

吸水預措時機對菊花切花品質之影響

台中區農業改良場 許謙信先生

農委會園產科 吳明哲科長

依據市場調查的反應，花卉的消費者普遍對切花品質不佳的抱怨甚於其他服務的因素。國外學者 BUYS 及 COURTS 曾以栽培農戶、拍賣場、零售商及消費者等四階段做了不同的採收後處理，結果發現農民第一階段的處理是否適當會直接影響到花送達消費者手上時的品質。若是第一階段處理不好，切花到達拍賣場、零售商、或消費者手上後，在利用任何保鮮劑處理，對切花品質的維持亦無明顯改善。決定切花壽命之主要因素往往是切花各器官組織間的水分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。水分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。

目前菊花農民剪花後常以稻草包覆擱置餘陰涼處，待剪花告一段落，集中載回家中，再行除葉、分級、捆把後，才行吸水。此一操作方式易造成品質損失。本試驗針對菊花切花剪取後，陰置失水至吸水預措間之時間間隔對品質影響作一探討。

菊花黃秀芳品種切花至田間採收，經秤重後隨即插入水中，使用之水為市場蒸餾水。或將之至於陰涼處 2、4、6 小時後才插入水中，各組攜回實驗室後秤重。秤種陰至各組之失水情形。插水期間，以插水時之重量為基準每格一小時稱重一次，計量切花枝增重及蒸散量。各處理經吸水 4 小時後，包裝於紙箱內，於室溫下隔夜。第二天上午 9 時後取出秤重。在計量失重，剪取一小段基部後再插於水中，觀察瓶插壽命。

表一為不同吸水預措時機方式對菊花切花枝失重及增重之影響，從表一之數據中，採收後陰置 2、4、6 小時，其水分重量損失，依序為 1.75、2.10、3.36%，依時間之增加，失水量有漸增之趨勢。但失水平均速率則已採收後二小時內平均每小時失量達 0.88% 為最高，採收後四小時或六小時內平均為每小時失水 0.53% 及 0.56%，陰置失水之速率隨採收後時間之延長有漸減之趨勢。不同吸水預措時機處理下之切花插水後，依直接插水，陰置 2、4、6 小時處理各組之順序分別為 0.42、3.14、1.95 及 2.20%。第一小時之增重率以採收後陰置 2 小時者增重最快為，採收後 4 小時及 6 小時之增重率次之，採收後直接插水者第一小時之增重率最低。分別在吸水 4 小時後，亦以採收後陰置 2 小時者增重率多達 4.94%，採收後直接吸水者僅達 3.24%，陰置 4 及 6 小時後吸水枝切花，增重分別為 3.72% 及 4.37%。切花自植株上剪後，若不儘速插入水中，枝條葉片及花瓣再短時間內即會喪失膨壓，直接影響切之品質。利用水分供給維持切花之內水之平衡對品質之維持甚為重要。國外學者 GAY 及 NICHOLS 指出切花剪取後若放於溫室中，葉片的膨壓在 3 小時內急速下降，若是剪取後即至於水中，可明顯改善失水現象，MAYAK 亦曾指出，切花採自田間，經短暫失水後，在插入水中，花枝吸水

後可以達到原來之重量。些微失水的切花，與未失水的切花，在吸水後，其重量沒有差異。但是失水在復水枝切花對於日後品質之下降及切花之後來水含量之下降則有影響。依據本試驗之結果，切花之插水時機對切花之重量增加，不同處理之間雖有差異，但直接插水與陰置二小時後再插水，其吸水四小時之後枝切花重差異並不大，但是瓶插試驗之切花品質確有極明顯之差異。本試驗之結果亦與 MAYAK 之結論相同。

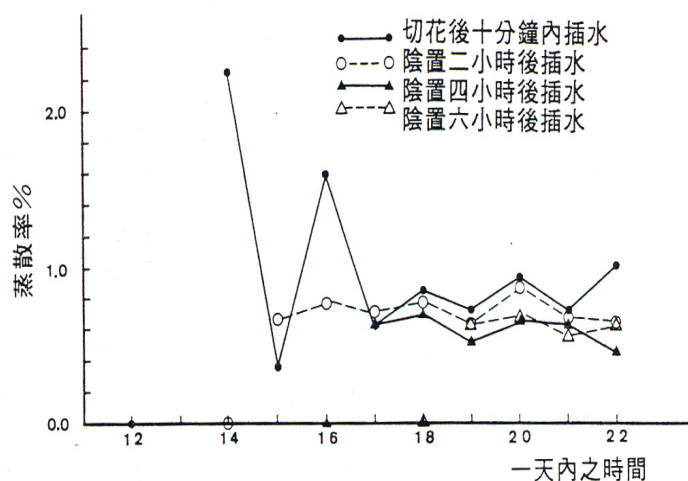
表一、不同吸水預措時機對菊花切花枝失重及增重之影響（單位：%）

試驗處理	陰置失重		吸 水 期 間			
	總 計 失水量	每小時 失水量	第一小時 增 重	第二小時 累計增重	第三小時 累計增重	第四小時 累計增重
切花後十分 鐘內插水	——	——	0.42c	1.76	2.44	3.24c
陰置二小時 後插水	1.75	0.88	3.14a	3.87	4.55	3.94
陰置四小時 後插水	2.10	0.53	1.95b	2.77	3.54	3.72bc
陰置六小時 後插水	3.36	0.56	2.20b	2.77	3.68	4.37ab

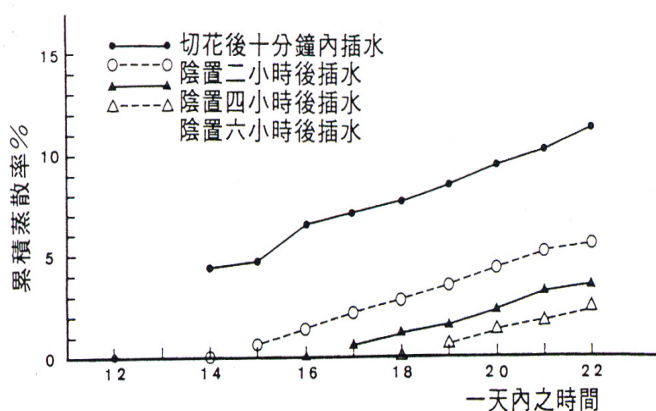
* 數字相英文字母表示統計上 5% 水準沒有顯著差異。

圖一為不同處理之菊花切花插後，測定單位時間蒸散量之結果，由圖中可知剪取之切花枝，即插入水中時，其 2 小時內每小時蒸散量之重量約為切花重量之 2.2%，而陰置 2、4 或 6 小時才置入水中之切花枝，相同時間內每小時蒸散量均低於切花重量之 0.8%，而且隨時增加，蒸散之累積差異增大（圖二）。經裝箱隔夜後，觀察瓶插壽命並調查逐日之蒸散累積量（圖三），發現直接插水之切花，蒸散量較陰置 2 小時者為多，且差異逐日增加。而陰置 4 小時或 6 小時者，其每日累積蒸散量最少。此種現象持續至日後 19 天之瓶插壽命觀察試驗。切花枝剪花後插入水中，其切花之總吸水量實際為切花枝蒸散作用散失之水分及吸水後切花枝本身增加重量之總合。植物之蒸散作用有降低植物組織溫度之功能，蒸散作用之減低有可能導致植物體溫度之上升，溫度高會使呼吸作用因而加速，導致切花枝加速老化。採收後直接插水有助於蒸散作用之正常持續進行，在插水後之最初 4 小時內觀察到非常之蒸散量，對採收後初期之呼吸作用之維持其他生理作用之正常進行具有很重要之影響。採收後陰置 2 小時之切花因為失水，可能導致氣

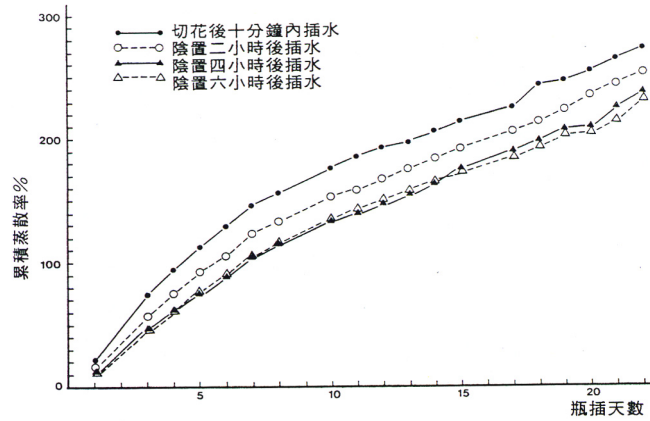
孔關閉。而氣孔之開閉對蒸散作用有直接之影響。當失水之切花重新吸水時，切花枝雖有吸水作用，卻未能完全滿足氣孔重新張開之條件，影響到重新插水後之蒸散作用速率，使直接插水者與其他陰置各組對於蒸散作用之差異量非常明顯。切花枝直接插水者其總吸水量較陰置後才吸水之各組為高，但因蒸散作用之順利進行，使得切花枝本身最初 3 小時之增重反而比陰置 2 小時在插水者為低。觀察逐日之累積蒸散量，發現收後隨即插入水中之蒸散量，再插水之最初幾小時內較陰置各組為高，而且逐日之蒸散累積量，差距亦逐漸擴大。正常之蒸散作用進有助於組織內細胞代謝之正常運作。這種蒸散作用的差距跟切花的瓶插壽命有直接關聯。



圖一、吸水預措時機對菊花切花蒸散率之影響



圖二、吸水預措時機對菊花累積蒸散率之影響



圖三、不同吸水預措時機下菊花瓶插壽命觀察之累積蒸散率

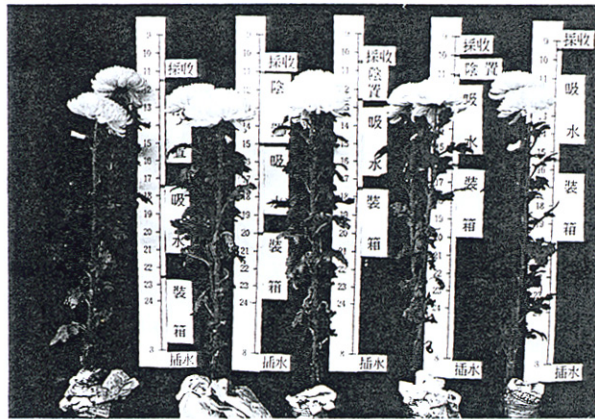
圖四處理各組裝箱隔夜後之菊花切花，插入水瓶中 19 日後個處理切花瓶插品質觀察。依圖中所示，剪取後隨即插水之處理，切花瓶插 19 日後仍保持全株葉片為綠色，而陰置 1 或 2 小時在吸水之切花枝，其下部葉多已黃化，失卻觀賞價值。下部葉雖有部份黃化，但黃化現象較陰置 1 或 2 小時者輕微。試驗各組依上述次序，插水後 19 日之葉片黃化數依序為 0、14.1、10.2 及 6.3。觀察其花朵，花朵直徑則依序為 9.07、9.44、9.66 及 9.03 公分。除剪取後隨插水者花朵張開較小外，其他四組並無顯著差異（表二）。而各組之瓶插壽命依處理別，直接插水者大於 19 天，陰置後插水各組分別為 10.9、12.2、16.7 天。菊花採收後至吸水預措間之陰置時間長短對品質有顯著之影響，插水時機會影響切花增重、蒸散量及品質，尤以葉片黃化之現象差異甚大。採收後直接插水者有最佳之切花品質及壽命。

表二、不同吸水預措方式對菊花切花枝切花壽命之影響

試驗處理	瓶插 19 天候切花品質		
	黃化葉片數	花朵直徑 (cm)	切花壽命 (天)
切花後十分鐘內插水	0.0d	9.07c	19.0a
陰置二小時後插水	14.1a	9.44b	10.9d
陰置四小時後插水	10.2b	9.69a	12.2c
陰置六小時後插水	6.3c	9.03c	16.7b

* 葉片黃化超過 5 片者認定瓶插壽命結果。

** 數字後相同英文字母表示統計上 5% 水準沒有顯著差異。



圖四、不同吸水預措時機處理菊花瓶插19日後切花及葉片品質自右而左分別為切花後即插水，陰置1、2、4、6小時後吸水，各組吸水均為4小時。

菊花切花剪取後可以很快的在吸水，但是如因鮮花在乾的情況下過久再吸水時，吸水之速度會明顯遲緩。學者 DURKIN 建議鮮花切取後應儘速置入水中吸水，待花及葉片恢復膨脹後，在置入保鮮劑中會有較佳之結果。在含有蔗糖及 8-HQ 保鮮劑下，切花之吸水量與蒸散量會降低，切花採後直接浸入保鮮劑，對於切花採後初期需要之大量蒸散以降低田間熱之原則不符。切花採後應先吸水 4 至 5 小時，待蒸發散作用降至穩定低點後，在採用保鮮技之兩段預措方法較能維持切花品質。HALEVY 等指出菊花若要經低溫貨櫃下長期運輸時，在緊蓄的情況下，其鮮花壽命較短，而且花朵之開放直徑會較已開花略小。本省採收緊蓄期之菊花外銷日本，因採後處理之不當，切花之高溫及高呼吸率可能使花朵滿開，但其葉片卻因大黃化而喪失觀賞價值。適當之吸水時機可以維持切花葉片品質，但花朵之開放直徑略小，此種現象要由延後採收適期或確實應用添加蔗糖之保鮮劑來改善。

(台灣省台中區農業改良場研究報告第 283 號)