

# 貯藏時間對豐水梨果實品質之影響

張雅玲\*

行政院農委會苗栗區農業改良場

## 摘 要

本研究探討貯藏時間對豐水梨果實品質之影響，以中國大陸及日本進口之豐水梨 (*Pyrus pyrifolia* Nakai cv. Hosui) 梨穗生成之果實為材料，比較兩者於採收及貯藏於0°C 下三個月期間，果實品質之變化及差異性。試驗結果顯示，採收時中國大陸豐水梨之可溶性固形物高於日本豐水梨，分別為11.55 °Brix及10.38 °Brix，但兩者的果實寬度、重量、果心大小、果肉厚度、可食率、硬度、可滴定酸、糖酸比、果糖及葡萄糖含量相當，顯示採收期之品質差異性不大。貯藏三個月後，兩者之果實品質均呈現下降的趨勢，果皮色澤由明亮轉趨於黯淡，雖然中國大陸豐水梨的硬度及可滴定酸與日本豐水梨相當，但果實維持可溶性固形物含量(11.45 °Brix)，使得糖酸比(107.80)高於日本豐水梨，果糖(26.77 mg.ml<sup>-1</sup>)、葡萄糖(16.54 mg.ml<sup>-1</sup>)和山梨糖醇(11.57 mg.ml<sup>-1</sup>)含量亦高於日本豐水梨，顯示中國大陸豐水梨貯藏後仍可維持較高的果實品質。

關鍵詞：嫁接、高接梨、豐水梨、貯藏、品質

## 前 言

梨 [ *Pyrus pyrifolia* (Burm. f) Nakai ] 為溫帶薔薇科(Rosaceae)多年生落葉果樹。臺灣高接梨生產技術係於65年，由臺中東勢農民張榕生先生開發，將溫帶梨梨穗嫁接橫山梨枝條上，突破產地氣候條件之限制，使得低海拔地區可生產高品質溫帶梨，並成為平地生產梨主要方式（徐、黃，2000；劉，2005）。

國產梨穗之供應來自於梨山地區，由於供應量無法滿足需求，故75年政府開放日本新興梨及豐水梨之梨穗進口。100年3月11日日本東北發生強震，福島核電廠因而遭受損毀導致核輻射外洩，連帶影響對臺輸出梨穗之供應，故101年起農政單位遂開放進口中國大陸山東省之梨穗，補足栽培者對接穗的需求量，打破多年由日本單一進口之模式（張，2014）。

106年全臺梨栽培面積為5,465公

\*論文聯繫人  
e-mail: ding@mdais.gov.tw

頃，生產量為117,694公噸（行政院農業委員會農糧署農業統計年報，2017），臺中市、苗栗縣及新竹縣為主要生產地，高接梨以豐水梨('Hosui')及新興梨('Shinko')等日本梨品種為大宗，其中豐水梨為日本茨城果樹研究所於1972年，使用幸水('Kosui')為母本及'Hiratsuka 1'為父本雜交育成的品(Saito, 2016)，果實具有柔軟多汁及糖度高的品質特性(Sakuma, 2003)，深受消費者喜愛。

嫁接是將兩個或更多的植物組織結合，成為一個共同生長的組合，嫁接具有抵抗土壤傳播病害(King *et al.*, 1994)、誘導對環境逆境之抗性(Venema *et al.*, 2008)、提高作物吸收養分的能力(Colla *et al.*, 2006)及增加植物體內生長激素含量(Dong *et al.*, 2008)等益處(Kyriacou *et al.*, 2017)。嫁接組合生產之果實大小、產量和品質主要與接穗品種特性有關，但砧木特性也會表現於果實品質上。此外，生產環境、栽培方法、砧木與接穗親合性和收穫日期等條件，亦影響嫁接組合果實品質(Rouphael *et al.*, 2010)。

果實的味道、顏色和質地是吸引消費者重要因子，取決於糖、有機酸、硬度、氨基酸和芳香族化合物等複雜的相互作用(Tucker, 1993)，其中糖是影響果實品質最重要因素之一(Itai and Tanahashi, 2008；Tanase and Yamaki, 2000)，果實中積累的糖的組成和含量直接影響甜度。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。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，可保持果實品質及延長販售時間。

本研究以中國大陸及日本進口之豐

水梨梨穗所生產之果實為材料，測定採收及貯藏後品質特性，以瞭解接穗來源及低溫貯藏對於品質之影響。

## 材料及方法

### 一、試驗方法

本試驗於苗栗縣卓蘭鎮王姓農民果園進行，以日本鳥取及中國大陸山東進口豐水梨之梨穗為嫁穗，皆於101年12月16日嫁接橫山梨母樹徒長枝上，著果後每穗留3顆果實，4月中以4層紙袋套袋，紙袋由外而內分別為牛皮紙、黑紙、報紙及白紙。

盛花後第165天採收果實，分別由4棵橫山梨母樹上，逢機採收10個梨穗，共計120顆果實，再選擇40顆外觀一致且無病蟲害之果實進行品質測定。

### 二、測定方法

取10顆果實測量外觀、重量、果皮色澤及果肉硬度，榨汁後測定採收時可溶性固形物及可滴定酸，以高效能液態層析儀測定果實果糖、葡萄糖、蔗糖及山梨糖醇含量。其餘果實以商業方式進行包裝，貯藏0°C冷藏庫中三個月(102年7月至102年9月)，每個月取出10顆果實測定品質變化。

(一)果實長度(Fruit length)、寬度(Fruit width)及果型指數(Fruit shape index)：以游標卡尺測量果寬、果長及果柄長度，單位以公厘(mm)表示，將所得之果寬及果長數據換算果型指數，公式為果長除以果寬。

(二)果心大小(Core size)：果實縱剖

- 以游標卡尺測量測量果心，單位以公厘(mm)表示。
- (三)果肉厚度(Flesh thickness)：果實縱剖以游標卡尺測量測量果肉厚度，單位以公厘(mm)表示。
- (四)可食率(Edible part)：將所得之果肉厚度及果實半徑數據換算果型指數，公式為果肉厚度除以果實半徑再乘以100，單位以百分比(%)表示。
- (五)重量(Weight)：使用電子磅秤測量果實重量，單位以公克(g)表示。
- (六)果皮色澤(Peel color)：以色差計(Color meter NE4000, Nippon Denshoku, 日本)測定果皮色澤。L值表示亮度，數值由0(黑)至100(白)，數值越高代表亮度越高，a值表示紅色(+a)或綠色(-a)，b值表示黃色(+b)或藍色(-b)，果皮彩度(Chroma)以 $(a^2+b^2)^{1/2}$ 計算表示，所求得數值越高表示色彩濃度越高。
- (七)果肉硬度(Firmness)：將果皮去除後以硬度計(Rheometer compae-100II, Sun Scientific出品)測量果肉硬度，單位以N表示。
- (八)總可溶性固形物(Total soluble solids)、可滴定酸(Titratable acidity)及糖酸比(Acid-sugar ratio)：果實榨汁後使用糖度計(Refractometer PAL-1)測定總可

溶性固形物，單位以°Brix表示，使用自動滴定儀(TIM860 Titration manager, Radiometer analytical)測定可滴定酸，以0.1N NaOH溶液滴定，所得之數值再以蘋果酸(0.0067)換算，單位以%表示。以總可溶性固形物及可滴定酸數據換算糖酸比，公式為總可溶性固形物除以可滴定酸。

- (九)果糖(Fructose)、葡萄糖(Glucose)、蔗糖(Sucrose)及山梨糖醇(Sorbitol)含量：果汁以低溫離心機(Universal 320R, Hettich出品)9000 rpm離心5分鐘，再以0.22  $\mu$ m/13 mm濾膜過濾備用。採用 Soteriou等(2014)之測定方法並修改，以果糖、葡萄糖、蔗糖及山梨糖醇配置標準品(購自Sigma)，作為樣品計算對照之依據。以高效液相層析儀(High performance liquid chromatography, HPLC)(Model L-2000, Hitachi, 日本)分析。HPLC採用層析管柱(Aminex HPX-87H)，移動相為0.005M硫酸，Pump流速為0.6 mL/min，每次由自動取樣器注入10  $\mu$ l之樣品，分離結果以折射率偵測器(Refractive Index Detector, RI Detector)(L-2490, Hitachi, 日本)偵測，溫度設定為37°C。以HPLC測定

出現的訊號(Peak)位置、大小及時間做為樣品判斷計算之依據。

### 三、統計分析

試驗數據資料以 SAS Enterprise Guide 7.1(Statistic analysis system software- Enterprise Guide 7.1)軟體進行變異數分析(ANOVA)，在最小顯著差異法(Least significant difference, LSD)檢定下，若 $p < 0.05$ 表示兩者之間有顯著性差異。以重複之平均值(Mean)和標準差(Standard error, SE)表示計算出各成分的含量。

### 結果

中國大陸及日本豐水梨果實成熟時間相當，盛花後165天可進行採收，由表一得知，日本豐水梨的果實較長(83.7 mm)，顯著高於中國大陸豐水梨的79.3 mm，由於兩者之間的果寬皆為95 mm，因此日本豐水梨有較高的果型指數(0.88)，從兩者的果型指數得知，果實成熟外觀呈現扁圓形。兩者其他的外觀品質，如果實寬度、重量、果心大小、果肉厚度及可食率皆未達顯著性差異。

中國大陸豐水梨採收時果色數值較日本豐水梨高，顯示其具有較高的色彩亮度(L值)及色彩濃度(Chroma)，兩者的果皮顏色均偏向紅色及黃色(表二)。隨著貯藏時間增加，果皮色澤都會由明亮趨向於黯淡，而日本豐水梨之果色數值仍低於中國大陸豐水梨，L值分別由57.38及59.15下降至53.52及55.13，兩者均下降7%，Chroma值分別由34.87及

37.78下降至29.76及34.87，下降15%及13%。

採收時兩者的果實硬度未達無顯著性差異(圖一)，分別為13.8N及12.7N，日本豐水梨在貯藏第一個月果實硬度(11.47N)高於中國大陸豐水梨(10.1N)，兩者其餘月份的硬度皆顯著性下降，但相互之間未達顯著性差異，果實貯藏3個月後硬度介於8.6 N至9.6 N。整體果實硬度由採收期至貯藏期，中國大陸豐水梨損失37.7%，高於日本豐水梨的28.5%。

採收時中國大陸豐水梨之可溶性固形物為11.5 °Brix，顯著高於日本豐水梨10.4 °Brix，兩者相差10%。貯藏期間兩者都可維持可溶性固形物含量，貯藏第三個月後，中國大陸豐水梨之可溶性固形物為11.5 °Brix，仍高於日本豐水梨的10.3 °Brix(圖二)。果實之間的可滴定酸差異性並不顯著，但隨著貯藏時間的增加而降低至0.11%，使得糖酸比在貯藏第3個月達到最高值，又以中國大陸豐水梨(107.80)較日本豐水梨(95.03)高。

由圖3得知，中國大陸及日本豐水梨採收後，果實中果糖及葡萄糖含量相當，果糖分別為57.7及56.4 mg.ml<sup>-1</sup>，葡萄糖分別為29.4及29.1 mg.ml<sup>-1</sup>，兩者之間未達顯著性差異。蔗糖及山梨糖醇則以中國大陸豐水梨的含量較高，分別為13.5 mg.ml<sup>-1</sup>及25 mg.ml<sup>-1</sup>，日本豐水梨之蔗糖及山梨糖醇分別為10.5 mg.ml<sup>-1</sup>及22.1 mg.ml<sup>-1</sup>。隨著貯藏時間增加，果實醣類含量皆呈現下降的趨勢，以蔗糖減少之幅度最大，中國大陸豐水梨的蔗糖由13.5

mg.ml<sup>-1</sup>下降至2.0 mg.ml<sup>-1</sup>，減少85.2%，日本豐水梨的蔗糖由10.46 mg.ml<sup>-1</sup>下降至1.35 mg.ml<sup>-1</sup>，減少87.6%。

## 討論

利用嫁接方式可控制植株生長活力或提高果實產量，進而改變接穗的生長習性 (Mudge *et al.*, 2009 ; Lee *et al.*, 2010)，高接梨的生長即利用低溫需求量較低的橫山梨或烏梨為砧木，促使低溫需求量較高的豐水梨可於平地生長，本試驗中不同梨穗來源之豐水梨，採收後果實寬度、果心大小、果肉厚度、可食率及重量無顯著的差異，顯示砧木對於不同來源之梨穗皆可提供養分及水分，使得果實生長趨勢相似。

Itai及Tanahashi(2008)報告中，豐水梨果實乙烯生成率為0.2 nL g<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>，屬於非更年性果實，果實硬度常做為決定果實保存長短的主要品質，本試驗果實經過三個月的貯藏，中國大陸豐水梨及日本豐水梨的硬度均呈現下降，顯示果肉已逐漸軟化，但果實可溶性固形物含量變化小。

Caspari等人(1996)於花後156天採收豐水梨，果實硬度和可溶性固形物分別為37.5 N和11.9%，貯藏後4週果實已開始軟化，硬度從37.5N下降至32N，但可溶性固形物含量變化不大，此結果與本試驗相同，主要是因為成熟果實中澱粉含量非常低，收穫後可溶性固形物可以增加的量相當低(Lallu, 1990)。

本試驗果實硬度較Caspari等人(1996)研究結果低，兩者硬度的差異主要受到採收成熟度不同所導致，Caspari等

人於盛花後150天即採收，而本試驗於盛花後165天採收，成熟度高而導致硬度較低。

糖在葉片中生合成後被運送到枝條中儲藏，蔗糖被廣泛的認為是糖移動的形式，但在薔薇科作物中，則以山梨糖醇為主要碳水化合物形式，超過80%的山梨糖醇由葉片移出 (Bielecki, 1977; Loescher, 1987)。山梨糖醇透過山梨糖醇脫氫酶(NAD-SDH)和山梨糖醇氧化酶(Sox)轉化成果糖和葡萄糖，透過蔗糖磷酸合成酶(SPS)、蔗糖合成酶(SS)和酸性轉化酶(AIV)合成或降解蔗糖(Moriguchi *et al.*, 1992 ; Tanase and Yamaki, 2000)。

果實內蔗糖、葡萄糖、果糖和山梨糖醇的含量，對於日本梨甜度具有關鍵性之影響 (Kajiura *et al.*, 1979)，Moriguchi等人(1992)表示品種之間蔗糖含量具有差異性，如二十世紀梨('Nijisseiki')、幸水梨及豐水梨等重要商業品種積累大量的蔗糖，這與品種所含有之蔗糖分解酶活性不同有關。Caspari等人(1996)測定豐水梨果實果糖、葡萄糖、蔗糖、和山梨糖醇含量分別為40.0、11.8、1.9、和16.4mg g<sup>-1</sup>，此與本試驗結果相似，果糖含量亦為豐水梨中最高者。

Itai 及 Tanahashi(2008)使用的豐水梨果實在收穫時具有高蔗糖含量，低溫貯藏導致蔗糖損失，貯藏1個月後蔗糖含量幾乎為零，此表現與本試驗中中國大陸梨穗及日本梨穗醣類變化之結果相似，果實貯藏後均有大量的蔗糖損失。

本試驗結果顯示不同接穗來源之豐水梨採收時的果實品質相似，顯示品質

受到接穗來源不同的因子影響不高，但經過三個月的低溫貯藏，品質即產生不同的變化。隨著貯藏時間的增加，兩者的果實品質均呈現下降的趨勢，中國大陸豐水梨硬度及可滴定酸與日本豐水梨相當，但具有較高的可溶性固形物(11.45 °Brix)、糖酸比(107.80)及醣類成份含量，使得中國大陸豐水梨貯藏後之品質高於日本豐水梨。

表一 比較不同梨穗來源之豐水梨果實品質

Table 1. Compare the fruit quality of Hosui pear from different scion sources

Scion sources	Fruit length (mm)	Fruit width (mm)	Fruit shape index	Weight (g)	Core size (mm)	Flesh thickness (mm)	Edible portion (%)
China	79.3 ± 3.6 b <sup>z</sup>	95.3 ± 2.7 a	0.83 ± 0.05 b	425.2 ± 14.9 a	36.3 ± 5.8 a	29.5 ± 3.0 a	62.0 ± 6.0 a
Japan	83.7 ± 3.5 a	95.0 ± 2.2 a	0.88 ± 0.04 a	417.4 ± 14.7 a	38.3 ± 4.9 a	28.4 ± 2.9 a	59.7 ± 5.5 a

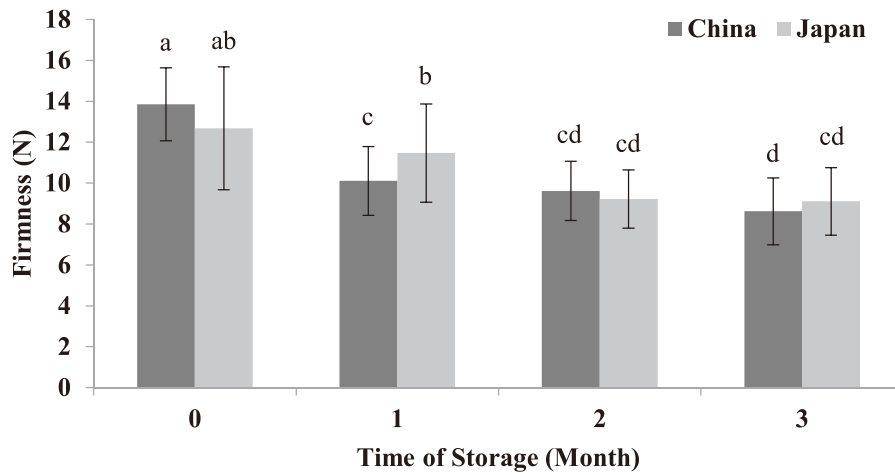
<sup>z</sup>Mean separation within columns followed by same letter(s) are not significantly different at  $p \leq 0.05$  according to Fisher's protected LSD (n=10).

表二 不同梨穗來源之豐水梨於貯藏期間果皮色澤之變化

Table 2. Changes in peel color of Hosui pear from different scion sources during storage

Time of Storage	Source of Scion	L value	a value	b value	Chroma
0	China	59.15 ± 1.51 a <sup>z</sup>	7.20 ± 1.18 b	37.08 ± 1.85 a	37.78 ± 1.94 a
	Japan	57.38 ± 1.45 b	3.84 ± 0.98 e	31.70 ± 2.62 b	34.87 ± 1.51 b
1	China	55.09 ± 2.40 c	8.36 ± 1.92 a	31.33 ± 2.31 cd	32.83 ± 2.76 c
	Japan	53.95 ± 1.38 cd	5.10 ± 1.30 d	31.80 ± 1.83 de	30.81 ± 1.25 d
2	China	54.72 ± 2.85 cd	8.49 ± 1.18 a	34.65 ± 1.48 cd	32.49 ± 2.15 c
	Japan	53.73 ± 2.06 cd	6.07 ± 1.20 c	30.36 ± 1.15 e	29.93 ± 2.58 d
3	China	55.13 ± 1.83 c	8.30 ± 1.12 a	29.29 ± 2.55 c	32.88 ± 1.88 c
	Japan	53.52 ± 2.21 d	5.96 ± 1.36 cd	29.13 ± 2.06 e	29.76 ± 2.14 d

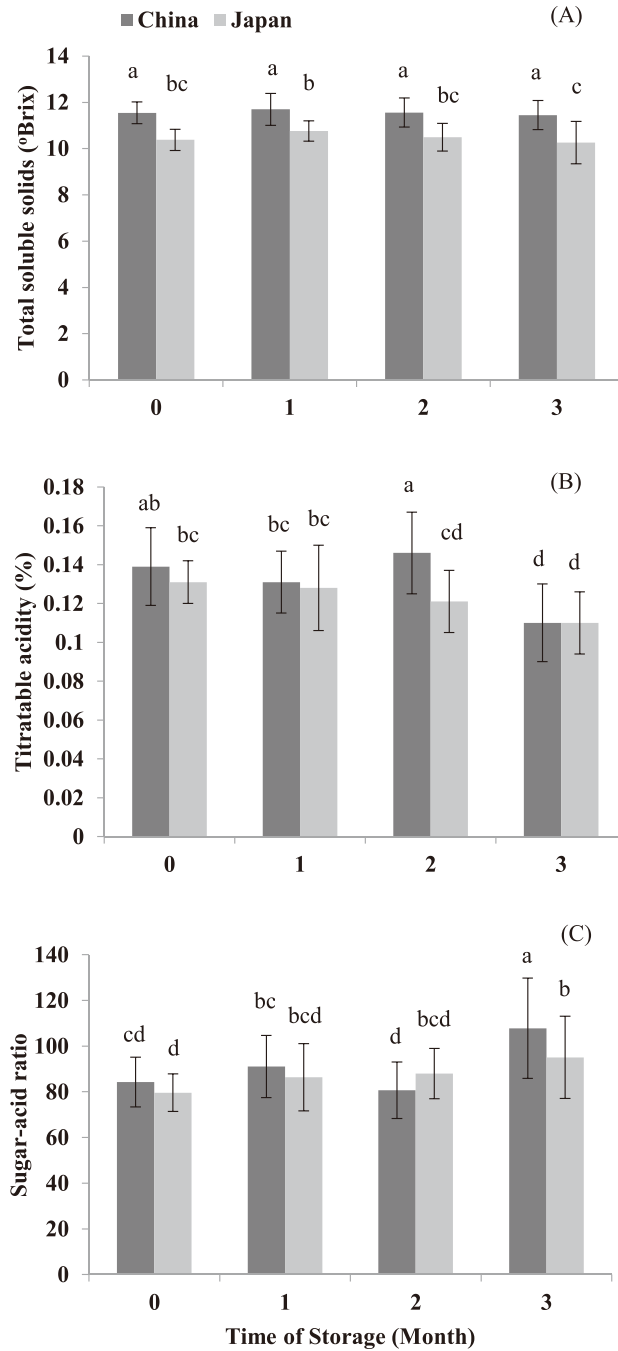
<sup>z</sup>Mean separation within columns followed by same letter(s) are not significantly different at  $p \leq 0.05$  according to Fisher's protected LSD (n=10)



圖一 不同梨穗來源之豐水梨於貯藏期間果實硬度之變化。

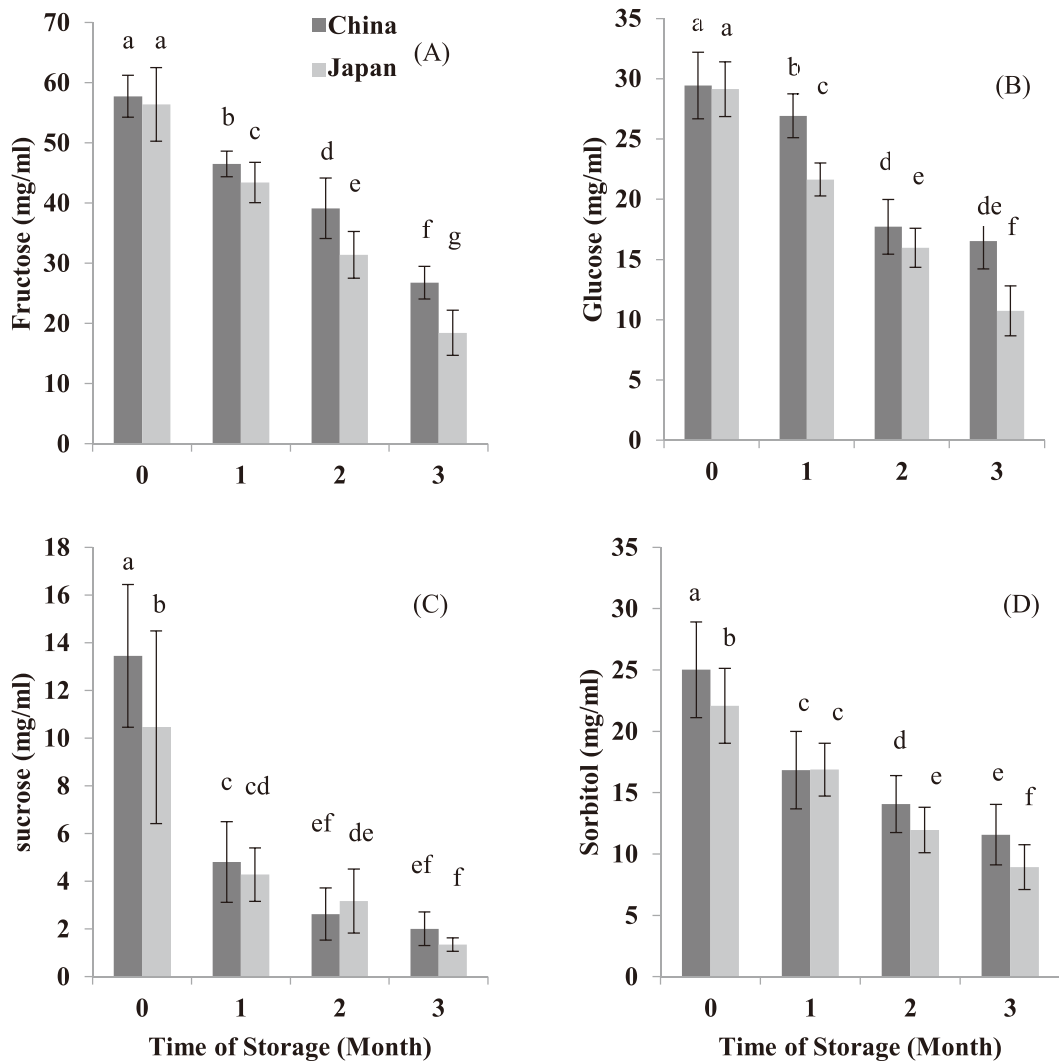
Fig. 1. Changes of firmness of Hosui pear from different scion sources during storage. Error bar is the standard error of mean (n=10). Means with the same letter (s) are not significantly different at 5% level by LSD test.





圖二 不同梨穗來源之豐水梨於貯藏期間果實可溶性固形物(A)、可滴定酸(B)及糖酸比(C)之變化。

Fig. 2. Changes in total soluble solids content (A), titratable acidity (B), and acid-sugar ratio(C) of Hosui pear from different scion sources during storage. Error bar is the standard error of mean (n=10). Means with the same letter (s) are not significantly different at 5% level by LSD test.



圖三 不同梨穗來源之豐水梨於貯藏期間果實果糖(A)、葡萄糖(B)、蔗糖(C)和山梨糖醇(D)之變化。

Fig. 3. Changes in fructose (A), glucose (B), sucrose (C), and sorbitol (D) of Hosui pear from different scion sources during storage. Error bar is the standard error of mean (n=10). Means with the same letter(s) are not significantly different at 5% level by LSD test.

## 參考文獻

- 行政院農業委員會農糧署。2017。農業統計年報 <<http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>>。
- 徐信次、黃和炎。2000。寄接梨之栽培管理。臺南區農業改良場技術專刊。pp.29。
- 張雅玲。2014。進口梨穗供應鏈模式與產業未來展望。農政與農情269: 89-94。
- 劉方梅。2005。梨產業現況與發展策略。臺中區農業改良場特刊。梨栽培管理技術研討會專集75: 1-11。
- Bialeski, R.L.**, 1977. Accumulation of sorbitol and glucose by leaf slices of Rosaceae. *Aust. J. Plant Physiol.* 4: 11-24.
- Caspari, H.W., M.H. Behboudian, D.J. Chalmers, B.E. Clothier, and F. Lenz.** 1996. Fruit characteristics of 'Hosui' Asian pears after deficit irrigation. *Hort. Sci.*31: 162-162.
- Colla, G., Y. Roupael, M. Cardarelli, D. Massa, A. Salerno, and E. Rea.** 2006. Yield, fruit quality and mineral composition of grafted melon plants grown under saline conditions. *J. Hortic. Sci. Biotechnol.* 81: 146-152.
- Crisostoa, C.H., D. Garnera, G.M. Crisostoa, and E. Bowerman.** 2004. Increasing 'Blackamber' plum (*Prunus salicina* L) consumer acceptance. *Postharvest Biol. Technol.* 34: 237-244.
- Dong, H.H., Y.H. Niu, W.J. Li, and D.M. Zhang.** 2008. Effects of cotton rootstock on endogenous cytokinins and abscisic acid in xylem sap and leaves in relation to leaf senescence. *J. Exp. Bot.* 59: 1295-1304.
- Itai, A. and T. Tanahashi.** 2008. Inhibition of sucrose loss during cold storage in Japanese pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai) by 1-MCP. *Postharvest Biol. Technol.* 48: 355-363.
- Kajiura, I., S. Yamaki, M. Omura, T. Akihama, and Y. Machida.** 1979. Improvement of sugar content and composition in fruits, and classification of East Asian pears by the principal component analysis of sugar compositions in fruits. *Jpn. J. Breed.* 29: 1-12.
- King, S.R., A.R. Davis, W. Liu, and A. Levi.** 2008. Grafting for disease resistance. *Hort. Sci.* 43: 1673-1676.
- Kyriacou, M.C., Y. Roupael, G. Colla, R. Zrenner, R. and D. Schwarz.** 2017. Vegetable grafting: The implications of a growing agronomic imperative for vegetable fruit quality and nutritive value. *Front. Plant Sci.* 8: 741. doi: 10.3389/fpls.2017.00741
- Lallu, N.** 1990. Fruit growth, handling, and storage, p.53-59. In: A.G. White (ed.). *Nashi-Asian pear in New Zealand.*

- DSIR Publishing, Wellington, New Zealand.
- Lee, J., C. Kubota, S.J. Tsao, Z. Bie, P. Hoyos Echevarria, L. Morra, and M. Oda.** 2010. Current status of vegetable grafting: Diffusion, grafting techniques, automation. *Scientia Hort.* 127: 93-105.
- Loescher, W.H.** 1987. Physiology and metabolism of sugar alcohols in higher plants. *Physiol. Plant.* 70: 553-557.
- Moriguchi, T., K. Abe, T. Sanada, and S. Yamaki.** 1992. Levels and role of sucrose synthase, sucrose-phosphate synthase, and acid invertase in sucrose accumulation in fruit of Asian pear. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 117: 274-278.
- Mudge, K., J. Janick, S. Scofield, and E.E. Goldschmidt.** 2009. A history of grafting. *Hort. Rev.* 35: 437-493.
- Rouphael, Y., D. Schwarz, A. Krumbein, G. Colla.** 2010. Impact of grafting on product quality of fruit vegetables. *Sci. Hortic.* 127: 172-179.
- Saito, Toshihiro.** 2016. Advances in Japanese pear breeding in Japan. *Breeding Sci.* 66: 46-59.
- Sakuma, F.** 2003. Studies on the cultural factors which induce the occurrence of watercore in Japanese pear 'Hosui' (*Pyrus pyrifolia* Nakai). *Spec. Bull. Ibaraki. Hort. Res. Inst.* 2: 1-89.
- Soteriou, G.A., M.C. Kyriacou, A.S. Siomos, and D. Gerasopoulos.** 2014. Evolution of watermelon fruit physicochemical and phytochemical composition during ripening as affected by grafting. *Food Chem.* 165: 282-289.
- Tanase, K., and S. Yamaki.** 2000. Sucrose synthase isozymes related to sucrose accumulation during fruit development of Japanese pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai). *J. Japan Soc. Hort. Sci.* 68: 671-676.
- Tucker, G.A.** 1993. Introduction. In: Seymour, et al. (Eds.), *Biochemistry of Fruit Ripening*. Chapman & Hall, London, UK. pp. 9-10.
- Venema, J.H., B.E. Dijk, J.M. Bax, P.R. van Hasselt, and J.T.M. Elzenga.** 2008. Grafting tomato (*Solanum lycopersicum*) onto the rootstock of a high-altitude accession of *Solanum habrochaites* improves suboptimal-temperature tolerance. *Environ. Exp. Bot.* 63: 359-367.

# Effect of storage time on fruit quality of Hosui pear

**Ya-Ling Chang\***

Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan, Miaoli, Taiwan, R. O. C.

## ABSTRACT

This study assessed the effect of storage time on the fruit quality of Hosui pear. Fruits that grow on the scion of Hosui pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai cv. Hosui) imported from China and Japan were used for comparison of changes and differences in fruit quality at harvest and after stored at 0°C for three months. Results showed that Hosui pears scions from China had higher soluble solids than those from Japan at harvest with 11.55 °Brix and 10.38 °Brix, respectively. There was no different in fruit width, weight, core size, pulp thickness, edible portion, hardness, titratable acidity, sugar-acid ratio, and fructose and glucose content, between the two scions sources at harvest. After three months storage, fruit quality of both scion sources declined and the bright fruit skin turned dark. Fruits sample from China had similar hardness and titratable acidity to those from Japan. However, fruit from Chinese scions maintained soluble solids content (11.45 °Brix), resulting in a higher sugar-acid ratio than a consistent Japan (107.80). Content of fructose (26.77 mg.ml<sup>-1</sup>), glucose (16.54 mg.ml<sup>-1</sup>), and sorbitol (11.57 mg.ml<sup>-1</sup>) were also higher than Hosui pear on Japanese scions showing that Hosui pear scion from China maintains higher fruit quality after storage.

**Keywords:** grafting, top-grafted pear, Hosui pear, storage, quality

\*Corresponding author, e-mail: ylchang@mdais.gov.tw