

省產唐菖蒲、康乃馨、菊花之冷藏與保鮮處理

黃肇家 廖月珠 王怡玳

農試所園藝系

摘 要

本省切花內銷為調節供應節慶之供需，冷藏日漸增加，因此一些主要切花之冷藏資料如冷藏溫度、濕度與冷藏期限有待確立，保鮮處理方法亦需瞭解。

經一年試驗，結果顯示唐菖蒲、康乃馨與菊花之冷藏壽命受品種與季節影響最大，適當的冷藏條件與藥劑處理或包裝能增加冷藏壽命，但只能作局部的改善，因此這幾種切花要冷藏，這些因素都要考慮。

大體而言，品種上，唐菖蒲 FG300(Novalux, 黃花)較 FG406(Traveler, 粉紅花)耐冷藏，康乃馨黃色種(Candy)較紅色種(Desio)或粉紅色種(Manon)耐冷藏。季節上，冬季產者較春季或秋季產者耐冷藏。溫度上，2℃較5℃為佳。

藥劑處理(硫代硫酸銀預措)對唐菖蒲與康乃馨有益。冷藏包裝箱內襯墊PE布對唐菖蒲出庫品質有益，對冷藏壽命影響不大，對菊花則可有效的改善出庫品質，尤其在5℃下極為顯著，可因此而延長冷藏壽命。這些切花不同品種在不同季節、不同冷藏溫度與保鮮處理之冷藏壽命表列於本文表1、表4、表8。

一、前 言

本省内銷切花為調節節慶之供需，冷藏日漸增加，由於切花之冷藏條件如冷藏溫度、濕度與冷藏期限依切花種類有所不同，業者或因瞭解不夠，或因執行不徹底，没能適當的冷藏，使得冷藏之切花拍賣後屢有瓶插花不開或是早謝之問題，使消費者反感，也使所有的冷藏切花形象受到影響，業者也因此蒙受損失。其實適當的冷藏對切花瓶插品質與壽命影響不大，冷藏前適當的保鮮處理可延長冷藏壽命。在此所提冷藏壽命，不單指冷藏多久時間、出庫時切花具有良好的外觀品質，還包括冷藏後，切花瓶插時仍有良好的瓶插品質以及瓶插壽命。

切花冷藏條件在國外有許多資料可參考，美國農業部編印的果疏花卉商業冷藏手冊(Hardenburg et al 1986)對世界主要的切花種類之冷藏條件(冷藏溫度、濕度，最長冷藏壽命)均有列表數據可供參考。這些數據是否適用於本省須經試驗來證實，本研究旨在參考這些外國資料，建立本國適用之數據，作為切花冷藏之參考。

經一年試驗，結果顯示國外單純的數據並不很適用，因為省產切花即使同一品種在不同季節，其冷藏壽命即有很大的差別。保鮮處理對冷藏有很大的影響，其效果也隨著切花品種與產季有很大的差異。這些因素使得簡單的條列冷藏溫度與壽命之參考數據變得不很實用，因此折衷的方式是將不同品種的切花於不同採收季節在不同之冷藏條件與包裝處理下之冷藏壽命數據簡化，列表以供選擇參考。

本年度以唐菖蒲、康乃馨、菊花，各選一些品種進行試驗，往後將逐年挑選其他種類或不同品種的切花繼續調查，期能建立本省主要切花冷藏之有關資料。

二、材料與方法

(一)材料與處理

1. 唐菖蒲：

品 種：FG406(Traveler，粉紅色)

FG300(Novalux，黃色)

季 節：秋季、冬季、春季

冷藏溫度：2℃、5℃

冷藏濕度：冷庫空庫相對濕度為85%左右。

保鮮處理：STS預措：以STS 0.5～2.0mM在5℃下浸插隔夜。STS 1/2指濃度減半為0.25～1.0mM。對照組以水取代。

切花處理：切花於下午採收，當日晚上進行保鮮處理，次日裝箱隨即冷藏。

冷藏包裝：箱內襯墊PE布將所有切花包一圈。對照組不襯墊。

冷藏期限：冷藏最長4星期。

2. 康乃馨：

品 種：Candy（黃色大花）、Desio（紅色大花）、Manon（粉紅色大花）

季 節：冬季、春季

冷藏溫度：2℃、5℃

冷藏濕度：冷庫空庫相對濕度為85%左右。

保鮮處理：STS預措：以STS 0.5～2.0mM在5℃下浸插隔夜。對照組以水取代。

切花處理：切花於下午採收，當日晚上進行保鮮處理，次日裝箱隨即冷藏。

冷藏包裝：箱內襯墊PE布將所有切花包一圈。對照組不襯墊。

冷藏期限：冷藏最長4星期。

3. 菊花：

品種與季節：新種黃（秋季）、黃秀芳（冬季）。

冷藏溫度：1℃、5℃

冷藏濕度：冷庫空庫相對濕度為85%左右。

保鮮處理：吸水預措：冷藏前吸水3小時。

對 照 組：冷藏前未吸水

冷藏包裝：箱內襯墊PE布，對照組則不襯墊。

冷藏期限：冷藏最長4星期。

(二)調查方式與冷藏壽命估算

冷藏4星期，期間每一星期取樣一次（每處理取5枝切花×3重覆），調查出庫品質與瓶插品質。

1. 出庫品質為切花自冷藏庫取出時之外觀品質，以花、莖、葉三部分，分別評分後平均得綜合品質，+2表示極佳，+1表示佳，0表示尚可，-1表示不佳，-2表示極差。以+1表示尚具商品價值。
2. 瓶插品質：切花瓶插後每3日調查一次，記錄綜合品質（方法同上），以瓶插品質降到接近+1之日數作為瓶插壽命。
3. 冷藏壽命：冷藏壽命為切花冷藏後，出庫品質在+1以上，瓶插壽命達5日之最長冷藏期限如圖一所示，唐菖蒲FG406品種在秋季採收之切花於2℃和5℃之冷藏壽命均為1星期。

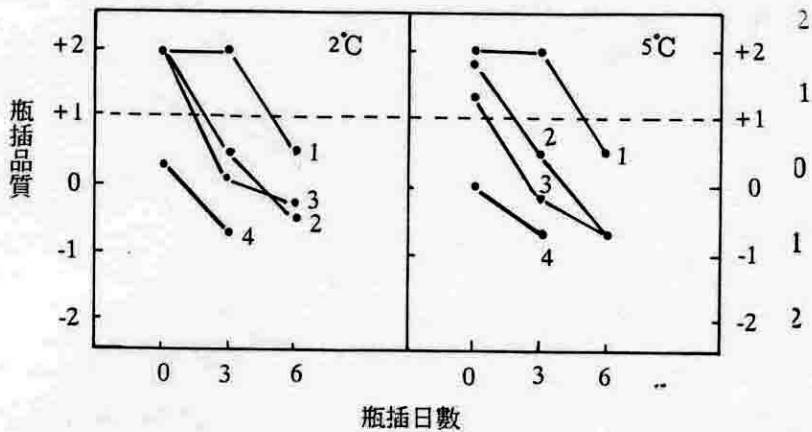


圖1 唐菖蒲 FG406 品種於秋季採收，冷藏於 2°C 及 5°C 1 至 4 星期後之瓶插品質

說明：1. 圖中數字表示貯藏之星期數

2. 瓶插品質：+2：極佳 +1：佳 0：可 -1：不佳 -2：極差

三、結 果

(一) 唐菖蒲切花冷藏後品質與冷藏壽命

品種、採收季節、冷藏溫度、保鮮處理對唐菖蒲切花冷藏壽命均有影響，在不同的條件下，唐菖蒲 FG406 與 FG300 兩品種的冷藏壽命列表如表 1。

較詳細的瓶插壽命和出庫品質表列於表 2（品種 FG406）與表 3（品種 FG300）。

有利於唐菖蒲切花冷藏的因素，可大略歸納如下：

品種上：FG300 較 FG406 耐冷藏，尤其在秋季與春季。FG406 於春季採收者因灰黴病而嚴重縮短冷藏壽命。

季節上：冬季產較秋季或春季產者耐冷藏。

溫度上：2°C 較 5°C 為佳。

藥劑上：STS 處理可增加貯藏壽命，FG300 以 STS1/2 處理即有明顯的效果。

包裝上：PE 布襯墊包裝可使冷藏 4 星期後之出庫品質較佳，但效果不很顯著。可能由於本試驗使用之冷藏庫濕度高且溫度穩定，使 PE 布包裝效果不明顯。

(二) 康乃馨

如同唐菖蒲，品種、季節、冷藏溫度與保鮮處理對康乃馨冷藏壽命均有影響，不同條件下康乃馨的冷藏壽命簡列如表 4。

較詳細的瓶插壽命和出庫品質表列於表 5（紅色種）、表 6（黃色種）和表 7（粉紅色種）。

有利於康乃馨切花冷藏的因素亦可歸納如下：

品種上：1. 黃花品種 (Candy) 最耐冷藏，尤其冬季採收者，冷藏 4 星期後瓶插壽命仍高於 10 日，表示其冷藏壽命可長於 4 星期。

2. 紅色品種 (Desio) 和粉紅色品種 (Manon) 較不耐冷藏。

季節上：冬季產較春季產略佳。

溫度上：2°C 較 5°C 為佳。

藥劑上：STS 預措能增加紅花和粉紅花之冷藏壽命。對於黃花品種雖然 STS 預措之冷藏壽命沒有增

加(同為試驗上最長冷藏4星期),但可使瓶插壽命(品質)顯著的提高(表6)顯示 STS 對所有品種均有明顯的效果。

包裝上:襯墊 PE 布之效果同於唐菖蒲之結果。

(三)菊花

秋季以“新種黃”進行試驗,結果甚差,所有處理於冷藏一星期後瓶插壽命均短於5日(資料未列出),因此其冷藏壽命均短於1週。

冬季以“黃秀芳”進行試驗,於冷藏3週後,各種處理之瓶插壽命均 >6日,但其出庫品質甚低,莖、葉片萎軟,尤其在5℃冷藏者更甚,因此在5℃下冷藏壽命只有2星期,在1℃者可維持3星期。包裝箱加 PE 布襯墊可以明顯的改善出庫時葉片萎軟之缺點,使冷藏於5℃之切花冷藏壽命延長為3個星期,其效果於冷藏4週後仍很明顯,但冷藏4週後瓶插壽命短於5日,因此最長冷藏壽命只有3個星期。

吸水3小時處理效果不明顯,但本試驗以外的預備試驗有使瓶插花朵增大,以及使瓶插葉片維持鮮綠較長的時間之效果,因此菊花冷藏前最好進行3小時吸水預措處理。

四、結 論

1. 本研究旨在調查唐菖蒲、康乃馨、菊花之冷藏條件與保鮮預措之效果,調查結果表列於本文表1、表4與表8。

2. 唐菖蒲與康乃馨切花之冷藏壽命受品種,採收季節之影響甚大,冷藏前要慎為選擇。在供試驗的品種中唐菖蒲以 FG300 (黃花品種, Novalux), 康乃馨以 Candy (黃花品種) 較耐冷藏, 季節上以冬季產者較春季或秋季產者耐冷藏。

3. 冷藏溫度以2℃較5℃為佳, STS 預措在大部分的情況下對唐菖蒲和康乃馨切花冷藏有增加瓶插壽命之效果,因而可延長冷藏期限。PE 布襯墊包裝之效果不明顯,可能因為本試驗使用之冷藏庫溫度甚高而降低其效果。

4. 菊花冷藏以1℃較5℃為佳, PE 布襯墊包裝能明顯的改善長期冷藏切花葉片萎軟之缺點,因此可使冷藏壽命增加。

表1 唐菖蒲 FG406、FG300 兩品種於不同季節採收、不同藥劑處理以及不同包裝後冷藏於2℃及5℃之冷藏壽命

秋 季					冬 季					春 季				
包 裝	貯 溫	藥 劑	冷藏壽命(週)		包 裝	貯 溫	藥 劑	冷藏壽命(週)		包 裝	貯 溫	藥 劑	冷藏壽命(週)	
			FG406	FG300				FG406	FG300				FG406	FG300
不加 PE	2℃	H ₂ O	1	2	不加 PE	2℃	H ₂ O	2	2	不加 PE	2℃	H ₂ O	0	3
	5℃	H ₂ O	0	2		5℃	H ₂ O	2	1		5℃	H ₂ O	0	2
	2℃	STS	1	3		2℃	STS	3	4		2℃	STS	0	3
	5℃	STS	0	2		5℃	STS	3	3		5℃	STS	0	2
	2℃	STS 1/2	—	—		2℃	STS 1/2	—	4		2℃	STS 1/2	0	4
	5℃	ST2 1/2	—	—		5℃	ST2 1/2	—	4		5℃	ST2 1/2	0	2
加 PE	2℃	H ₂ O	1	2	加 PE	2℃	H ₂ O	3	2	加 PE	2℃	H ₂ O	—	—
	5℃	H ₂ O	0	2		5℃	H ₂ O	2	2		5℃	H ₂ O	—	—
	2℃	STS	1	3		2℃	STS	3	4		2℃	STS	—	—
	5℃	STS	0	3		5℃	STS	3	3		5℃	STS	—	—
	2℃	STS 1/2	—	—		2℃	STS 1/2	—	4		2℃	STS 1/2	—	—
	5℃	ST2 1/2	—	—		5℃	ST2 1/2	—	4		5℃	ST2 1/2	—	—

說明:(1) “—” 表示無資料。

(2) 品種名稱、包裝、藥劑處理、冷藏壽命之估算方法請參考本文材料與方法部分。

表2 唐菖蒲 FG406 品種於不同季節採收，經 STS 處理與紙箱襯墊 PE 布包裝後冷藏於 2℃、5℃，經一至四星期後之出庫品質、瓶插品質與冷藏壽命

季節	包裝	貯溫	藥劑	瓶插壽命(日)				出庫品質				冷藏壽命(週)	
				第一週	第二週	第三週	第四週	第一週	第二週	第三週	第四週		
秋季	不加PE	2℃	H ₂ O	5.0	2.0	1.5	0.0	+2.0	+2.0	+2.0	+0.3	1	
		5℃	H ₂ O	4.5	2.0	0.5	0.0	+2.0	+1.9	+1.3	0.0	0	
		2℃	STS	5.0	2.5	2.3	0.0	+2.0	+2.0	+2.0	+0.8	1	
		5℃	STS	4.5	2.3	0.5	0.0	+2.0	+2.0	+1.3	+0.3	0	
	加 PE	2℃	H ₂ O	5.0	2.3	1.3	0.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.4	1	
		5℃	H ₂ O	4.3	2.0	0.5	0.0	+2.0	+1.9	+1.3	+0.3	0	
	季		2℃	STS	5.6	4.5	3.0	1.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.7	1
			5℃	STS	4.5	3.5	1.0	0.0	+2.0	+2.0	+1.3	+0.8	0
冬季	不加PE	2℃	H ₂ O	>10	7.3	4.8	3.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	2	
		5℃	H ₂ O	>10	7.5	4.1	1.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.7	2	
		2℃	STS	>10	8.3	>6.0	3.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	3	
		5℃	STS	>10	8.0	5.5	3.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.7	3	
	加 PE	2℃	H ₂ O	>10	7.5	5.5	4.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	3	
		5℃	H ₂ O	>10	7.5	4.5	1.3	+2.0	+2.0	+2.0	+1.7	2	
	季		2℃	STS	>10	7.3	>6.0	4.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	3
			5℃	STS	>10	7.5	>6.0	3.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.7	3
春季	不加PE	2℃	H ₂ O	1.6	0.5	—	—	+2.0	+1.3	—	—	0	
		5℃	H ₂ O	2.5	0.0	—	—	+2.0	+0.4	—	—	0	
		2℃	STS	1.6	0.5	—	—	+1.9	+1.8	—	—	0	
		5℃	STS	3.5	0.5	—	—	+2.0	+0.2	—	—	0	
	季		2℃	STS 1/2	—	1.0	—	—	—	+1.6	—	—	0
			5℃	STS 1/2	—	0.0	—	—	—	+0.8	—	—	0

說明：1. 瓶插壽命為切花瓶插品質接近+1之日數。

2. 冷藏壽命為冷藏後切花瓶插壽命可達5日，且出庫品質在+1以上。

3. 採收日期：秋季於1990年10月5日。

冬季於1991年1月8日。

春季於1991年4月15日。

表3 唐菖蒲 FG300 品種於不同季節採收、經 STS 處理與紙箱襯墊 PE 布包裝後冷藏於 2℃ 5℃，經一至四星期後之出庫品質、瓶插品質與冷藏壽命

季	包	貯	藥	瓶 插 壽 命 (日)				出 庫 品 質				冷 藏 壽 命 (週)	
				第一週	第二週	第三週	第四週	第一週	第二週	第三週	第四週		
秋	不加 PE	2℃	H ₂ O	>6.0	>6.0	3.0	3.0	+2.0	+1.9	+2.0	+1.1	2	
		5℃	H ₂ O	>6.0	>6.0	2.6	1.6	+2.0	+2.0	+2.0	+1.3	2	
		2℃	STS	6.0	>6.0	6.0	4.0	+2.0	+1.9	+2.0	+1.5	3	
		5℃	STS	>6.0	>6.0	4.5	3.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.2	2	
	加 PE	2℃	H ₂ O	>6.0	>6.0	4.0	3.5	+2.0	+1.4	+2.0	+1.8	2	
		5℃	H ₂ O	6.0	>6.0	3.3	1.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.3	2	
		2℃	STS	>6.0	>6.0	5.5	4.0	+2.0	+1.9	+2.0	+1.8	3	
		5℃	STS	5.5	>6.0	5.0	1.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.4	3	
冬	不加 PE	2℃	H ₂ O	8.5	6.3	4.5	1.3	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	2	
		5℃	H ₂ O	10.0	4.3	2.5	1.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.8	1	
		2℃	STS	>10	9.0	>6.0	6.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	4	
		5℃	STS	>10	7.3	5.3	4.5	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	3	
	加 PE	2℃	H ₂ O	8.3	6.3	4.5	3.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	2	
		5℃	H ₂ O	9.0	5.3	4.5	2.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.8	2	
		2℃	STS	>10	10.0	>6.0	5.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4	
		5℃	STS	>10	7.0	>6.0	4.5	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	3	
	季	不加 PE	2℃	STS 1/2	>10	9.0	>6.0	5.5	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4
			5℃	STS 1/2	>10	8.0	>6.0	6.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4
		加 PE	2℃	STS 1/2	>10	>10.0	>6.0	>6.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	4
			5℃	STS 1/2	>10	7.5	>6.0	6.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	4
春	不加 PE	2℃	H ₂ O	>6.0	>6.0	4.5	2.0	+2.0	+1.9	+2.0	+2.0	2	
		5℃	H ₂ O	>6.0	>6.0	4.0	1.2	+2.0	+1.9	+2.0	+2.0	2	
		2℃	STS	>6.0	>10	6.0	3.0	+2.0	+1.9	+2.0	+2.0	3	
		5℃	STS	>6.0	>6.0	4.5	1.5	+1.9	+1.9	+2.0	+2.0	2	
	季	不加 PE	2℃	STS 1/2	—	>6.0	—	5.5	—	+1.9	—	+2.0	4
			5℃	STS 1/2	—	>6.0	—	—	—	+1.9	—	—	2
		加 PE	2℃	STS 1/2	—	>6.0	—	5.5	—	+1.9	—	+2.0	4
			5℃	STS 1/2	—	>6.0	—	—	—	+1.9	—	—	2

說明：1. 瓶插壽命為切花瓶插品質接近 +1 之日數。

2. 冷藏壽命為冷藏後切花瓶插壽命可達 5 日，且出庫品質在 +1 以上。

3. 採收日期：秋季於 1990 年 10 月 5 日。

冬季於 1991 年 1 月 8 日。

春季於 1991 年 4 月 15 日。

表4 康乃馨3種品系（紅、黃、粉紅）於不同季節採收、不同藥劑處理以及不同包裝後於不同溫度之冷藏壽命

包 裝	冬			季			春			季		
	貯 溫	藥 劑	冷藏壽命 (週)			貯 溫	藥 劑	冷藏壽命 (週)				
			紅色	黃色	粉紅色			紅色	黃色	粉紅色		
不加PE	2°C	H ₂ O	2	4	2	不加PE	2°C	H ₂ O	2	4	2	
	5°C	H ₂ O	2	4	2		5°C	H ₂ O	3	4	0	
	2°C	STS	4	4	4		2°C	STS	4	4	4	
	5°C	STS	4	4	4		5°C	STS	3	4	3	
加 PE	2°C	H ₂ O	3	4	2	加 PE	2°C	H ₂ O	—	—	—	
	5°C	H ₂ O	2	4	2		5°C	H ₂ O	—	—	—	
	2°C	STS	4	4	4		2°C	STS	—	—	—	
	5°C	STS	4	4	4		5°C	STS	—	—	—	

說明：(1) “—” 表示無資料。

(2) 品種名稱、包裝、藥劑處理、冷藏壽命之估算方法請參考本文材料與方法部分。

表5 康乃馨紅色品系 (Desio) 於冬季與春季採收，經 STS 處理與紙箱襯墊 PE 布之紙箱中，冷藏於 2°C、5°C 一至四星期後之瓶插品質、出庫品質與冷藏壽命

季 節	包 裝	貯 溫	藥 劑	瓶 插 壽 命 (日)				出 庫 品 質				冷 藏 壽 命 (週)
				第一週	第二週	第三週	第四週	第一週	第二週	第三週	第四週	
冬	不加PE	2°C	H ₂ O	8.5	7.5	2.0	2.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	2
		5°C	H ₂ O	7.5	8.0	3.0	1.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.8	2
	2°C	STS	10.3	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4	
	5°C	STS	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4	
季	加 PE	2°C	H ₂ O	8.0	7.0	8.0	4.5	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	3
		5°C	H ₂ O	7.3	7.5	3.0	2.3	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	2
	2°C	STS	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4	
	5°C	STS	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4	
春	不加PE	2°C	H ₂ O	6.5	5.0	4.3	3.0	+1.8	+2.0	+1.9	+1.9	2
		5°C	H ₂ O	6.5	6.5	5.0	0.0	+1.8	+2.0	+2.0	+0.9	3
	2°C	STS	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	+1.8	+2.0	+1.9	+1.9	4	
	5°C	STS	7.0	6.0	7.0	2.0	+1.8	+2.0	+1.9	+1.8	3	

說明：1. 瓶插壽命為切花瓶插品質接近 +1 之日數。

2. 冷藏壽命為冷藏後切花瓶插壽命可達 5 日，且出庫品質在 +1 以上。

3. 採收日期：冬季於 1990 年 1 月 10 日。

春季於 1991 年 4 月 8 日。

表6 康乃馨黃色品系 (Candy) 於冬季與春季採收，經 STS 預措處理後包裝於襯墊 PE 布之紙箱中，冷藏於 2℃、5℃ 一至四星期後之瓶插品質、出庫品質與冷藏壽命

季節	包裝	貯溫	藥劑	瓶插壽命 (日)				出庫品質				冷藏壽命 (週)
				第一週	第二週	第三週	第四週	第一週	第二週	第三週	第四週	
冬季	不加 PE	2℃	H ₂ O	13.0	>10.0	>10.0	9.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.7	4
		5℃	H ₂ O	11.5	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.7	4
	2℃	STS	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.8	4	
		STS	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.6	4	
	加 PE	2℃	H ₂ O	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4
		5℃	H ₂ O	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	4
春季	不加 PE	2℃	STS	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	4
		5℃	STS	11.5	10.5	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.8	4
春季	不加 PE	2℃	H ₂ O	8.3	7.3	7.0	7.3	+1.8	+2.0	+1.9	+1.9	4
		5℃	H ₂ O	7.8	7.2	7.0	7.5	+1.8	+2.0	+1.9	+1.9	4
春季	不加 PE	2℃	STS	>10.0	>10.0	>10.0	10.0	+1.8	+2.0	+1.9	+1.8	4
		5℃	STS	>10.0	10.0	>10.0	7.3	+1.8	+2.0	+1.9	+1.8	4

說明：1. 瓶插壽命為切花瓶插品質接近 +1 之日數。

2. 冷藏壽命為冷藏後切花瓶插壽命可達 5 日，且出庫品質在 +1 以上。

3. 採收日期：冬季於 1990 年 1 月 10 日。

春季於 1991 年 4 月 8 日。

表7 康乃馨粉紅色品系 (Manon) 於冬季與春季採收，經 STS 預措處理後包裝於襯墊 PE 布之紙箱中，冷藏於 2℃、5℃ 一至四星期後之瓶插品質、出庫品質與冷藏壽命

季節	包裝	貯溫	藥劑	瓶插壽命 (日)				出庫品質				冷藏壽命 (週)
				第一週	第二週	第三週	第四週	第一週	第二週	第三週	第四週	
冬季	不加 PE	2℃	H ₂ O	5.0	5.0	2.0	1.5	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	2
		5℃	H ₂ O	5.0	5.0	1.3	0.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.8	2
	2℃	STS	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4	
		STS	>14.0	>10.0	>10.0	7.5	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4	
	加 PE	2℃	H ₂ O	9.0	5.0	4.3	2.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	2
		5℃	H ₂ O	9.0	5.0	1.0	1.0	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	2
春季	不加 PE	2℃	STS	>14.0	>10.0	>10.0	>10.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	4
		5℃	STS	>14.0	>10.0	>10.0	9.5	+2.0	+2.0	+2.0	+1.9	4
春季	不加 PE	2℃	H ₂ O	6.3	5.3	4.5	4.3	+1.8	+2.0	+1.9	+1.9	2
		5℃	H ₂ O	3.3	4.3	4.0	2.5	+1.8	+2.0	+2.0	+1.9	0
春季	不加 PE	2℃	STS	>10.0	>10.0	>10.0	8.0	+1.8	+2.0	+1.9	+1.9	4
		5℃	STS	8.0	>10.0	6.5	4.3	+1.8	+2.0	+1.9	+1.7	3

說明：1. 瓶插壽命為切花瓶插品質接近 +1 之日數。

2. 冷藏壽命為冷藏後切花瓶插壽命可達 5 日，且出庫品質在 +1 以上。

3. 採收日期：冬季於 1990 年 1 月 10 日。

春季於 1991 年 4 月 8 日。

表8 菊花黃秀芳品種於冬季採收，經吸水預措後包裝於襯墊PE布之紙箱中，於1℃、5℃，冷藏一至四週後切花瓶插品質、出庫品質與冷藏壽命

包裝	貯溫	吸水處理 (小時)	瓶插壽命(日)				出庫品質				冷藏壽命 (週)
			第一週	第二週	第三週	第四週	第一週	第二週	第三週	第四週	
不加PE	1℃	0	>10.0	8.0	>6.0	3.5	+1.9	+1.9	+1.2	+1.1	3
	5℃	0	>10.0	7.5	>6.0	3.5	+1.8	+1.3	+0.2	+0.2	2
	1℃	3	>10.0	8.0	>6.0	4.0	+1.8	+1.8	+1.1	+1.6	3
	5℃	3	>10.0	7.0	>6.0	4.0	+1.5	+1.3	+0.2	+0.4	2
加PE	1℃	0	>10.0	7.5	>6.0	4.5	+2.0	+1.9	+1.8	+1.8	3
	5℃	0	>10.0	7.5	>6.0	3.5	+2.0	+1.7	+1.8	+1.4	3
	1℃	3	>10.0	8.0	>6.0	4.5	+2.0	+2.0	+1.9	+1.9	3
	5℃	3	>10.0	7.5	>6.0	3.5	+2.0	+1.8	+1.8	+1.4	3

說明：1. 瓶插壽命為切花瓶插品質接近+1之日數。

2. 冷藏壽命為冷藏後切花瓶插壽命可達5日，且出庫品質在+1以上。

3. 採收日期：民國80年元月9日。

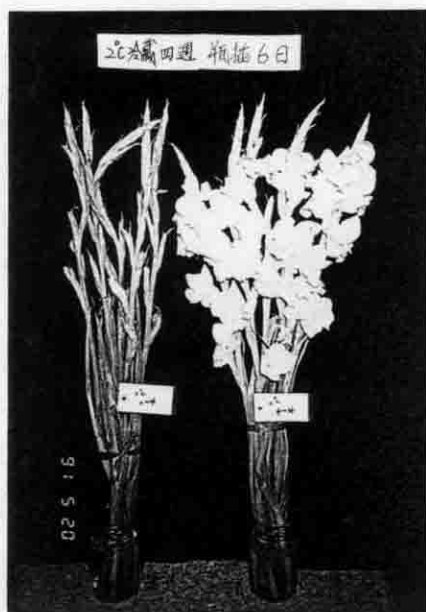


圖2 省產唐菖蒲(品種FG300)以硫代硫酸銀加蔗糖5%預措後，經2℃冷藏4星期後瓶插6日之品質。(左：對照組，右：預措處理組)。

五、參考文獻

1. Goszczyaska, D. M. and R.M. Rudnicki. 1982. Long-term storage of carnations cut at the green-bud stage. *Scientia Hort.* 9:155-165.
2. Goszczyaska, D.M. and R.M. Rudnicki, 1988. Storage of cut flower. *Hort. Rev.* 10:35-62.
3. Halevy, A.H. and S. Mayak, 1979. Senescence and postharvest physiology of cut flowers, part 1. *Hort. Rev.* 1:204-236.
4. Halevy, A.H. and S. Mayak, 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flowers, part 2. *Hort. Rev.* 3:59-143.
5. Hardenburg, R.E., A.E. Watada, and C.Y.Wang, 1986. The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks. *USDA Agr. Handbook.* 66(Rev.):75-92.
6. Kofranek, A.M. and A.H. Halevy. 1976. Sucrose pulsing of gladiolus stems before storage to increase spike quality. *Hortscience* 11:572-573.
7. Kofranek, A.M. and A.H. Halevy, 1981. Chemical pretreatment of chrysanthemums before shipment. *Acta Hort.* 113:89-95.
8. Mayak, S. and J.D. Faragher, 1986. Storage environment related stresses and flowers senescence. *Acta Hort.* 181:33-43.

Cold Storage and Chemical Treatment of Gladiolus, Carnation and Chrysanthemum Cut Flower

Chao-Chia Huang, Yueh-Chu Liao and Yi-Tien Wang

Horticulture Department Taiwan Agriculture Research Institute

Summary

The Purpose of this study was to investigate the storage life of gladiolus, carnation and chrysanthemum cut flower. The effect of cultivar, harvest season, storage temperature, package and chemical pre-storage treatment were also studied.

On the whole, the storage life of these cut flowers varied greatly with varieties, and harvest season. It was also affected by storage temperature, packaging and chemical treatment. The results were tabalized in the text.

In general, for gladiolus and carnation, storage at 2°C was better than 5°C. Winter produced flower was better than those produced in autumn and spring. Chemical treatment (STS pulsing) was very effective. In gladiolus, cv. "Novalax" could be stored longer than cv. "Traveler". In carnation, cv. "Candy" had a longer storage life than "Desio" or "Manon". In chrysanthemum PE liner packaging was helpfull in keeping the leaves in good condition during storage.