

# 國蘭貯運技術

洪惠娟<sup>1</sup>、王茗慧<sup>2</sup>、蔡宜峰<sup>3</sup>

臺中區農業改良場

<sup>1</sup>助理研究員 <sup>2</sup>研究助理 <sup>3</sup>研究員兼分場長

## 摘要

國蘭自採收至外銷的過程包含集貨作業、包裝場作業以及運輸3個階段，期間溫度的控制以及簡化集貨作業與包裝場作業，是裸根苗外銷提升品質的兩個關鍵。帶介質植株出口可改善裸根操作的缺點並提升產品品質，處理過程中根系經過適度修剪有助後續生長，包裝場作業將是受最大影響且需調整最多的採後處理步驟。

關鍵字：國蘭、貯運、外銷

## 前言

國蘭又稱為小花蕙蘭或東洋蘭，栽培場分布全島平地至低海拔山區，面積約175公頃，產品以外銷為主，韓國(佔75%)和中國(24%)為外銷量最大的兩個市場，本文針對韓國市場的外銷貯運技術進行介紹與說明。國蘭外銷至韓國的檢疫、銷售流程大致如下，報關後先經3天的留置檢疫，完成後再由業者領出，分別送至農場、拍賣市場及零售市場(花店)等不同通路，其中最主要的流程為農場種植後催花送拍賣市場拍賣後再由零售市場(花店)販售。藉由此流程蘭株可不帶花梗外銷韓國，定植到農場後經過大約3-6個月的接力栽培，可以恢復因採收、運輸的逆境造成的影響，使生長勢恢復並適應韓國的環境，品質會有較佳的表現。

外銷方式分為空運或海運兩種，植株可以採取裸根或帶介質方式外銷至韓國與中國，各國相關的檢疫作業與規範不同，可向動植物防疫檢疫局總局或所在地之分局洽詢或由網站查詢。國蘭採收後經過選別、清洗、風乾、包裝、裝箱等步驟，再運送至目標市場，以下針對裸根及帶介質外銷的各採後處理步驟加以說明與比較。

## 內容與討論

### 裸根植株外銷作業流程

由各貿易商的國蘭裸根出口的作業流程，從採收開始一直到出口可歸納為集貨作業、包裝場作業以及運輸3個階段，這3個階段又可細分為幾個步驟，詳述如下：

#### 一、集貨作業

集貨作業為國蘭採收至包裝場集貨的作業過程，可分為採收作業、理貨作業及運輸集貨3個步驟：

1. **採收作業**：在栽培場進行，包括脫盆、去除介質，同時拆解植株分成符合出貨規格及不符規格2組。
2. **理貨作業**：符合出貨規格的植株集中後在栽培場或特定的處理場地進行，首先將植株拆成3芽以上的單位再次確認是否符合出貨要求並進行分級，然後修剪腐爛或斷裂的根系及生病的葉片，完成後清點芽數每50或100芽一堆，最後用水清洗根系沖掉介質，待水滴乾後每堆分別用麻布袋捆好。
3. **運輸集貨**：完成採收作業或理貨作業的國蘭植株，以車輛送至包裝場的過程。

採收後到運送至包裝場，植株經過6次以上的碰觸，分別是採收作業時的拆解、集中，以及理貨作業時的拆解分級、修剪、清點、清洗，過多的碰觸造成根系損傷斷裂的機會增加，尤其採收過程中的拆解動作會因植株的生育狀態而對根系造成程度不同的拉扯與傷害。調查栽培時間1年、1.5年及2年生的鐵骨素心蘭植株，每盆芽數分別有10.8、15.2及34.4，定植2年的植株芽數明顯高於定植1.5年的植株，定植1年的植株根系尚未佔滿盆子的1/2，定植1.5年的植株根系已佔1/2以上，而定植2年的植株根系幾乎占滿整個栽培容器並互相纏繞，此時拆解植株對根系會造成較大的拉扯與損傷，故定植至採收的時間不應超過2年，以減少根系的機械性傷害。

根據本場調查韓國農場假球莖腐敗病之罹病率約20%，該病害係由種苗帶菌造成，藥劑處理效果不佳，採收時若將罹病株混入無法由外觀分辨，外銷至韓國後栽培場中會發生植株死亡情形，故採收時篩選健康植株至為重要。

在運輸過程為達到最大運輸效益以及避免運輸過程晃動，通常會集滿整個車廂，植株上下堆疊可超過1公尺，此時下層植株受上方植株重力擠壓，無可避免會有損傷，且最易蓄積呼吸熱，雖然利用夜間運輸已優於白天，若能在車

廂內做適當分隔，使植株堆疊層次減少，並採用冷藏車廂，對產品的整體品質應有較佳的維持效果。

## 二、包裝場作業

集貨至包裝場後國蘭植株的處理包括預冷、清洗、藥劑處理、晾乾、包裝、裝箱、暫存等，依過程的連貫性可區分成預冷、清洗至晾乾、包裝至裝箱及暫存4個階段：

1. **預冷**：預冷可以迅速移除田間熱，降低植株的呼吸作用速率，減少植物體內蓄積養分之損耗，對於產品品質的維持具有顯著效果，但這個步驟常被忽略，多數包裝場未設置冷藏庫進行預冷。
2. **清洗、晾乾**：集貨至包裝場的國蘭植株，由包裝場工作人員檢視是否需重新進行修剪與分級工作，完成後以高壓水柱清洗植株、進行藥劑處理，再放置層架上以大型風扇風乾。
3. **包裝、裝箱**：晾乾後的植株每100芽或50芽為單位以棉紙包裝，並以不同顏色的尼龍繩做區別，包裝後立即裝箱，裝箱後以膠帶封箱並於紙箱側邊寫上編號。
4. **暫存**：出貨量大時，作業時間較長，已完成包裝並裝箱的植株應放入冷藏庫中暫存，可以避免動物入侵影響檢疫，且於冷藏庫中存放可以減少呼吸熱累積，降低病害發生機率。

## 三、運輸

裝箱完成之國蘭以空運和海運兩種方式外銷，2010年上半年以空運為主要運輸方式，2010年年底多數貿易商採用貨櫃海運方式運輸。空運之優點為運輸時間短，但費用高、無法控溫為其缺點，海運剛好可補足空運之缺點，溫度控制約在10-15℃之間，但所需時間約需10天，則是其缺點。因此運輸方式必須依照貨運量、成本、時間等進行考量。

現階段國蘭的採收後處理作業大致依照上述流程進行，每一步驟的細節則會由於貿易商與栽培者的距離與作業時間而稍有變動，整體而言，目前有兩個較大的改善空間，首先是溫度控制，其次是理貨作業及包裝場作業的簡化。

國蘭的採後處理大多在室溫環境下進行，夏季高溫經常達到30℃以上，以報歲蘭來說在15-35℃之間，溫度每上升10℃呼吸作用速率上升 $10^2$ - $10^3$ 倍，因此藉由溫度控制來降低呼吸作用速率，減少蓄積養分的損耗，一直是採後處理極為重視的一環，而且除了預冷及貯藏運輸過程需要溫度控制外，採收後到運送至目



的地全程的溫度控制才是維持品質的不二法門，當植株進行預冷後又移回室溫的包裝場內進行一連串的处理，除高溫致使呼吸作用加速外，回溫過程植株表面會有水珠凝結，高溫高濕是國蘭常見病害炭疽病好發的條件，此時若環境或植株上有病原孢子，正提供適當的發病條件，運輸過程植株封於紙箱內濕度往往高達100%，未控溫的情形下溫度變動且呼吸熱累積，亦正好提供上述的發病環境並加劇病害發生。

由上述採收至運抵包裝場植株需經6次的碰觸，而包裝場作業亦需重新檢視甚至重新整理，意味著同一植株至少需要經過6-12次的碰觸才能包裝，其間葉片與根的折損機會必然提高，若能整合貨作業及包裝場作業並加以簡化，方能有效降低折損的發生，然而，事涉生產者與貿易商雙方對於出貨標準的認知，且不同貿易商的標準不一，因此雙方應就出貨標準進行充分溝通或若能統一進行分級則是最佳情形。

## 帶介質盆花外銷

國蘭裸根外銷至韓國後，植株必須經過6個月的接力栽培方能催花進入消費市場銷售，在韓國接力栽培農場的調查發現炭疽病的罹病率約30%，镰孢菌引起的假球莖腐敗病發生率約20%，同時韓國近年來工資提高，種植成本上升，在降低成本的考量下，韓國貿易商開始要求臺灣貿易商配合帶介質出口。由於對於檢疫條件不熟悉，且未建立標準作業方法，稍有失誤便是數百萬元的損失，因此，多數貿易商仍處於觀望狀態。

藉由實地調查分別以水苔定植以及裸根出口至韓國並經4個月栽培後的鐵骨素心蘭盆花，帶介質運輸植株根系生育情形明顯較佳。模擬國蘭帶介質輸出韓國後之栽培，將國蘭植株根系長依盆深度修剪成100%、75%及50%比例，未修剪為對照，以椰纖為介質種植於3.5寸軟盆，虹河四季蘭定植6個月後之生長以根修剪至與盆深度相同(100%)之處理的新成熟芽數2.3芽及新芽數3.7芽最高，但各處理間無顯著差異，山川報歲蘭以根修剪至盆深度75%之處理組在6個月後新芽數5.9芽最多，因此在定植時根修剪的處理除可讓種植的操作較為便利外，對生長也有益處，修剪長度以修剪至與盆深100%或75%為宜。同時以國蘭植株以水苔和椰纖定植後，模擬帶介質輸韓後之栽培管理，以花生殼做對照，經6個月栽培後之新成熟芽和新芽數水苔分別為2.4芽和4.2芽最多、椰纖分別為1.6芽和3.4芽次之，花生殼分別為1.2芽和0芽最差，故介質以水苔和椰纖均可。

國蘭帶介質運輸至韓國經過初步測試具有可行性，將韓國到貨後處理轉移至臺灣，除可以降低整體的處理費用、提高產品品質外，同時可以增加臺灣農村的

收入，對臺灣及韓國是雙贏的方式。

## 國蘭裸根與帶介質植株外銷之操作過程比較

現階段國蘭帶介質植株外銷均為包裝場中定植後直接裝箱、檢疫後以貨櫃海運至韓國，這種方式對目前的栽培制度影響最小，在集貨作業的階段作業方式可以維持現況無需改變，主要是包裝場作業會有較大的變動。

比較裸根苗與帶介質植株的包裝場作業，首先是作業時間與人力的差異，裸根苗處理流程包裝場人員已十分嫻熟，作業速度較快，一般在3-7天內完成10萬芽的包裝處理，帶介質植株處理則需10-14天的作業，需要較多人力進行定植與維護的工作；其次是包裝場空間，包裝場的空間必須能夠同時容納已定植和未定植的植株，還有定植時的作業空間以及介質處理和資材存放空間，因此原有的包裝場空間必須重新規劃；最後是設備的差異，介質處理是帶介質外銷時新增的一個項目，藉由這個過程可以達到消毒、調整介質理化性質的目的，再者包裝場內層架的尺寸與規格必須調整以符合需求。

依據韓國的帶介質輸韓規定，除了更換新介質後直接出口外，還有更換新介質後於經過認證的檢疫設施內栽培一段時間後出口的規定，就產品品質的角度而言，這是最能確保國蘭外銷品質的方式，當國蘭植株更新介質後移入檢疫設施，經過數個月的栽培，若是假球莖腐敗病的帶菌株會陸續發病死亡，植株新根也開始生長，此時運輸過程對植株的傷害最低。然而，檢疫設施的設立在現實面上會有許多困難，首先是土地的取得與使用，目前栽培場多分布在低海拔山區，常常面臨設施容許使用申請的問題，大面積開發更牽涉到水土保持計畫，不論是申請程序或財務負擔均非單一農民能夠負荷，未來如何整合與規劃將是產業和政府的一項課題。

## 參考文獻

1. 利幸貞 1992 一、素心蘭與四季蘭之無菌播種 二、溫度對四季蘭開花之研究 國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
2. 李志仁 1991 報歲蘭與素心蘭之開花與種子無菌發芽之研究 國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
3. 李皇照、吳欣穎、洪惠娟 2014 臺灣國蘭農戶生產調查與分析農產運銷 149:41~55。
4. 李鵬民、高輝遠、鄒琦、王滔、劉永 2005 五種國蘭的光合特性 園藝學報 32(1):151~154。



5. 沈原民、洪惠娟 2013 國蘭外銷貯運技術改進及國外拓銷模式建立 出國報告書 p.14。
6. 周鎮 1986 臺灣蘭圖鑑：地生蘭篇 p.7~86 臺中，臺灣。
7. 郭珮琪 2006 蕙蘭產業現況與發展 p.4~11 蕙蘭栽培管理手冊 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
8. 陳江豪、張耀乾 2010 國蘭採後處理技術 p.117~127 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第106號。
9. 謝廷芳、黃晉興、陳金枝 2010 病害診斷與防治技術 p.66~87 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第106號。
10. Hou, J. Y., T. L. Setter and Y. C. A. Chang. 2010. Effects of simulated dark shipping on photosynthetic status and post-shipping performance in *Phalaenopsis* Sogo Yukidian 'V3'. J. Amer. Soc. Hort.Sci. 135(2): 183-190.
11. Hou, J. Y., W. B. Miller and Y.C.A. Chang. 2011. Effects of simulated dark shipping on the carbohydrate status and post-shipping performance of *Phalaenopsis*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 136(5): 364-371.
12. Pan, R. C., Q. S. Ye and C. S. Hew. 1997. Physiology of *Cymbidium sinense* : a review. Scientia Hort. 70: 123-129.
13. Su, H. J. 2000. *Cymbidium* Sw. p.820-833. Flora of Taiwan Second Edition Volume Five, Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.
14. Wang, Y. T. 2007. Temperature, duration in simulated shipping, and thermal acclimatization on the development of chilling injury and subsequent flowering of *Phalaenopsis*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 132:202-207.

# The Technique in Export Transport of Oriental Cymbidium

Hui-Chuan Hung, Ming -Wei Wang and Yi-Fong Tsai

## Abstract

The postharvest processes of oriental cymbidium from harvest to export are including collection stage, packaging house stage and transportation stage. Temperature control throughout the process and simplify the processes from collection stage to packaging house stage are the key points to improve the quality of bare root exported plant. Potted export will maintain a good quality than bare root export. Root cutting during the potted export process will increase the plant growth. Packaging house stage will be the most affected and regulated step when oriental cymbidium export is changed from bare root to potted.

Key words : oriental cymbidium, transport, export