

伍、採收後處理

一、採收

鳳梨不耐長期貯藏，也不易催熟，因此未熟與過熟的果實都會影響品質。果實的採收依銷售目的，成熟度判定如下：

(一)、品種與成熟度之判斷：果實成熟度可依果皮轉色程度進行判斷，果皮的轉色程度如圖 18 所示。

1. 開英種：春季生產的果實在果皮 1/2 變黃、夏果在果皮 1/3 變黃、冬果在果皮 2/3 變黃時為採收適期，但肉聲果（易發生「青皮黃」）及奈乙酸鈉鹽處理之果實，由於果皮較綠，因此須以果目展開度及果實彈聲作為採收標準。
2. 台農 4 號：果皮 1/2 變黃時為採收適期。
3. 台農 11 號：須待果實外皮全部變黃時為採收適期。



圖 18. 鳳梨果皮轉色程度

(二)、銷售目的與成熟度

外銷用鮮果宜較內銷用果提早數日採收，以適應長程運輸，但不可採未成熟之果實，以免影響品質。通常外銷用的開英種以果實基部第一層果目變綠黃色者為適當。台農 4 號春季生產之果實，以果皮 1/2 至 2/3 變綠黃色時採收，夏果則以果皮 1/4 至 1/3 變綠黃時為採收適期。

二、選別

鳳梨自田間採收至搬運到集貨場之過程，係由生產之果農或產銷班之個別農民自行操作，期間由果農在採收時即進行一次選果，果實運至包裝集貨場後，再由選別人員進行選別、整修果柄，做為第二次選別及分級，待分級後再分別包裝(如圖 19)。



圖 19. 鳳梨果品包裝作業

三、分級、包裝及品牌建立

鳳梨之分級與包裝原則上以國家標準 CNS 為準，品質區分為甲、乙兩等，同等之鳳梨依重量再分為特大果、大果、中果、小果及特小果等五級。

鳳梨分級後應立即進行包裝，為因應市場需求可分為批發包裝(圖 20A C)，和消費者包裝(圖 20D)，目前國內鮮食鳳梨運銷過程的包裝情形，如圖 20 所示。分述如下：



$\frac{A}{B} \mid \frac{C}{D}$ 圖 20. 國內鮮食鳳梨運銷過程之包裝情形

(一)、批發包裝

目前均使用紙箱單層包裝，每個果實間均需要用隔板隔開，果頂向上，果梗向下。紙箱大小因市場不同，以台北農產運銷公司早期推薦每箱為 30 公斤的紙箱，容器規格長、寬、高分別為 64 公分、40 公分和 26 公分，每箱可裝 15 果，但是這種包裝單位太大，宜改用 6 粒或 12 粒包裝。

(二)、消費者包裝

多採用手提式雙果包裝(圖 20D)，單果或四果之包裝較少用。包裝時應避免擠壓，以免紙箱變形或果實受傷。

(三)、品牌建立與品質保證

台灣農業為小農經營成功典範，經營規模小，但活力高、彈性佳，對市場反應快，容易調適，研發學術單位等相關支援聯絡密切，但由於消費市場為淺盤型，且兼業農家多，果品品質參差不齊，對市場極易造成衝擊。

在成熟水果消費市場，鞏固市場佔有率需依靠品質，尤其須有穩定品質才能使顧客滿意。台灣消費者不僅要求果實風味好，更要求安全性，因此，需加強田間栽培技術、減少用藥、適時採收等，在整個生產過程中提高品質，全面品質保證並建立品牌，亦即將生產的果實商品化，才能增加附加價值。

建立品牌之實際作法如：嚴格進行產品管理、分級、紙箱需明確標示品牌、

出貨人、果實等級、規格、重量和服務電話或是聯絡地址等等。

四、貯運

鳳梨果實屬於非更年性果實，亦即採收後果實的呼吸率不會有太大的改變，呼吸率和乙烯的釋放量都低，也沒有後熟作用。短暫的貯藏會使酸度降低，糖度變化不大，所以糖酸比提高，食味較甜。若經較長期貯藏後，糖度和酸度都會下降，品質較剛採收時差，鳳梨果實的耐貯能力與品種、栽培環境、栽培管理方法、採收成熟度、採收時期、保鮮處理和貯運條件有很大的關係，分述如下：

(一)、成熟度與貯運

採收成熟度對貯運壽命影響很大。採收成熟度太高，果實貯藏壽命短，易發生黑心現象，成熟度太低，果實太酸，品質低下。一般以果皮 1/4 (果實基部 1-2 層果目呈現黃色，其餘果目仍為綠色，果溝淺黃色)至 1/2 轉色為宜。長距離運輸或長期貯運時宜較早採，台農 4 號夏季生產的果實 1/4 轉色，而春季生產的果實以 1/2 轉色較適當。

(二)、貯運條件

低溫可以有效的減少鳳梨果實貯藏期間之腐損、維持品質和延長貯運壽命，因鳳梨屬熱帶水果，太低的溫度反而會造成寒害。鳳梨果實受到寒害後所表現的症狀有冠芽葉片褐化，並出現水浸狀，果皮呈現深綠色、朱紅色或是無法轉色，果肉內有褐色斑點。一般較適合的貯藏溫度為 7 15 之間，完熟的果實可以貯藏在 7 ，未完熟的果實在 10 以下則容易受到寒害。臺灣生產的開英種、台農 4、6、11、13 和 16 號鳳梨以 10 15 為宜，貯藏壽命可達一個月左右。

為減少貯藏期間果實的失水，維持貯藏環境較高的相對濕度是必要的，一般以 85 90%為宜。上蠟可以減少失水，但是對貯藏壽命之延長並沒有效果；用塑膠袋包裝也可以減少失水，但是容易因為袋內氧氣不足和二氧化碳累積太多，而導致果實產生異味。

(三)、貯運病害

1. 黑腐病(Black rot)：

本病由 *Chalara paradoxa* (De Seyn.) Sacc. (異名為 *Thielaviopsis paradoxa* (De Seyn.) Hohn)，有性世代為 *Ceratocystis paradoxa* (Dade) C. Moreau)所引起，主要危害成熟果和半熟果，是重

要的貯藏病害，田間較少發生，本病菌會引起植株基腐病及菌腐病。發病最初果實表面無明顯腐爛現象，僅基部果皮上出現水浸狀斑紋，但內部組織變黑、軟化，流出大量汁液帶有臭酸味。在高溫下本病病菌繁殖甚速，由果頂或果梗傷口侵入，沿果心快速蔓延，果肉組織腐爛崩離呈深黃色，而健全的果肉呈淺黃白色，兩者差異甚為明顯，病果剖開暴露空氣中，經 1—1.5 日後，組織產生灰白色菌絲，數日之後轉為灰黑色，果實失水收縮而成一個黑色黴狀物，故稱為黑腐病。

防治方法：

- (1). 提供鮮食消費果實，採收時宜留適當長度的果柄，採收時宜以刀具割取，勿用手採摘，以免傷及果肉並減小傷口。
- (2). 果實採後之處理過程、裝箱及運輸時應注意包裝以避免碰傷。
- (3). 果實傷口宜先經風乾，傷口可塗抹藥劑，以防止病原菌的侵入，如安息香酸(Benzonic acid)或水楊酸(Salicylic acid)。

2. 黑心病(Black heart, Endogenous brown spot, Internal browning)：

本病主要的發生時期為秋、冬生產之果實，尤其在低溫乾旱的氣候條件下更易發病，主要病徵為近果軸處顏色變深，成水浸狀，嚴重時變黑，常有墨綠色絨狀物。貯運過程中若貯藏溫度過低，有時會誘導本病的發生(如圖 21)。

防治方法：

- (1). 避免採用發病嚴重的冬果進行貯運。
- (2). 避免採用氮肥施用過多之果實進行貯運。
- (3). 果實貯藏前先進行熱處理。



圖 21. 黑心病；寒害果肉

3. 小果腐敗病(黑目病；Black spot, Fruitlet core rot, Eye rot)
(*Penicillium funiculosum*, *Fusarium moniliforme* 等)

開花後因蜜腺管與花柱管閉塞不全，導致各種微生物由該處進入花

腔內潛伏，待果實成熟期才開始活動。病發時患部變成褐色，初期僅在該小果的中心產生圓形或近似三角形的褐色斑點，造成小果果心腐爛，而後斑點擴大，腐爛部分蔓延到果心內側，病症如圖 22。

防治方法：

本病的發生與使用藥劑不當或鳳梨植株生育衰弱有關，目前尚無有效之防治藥劑，應避免濫用農藥、營養液及荷爾蒙等化學物品，減少氮肥用量及增加遮蔭，並加強生長期之管理來避免發生。



圖 22. 小果腐敗病

五、運輸與銷售

果品完成產地集貨作業後，即以各運銷管道分別銷售，目前以直接售予批發市場及批發商(販賣商)之數量最多，其次則為直接售予零售商或零售市場，少部分經過產地批發市場再送至消費地批發市場，或交由農會共同運銷。