

強風預冷改善銷日菊花品質

黃肇家

前言

現在又到了銷日菊花旺季，近二年來本省菊花銷日明顯的減少，可能的原因包括菊花輸日後品質不夠良好，以及琉球菊花大量輸日。

本省菊花輸日自民國72年低溫貨櫃海運技術開發後，以海運出口至日本之比率一直高於85%以上，其原因在於海運可大幅降低運輸成本，可避免空運大批堆積等待倉位之問題，以及低溫運輸可保持切花品質。其中低溫運輸以保持切花良好品質是決定性的因素，爲了這個目的，我們在林學正先生（目前糧食局局長）領導下，進行非常多的試驗，包括機械分級，除葉、捆綁、預措、燻蒸、預冷等。最後確定關鍵性的步驟是，菊花採收後要充分吸水以及充分預冷降溫後才裝低溫貨櫃出口，目前出口品質不理想，最大的關鍵可能在於預冷降溫不足。

目前海運出口溫度偏高

菊花以海運出口實用化後數年，就有出口商提到菊花運到日本批賣市場時有葉片黑褐化之問題，當時我們懷疑是否冷藏貨櫃溫度太低產生凍害所致，經試驗將菊花放在 -2°C 下模擬運輸7~10日，仍不會有類似的症狀產生，因此這一問題一直未能有效的解決。

近幾年來由於強風預冷之研究，對菊花海運出口再進行一些調查，發現近年來一般菊花海運出口之運輸溫度偏高，選三個出口商以一般作業出口之菊花，在箱內放置自動溫度記錄器，記錄整個菊花出口之溫度變化，發現絕大部分之溫度在 $13\sim 15^{\circ}\text{C}$ 之間，少數可高到 17°C ，此溫度和最早推薦之 4°C 相距實在太大。許多人以為低溫貨櫃可將切花降溫，實際上，貨櫃之溫度記錄仍是 $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，但是這些冷風無法吹入堆積緊密之箱內之菊花，菊花如果在裝櫃前未充分降溫，本身產生的呼吸熱會促使呼吸率提高，產生更多的

熱，以致箱內之溫度一直維持甚高。試驗上菊花以這種 13°C 溫度下存放 7 日模擬運輸日本，開箱時葉片大都萎軟且略有黃化，難怪日本方面一直認為台灣菊花品質不佳。

強風預冷之效果

菊花出口要充分預冷必須在裝箱後放在 2~4°C 之冷藏庫 15 小時以上，紙箱須交叉排列使冷風能充分接觸，這樣箱內之菊花才能降到 5°C。實際外銷作業上，許多時候切花無法放那麼久，同時冷藏庫空間要增大以及已冷卻之紙箱要重新排列等也要有良好人員管理，因此強風快速預冷有實際之需要。簡單強風預冷的設備，如在冷藏庫內將菊花紙箱排列整齊，在紙箱的一端以強力抽風機抽風，使庫內冷風自紙箱的一端吸入，從被抽的一端跑出來，這樣即可快速的將箱內菊花之溫度下降，但是常有葉片過度失水的現象，菊花經模擬運輸後葉片黃化不多但



②目前海運銷日菊花運抵拍賣市場發生之葉片黑褐化之情形，靠近紙箱邊緣的較嚴重。(蕭鴻麟先生提供)



①菊花強風預冷之情形，鋁箱中有抽風機、加濕機及溫度感應器。

萎凋得很嚴重。而且如果一次大量處理，冷藏庫的冷凍噸不夠的話，庫內溫度會升高而產生反效果。即使冷庫溫度可維持低溫，濕度也夠高，已冷卻的菊花抽風太久也會失水，因此強風預冷要有良好的設備，以外管理人員也非常重要。

因此菊花強風預冷機需要有強力抽風機，短時間內能處理大量切花；具加濕設備，使濕度維持在 95%RH 以上，且不會使紙箱變軟；具溫度自動感測，使溫度到達時會自動中

止抽風，或裝定時器；冷藏庫冷凍噸位要提高，為一般的 2 倍；預冷機本體要小以適合一般冷藏庫用；處理量要大，一次可處理 40 箱或 100 箱；可快速降溫，在 40 分鐘內處理一批（如圖 1）。

在有這樣的設備下，於三年前我們將林內九菱有限公司（蕭鴻麟先生）銷日的菊花加以強風預冷處理，結果該年出口 24 貨櫃中，10 貨櫃以傳統方法處理之菊花有 6 成發生葉片黑褐化之問題（如圖 2），而 14



③經強風預冷處理後之菊花海運輸日在日本拍賣市場之品質。(蕭鴻麟先生提供)

貨櫃以強風預冷的均無發生。次年出口第1貨櫃未經強風預冷，發生嚴重的葉片黑化現象，因此其餘20貨櫃均經強風預冷，結果只有2貨櫃發生輕微的葉片黑化。這些有強風預冷過的菊花除了葉片黑化大為改善外，送到日本市場品質也有明顯的提昇（如圖3）。

銷日菊花葉片黑褐化可能和受燻蒸有關，由於試驗上，菊花在高溫或凍溫下模擬輸日均不會發生葉片黑化。數年前花卉輸出業同業公會和田尾鄉公所在田尾菊花出口處理場設置切花燻蒸處理設備，以日本的設備及燻蒸方法（溴化甲烷燻蒸）處理本地現採的菊花，在切花品質調查時，我們第一次看到菊花葉片黑褐化的實際症狀。其發生時有時無，於菊花溫度較高時發生率高，因此，本省菊花銷日後葉片黑化問題可能就是菊花溫度高加上燻蒸所致。近年來菊花銷日

被燻蒸率均在95%左右。強風預冷會使銷日菊花品質維持良好，很可能和菊花處理後一直維持在低溫，使燻蒸傷害減少有關。

琉球菊花之影響

琉球切花輸日年年擴增，從民國68年10億日幣到民國78年10年間提高為113億日幣，81年為161億日幣，幾乎每一年增加10%以上。這些切花中菊花佔72%左右，其中電照菊佔71.9%，電照菊是冬天生產供應日本冬季之需，集中於年底到3月間，這也是台灣菊銷日旺季，因此對台灣影響很大。琉球菊花80%以空運輸日，送往東京、大阪、名古屋，海運另有送往神戶，主要在東京、橫濱、大阪、神戶一帶的市場拍賣，這些也和台灣菊花銷日情況很接近。由於空運時間短，且不需經過燻蒸，生產者到零售店於第2日或第3日即可送達，因此品質和日本本地所產者相近。平常時間琉球飛往日本之飛機班次已很多，早期出口旺季時另有3班運送專機，1機一次可載運2,000箱（約4貨櫃），近年改用波音747，一次可載6,400箱（約12貨櫃），需要時有11架專機可動用，因此琉球菊花輸日，在運輸上不是限制因素，輸出量可再擴增，這些條件，台灣很難跟進。

結語

基於菊花銷日後品質不夠好，以及琉球之競爭，近年台灣菊花銷日售價甚低，在拍賣時排在最後拍賣，這是整體性的問題，因此雖然強風預冷使品質提高，售價也有上升，畢竟還是不很高。

目前本省菊花銷日一年仍有2~3千萬枝，要維持這個固定的出口量，銷日品質需要全面性提高。最急迫的是要確實做好降溫處理，如果沒有強風預冷設備，菊花裝箱後要在冷庫內冷卻1日以上才出口，以簡單的溫度計測定箱內菊花有充分降溫了才裝櫃。試驗上以這種降溫處理的菊花，模擬運輸後品質仍很好，實際外銷也證明確實如此，未充分降溫的菊花裝櫃出口應該要趕快停止。

*

「本研究獲農林廳農委會經費補助謹此致謝」