



芒果栽培管理 果實採收後處理

鳳山熱帶園藝試驗分所 邱國棟

採收是芒果田間操作最後一個步驟，採下的果實隨後運送到集貨場，結束果實在樹體及田間階段。什麼時候果實可達到最佳採收階段，什麼時候才是符合內外銷市場需求，操作的時機點及方式，會顯著影響果實的風味及品質，因此採收是芒果栽培的重要一環。而接下來一連串的採收後處理工作，也都關係著之後的果實品質及貯藏性，因此採收後處理對果實品質的提升與減少損耗關係密切，在芒果生產供應鏈是不可或缺的。

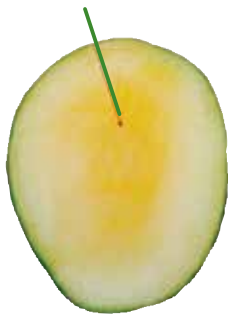
一、採收成熟度

芒果什麼時候可以採，關係到果實好不好吃、風味香不香。但果實發育從開花授粉到可以採收，所需天數因品種而異，大部分品種可將「樹上完熟」當作採收標準，即一般所謂的「在穢黃」，雖然果實風味最佳且立即可食用，但若是考量商業銷售，在此階

段採收果實因已完熟，造成樹架壽命縮短、不耐貯運且易壓傷，因此不利運輸與銷售。某些品種如「金煌」、「凱特」及「台農1號」芒果，在完熟期容易有果肉劣變的現象，因此芒果採收依供應市場的遠近、供應目的及品種的特性，而選擇不同的成熟度。

「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品質兩因子之下，採收以硬熟果為主。硬熟果實其外觀上有果肩突出(梗漙下凹)、飽滿、皮孔顏色淺淡及果實仍硬等特性；其內部須內果皮硬化且果肉轉黃部分達一半以上，以時期而言，屏東地區大約在6月上中旬，台南地區在7月上中旬。若採收軟熟果，果實不宜太軟，因太軟的果實在蒸熱處理時易熟害。

果肉轉黃比例達50%以上



梗窪



果形飽滿、梗窪出現及果肉轉黃程度等，可當作果實採收成熟度指標。



「金煌」芒果完熟期採收，容易發生果肉生理劣變現象。

採收成熟度對於果實品質、風味及貯運性影響極大，成熟度低導致果實品質差、風味差及貯運性差。「愛文」芒果需樹上完熟才可採收，果實成熟度不足或提早採收會導致品質不佳。採收成熟度可以果形飽滿及梗窪出現為指標，選擇外觀圓滿、果肩明顯突起使果梗下凹，另外亦可以果肉轉黃程度當作果實採收指標，如此適當作出採收時機判斷才能確保果實品質。

二、採收方法

採收前可先進行農藥殘留檢驗，採果人員應戴手套採果，芒果果實具有乳汁導管，當導管受傷破裂時會流出大量白色乳汁，此乳汁主要成分為酚類化合物、蛋白質及醣類混合而成之黏性物質，會使人體皮膚發生過敏反應，同時對果實果皮造成傷害，使果實品質下降。為防止乳汁污染果皮，「愛文」採收時宜留梗 1~3 公分，並盡量避免在搬運時碰斷。芒果為防止東方果實蠅危害因而



「愛文」採收時宜留梗 1~3 公分，以防止乳汁污染果皮。



左) 透過白色紙袋可隱約看見果皮轉紅，辨別可以採收的果實。
右) 內層黑色之牛皮紙袋，需清楚標示套袋期數(照片中紙袋標示為第1批次花)，以供採收區別。

採逐粒套袋，採收硬熟果實時，透過白色紙袋可隱約看見果皮轉紅的果實，以辨別可以採收的果實。但「金煌」芒果一般使用內層黑色牛皮紙袋，因紙袋不透光，無法經由透光辨別成熟度，因此需清楚標示套袋期數，以供採收區別。

三、果實保護

在晴天進行芒果採收最適當，並以清晨至中午前氣溫較低的時段較佳，接近中午或下午採收果實處於高溫狀態下較久，因田間熱太高，採收後造成果實老化速度快、品質不易保持；若逢雨季採收，應適當風乾果皮表面雨水後再行分級包裝，減少高濕下病害發生。採收時需連同紙袋一起採下，芒果採收後不必除去紙袋，直接放入搬運籃中，並放於蔭涼處，勿將果實曝曬於太陽下，否則會增加果溫、縮短櫥架壽命、品質易劣變。搬運時，避免擦壓傷，因擦壓傷易使果實呼吸率上升，加速失水及感染病菌。硬熟果碰撞後易形成傷疤，軟熟果壓傷後，容易造成果實風味改變。



提早採收之「台農1號」硬熟果，催熟前果皮仍呈現綠色。

四、催熟

樹上完熟才採收的果實，因採收後可自行後熟，所以不用再催熟。而有些品種完熟期容易有果肉劣變的現象或是考量市場需求的原因，必須提早採收，因果實尚未完熟，所以需要經過催熟處理，才能整齊後熟。芒果一般可用乙烯、碳化鈣(電石)及益收來催熟。處理方式：



果實運送期間，應避免直接曝曬於太陽下。



果實採收後應放置於田間蔭涼處，避免果實曝曬於太陽下，否則會增加果溫。



經催熟後之「台農1號」，果皮已轉成黃色。

碳化鈣(電石)常用於水果類的催熟。



採收後不除套袋，直接放置於包裹報紙的塑膠籃中以電石催熟，此方式可適用於果實量少的狀況。

(一) 乙烯：

使用瓶裝乙烯氣體、益收生長素或乙烯發生器等方式產生乙烯氣，加入催熟室中。催熟所需要的乙烯濃度，因芒果品種、催熟溫度和時間而有所不同。例如土芒果以10ppm乙烯於35°C下處理36小時，就能有效促進果實後熟，「愛文」芒果需500ppm；「金煌」芒果則需1,000ppm，於25°C下處理24~72小時較為適當。

(二) 碳化鈣(電石)：

碳化鈣一般稱為電石，與水作用後會產生乙炔氣，乙炔氣具有類似乙烯之催熟效果，但效果與乙烯相差甚多，故需使用較高濃度。一般電石的用量約200公克配20公斤果實，使用時電石與果實之間須隔離，避免灼傷，果實堆置完成後外層以棉被或布類覆蓋，經48~72小時後完成催熟處理。

(三) 益收：

果農常為提早或集中採收而使用益收

噴施全株，若使用不當或果實成熟度不足就噴施，常導致果實品質不佳，雖益收生長素於103年5月公告使用，仍須注意使用或避免使用，若需使用則應依照行政院農業委員會動植物防疫檢疫局公告之使用方法及範圍，推薦於盛花(全園開花數達60%以上)後120~150天噴施，本藥劑目前僅推薦於



果實除袋後，應堆置於隔離空間，避免東方果實蠅危害

「愛文」品種使用，施用時須審慎評估果實成熟度，成熟度高時應增加稀釋倍數，屏東地區建議約6月份後、台南地區約7月份後施用為宜，並且應於採收前7天停止施藥。

五、集貨包裝

套袋用之紙袋需在果實運抵集貨場時才可去除，因此集貨場需有防蟲隔離設施或密閉式空調場所，可有效隔離東方果實蠅；另外具空調冷房設備的集貨包裝場，也可讓果實從田間運抵後初步降低果實溫度，移除部分田間熱，可有利於品質維持。除袋後進行初步選別，並修剪過長之果梗。由集貨場之選別人員去除不合格項目：(一)成熟度不符規定者。(二)果皮著色不良。(三)果型不整及畸形果。(四)果實有病斑、傷口。(五)果皮有日燒、藥害、風疤或其他機械傷害者。(六)乳汁污染之果實。

選別後之合格品以重量分級機分級，



果實分級後進行去梗及水洗，清潔果皮。



適當判斷成熟度及採收後處理，可提升果實品質與增加貯藏天數。

果實採收除袋後，易吸引東方果實蠅。



果實除袋後，若在開放空間堆放，應加蓋防護網，避免東方果實蠅危害。



外銷使用之紙箱，通氣孔設置有紗網，以確保運送過程能隔絕東方果實蠅危害。



果實選別時應將成熟度不足、著色不良、畸型、有病斑、裂果等現象的果實挑除。

等級依市場需求訂之。外銷果實在分級後進行去梗及水洗，將殘留果梗折斷，使乳汁噴出，再將果實置入水洗槽中沖洗果皮。水洗後之果實置入塑膠籃中，每籃只限單層並盡量避免果實滾動，隨後將果實運送至蒸熱

場進行檢疫處理，運輸途中應避免擦壓傷發生。內銷之果實在選別後，配合市場需求，依果皮轉色程度及重量分級，以利包裝，目前芒果包裝材料以瓦楞紙箱使用最廣，一般以6公斤裝為主。🍌



內銷市場一般使用6公斤紙箱包裝。



外銷市場多以2.5及5公斤紙箱包裝。