

# 芒果採收、搬運、包裝技術改進

黃恩雄

由於芒果是一種農產品，品質受開花到收穫期間的氣候、病虫害及人畜與機械等因素的影響很大。所以台灣外銷用的芒果，除了田間注意管理，以生產出符合外銷市場所需的規格外，在運銷前，尚須經過種種處理及包裝之後，採用冷藏貨運運銷，輸往國外市場。

下面介紹外銷芒果自果園採收開始，到送往國外的種種作業：

## 集貨：

外銷芒果應從栽培地區集中、面積較大，且氣候適宜、產量穩定和病虫害防治澈底的地區集貨。同時應選擇適合儲運的品種，最好曾以空中施藥防治真菌性病害與果蠅的果園為理想。

在果實生長期中，多雨的年分，外銷用果應來自山坡地生產的果實為宜，少雨的年分，則自山坡地及氮肥施用較少的平地集貨為宜。

## 採收：

芒果採收時應注意下列各要項：

(1) 剪果時果柄應距果蒂第三節褐色部分剪下，保留的綠色果柄避免折斷，以免果乳溢出，侵蝕到果皮，造成腐爛。

(2) 將果頂向下，蒂部向上整齊而緊密排列，以避免搬運途中振動，造成傷害。

(3) 按照果實大小，外觀及成熟度作初步分級，把外銷品、內銷品與加工品分開以便包裝。

(4) 將果蠅及炭疽病為害嚴重的果實集中用PE袋包好，燒毀或深埋土中，不可丟在果園。

## 搬運：

台灣大部分的青果，搬運期間由於容器結構不良與道路不平坦（農路或產業道路），這種設備不良所造成的擦傷壓傷與刺傷很多，導致運銷期間的腐損較大。芒果搬運應注意下列各項，才可減少損傷，達到保護品質的目的。

(1) 工具：應使用振動較輕及最經濟的搬運工具，例如平地用小動力車，山坡地用單軌鐵路及索道搬運，果園內調度則以人挑較好，目前山區長途搬運均利用人力挑，實有待改善。

(2) 容器：採用表面光滑，且稍有彈性，而不會變形的容器，才能達到充分保護品質的功效，果與籃之間應放一層紙或海綿作為緩衝更好。

(3) 道路：芒果出貨前應將農路修平，運果時避免走崎嶇不平的路面，以免過度振動，傷及果皮或果實內部壓傷，導致損失。

(4) 搬運的次數愈少愈好，因為只要搬動就有導致傷害的可能。

## 管理：

農家對果實管理應注意

事項為：

(1) 不可催熟：外銷用芒果要硬熟的，因自採收到市場的天數長，所以不能催熟，更不要放在有瓦斯氣的環境中過夜。

(2) 選別：依照青果合作社所分發的外銷用品交青果社包裝場處理，作為外銷之用。

(3) 時間：外銷芒果必須於晴天採收，避免雨天採，隨採隨交或下午採收，放一夜待次日早上交貨亦可，確忌久儲。

(4) 場所：採收後

的芒果在未交運之前，必須放在陰涼、通風的地方，亦即保持果溫較低及不潮濕的環境為宜。

## 檢收：

青果合作社除了按國家標準分級外，另外可配合國外市場的需要，訂定外銷用芒果（愛文、海頓）的檢收規格（暫用）。六十三年芒果檢收標準如下：

(1) 具有同一品種的固有性狀（愛文、海頓）不得有雙連果、生角果等畸型果。

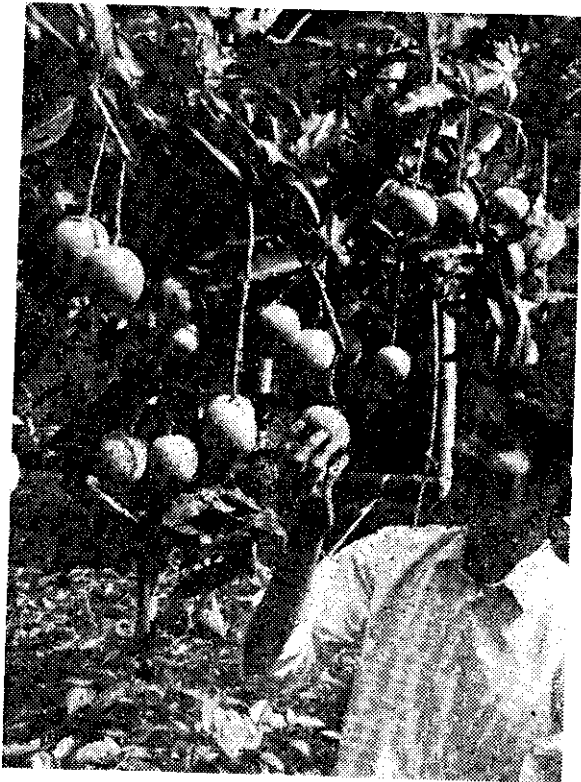
(2) 每粒果重需在三四〇公克至六〇〇公克之間。

(3) 愛文需八至九分熟，果尖部已由尖銳轉呈橢圓型，且果蒂部已下陷，但肩部不得有轉紅變軟化的現象。

海頓需在七分半熟以上至九分半熟，但果尖不得有轉黃變軟化的現象。

(4) 不得有因炭疽病引起的表皮黑斑及裂痕或果蠅侵害，或嚴重的介殼虫類附着果皮部。

(5) 果皮粗糙部分或油煙覆蓋所占的面積累積，不得超過總面積的十分之一。



欣喜好收成（張瑞卿）

(6) 不得有難看的風疤、機械傷害(新傷)、不正常的着色及其他病虫害或人為的傷斑。

### 果蒂處理：

(1) 除蒂：為達到充分保護品質的目的，不使果乳破壞果皮及造成污染不易除去，果農自採收時即應保留適當長度的果蒂，待芒果交由合作社熱水處理之前(或後)及冷水處理之前再行除蒂。

(2) 除乳：芒果蒂部或果皮受傷所溢出的果乳，會流到果皮部。凡是被果乳粘過的果皮，如果不立即洗掉，將使果皮受到腐蝕，對炭疽病等的抵抗力減弱，終成爲炭疽病的發源地。

一般儲運與銷售期間因炭疽病變黑，導致商品價值的喪失，其病源即由果乳停留過的部分擴大到整個果皮部。

目前防止果乳流到果皮部的方法，爲把果蒂用手指從蒂的基部打斷後，立即投入冷水槽中，待二、三分鐘，果乳吐出流入冷水中，且停止之後，再用軟質海綿或軟毛刷子去洗整個果實，然後果蒂部向下，整齊的倒立排列在果盤中。此時要注意果蒂打掉的方向，應朝吐乳的冷水槽，因採收後不久或熱水處理過的芒果果實內乳壓很高，果乳往往因爲果蒂部斷，而直射外部，損及眼睛或污染到身體的其他部分。

### 熱水處理

成熟香甜的芒果

台灣地處亞熱帶，特別是芒果栽培的地區多集中在北迴歸線以南，終年高溫，夏季多雷陣雨，爲一般病虫害繁殖的最適環境。加上台灣對芒果所有病虫害均無全面防治，因此病菌的密度大，特別是炭

疽病，往往在芒果開花之後即感染。

有些果農爲獲得上等品質的果實，每星期均噴灑殺菌劑、殺虫劑，管理很周到，每年結果期間均噴二十次以上的藥物。但是果實成熟生長期間，爲了避免果蠅的爲害，在用藥物無法完全控制之前，均勵行套袋，一般在芒果套袋到採收期間，相隔爲一個月左右。在主要芒果產區，此期每年均逢雨季，特別是午後雷陣雨，幾乎每天均有，加上套了袋的果實，殺菌劑無法直接噴到果皮部，所以幾乎每個果實均潛伏了炭疽病菌。

在果實硬熟期果實本身具有抵抗力，所以尙不致嚴重發病，但到軟熟期，果皮即開始有黑色斑點產生，繼而擴大使果皮變黑，降低商品價值外，同時造成腐損。

在虫害方面，果實採收後除掉套袋，放在果園、農家或青果社的包裝場，甚至在搬運途中均會招致果蠅爲害，在果皮下產卵，導致芒果在運銷期中的腐損。這種損失，果農是看不到的，因爲一直要到零售市場開箱後才能發現。

爲了要防止芒果在運銷期中潛伏的炭疽病菌及果蠅幼虫的爲害，目前採用熱水處理的方法，把潛伏在果皮的炭疽病菌等加以控制。因爲利用熱水浸漬可以把炭疽病菌在常溫下，控制十天以上不發病。如果田間防治徹底，加以利用低溫儲運，可保持芒果成熟果實一個月以上不發病。

果蠅是造成芒果在販賣期間腐損的另一大原因，在果蠅採收前的芒果，均用紙袋把整個果實套住，所以果蠅的爲害較少，但待採收之後除掉套袋到包裝之前，均有被果蠅產卵的機會，如果不加處理，在炎熱的天氣下，果蠅的卵會很快孵化成幼虫，穿入種子附近的果肉中活動，造成腐損。

如果在果蠅產卵二十小時內，利用熱水處理，則可以使留在果皮附近的卵不孵化，或殺死已經孵化的幼虫。

### 冷却：

芒果在熱水處理期中，把果溫提高了二十度C左右，因此果實本身的代謝作用也增快了四倍以上。相對的如果不立即把果溫降低，這種經過熱水處理後的果實，儲藏壽命會較

未處理者短。所以如果要收熱水處理的效果，又要果實的儲藏壽命不減短，則要將熱水處理過後的果實立即加以冷却。一般冷却最好用冷氣(十五度C左右)處理五、十分鐘，使果溫降到二〇度C(二五度C左右爲理想(溫度太低了，和夏天的氣溫差異太大，會導致果實表面凝結水滴，反而會妨礙果實的正常代謝作用)。

一般將果實冷却到較氣溫高三、五度C時即可，果實表面的水會因果實內部的餘溫，把它蒸發掉，結果溫度和氣溫相似，而達到冷却的效果。當然最好的方法是將溫水處理過的芒果，經除水即送入十六、十八度C冷藏庫內並予儲藏二十小時、五十小時之後再行處理。

### 包裝：

芒果可藉包裝達到保護品質及提高商品價值的目的。

(1) 材料：一般用紙箱，其耐壓強度必須大於六百公斤以上，才算安全。每粒果實之間用紙板或凹出的成形紙板分隔，甚者每一果粒間再用包裝紙包好，達到進一步的保護作用。另外紙箱的外部應印上國家檢驗標準所規定的各要項。

(2) 方法：將處理後的芒果放入蜂巢式的分隔紙箱中，或成形紙板凹入部分，如屬近程市場(如香港)，則將果蒂向上，而遠程市場一般果蒂向上，才可以避免果尖變形，或受壓破裂。

目前青果聯合社，發展中的成型紙板裝果的方法，芒果則可用平放，將每個果實美觀的一面朝上，以增商品價值。依上列各法包裝好的紙箱，用釘子封好後，再加兩條膠帶捆住。

(3) 條件：芒果不論用何種容器包裝及包裝法，必須注意到通氣、調節芒果儲運期間所需的生理水分、合理的溫度與避免芒果因運輸工具的振動所造成的傷害，才能安全的把芒果送往市場出售。

### 運輸：

對於近程市場所需的芒果，均由卡車由包裝場運往碼頭，再裝於一般的通風船運往。遠程市場(如加拿大)所需的芒果，在送往港口裝船之前先行裝入冷藏貨櫃，依特定溫度、濕度、空氣迴流與換氣等條件的配合控制，運往市場銷售。(台視「快樂農家」七月十二日播出)