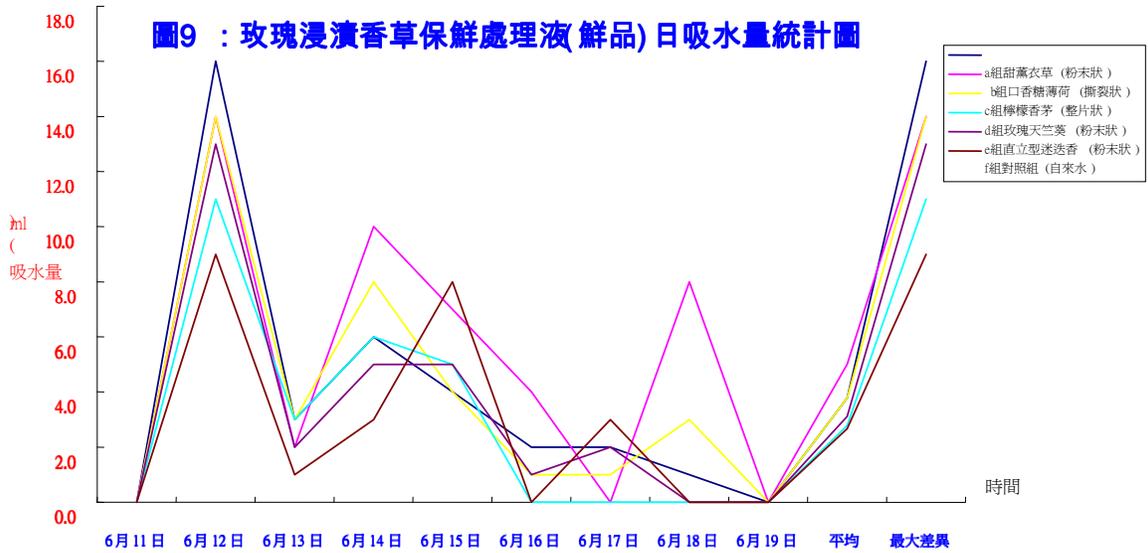


照片 23:棉花保護花梗接觸杯口時免受機械性傷害，支持力加強以延長切花壽命

### 【改良複方實驗法二】：加備長炭、香草精油、麥飯石配方

表二十:玫瑰浸漬香草鮮品 保鮮處理液之每日吸水量變化(ml)

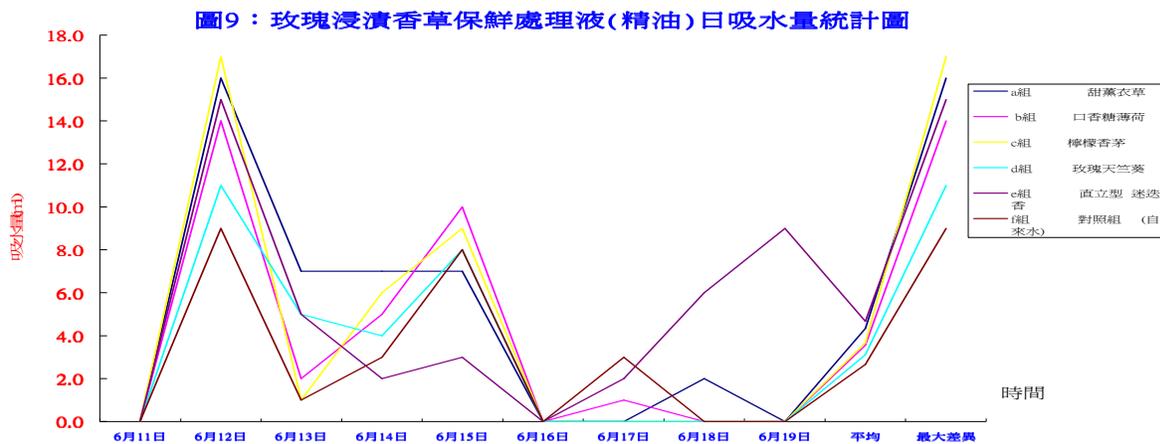
日期	a 組甜薰衣草 (粉末狀)	b 組口香糖 薄荷(撕裂狀)	c 組檸檬香 茅(整片狀)	d 組玫瑰天竺 葵(粉末狀)	e 組直立型迷 迭香(粉末狀)	f 組對照組 (自來水)
6 月 11 日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 月 12 日	16.0	14.0	14.0	11.0	13.0	9.0
6 月 13 日	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	1.0
6 月 14 日	6.0	10.0	8.0	6.0	5.0	3.0
6 月 15 日	4.0	7.0	4.0	5.0	5.0	8.0
6 月 16 日	2.0	4.0	1.0	0.0	1.0	0.0
6 月 17 日	2.0	0.0	1.0	0.0	2.0	3.0
6 月 18 日	1.0	8.0	3.0	0.0	0.0	0.0
6 月 19 日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	3.8	5.0	3.8	2.8	3.1	2.7
最大差異	16	14	14	11	13	9



**討論(二十)：**由表 20 及圖 9 中可明顯看出各處理組均在第 2 天(6/12)達到吸水高峰期，之後便有逐漸下降的趨勢。整體而言，以 **b 組口香糖薄荷（撕裂狀）** 吸水量最佳（平均達 5ml），且最大吸水量達 14ml 為次高，其次為 **a 組甜薰衣草（粉末狀）** 及 **c 組檸檬香茅（整片狀）** ~如照片 24，平均吸水量為 3.8ml。反觀對照組（自來水）平均吸水量為 2.7ml，最大吸水量僅 9ml 為最低。



照片 24：a 組及 c 組吸水量甚佳



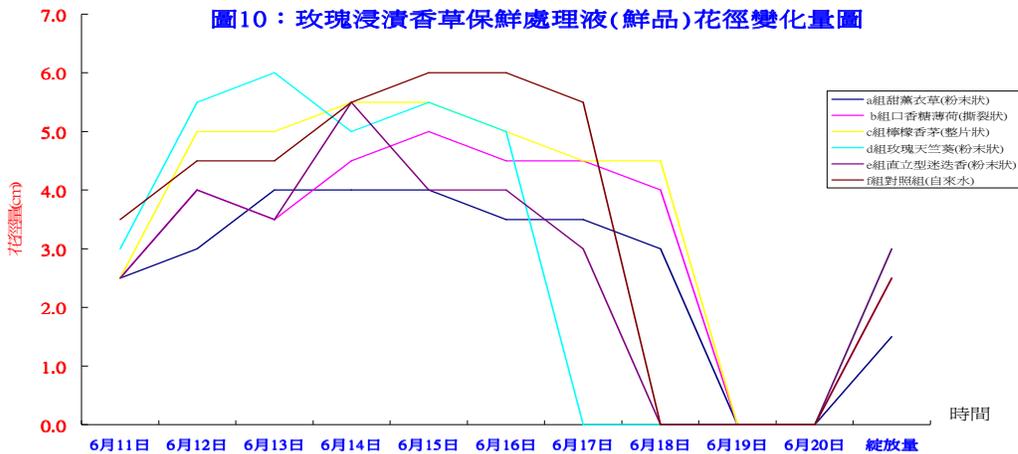
表二十一：玫瑰浸漬香草精油 保鮮液之每日吸水量變化(ml)

日期	a 組薰衣草	b 組薄荷	c 組檸檬香茅	d 組玫瑰天竺葵	e 組迷迭香	f 組 對照組 (自來水)
6月11日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6月12日	16.0	14.0	17.0	11.0	15.0	9.0
6月13日	7.0	2.0	1.0	5.0	5.0	1.0
6月14日	7.0	5.0	6.0	4.0	2.0	3.0
6月15日	7.0	10.0	9.0	8.0	3.0	8.0
6月16日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6月17日	0.0	1.0	0.0	0.0	2.0	3.0
6月18日	2.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0
6月19日	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0
平均	4.3	3.6	3.7	3.1	4.7	2.7
最大差異	16	14	17	11	15	9

討論(二十一)：由表 21 及圖 9 中可明顯看出各處理組同鮮品處理之吸水量趨勢，亦在第 2 達高峰期。整體而言，以 e 組迷迭香精油組(照片 25)吸水量最佳（平均達 4.7ml），且最大吸水量達 15ml 為次高，其次為 a 組甜薰衣草（粉末狀）平均吸水量為 4.3ml。



照片 25：迷迭香精油處理吸水量最佳



討論 (二十二):

由圖 10 中可明顯看出玫瑰浸漬香草鮮品 保鮮處理液實驗中，整體而言，綻放度表現以 c 組檸檬香茅、d 組玫瑰天竺葵（照片 26,27）、e 組直立型迷迭香處理最佳（均達 3cm 差異量），而以 a 組甜薰衣草表現最差（僅 1.5cm 差異量）。



照片 26：d 組玫瑰天竺葵處理花徑量佳



照片 27：d 組花徑量佳(俯視圖)



討論 (二十三):

由圖 11 中可明顯看出玫瑰浸漬香草精油 保鮮處理液實驗中，整體而言，綻放度表現 e 組直立型迷迭香組處理最佳（達 3.5cm 差異量），而以 f 組對照組表現略差（僅 2.5cm 差異量）。

表二十四：玫瑰浸漬香草鮮品 保鮮處理液之瓶插壽命(天)

日期	a 組甜薰衣草 (粉末狀)	b 組口香糖 薄荷(撕裂狀)	c 組檸檬香茅 (整片狀)	d 組玫瑰天竺 葵(粉末狀)	e 組直立型迷 迭香(粉末狀)	f 組對照組 (自來水)
瓶插壽命	8	8	8	6	7	7

討論 (二十四): 由表 24 知玫瑰瓶插壽命（香草鮮品組）比較項目上，以甜薰衣草(粉末狀)、口香糖薄荷(撕裂狀)及檸檬香茅(整片狀)最佳(達 8 天)，比對照組(自來水)7 天為佳。

表二十五：玫瑰浸漬香草精油 保鮮處理液之瓶插壽命(天)

日期	a 組甜薰衣草	b 組薄荷	c 組檸檬香茅	d 組玫瑰天竺葵	e 組迷迭香	f 組對照組
瓶插壽命	8	8	7	6	9	7

討論(二十五)：由表 24 知玫瑰瓶插壽命(香草精油組)比較項目上，以迷迭香精油(照片 28)最佳(達 9 天)，甜薰衣草及薄荷精油處理(照片 29)次佳達 8 天；比對照組(自來水)7 天為佳。



照片 28 :玫瑰以迷迭香精油瓶插壽命最佳

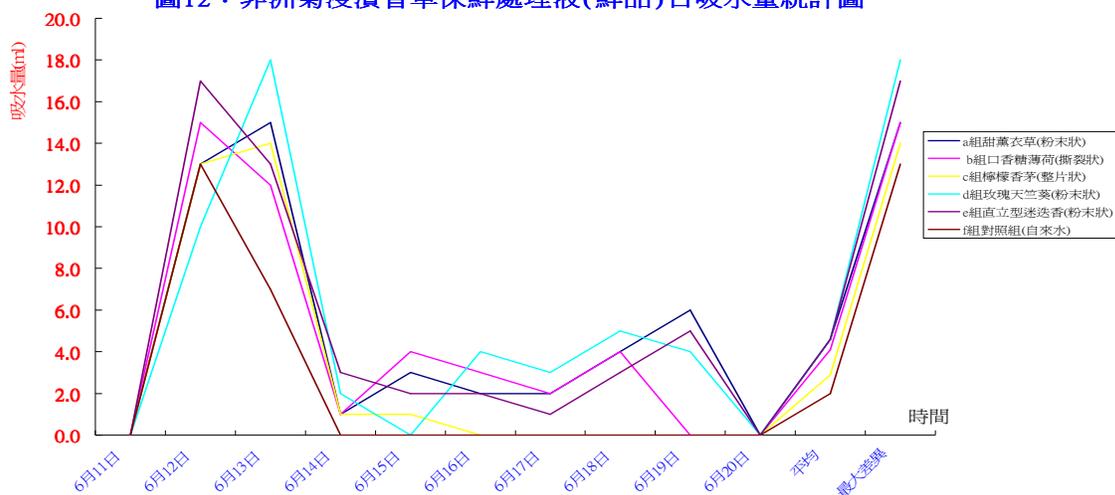


照片 29: 薄荷精油處理組次佳

表二十六：非洲菊浸漬香草鮮品 保鮮處理液之每日吸水量變化(ml)

日期	a 組甜薰衣草(粉末狀)	b 組口香糖薄荷(撕裂狀)	c 組檸檬香茅(整片狀)	d 組玫瑰天竺葵(粉末狀)	e 組直立型迷迭香(粉末狀)	f 組對照組(自來水)
6 月 11 日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 月 12 日	13.0	15.0	13.0	10.0	17.0	13.0
6 月 13 日	15.0	12.0	14.0	18.0	13.0	7.0
6 月 14 日	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	0.0
6 月 15 日	3.0	4.0	1.0	0.0	2.0	0.0
6 月 16 日	2.0	3.0	0.0	4.0	2.0	0.0
6 月 17 日	2.0	2.0	0.0	3.0	1.0	0.0
6 月 18 日	4.0	4.0	0.0	5.0	3.0	0.0
6 月 19 日	6.0	0.0	0.0	4.0	5.0	0.0
6 月 20 日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	4.6	4.1	2.9	4.6	4.6	2.0
最大差異	15	15	14	18	17	13

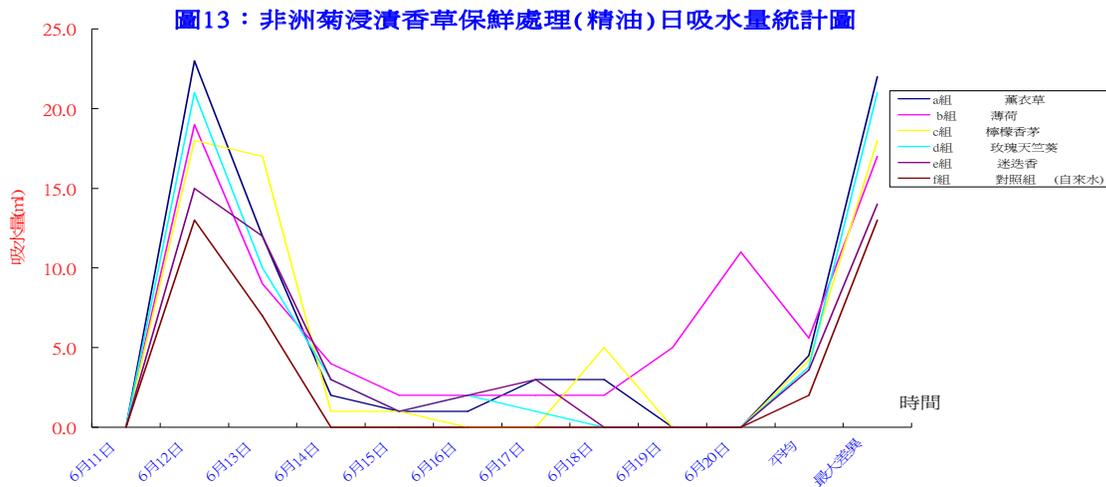
圖12：非洲菊浸漬香草保鮮處理液(鮮品)日吸水量統計圖



討論(二十五):由表 26 及圖 12 知,以玫瑰天竺葵(粉末狀)吸水量最佳(平均達 4.6ml),且最大吸水量達 18ml 為最高,其次為直立型迷迭香(粉末狀),平均吸水量為 4.6ml。反觀對照組(自來水)平均吸水量為 2.0ml,最大吸水量僅 13ml 為最低。

表二十七：非洲菊浸漬香草精油 保鮮液之每日吸水量變化(ml)

日期	a 組 薰衣草	b 組 薄荷	c 組 檸檬香茅	d 組 玫瑰天竺葵	e 組 迷迭香	f 組對照組
6月11日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6月12日	23.0	19.0	18.0	21.0	15.0	13.0
6月13日	12.0	9.0	17.0	10.0	12.0	7.0
6月14日	2.0	4.0	1.0	3.0	3.0	0.0
6月15日	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0
6月16日	1.0	2.0	0.0	2.0	2.0	0.0
6月17日	3.0	2.0	0.0	1.0	3.0	0.0
6月18日	3.0	2.0	5.0	0.0	0.0	0.0
6月19日	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6月20日	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	4.5	5.6	4.2	3.8	3.6	2.0
最大差異	22	17	18	21	14	13



**討論 (二十六)：**由表 27 及圖 13 知，以薄荷精油處理吸水量最佳(平均達 5.6ml)，薰衣草精油最大吸水量達 22ml 則最高，反觀對照組(自來水)平均吸水量為 2.0ml，最大吸水量僅 13ml 為最低。

**表二十八：非洲菊浸漬香草鮮品 保鮮處理液之瓶插壽命(天)**

日期	a 組甜薰衣草 (粉末狀)	b 組口香糖 薄荷(撕裂狀)	c 組檸檬香茅 (整片狀)	d 組玫瑰天竺葵 (粉末狀)	e 組直立型迷迭香 (粉末狀)	f 組對照組(自來水)
瓶插壽命	9	8	5	9	9	3

**討論 (二十七)：**由表 28 知非洲菊瓶插壽命(香草鮮品組)比較項目上，以甜薰衣草(粉末狀)、玫瑰天竺葵(粉末狀)(照片 30)及直立型迷迭香(粉末狀)最佳(達 9 天)，比對照組(自來水)(照片 31) 3 天有顯著性差異。



照片 31：對照組(自來水)瓶插壽命僅 3 天，且長黴菌



照片 30：以玫瑰天竺葵瓶插壽命最佳

**表二十九：非洲菊浸漬香草精油 保鮮處理液之瓶插壽命(天)**

日期	a 組薰衣草	b 組薄荷	c 組檸檬香茅	d 組玫瑰天竺葵	e 組直立型迷迭香	f 組對照組
瓶插壽命	8	10	8	7	7	3

b 組口香糖薄荷(撕裂狀)至實驗結束時仍具觀花品質,故以 10 天列計。

討論 (二十八): 由表 29 知非洲菊瓶插壽命 (精油組) 比較項目上, 以薄荷精油處理 (照片 31,32) 最佳(達 10 天以上), 比對照組(自來水)3 天有顯著性差異。



照片 31 : b 組薄荷精油組瓶插壽命最佳



照片 32 : b 組薄荷精油組 (俯視圖)

※環境的溫度和溼度都會影響到實驗過程及結果(包括花的觀花品質、瓶插壽命及吸水量)本組改良實驗 2 明顯較先前實驗瓶插壽命縮短, 適逢夏季 (梅雨季) 連續豪雨造成室內相對濕度較高, 也因此切花的吸水量及瓶插壽命都會連帶受到影響。(從切花本身長出黴菌 (如照片 31) ,可見一般)

## 七、結論：

(一)本實驗研究結果頗值得消費者利用家庭園藝中, 隨時可採集之香草植物及備長炭, 酒精及紅糖等材料, 製作出適合玫瑰及非洲菊之純天然有機環保切花保鮮製劑。

(二)推薦方法為：

1. 在切花瓶中先放入保鮮劑(紅糖 5%)中預措 8 小時(此時仍同開始觀花一般)。
2. 瓶插隔日再將瓶中紅糖預措液倒出, 隨即針對不同香草種類建議最佳選擇處理方式, 採直接浸漬保鮮液處理, 保鮮液內容物為：

改良複方實驗 1: 配置方法為: 香草+ 配好比例之藥用酒精 1% + 水 混合成 400ml 浸漬液之後再加入備長炭 2g 約 1/2 片量於飲料杯中, 並且用棉花保護花梗接觸杯口時免受機械性傷害, 支持力加強以延長切花壽命。

推薦處理法 1	玫瑰切花	非洲菊切花
香草鮮品組	玫瑰天竺葵(粉末狀)及甜薰衣草(粉末狀)處理	口香糖薄荷(粉末狀)及檸檬香茅(整片狀)處理

改良複方實驗 2: 配置方法為: 香草(精油或鮮品)+ 配好比例之藥用酒精 1% + 水 混合成 400ml 浸漬液之後加入備長炭 2g 約 1/2 片量並加入麥飯石 100g 於飲料杯中)

推薦處理法 2	玫瑰切花	非洲菊切花
香草鮮品組	甜薰衣草(粉末狀)、口香糖薄荷(撕裂狀)及檸檬香茅(整片狀)處理	甜薰衣草(粉末狀)、玫瑰天竺葵(粉末狀)及直立型迷迭香(粉末狀)處理
香草精油組	直立型迷迭香(粉末狀)	口香糖薄荷(撕裂狀)處理

3.注意：不同種類香草以可採集到之資材做適合之方式處理，如以下分析：

香草以不同方式處理 瓶插壽命表現較佳者（由預備實驗結果推論）

處理別	最佳處理者（瓶插壽命）
整片處理	c 組檸檬香茅（11 天）；f 組艾草（11 天）；g 組到手香（10 天）；h 組直立型迷迭香（12 天）；i 組芸香（13 天）
撕裂狀	b 組口香糖薄荷（14 天）；e 組鳳梨鼠尾草（11 天）
粉末狀	a 組甜薰衣草（11 天）；b 組口香糖薄荷（13 天尚佳）；d 組玫瑰天竺葵（11 天）

(三)在切花保鮮過程中任何一環節；均會影響其瓶插壽命及觀花品質，故消費者除可運用本實驗研究之最佳方式外，並需注意以下事項：

- 1.水質好壞直接影響瓶插壽命，使用硬水會傷及花。氟的存在會使葉變黃，花瓣脫色。使用自來水即非常方便，亦可用超過濾或逆滲透純化方式所製造的水或蒸餾水，但後二者成本較高。
- 2.家庭中切花的保養步驟：
  - (1)在水中斜切莖基部，以避免氣泡進入維管束，影響物質輸送進行。
  - (2)除去花梗底部葉片（若插於花瓶中，最好摘除瓶口葉片，使空氣流通，以免瓶中未浸水部分長霉，並可減少垂頸現象。）
  - (3)插入保鮮液中（坊間所售的保鮮劑，有的添加了硝酸銀等重金屬物質，遇日光照射則產生黑色的氧化銀沈澱，此重金屬易與蛋白質結合，故皮膚受傷部位應格外小心，切勿與之長期接觸，以免重金屬中毒。故須注意方便、易取得，更重要是兼具環保），以延長瓶插壽命。
  - (4)放花的處所：避免直接曝曬以免脫水萎凋。並且不要吸二手煙，因煙中含有乙烯會促使切花萎凋，此外，過熟的水果（特別是香蕉）亦會釋放出乙烯，兩者不宜靠近。

### ◎未來展望：

1. 各種保鮮劑使用量可再延伸研究最適當濃度。
2. 本改良實驗保鮮劑處理，同時採用預措處理及直接浸漬處理，有加乘效果，當更能延長瓶插壽命，若能再配合每日更換保鮮溶液，及清洗花莖上黴菌，應可減少黴菌對切花保鮮的影響。
3. 若切每日花梗末端重新切除，當可保持維管束輸送物質之功能，更可延長瓶插壽命。
4. 本實驗僅就玫瑰及非洲菊市場行銷廣之花卉評估效益，未來更可試驗對其他切花(如火鶴、海芋、菊花、香水百合...等)之可行性用途。
5. 可依保鮮處理原理原則，探尋試驗更有效、更經濟、方便、實惠及環保性的其他保鮮製劑。
6. 本實驗材料~切花均自批發商處購得，據實際田間採收、轉運、批發時間，國內批發市場供銷時間問題未獲得改善，往往消費者買到採收後已兩天以上，若自生產者農民採收後立即與已去除田間熱及預措處理，且批發商及花店均能全程一貫簡易而有效保鮮處理，並縮短銷運時間，更可延長實際觀賞切花壽命，其效益與消費者購買意願更能提昇，促進花卉產業發展。

## 八、參考資料及其他：

1. 朱建鏞 1980 玫瑰切花栽培 豐年 30(20) : 39~40
2. 李晔 1975 切花採收後生理 中國園藝 21(5) : 211~221
3. 李晔 1976 運輸前之預措與鮮花保存劑對玫瑰切花瓶插壽命之影響 中國園藝 22(2) : 66~71
4. 林棟樑 1995 花卉保鮮技術 台南區農業專訊 11 : 10~12
5. 連程翔 1989 近年研究玫瑰切花採收後生理之重點 中國園藝 35 (4) : 231~238
6. 連程翔 1996 切花採收後處理漫談(一)、(二)、(三) 台灣花卉園藝 107 : 22-49
7. 許謙信、吳明哲 吸水預措時機對菊花切花品質之影響 1992 台中區農業改良場研究彙報 37 : 11-19
8. 郭秋怡 1997 採收後迫吸處理對東方型百合切花儲運後瓶插壽命之影響 台灣花卉園藝 122 : 57~59
9. 張錦興、林棟樑 1997 關於薑荷花切花瓶插壽命之二三事 台灣花卉園藝 113: 26-29
10. 黃啓家、黃慧穗 1995 玫瑰切花之採收後處理及冷藏 農藥世界 138 : 31~33
11. 陳彥睿、洪惠娟、魏芳明 2002 卡斯比亞之含水運輸保鮮方法 台中區農業改良場農情月刊 31 期
12. 郭坤峰 1995 預措處理與保鮮劑對切花瓶插壽命之影響 花蓮區農業專訊 14:7~8
13. 劉富文 1995 園產品採後處理及貯藏技術 台灣省青果運銷合作社印行
14. 謝江漢、鍾克修 1992 園產處理與加工 地景企業股份有限公司

※其他：（網路資訊）

1. 楊博士鮮花保鮮問答篇 丹尼爾網路花藝學院 [http://www.flowerschool.net/new\\_page\\_50.htm](http://www.flowerschool.net/new_page_50.htm)
2. 鮮花保鮮三法 <http://www.haoyah.com/realestate/faq1.asp>
3. 摩登網路花店 <http://www.modern.com.tw/> 鮮花保養法
4. [http://www.li-hua.com.tw/lh\\_p5.htm](http://www.li-hua.com.tw/lh_p5.htm) 飲水新知 對大腸桿菌吸附作用醫學實驗研究之實驗方法
5. <http://www.tmall.biz/diy/diy.htm#c8> 芳療百科~花草堂資料

中華民國第四十五屆中小學科學展覽會  
評 語

---

國中組 生物及地球科學科

031718

天然「尚水」~ 香草水溶液對玫瑰與非洲菊切花  
保鮮及環境保護之影響

屏東縣立中正國民中學

評語：

本報告之參與同學默契良好，是個合作研究的好例子，由各種天然物之水溶液試驗植物吸水功能和活性，構想良佳，但實驗開始前未先進行系統管理，以致很難找到可用的相關數據。