

嘉南藥理科技大學專題研究計畫成果報告

計畫名稱

應用廚餘轉成有機肥應用於花果的種植

計畫類別：個別型計畫

整合型計畫

計畫編號：90 - FH - 04

執行期間：90 年 1 月 1 日至 90 年 12 月 31 日

計畫主持人：陳 椒 華

執行單位：嘉南藥理科技大學 食品衛生系

摘要

國人平均每天約製造 1.1 公斤垃圾量，其廚餘垃圾佔 30% 以上，在儲放及清運中常會造成髒亂，且掩埋所孳生的細菌和惡臭味又會嚴重污染土壤及地下水源，特別是亂置路邊的餽水桶，發出異味令人掩鼻。所以若有效回收廚餘，轉成有機肥，將可減少垃圾量。本實驗回收廚餘，例如：飯菜、食物殘渣、水果皮……等有機垃圾，加入除臭菌粉以去除臭味，再埋入土中使其醣酵，轉變為「有機肥」並應用於蔬果種植。

本實驗由實驗室所自行篩選之菌種製作除臭菌粉，添加至收集的廚餘中，在土壤內進行為期約半年的醣酵，回收有機土並應用於花果種植。

實驗中利用玫瑰與蕃茄幼苗進行種植試驗，在實驗期間，蕃茄栽種方面，經廚餘試驗的有機土壤及 30% 未處理土加上 70% 有機土，獲果量為 31.7 (顆) \pm 8.50 及 54.3 (顆) \pm 5.14，明顯比栽種於未處土中的獲果量 27.3 (顆) \pm 1.93 來得多。而玫瑰栽種於有機土中，花朵的生長量為 2.3 (朵) \pm 0.02，也明顯比栽種於未處理土壤的 0.3 (朵) \pm 0.08 要來得好。

結果與討論：

使用 A、B、C 三種不同土壤 (A：未經處理、B：經廚餘試驗、C：30% A + 70% B) 進行蕃茄之栽種，共計六十天，觀察記錄期間之變化。取得植株先天生長情況有些許差異，因而統計方式以增加值減去原始值做為數據。

在栽種第五天，觀察所得結果三組間各數據間差異性小，僅實驗 C 組之植株莖圍無生長情形；待第十到二十天間，各組

高度皆明顯增加，彼此差距不十分明顯，但 A 組各項成長值些微高於 B、C 兩組。第三十天，A 組持續成長，而 B、C 兩組在不同方面各有明顯之成長值，葉片數及莖圍以 B 組生長較為快速；高度、花朵數及果實數則以 C 組成長較多。於第四十天至五十天間出現較大差距，A 組高度雖較 B、C 兩組高出許多，但反觀其他項目卻不盡理想。在觀察終止日，各差距已明顯拉開，其中 B 組花朵數遽增，C 組開始大量結果實，而 A 組在這兩成長項目之表現皆不理想。

各組在第二十天至三十天間才開始明顯長葉片，其生長程度相近。四十天後 B、C 組快速生長，且 B 組在四十至五十天之間展現極大的生長力（圖一）。

植株的高度在第二十天開始出現變化，直到觀察終止之後皆以 A 組生長最快；但在種植期間觀察發現，生長快速的 A 組，羽狀複葉與羽狀複葉間的間距大，且葉色不如 B、C 兩組來得深；由之後的生長表現可知，在莖圍、花朵數及結果量都不如二組實驗組佳（圖二）。

植株的莖圍實驗中沒有明顯差異，僅 C 組在前二十天以較大的生長速度追上 B 組及 A 組緩和的生長情況，自四十天以後 C 組的莖圍開始是大於 A、C 兩組的莖圍（圖三）。

B、C 組大部分的植株在第五天開始有花苞出現，之後包括 A 組在內的所有植株亦有相同的開花現象，三者開出花朵的時間相近；其中 B、C 組的花朵數量較多，而逐漸的 C 組花朵數明顯多於 B 組，B 組明顯多於 A 組的現象。不過值得一提的，在觀察即將結束的最後十天時，B 組大量地開出花朵（圖四）。

花朵結成果實，所以花朵數的多寡影響結果實數，但並非所有的花朵皆可以結成果實；一個花序軸的花大約有 7 朵，但只有 4~5 朵可順利生長成為蕃茄。果實反應花朵數，因而結果實量和花朵數相呼應，也是以 B、C 兩組較多，並且 C 組果實數明顯多於 B 組；而 B 組在第五十天後大量開出的花朵是否會使其得果實數躍居 C 組之上，是值得期待的（圖五）。

總觀整個蕃茄生長情況，除高度以對照組（A）較高外，其他生長觀察值皆以實驗組（B、C）較好。對照組雖然高度高，但似乎對於做為食用植物的蕃茄而言，並沒有太大的助益。再看實驗組，在六十天的觀察期間，C 組果實產量較 B 組的多且快，由此看來應是混合土壤組別（C）的種植效果是比未混合土壤組別（B）的好；在種植試驗前的 A 土壤是呈中性，B 土呈酸性，混合後的 C 土仍偏酸性；經試驗的 A 土維持中性，B 土及 C 土則變為微鹼性。由實驗得知蕃茄種植應是受酸鹼性影響的，有機土雖呈酸性，但從地底挖出的有機土在接觸空氣後開始轉為中性，甚至微鹼性。初始的酸性讓蕃茄生長遲緩，充分醱酵後蕃茄吸收其中的成分開始急速成長，且更快於未經處理的土壤。根據上述若在種植前先將土壤充分暴露於空氣中，再進行蕃茄的種植是較好的。可惜的是受限於實驗天數，無法得知兩者的總結果量，為實驗做更詳盡的說明。

兩種土壤分別種植同一品種的玫瑰，未處理土壤（A 組）及經廚餘試驗之有機土（B 組）進行栽種；因玫瑰屬觀察植物，種植的目的著重在花朵的開放，所以取得皆開有花朵的植株後，在實驗進行前先進行修剪，剪去花朵。統計方式與蕃茄相同。

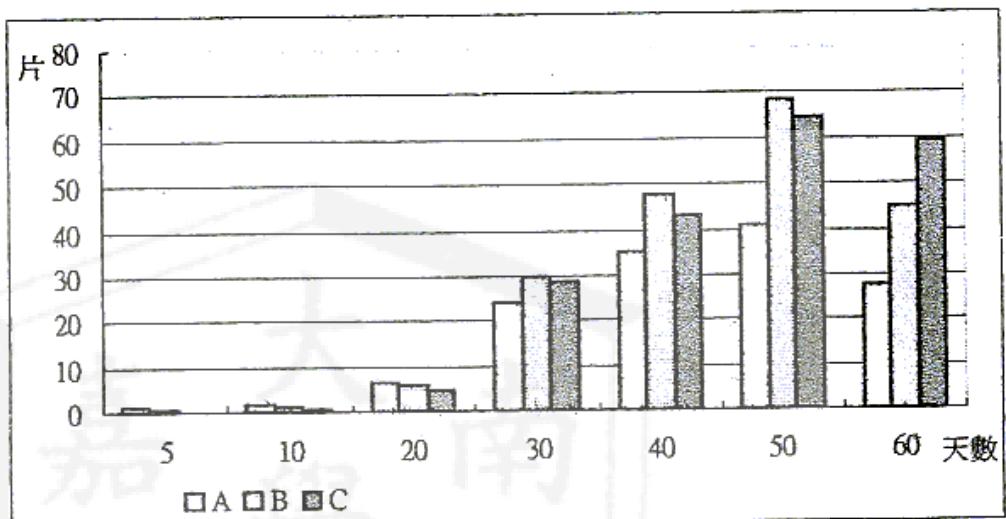
玫瑰葉片實驗及對照兩組的生長情況不同，在第十至二十天期間 A 組生長最為快速，直到第四十個觀察天之前 A 組葉片數都是較 B 組的多；在第四十至五十天時兩組同時開始落葉，B 組掉落情形較不明顯，且之後的復甦生長也以 A 組較佳，在此時數量是 A 組兩倍以上的（圖六）。

高度的生長因原始是插枝所得的幼苗，且經修剪再開始進行實驗，所以是側枝的生長為主，初期葉片生長方向影響高度，待側枝開始長高後便不再有所影響了。因上段所述的原因，清楚知道在二十天前葉片數較少的 B 組高度會低於葉片較多的 A 組；而側枝開始生長之後是以 B 組的高度較高，在觀察中同時發現 B 組較有側枝生長的情形，也由於側枝的生長才使得其葉片數多，開出的花朵多（圖七）。

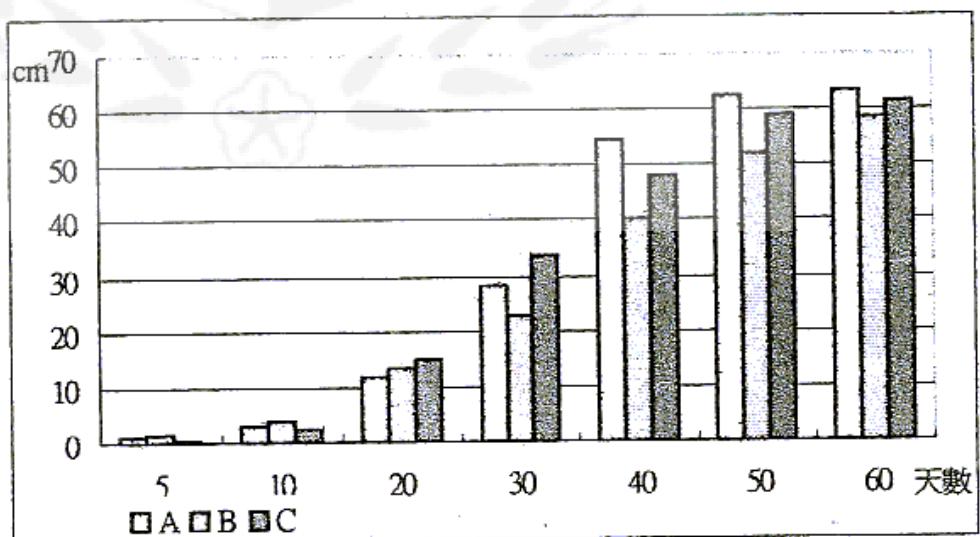
一般種植玫瑰的目的多是為觀賞花朵，而開花數也就成為種植者所關注的要點。兩組皆同時在第三十天左右開始有花苞出現，之後 B 組持續不斷開出花朵，而對 A 則沒有再出現花朵的現象（圖八）。

在玫瑰的種植過程中，種植實驗結果由各圖得知實驗組（B）的生長是比對照組（A）顯著的良好。如果希望能觀察有多且美麗的玫瑰，在實驗中證實有機土是較佳的選擇。

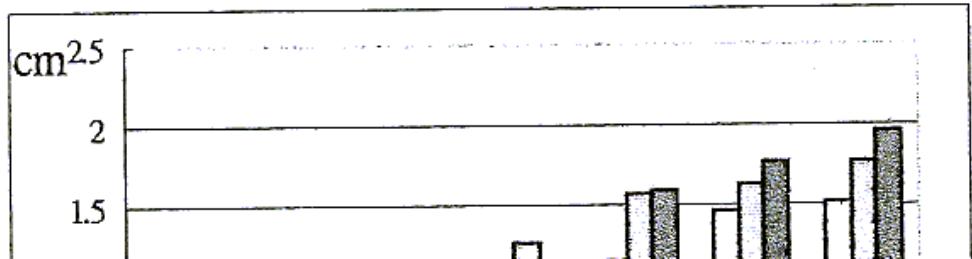
蕃茄與玫瑰是屬不同種植目的的植物，使用相同來源的兩種土壤（未處理及經廚餘試驗）進行種植，利用家庭廚餘轉成有機土栽種的植株，在期望的食用、觀賞方面都是明顯地比一般土壤所種植的要來的好。



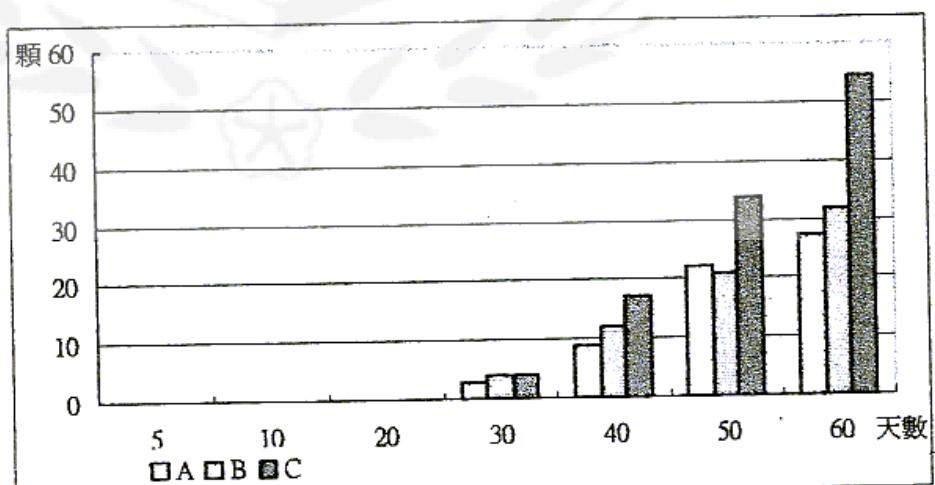
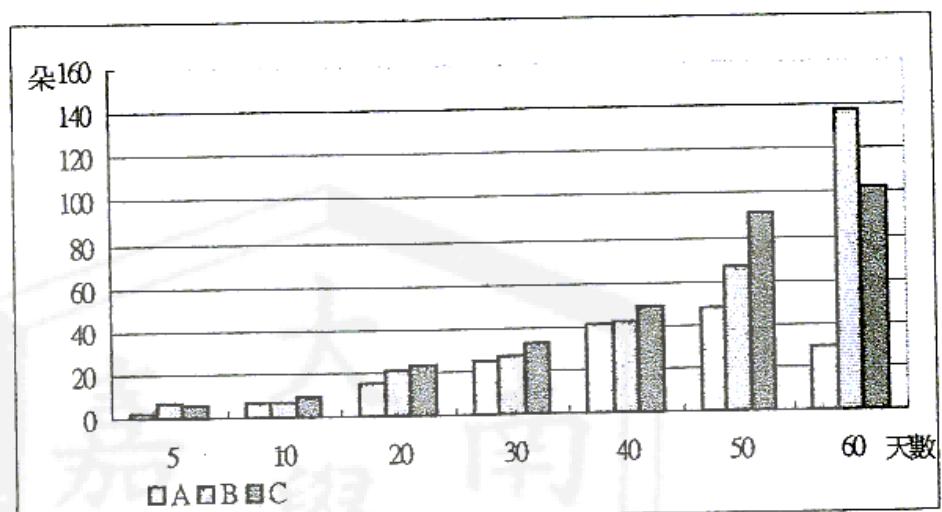
圖一、各組蕃茄葉片數比較圖



圖二、各組蕃茄高度比較圖

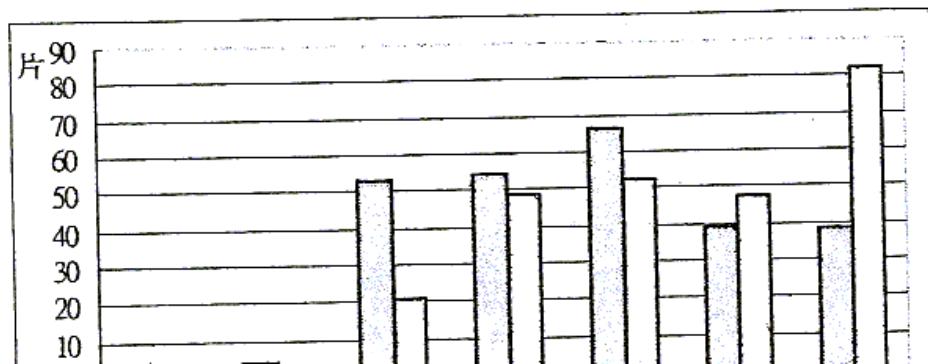


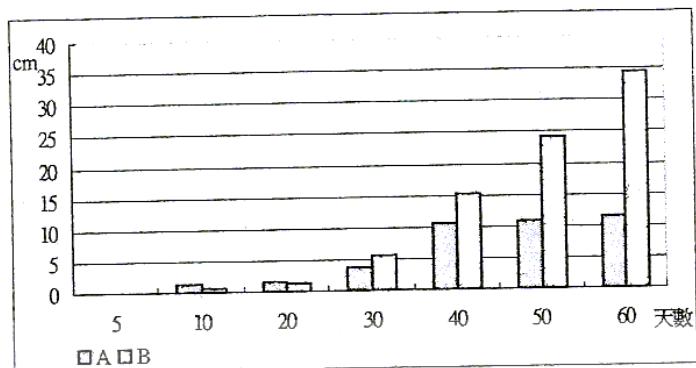
圖四、各組蕃茄花朵數比較圖



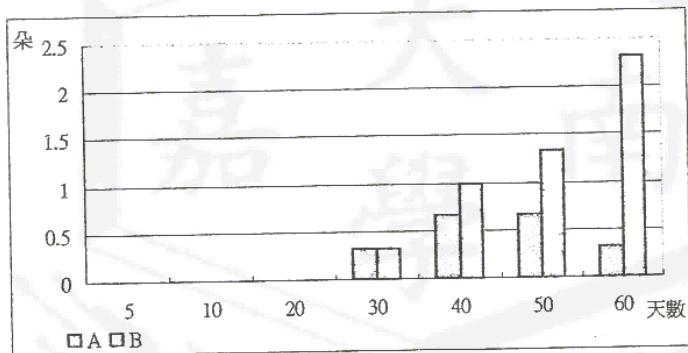
圖五、各組蕃茄果實數比較圖

圖六、各組玫瑰葉片數比較圖





圖七、各組玫瑰高度比較圖



圖八、各組玫瑰花朵比較圖