

豐水梨採收後貯藏期間果實品質之變化

作者：張雅玲（助理研究員） 電話：(037) 222111 # 506

前言

梨 (*Pyrus pyrifolia* (Burm. f) Nakai) 為薔薇科 (Rosaceae) 落葉性果樹，台灣以栽培亞洲梨為主。農友將生長於溫帶之梨品種（如豐水梨或新興梨）梨穗嫁接於橫山梨、烏梨或豆梨枝條上，打破溫帶梨生長所需環境條件之限制，使得接穗可順利開花結果，生產出高品質之高接梨。

由於可嫁接的時間長（11月至隔年2月）及接穗品種多樣化，台灣高接梨產期最早可自5月開始，加上以採收不同成熟度的果實及運用低溫保存等方式，可延長果實之供貨期，避免銷售時間過於集中，造成產銷之壓力，供貨品質與貯藏條件有密切關係。

梨之貯藏條件

梨口感多汁且甜脆，國外文獻指出依據品種不同，可溶性固體物含量介於11%至14%之間，果肉硬度（使用8毫米尖端探針之穿透力）7至10磅是最佳的食用品質，而妥適的貯藏條件有利於果品品質的維持。果實貯藏為商業上延長保鮮的方法，主要目的是減緩風味、色澤和質地等喪失速度，亦可保持果實品質及延長販售時間，貯藏條件與溫度、濕度及乙烯生成有關。

一、溫度與濕度

溫度越低越能長時間貯藏，而梨之結冰點為 -1.5°C ，因此貯藏庫溫度普遍設定在 0 至 1°C 左右。由於梨皮薄容易失水，當水分損失大

於5至7%時，會導致果皮脫水皺縮，果肉失去硬度，因此將貯藏庫相對濕度設定介於90至95% R.H. 之間。

二、分級包裝與乙烯生成

貯藏庫為密閉空間，當乙烯存在時會促使果皮褐變和果實衰老，梨屬於非更年性果實，所生成的乙烯量相當低，但如有損壞或腐爛的果實則會產生大量乙烯，進而影響其他果實而損失品質，因此，儲藏前確實分級和包裝格外重要，藉由汰除不良瑕疵品，以及逐粒套袋包裝阻隔氣體等方式，可大幅降低貯藏期間果品受到乙烯之影響。

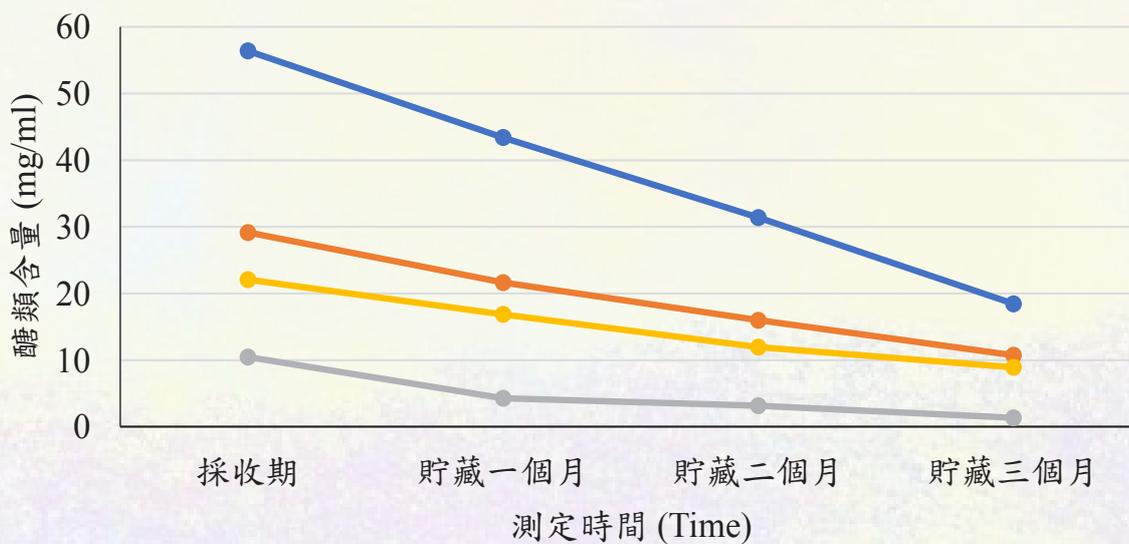
貯藏期間高接梨品質變化

果實口感及風味取決於糖、有機酸、氨基酸、芳香族化合物與硬度等複雜的相互作用，台灣消費者對於梨之品質要求為甜度及脆度兼具。

一、糖度與酸度

糖度是影響品質最重要因素之一，果實中積累的糖的組成和含量直接影響甜度，蔗糖、葡萄糖、果糖和山梨糖醇的含量，對於梨甜度具有關鍵性之影響，梨中以果糖及葡萄糖為主（圖一），又以果糖含量佔總體半數最高。果實中所含的糖於貯藏過程中逐漸降低，貯藏3個月後約剩一半的含量，惟蔗糖會大幅下降，其含量於貯藏1個月後幾乎為零。

梨貯藏後可溶性固形物含量變化不大，主要是因為成熟果實中澱粉含量非常低，使得採



—●— 果糖 mg/ml —●— 葡萄糖 mg/ml —●— 蔗糖 mg/ml —●— 山梨糖醇 mg/ml

圖一、貯藏期間豐水梨果實糖類含量之變化。

收貯藏後果實中澱粉轉化可溶性固形物的量相當低。在本場試驗中，豐水梨在3個月的貯藏期間（表一），可溶性固形物含量由採收時 10.38 °Brix，經低溫貯藏1個月後提升至 10.76 °Brix，至第3個月時略為下降至 10.26 °Brix，較最初採收之可溶性固形物含量微幅下降 2%。豐水梨貯藏期間之可滴定酸較可溶性固形物含量下降明顯，由 0.13% 下降至 0.11%，酸度損失 15.4%。而糖酸比（糖/酸含量）為評估果實風味的重要指標，當兩者換算後所得之數值愈高，表示食用之口感甜味越高。豐水梨貯藏期間糖度含量微幅下降，但酸度降低明

顯受之影響，糖酸比由 79.6 上升至 95.0，顯示高接梨隨著貯藏時間增加，糖酸比亦隨之提高。

二、果肉硬度

果實硬度測定可做為脆度參數，受到採收成熟度、果皮完整性、果實呼吸率、包裝及貯藏溫度等影響，常作為梨能否長時間保存的重要因子。在本場試驗中，豐水梨於3個月的貯藏期間，硬度由 12.68 下降至 9.11，顯示果肉已逐漸軟化。梨蜜症為梨常見的生理障礙，與品種特性、水分、鈣元素及採收成熟度有關，

表一、貯藏期間豐水梨果實品質之變化

| 品質測定時間 | 可溶性固形物 (°Brix) | 可滴定酸 (%) | 糖酸比 | 硬度 (N) | 果皮明亮度 (L) |
|--------|----------------|----------|------|--------|-----------|
| 採收期 | 10.38 | 0.13 | 79.6 | 12.68 | 57.38 |
| 貯藏一個月 | 10.76 | 0.13 | 86.4 | 11.47 | 53.95 |
| 貯藏二個月 | 10.49 | 0.12 | 88.0 | 9.22 | 53.73 |
| 貯藏三個月 | 10.26 | 0.11 | 95.0 | 9.11 | 53.52 |

備註：N 為牛頓，L 為感知的明亮度。

好發於豐水梨品種，採收期由外觀不容易察覺，隨著貯藏及販售時間增加，危害徵狀亦隨之增加，使得果實硬度大幅降低，影響食用口感，入庫貯藏前需檢視果實外觀，出庫販售前再檢視一次，避免不良品外流。

三、果皮色澤

果皮顏色的變化與果實成熟有關，可用於確定果實的食用性，成熟度越高，果皮顏色越深，入庫貯藏後隨著時間增加，果皮色澤明亮度會降低，由最初明亮趨向於黯淡。豐水梨經過3個月之貯藏後，果皮色澤由57.4降低至53.5，果皮的明亮度顯著的降低，由肉眼即可分辨（圖二）。



圖二、豐水梨貯藏果皮色澤由明亮趨向於黯淡（上圖：採收期，下圖：貯藏三個月）。

結語

高接梨具有良好的貯藏能力，適當的貯藏環境有助於梨品質的維持，本場試驗中新興梨經過1個月2°C的低溫貯藏，果實品質維持良好。若需要較長期時間貯藏，建議以7分熟作為果實採收成熟度，經過貯藏後糖度提升且可維持果實硬度。採收果實時動作輕柔，避免表皮傷口的產生以保持果皮完整，包裝前先行去除病蟲害及枝條壓擦傷的果實，修剪果梗再使用塑膠袋獨粒包裝並扭緊袋口，裝箱入庫保鮮貯藏，適當的低溫環境可減少果皮呼吸率，有助於維持果實硬度。出庫順序以後進先出為主，以採收成熟度較高的果實優先出售為原則，出貨前再行檢視果實，避免貯藏性病果售出而影響商譽。

