

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。

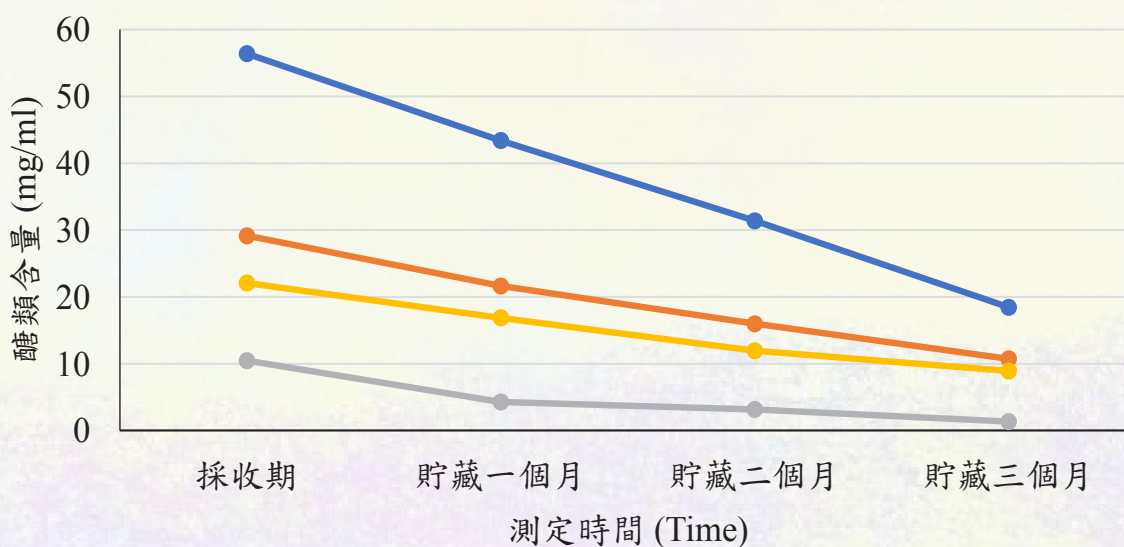
貯藏期間高接梨品質變化

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。

