愛文芒果之外銷處理作業

謝慶昌[1] 王自存[2]

中興大學農營學系副教授[1] 臺灣大學園藝學系副教授[2]

摘 要

愛文芒果爲本省重要經濟果樹之一。輸日芒果以硬熟果爲主，採收後經去梗、清洗、選別及分級後，再經蒸熱處理，蒸熱處理條件爲46.5℃，30分鐘，目的在使果實蠅之蟲卵失去孵化能力；爾後再經運輸、催熟、及櫥架管理與販售。

關鍵字：芒果、愛文、處理、外銷

一、前 言

芒果爲本省重要經濟果樹之一，主要分布在嘉義、台南、高雄、屏東一帶，面積近兩萬公頃，品種以愛文、金煌一號、本地種及凱特等爲主，其中以愛文爲大宗。由於品種少、產期集中及貯運不易，使芒果採收後處理工作無法臻達理想，故以往皆以內銷市場爲主。但由於栽培技術日益精進，單位產量逐漸回升，使銷售壓力日益沉重，農委會有鑑於此，擬開拓外銷市場，以增加果品價值，遂自81年起進行外銷芒果產銷改進計劃，以日本市場爲主；另外在82 年起增加美國市場試銷工作。

芒果在日本市場除少量由琉球地區自產外，大都由外地輸入，主要輸入國家有墨西哥及菲律賓等，品種以Kent及Carabao爲主。而本地之愛文芒果除對炭疽病較感病外，其餘特性皆較優。故以品種特性及地理條件而言，台灣愛文芒果在日本市場仍有競爭力。

本文就外銷愛文芒果之處理作業做簡介，以供參考。

二、套 袋

套袋主要目的在於果實生育期防止果蠅產卵、降低炭疽孢子感染及增加果皮美觀。故外銷芒果皆需套袋處理，而套袋需注意：

1. 套袋時期宜早，在果實生理落果後，果實如雞蛋大小時即可進行，至少宜五月之前完成。
2. 套袋前進行疏果並徹底做病蟲害防治。
3. 套袋時需注意袋口需密合（圖 1），以防雨水滲入。

三、採　收

1.成熟度：愛文芒果果實生長期約120天，其品質隨成熟度增加而增加。外銷芒果在考慮作業方便性及果實品質兩因子之下，成熟度宜以八分熟爲佳。八分熟果實其外觀上有果肩突出（梗窪下凹）、飽滿、皮孔顏色淺淡及果實仍硬等特性；其內部需內果皮硬化且果肉轉黃部分達一半以上。以開花後日數而言在90至100日間，以時期而言在7月上中旬。其果實外觀及內部構造如圖2、3所示。

2.剪果及田間集貨：芒果無論是樹體或果實皆具乳汁導管，含有乳汁，尤以果實乳汁含量較豐富，乳汁流出後會污染果皮，形成污斑，影響外觀，故剪果時宜留梗（約1-3公分），並避免在搬運時碰斷。剪果後不需除袋（圖4），以免運輸時產生擦壓傷及乳汁污染，並以硬塑膠籃盛裝（圖5）。在集貨前，芒果勿在陽光下曝曬。



圖1. 果實套袋

Fig.1 Bagging of mango fruit in the field.



圖2. 八分熟果實外觀：梗窪下凹

Fig.2 Appearance of hard-mature mango fruit with shoulder outgrowth.



圖3. 八分熟果實之果肉轉色達50%以上

Fig.3 Pulp color of hard-mature mango fruit.



圖4. 留梗剪果

Fig.4 Cut fruit with stalk.



圖5. 硬塑膠籃盛裝

Fig.5 The hard plastic container with mango fruit.



圖6. 除袋，修整果梗及初步選別

Fig.6 Debagging, stalk trimming and sorting of mango fruits.

四、集貨及集貨場作業

1. 除袋：套袋用之紙袋在進集貨場時才去除(如圖6)，並由果農自行初步選別，並修整果梗如圖7所示。
2. 選別：果農除袋後可進行交貨，交貨時由集貨場之選別人員依下列要項去除不合格品

(圖16)：

(1)成熟度不符規定者。

(2)果皮著色(青紫色)部分少於50% 者。

(3)果形不整及畸形果。

(4)果形有病斑，傷口及炭疽病之紅暈。

(5)果皮有日燒、藥害、風疤或其它機械傷害者。

(6)已受乳汁污染之果實(以上如圖8-15所示)。

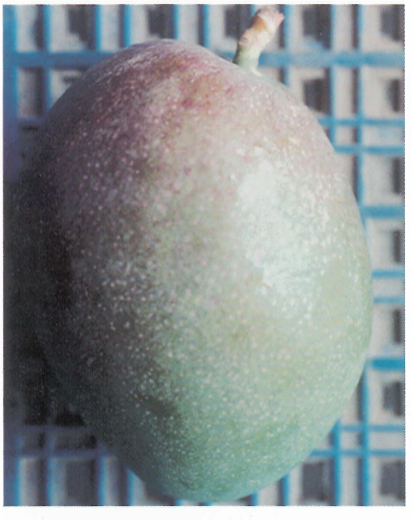


圖7. 修整後之果實

Fig. 7 Mango fruit with trimmed stalk.



圖8. 著色不良之果實

Fig. 8 Poor coloring of mango fruit.



圖9. 風疤及機械傷害

fig.9 Wind and mechanical damages of mango fruit.

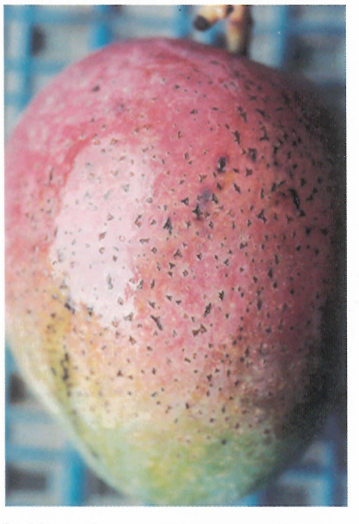


圖10. 病斑

Fig.10 The characterized as triangle spots by black spot disease.

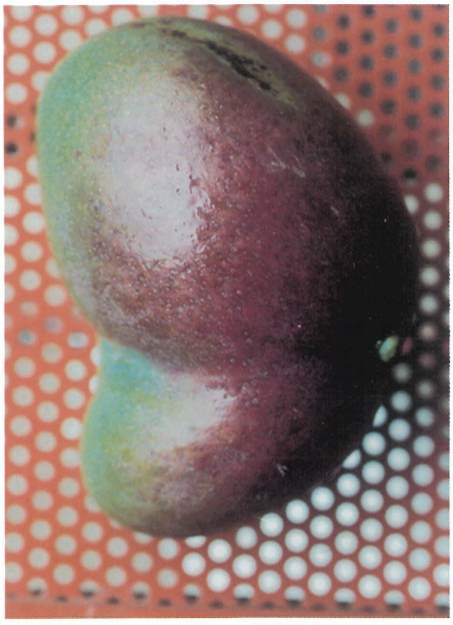


圖11. 畸型果

Fig.11 Abnormal mango fruit.

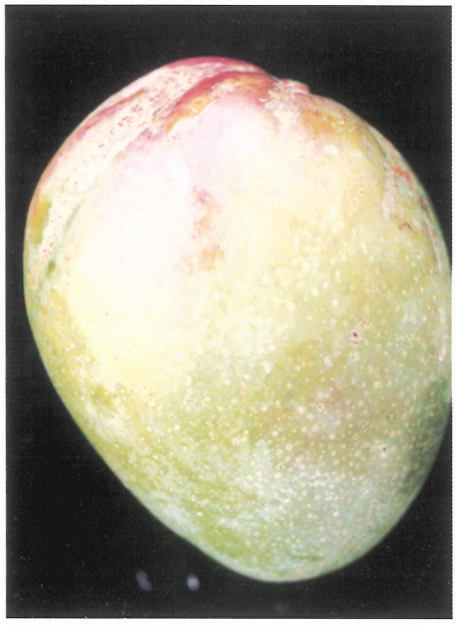


圖12. 藥害

Fig.12 Chemical damage of fruit.



圖13. 炭疽病紅暈

Fig.13 Symptom of sensitiveness caused by mango anthracnose .

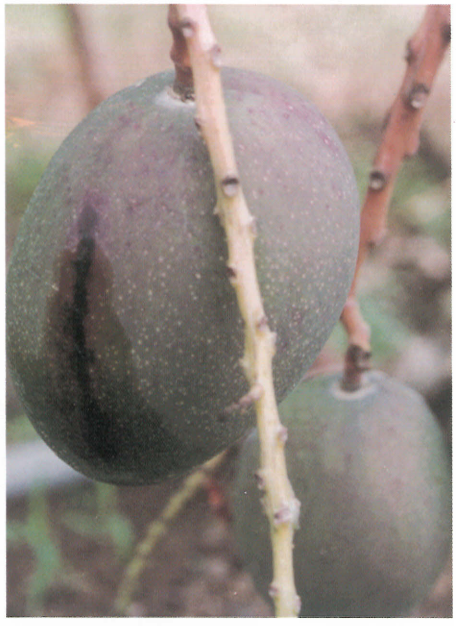


圖14. 乳汁污染

Fig.14 Lesin damaged fruit peel.



圖15. 果型不整

Fig.15 Deformed mango fruit.



圖16. 選別及分級

Fig.16 Sorting and grading of mango fruits.

3. 分級：選別後之合格品以重量分級機進行分級，等級依市場需求訂之(圖16)。
4. 稱重：依不同等級分別稱重以方便計價。
5. 去梗及水洗：以手將果梗朝下並折斷，使乳汁噴出，再將果實置入水洗槽中，用清水沖洗果皮之藥斑及灰塵，清洗時注意水槽內清水之更新(圖17)。
6. 裝籃：水洗後之果實以果梗端朝下方式置入蒸熱用的塑膠籃中，每籃只限單層，並儘量避免果實滾動(圖18)。



圖17. 去梗及水洗

Fig. 17 Destalking and washing of mango fruits.



圖18. 蒸熱裝籃

Fig. 18 Vapor heat treatment and packaging.

7. 運輸：待果實集貨完畢，將果實運至青果社台中分社豐原包裝場，運送途中應避免擦壓傷發生。

五、檢疫及包裝

1. 蒸熱處理：此處理條件依商檢局及日本檢疫之規定進行，現行條件如下：果心溫度達46.5℃以上持續30分鐘。爲達此條件，其外部溫度變化爲30℃，30min→55℃，30min→51℃，30min→49℃，30min→30℃，30min。此蒸熱處理目的在使果實蠅蟲卵致死，唯蒸熱處理後之果實極易感病(如果腐及炭疽病等)，故處理場及包裝場之衛生狀況需加强管理。

2. 包裝：蒸熱後之果實待冷卻(30℃以下)後以舒果網或泡棉逐果套袋，在置入紙箱中，單層且梗端朝上，每五公斤一箱(圖19、20)。

3. 預冷：包裝後之果實，置入10-12℃下預冷並等待檢疫及取得出口許可證明文件。

4. 檢疫：由商檢局、日本檢疫人員及包裝場負責人共同執行。



圖19. 裝箱(泡棉)

Fig. 19 Package of fruits with protective sponge.

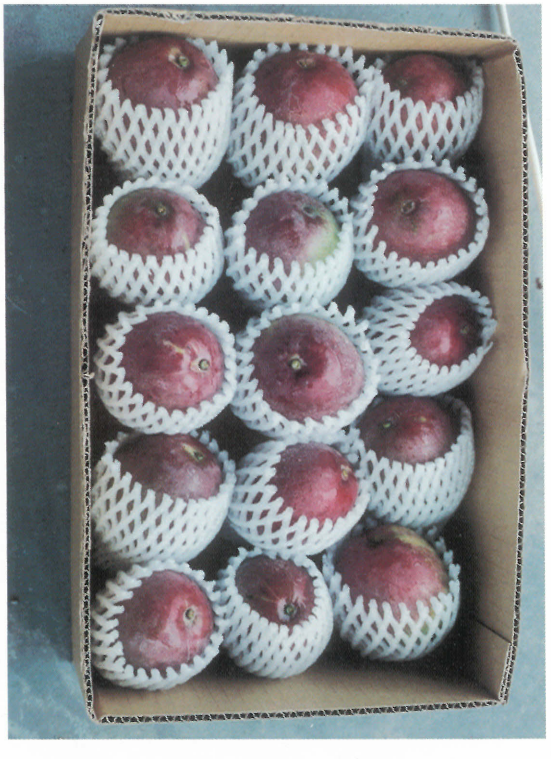


圖20. 裝箱(舒果網)

Fig. 20 Fruits with net-plastic cushion.

六、搬　　運

1.裝櫃：以冷藏貨櫃裝載，依貨櫃送風方式不同紙箱間需留通風道，溫度設定在10-12℃；另外，貨櫃需適度換氣。

2.船運：以日本市場而言需4至7日，溫度亦設在10-12℃。

七、催熟及櫥架管理

1.愛文芒果經蒸熱處理及4-7日的低溫運輸已具後熟能力，故至消費地只需開櫃回溫(28-30℃)2至3日，果實即可軟熟，無需做乙烯處理。

2.貯存：在果實完熟後，潛伏之炭疽病病原即開始滋長發病，故極易縮短芒果壽命。炭疽病孢子在5℃下之溫度已不易發芽生長而完熟之芒果在5℃下仍不易發生寒害，因此完熟後(果皮轉爲鮮紅色，果肉微軟)應即刻至於5℃下貯存，以延長其利用價值。

八、消費教育

低溫下除炭疽病不易發生外，品質亦不會劣變，且有增進風味之效果，故芒果在展售期或消費前宜保持在5℃以下之溫度。

九、東南亞市場之處理

東南亞市場主要以香港、新加坡爲主，由於處在芒果產區(印度、菲律賓、泰國、印尼等)，故台灣芒果在此地之競爭力較弱，但若有好品質及爲調節台灣市場壓力，東南亞市場仍值得開發。而東南亞市場和日本市場最大差異在於前者無需蒸熱檢疫處理。

1.乙烯處理：由於芒果未經蒸熱處理，故其後熟不整齊，故在裝箱前宜以1000ppm Ethrel噴灑予以催熟。

2.船運溫度：依消費地遠近，或船期而定，30℃、2日即可完熟；25℃下3日、20℃下5日、15℃下8日，故可依時間長短選擇所需之溫度。

十、溫湯處理

雖然田間管理良好是解決炭疽病發生的良方；然蒸熱處理亦可降低發病率，但不可否認的是治療炭疽病仍以熱療較徹底，故溫湯處理可考慮使用，其較佳條件爲55℃、5分鐘(圖21)。



圖21. 溫湯處理

Fig. 21 Hot water dipping treatment of mango fruits.

十一、結　　語

愛文芒果品種有良好的品質但亦有極易感病(炭疽病)的特性，因此愛文芒果之處理工作不外是一場和炭疽病原之鬥爭；良好的田間防治工作，可降低病原菌的密度；良好的低溫管理，可降低病原菌的活力；適當的高溫(溫湯)，更可予以病原菌致命一擊。

誌　　謝

本處理作業流程在農委會、農林廳的輔導下，由青果社總社、台中分社及嘉南分社協助工作得以完成，特此誌謝。

參考文獻

1. 余豐益. 溫度對愛文芒果採收生理與寒害發生之影響. 台灣大學園藝所碩士論文 41頁.
2. 謝慶昌. 愛文芒果後熟生理與採收後處理之研究. 台灣大學園藝所博士論文. 313頁
3. Humle, A. C. 1971. The mango. In "The Biochemistry and Their Products. Vol.1" A.C. Humle Ed., AP., New York. p.233-254.

4. Kuo, L. S., C. Y. Su, C. Y. Hseu, Y. F. Chao, H. Y. Chen, J. Y. Liao and C. F. Chu. 1989. Vapor beat treatment for elimination of Dacus dorsalis and Dacus cucurbitae infested in mango fruit var. Haden. Bureau of Commodity Inspection and Quarantine Ministry of Economic Affairs, Taichung, pp55.

Postharvest Technology of Irwin Mango for Exportation

Ching-Chang Shiesh[1] and Tsu-Tsuen Wang[2]

1. Associate professor, Department of Agricultural management, National Chung-Hsing University.
2. Associate professor, Department of Horticulture, National Taiwan University

Summary

The Irwin mango is an important component of tropical fruit industry contributing significantly to the economic and agricultural development in Taiwan. The fresh fruits were harvested at hard-mature stage and exported to Japan. Before exporting, mangoes were destalked, washed, sorted, and vapor heat treated in local packing houses. An effective vapor heat treatment is to heat the inner pulp of mango fruits to 46.5℃ for 30 minutes in order to completely eliminate larvae as well as matured fruit flies. After vapor heat treatment, the fruits were packed, transported in a refrigerated container for the oversea market.

Key words: Mango, Irwin, Postharvest, Exportation.