

1-MCP 與‘農試文保一號’之處理方法以及 對外銷文心蘭切花保鮮之效果

黃肇家¹ 黃慧穗² 蔡金玉²

行政院農業委員會農業試驗所副研究員¹、約用助理²

摘要

台灣文心蘭切花生產力旺盛，近年來外銷量佔世界第一位，其中良好的採後處理有很大的關係。目前外銷文心蘭切花的保鮮方法為使用甲基環丙烯(1-methylcyclopropene 1-MCP)燻蒸配合‘農試文保1號’保鮮劑預措以及在保鮮管內保鮮處理，這方法可使切花運輸後瓶插壽命增加，也使切花可以經由海運出口。本研究探討這個處理對切花鮮重、吸水率之影響以及 1-MCP 燻蒸之適當溫度以及處理時間。結果顯示有經過上述保鮮處理之切花，經模擬運輸後，瓶插時切花吸水率下降緩慢，比對照組維持較高的吸水率；切花鮮重亦維持在較高的重量，而蒸散率則和對照組相似。表示保鮮處理之作用在於維持文心蘭切花較高的吸水率及較高的鮮重。文心蘭切花以 1-MCP 在 10°C、20°C、28°C 下各燻蒸 2、4、8、12 小時，經模擬貯運後，對照組之瓶插壽命為 6.1 日，而所有的處理組都在 9-11 日左右，處理組之各處理之間無明顯的差異。表示 1-MCP 燻蒸時溫度不必降到很低，只要有一般的冷氣機即可。而燻蒸時間由 2 小到 12 小時皆可，因此一天要處理多次，每次燻蒸 2 小時即可，對小包裝場要大量處理很有幫助。反之於夜間燻蒸則可在封庫開始燻蒸後，操作員即可離開，因此使用方便性極高。在 9 個使用本技術之專業外銷處理場抽樣調查，有保鮮處理的切花經模擬運輸後瓶插壽命比未處理之對照組提高 40% 以上。在日本的抽樣調查顯示未處理之切花瓶插壽命為 4-5 日，而有上述保鮮處理之切花瓶插壽命則有 7 日，表示外銷文心蘭切花作好保鮮處理極為重要。

關鍵字：文心蘭、採後處理、貯運、外銷

前言

台灣因為氣候適合，栽培技術良好，在露天下以遮光栽培就能生產高品質的文心蘭切花。這些文心蘭切花在民國 84 年左右就開始有外銷，在外銷處理過程，從田間插水，帶水運輸到分級、包裝，皆儘可能以理想的方式進行，出口數量年年增加，但出口後品質並不理想，瓶插壽命短是最普遍的問題。經研究得知文心蘭切花老化受花藥蓋脫落所誘發，本身含有之養分低也致使壽命短，外來乙烯亦會加速花朵老化(黃 1998)。此外以空運出口，在夏秋盛產期所生產的切花需在高溫下運輸，品質劣化問題很多，包括花朵腐爛、花莖潰爛等。農試所經多年研究，找出以 1-MCP 燻蒸配合‘農試所文保 1 號’處理之方法，有效的提高外銷後之瓶插壽命，並使海運成為可行(黃 2002, 黃等 2003)。本技術尚可提高文心蘭切花在日本受殺蟲燻蒸處理之耐性以維持較好之品質(黃等, 2003)。至於以 1-MCP 燻蒸配合‘農試所文保 1 號’處理之保鮮方法對切花經貯運後切花生理之影響例如吸水率以及水分保持等一直沒有探討，對於使用 1-MCP 適合的溫度以及燻蒸的時間亦未研究，本文將提出測定報告，另外對於商業化出口處理場實際使用之效果亦一併報導。

材料與方法

1. 材料與處理

試驗用材料都取自專業外銷生產班，處理流程如下：田間採收插水→包裝場分級捆把→插農試文保 1 號→燻 1-MCP→次日裝保鮮管，內含‘農試文保 1 號’→裝箱。之後切花再經過模擬運輸，模擬空運為裝箱後在常溫(23-28℃)置放 3-4 日，模擬海運為裝箱後在 11-12℃下置放 7-9 日。

2.切花瓶插壽命、吸水率及鮮重變化之測定

切花經模擬運輸後，在 20℃下插水調查瓶插壽命及花朵品質，切花瓶插壽命以切花主枝上之花朵及花苞總數之半萎凋之日數為壽命終結日，或是切花品質由最高之 10 分降到 5 分之日數。

吸水率等之測定方法如下：

吸水率 ml/100g FW/日=(前次試管水量-當日試管水量)/原始花重×100/日數。

鮮重變化(%/日)=(當日花重-前次花重)/原始花重×100/日數。

蒸散率(%/日)=【(前次試管水量-當日試管水量) - (前次花重-當次花重)】/原始花重×100/日數。

3.1-MCP 燻蒸試驗

切花裝在體積約 1 立方米之壓克力箱內，放入一個燒杯，內含美國進口之 1-MCP (Ethyl Block) 0.4g/m³，於加入水後立即密封，處理時間由 2 小時到 12 小時，處理溫度為 10℃、20℃、28℃，其他保鮮處理及模擬運輸皆如 1.所述。對照組則未有 MCP 或‘農試文保 1 號’處理。

4.實際外銷處理之效果

文心蘭切花外銷採用本技術處理的包裝處理場目前有 9 個場，其處理量佔台灣總出口量之 75%以上，其處理之切花每一年都會取樣，在農試所經模擬運輸後測定瓶插品質及壽命。國外瓶插壽命之調查則由日本進口公司在不同拍賣市場逢機抽樣，攜回公司瓶插自來水，調查瓶插壽命。

結 果

一、1-MCP 及‘農試文保 1 號’處理對切花瓶插品質、壽命及吸水率之影響

文心蘭切花以 1-MCP 及‘農試文保 1 號’處理後，經模擬空運後，瓶插時切花品質緩慢下降，瓶插壽命為 10.5 日(圖 1)，未處理的對照組切花品質下降快得多，瓶插壽命為 7.1 日，處理組切花經模擬海運瓶插壽命為 12.5 日，對照組為 7.1 日。

文心蘭切花經模擬外銷運輸後，瓶插時切花吸水率很快的下降，1-MCP 及‘農試文保 1 號’處理使切花吸水下降緩慢，並維持在較高的吸水率(圖 2)。切花鮮重變化也是有處理者維持在較高的鮮重(圖 3)。切花蒸散率則處理組和對照組相似(圖 4)。

二、1-MCP 燻蒸之適當溫度及時間

1-MCP 燻蒸在兩次試驗結果皆相似，以其中 1 個試驗之結果為例，切花以 1-MCP 在 10℃、20℃、28℃下各燻蒸 2 小時、4 小時、8 小時、12 小時，經模擬貯運後，瓶插壽命大都在 9-11 日，而無處理(未有 MCP 或‘農試文保 1 號’處理)的對照組瓶插壽命則為 6.1 日(表 1)。由於處理組內之各個處理間皆無明顯的差異，表示在這些溫度下(10 至 28℃)處理 2 至 12 小時皆是可行。

三、實際外銷處理之效果

以 93 年度測定之結果為例，所有專業出口處理場有保鮮處理的切花經模擬運輸後

瓶插壽命平均比未處理之對照組提高 40%(表 2),有一部分處理場處理之切花瓶插壽命沒有提高 40%,是因為其對照組切花之瓶插壽命已很高(6 日以上),而處理組切花之壽命已長達 8 日以上,符合日本之需求。另外有兩個處理場沒有達到提高 40%之標準,經改善作業,重新操作後經測試有達到要求。

在日本抽樣調查的結果,未經上述處理之切花瓶插壽命很短,只有 2-4 日(表 3),經 1-MCP 及'農試文保 1 號'處理之切花瓶插壽命則皆有 7 日。

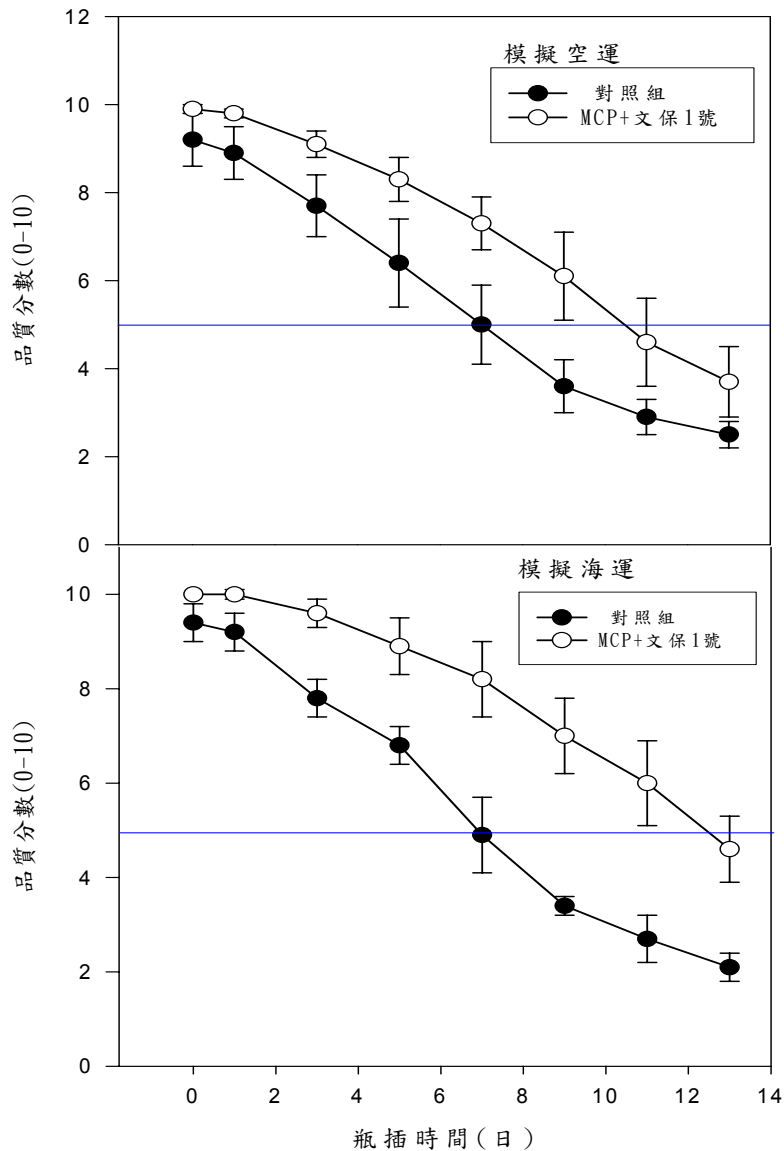


圖 1. 1-MCP 及'農試文保 1 號'處理對文心蘭切花經模擬空運(23-28°C 3-4 日) 及海運 (11-12°C 7-9 日)後瓶插品質之影響

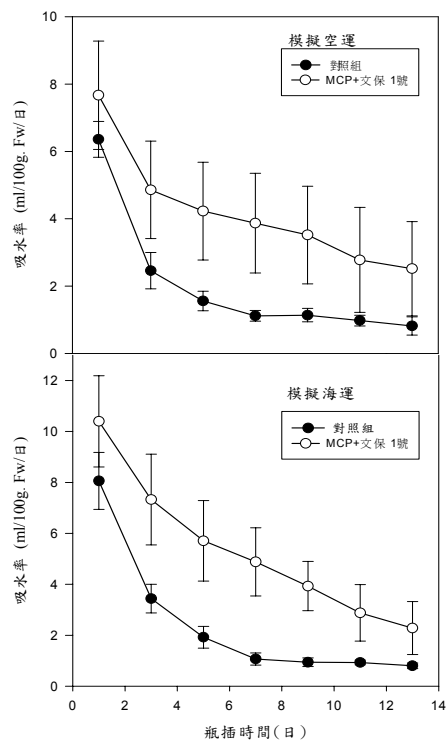


圖 2. 1-MCP 及‘農試文保 1 號’處理對文心蘭切花經模擬空運(23-28°C 3-4 日) 及海運 (11-12°C 7-9 日)後瓶插時吸水率之影響

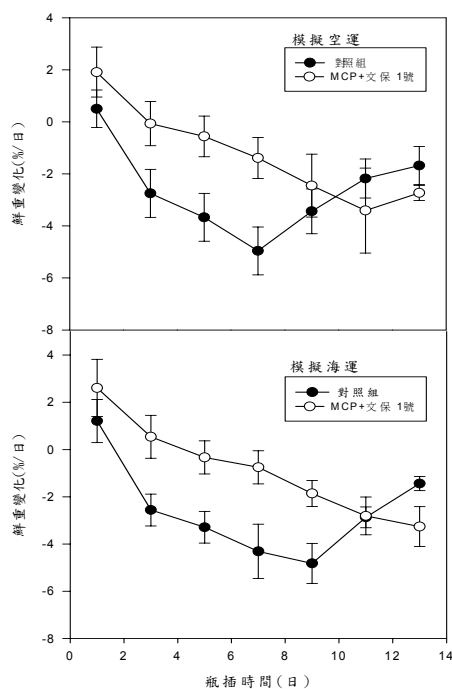


圖 3. 1-MCP 及‘農試文保 1 號’處理對文心蘭切花經模擬空運(23-28°C 3-4 日) 及海運 (11-12°C 7-9 日)後鮮重變化之影響

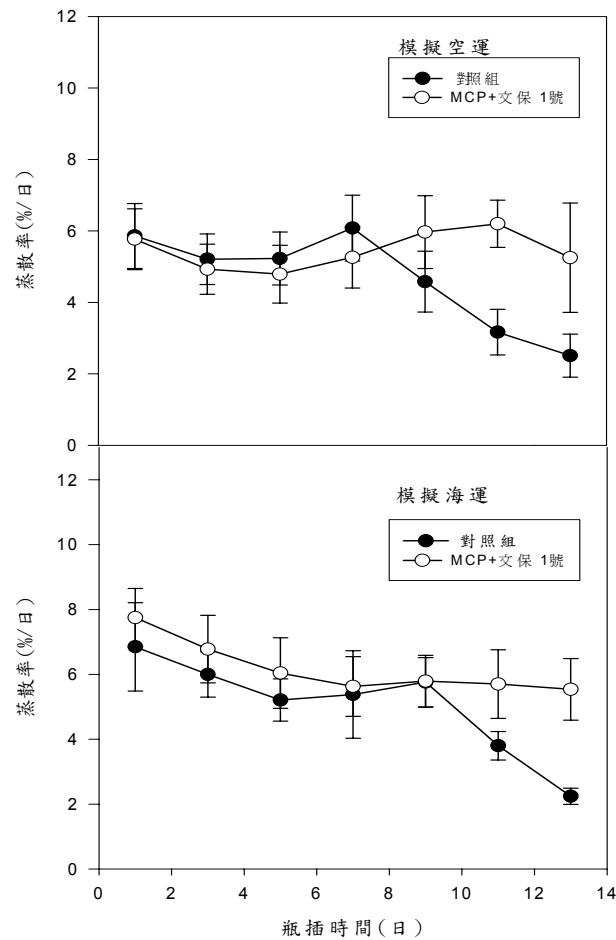


圖 4. 1-MCP 及 '農試文保 1 號' 處理對文心蘭切花經模擬空運(23-28°C 3-4 日) 及海運 (11-12°C 7-9 日)後蒸散率之影響

表 1. 1-MCP 燻蒸時間及燻蒸溫度對文心蘭切花經模擬運輸後瓶插壽命之影響

燻蒸 溫度 (°C)	切花瓶插壽命(日)			
	1-MCP 燻蒸時間(小時)			
	2	4	8	12
10	9.6 ± 1.4	9.9 ± 0.9	9.1 ± 1.2	9.4 ± 0.9
20	10.1 ± 1.1	9.8 ± 1.1	10.2 ± 1.0	9.3 ± 1.0
28	10.4 ± 1.2	11.0 ± 1.2	9.9 ± 1.1	11.0 ± 1.3

註 1.：對照組瓶插壽命 6.1 日。本表所列處理組之切花皆經 1-MCP 及 '農試文保 1 號' 處理。

表 2. 文心蘭切花在專業外銷包裝場經‘1-MCP’及‘農試文保 1 號’處理及模擬空運及海運之後品質驗證之結果(93 年度)

包裝場 代號	模擬運輸	拍賣品質(1-10 分)		瓶插壽命(日)		處理組壽命 增加率(%)	結果與建議
		對照組	處理場	對照組	處理組		
1.	空運	9.8	9.8	9.8	12.0	22.4	壽命超過 8 日
1.	海運	9.6	9.8	7.8	10.2	30.8	壽命超過 8 日
2.	空運	8.0	9.6	8.8	12.6	43.2	超過 40%且壽命超過 8 日
2.	海運	7.5	9.5	8.2	9.7	18.3	壽命超過 8 日
3.	空運	8.5	9.2	9.7	11.7	20.6	壽命超過 8 日
3.	海運	8.0	9.5	7.0	10.3	47.1	超過 40%且壽命超過 8 日
4.	空運	7.5	9.2	9.5	12.8	34.7	壽命超過 8 日
4.	海運	7.0	9.5	8.5	11.8	38.8	壽命超過 8 日
5.	空運	5.0	9.0	4.2	9.0	114.3	超過 40%且壽命超過 8 日
5.	海運	7.5	9.5	6.0	9.2	53.3	超過 40%且壽命超過 8 日
6.	海運 1.	9.2	9.2	6.7	9.0	34.3	壽命超過 8 日
6.	海運 2.	9.3	9.2	7.0	10.7	52.9	超過 40%且壽命超過 8 日
7.	空運	6.5	9.0	4.4	6.5	47.7	超過 40%
7.	海運	6.5	9.5	3.8	6.8	78.9	超過 40%
8.	空運	9.0	9.5	5.8	7.6	31.0	再檢驗
8.	海運						補送後再驗
9.	空運	7.5	9.5	5.8	6.5	12.0	再檢驗
9.	海運	8.5	9.5	6.0	7.7	28.3	再檢驗
平均	空運	7.7	9.4	7.3	9.8	40.7	平均增加率是各場數值之平均，非 9.8/7.3。
平均	海運	8.1	9.5	6.8	9.5	42.5	平均增加率是各場數值之平均，非 9.5/6.8。

表 3. 文心蘭切花在日本市場由日本進口商抽樣測定瓶插壽命之結果

時間	包裝場	運輸	處理	瓶插壽命
1996,6 月	包裝場 1.	空運	其他處理	4 日
	包裝場 1.	海運	1-MCP 加‘文保 1 號’	7 日
2001,9 月	包裝場 2.	空運	其他處理	2 日
	包裝場 3.	空運	其他處理	2 日
	包裝場 4.	空運	其他處理	4 日
	包裝場 5.	空運	1-MCP 加‘文保 1 號’	7 日
	包裝場 6.	空運	1-MCP 加‘文保 1 號’	7 日

註：在日本市場取樣後，瓶插自來水。

討論

文心蘭切花以 1-MCP 及‘農試文保 1 號’處理使經過貯運之切花瓶插壽命提高，其原因包括使文心蘭切花在瓶插時維持較高的吸水率，同時維持較高的鮮重。此一處理對於切花蒸散率影響不大。對照組切花在瓶插後期鮮重會回升，此時蒸散率下降，是因為在此時花朵完全老化脫落，減少蒸散失水所致（圖 3、圖 4）。

文心蘭切花在有‘農試文保 1 號’配合處理下，以 1-MCP 在 10°C 到 28°C 燻蒸之效果皆良

好，表示在夏天處理 1-MCP 時，燻蒸庫不必特別降到很低的溫度，只要有一般的冷氣機即可，避免溫度高到 28°C 以上，至於 28°C 以上之影響在本調查雖未進行，在 30°C 以下短時間應該是可行的。而在冬天處理時，溫度可低至 10°C。1-MCP 燻蒸時間由 2 小到 12 小時效果皆不錯，因此爲了作業方便，一天需要多處理幾次時，可以一次燻蒸 2 小時即可。值得注意的是燻蒸庫氣密性要良好。反之在夜間燻蒸可以延長處理時間，操作員在封庫後啓動燻蒸後即可離開，不必在天亮以前開庫，因此使用 1-MCP 之方便性很高。

文心蘭切花在外銷包裝場以 1-MCP 及 '農試文保 1 號' 處理皆能明顯改善拍賣品質及瓶插壽命，有兩處包裝場未達到要求，但總瓶插壽命平均能提高 40% 以上，這兩處包裝場經改善後，瓶插壽命亦有達到提高 40% 以上之要求。在日本抽樣調查，瓶插壽命對照組只有 2-4 日(表 3)，處理組爲 7 日，表示 1-MCP 及 '農試文保 1 號' 處理對外銷文心蘭切花確實有明顯的保鮮效果。值得注意的是文心蘭切花經實際外銷後瓶插壽命偏短，在台灣經模擬運輸後對照組瓶插壽命則有 6-7 日(表 1、表 2)，在日本抽樣調查，瓶插壽命只有 2-4 日；保鮮處理在台灣經模擬運輸後瓶插壽命大都有 9-11 日(表 1、表 2)，在日本只有 7 日。實際外銷後瓶插壽命比模擬運輸短之原因可能模擬運輸處理貯運時較爲小心，實際外銷時大量處理較爲粗放，以及實際外銷裝運時切花受到的環境比模擬貯運還要差。

引用文獻

1. 黃肇家。1998。文心蘭切花之乙烯生成及外加乙烯與去除花藥蓋對花朵品質之影響。中華農業研究 47: 125-134。
2. 黃肇家。2002。台灣文心蘭切花外銷之採後處理。文心蘭專刊。p.188-208。台灣區花卉發展協會出版。
3. 黃肇家、杜武俊、陳弘毅、蔡金玉、賴淑芬、黃慧穗。2003。'農試文保一號'與 1-MCP 對文心蘭切花經模擬銷日運輸及檢疫燻蒸之保鮮效果。中國園藝 49:55-62。
4. 黃肇家、郭坤峰、李仍亮。2003。台灣文心蘭切花外銷之保鮮技術及應用。農政與農情 130:92-98。

The Effect of 1-MCP and 'TARI's Onc1' Treatment on the Quality of *Oncidium* Cut Flowers for Exportation

Chao-Chia Huang¹, Hui-Sui Huang², and Chin-Yu Tsai²
Associate Researcher¹, Project Assistant², Agricultural Research Institute, COA

Summary

Exportation of Taiwan *Oncidium* cut flower increases in these few years. A treatment called 1-MCP(1-Methylcyclopropane) and 'TARI's onc1' has been developed and used to improve the quality and prolong the vase life of these flowers. In this study the effect of the 1-MCP-'TARI's onc1' treatment on flower water uptake and the suitable condition of 1-MCP fumigation has been investigated. The result indicated that the 1-MCP-'TARI's onc1' treatment increased flower water uptake and reduced water loss while the transpiration was not affected. Flowers been treated with 'TARI's onc1' were fumigated with 1-MCP for 2, 4, 8, 12 hours at 10, 20, 28°C. The vase lives of fumigated flowers were 9-11 days while it was 6.1 days on control (neither 1-MCP nor 'TARI's onc1' treatment). There was no significant difference among each fumigated flowers. The result indicated that the 1-MCP fumigation can be conducted at temperature as low as 10°C in winter time. It can also be conducted for only 2 hours when a lot flowers needed to be treated in one day. The flowers treated in 9 commercial packaging stations had been examined. The vase life had been prolonged for more than 40% than control. The vase life of treated flowers tested in Japan was about 7 days compared to 2-4 days on control.

Key words: *Oncidium*, postharvest handling, transportation, exportation