

李果實生長及採收後冷藏品質之變化

張雅玲*、王雲斌

行政院農業委員會苗栗區農業改良場

摘 要

本研究目的係為瞭解早玉李(Tsao Yu Li)、紅肉李 (Hung Jou Li)、泰安李 (Tai An Li)、黃柑李 (Huang Kan Li)及晚玉李 (Wan Yu Li)等李樹 (*Prunus L.*)品種之果實生長發育及採收後品質變化。於果實發育期間調查外觀生長之變化，成熟採收後以4°C貯藏5週，每周取出果實測定色澤、失重率、硬度、總可溶性固形物、可滴定酸、糖酸比及酚類化合物等含量之品質變化。結果顯示，李果實在五月份生長最快，所有品種成熟之果型指數皆小於1，果實呈現扁圓形，而泰安李 (31.7 g)及紅肉李 (35.1 g)有較大的果實。果實貯藏品質因品種不同而有所差異，其中黃柑李及晚玉李的L值及果皮彩度下降，顯示果皮色澤由明亮轉為黯淡，而所有的品種經過貯藏後，果實重量、硬度及可滴定酸下降而糖酸比上升，酚類化合物以紅肉李的含量最高(256~288 mg/L)。

關鍵詞：李、果實生長、冷藏、品質、酚類化合物

前 言

李屬於薔薇科 (Rosaceae)李屬 (*Prunus L.*)落葉果樹之一，栽培品種包含 *Prunus cerasifera*、*P. domestica*、*P. institia*及*P. salicina* Lindl等，其中又以歐洲李 (*P. domestica*)及日本李 (*P. salicina*)為主要商業栽培品種 (Son, 2010)。臺灣栽培品種早期由中國大陸及

歐美引進，後續以種間雜交方式選育出新的品系 (張, 2015)。

李與梅、桃及杏等作物親合性佳，因此被利用做為李的嫁接根砧 (Bilal *et al.*, 2015)，可增加苗木對環境之適應性及抗病性。根據104年農業統計年報資料，李栽培面積1,575公頃，年產量14,003公噸，以苗栗縣、臺中市、南投縣及臺東縣為主要生產縣市，果實可鮮

*論文聯繫人

e-mail: ylchang@mdais.gov.tw

食或製成加工產品。李含有1.2%膳食纖維 (Lozano *et al.*, 2009)、抗氧化劑及植化素，可維持人體機能，並保護細胞免受自由基引起氧化性損害之功效(Bilal *et al.*, 2015; Ertekina *et al.*, 2006; Voća *et al.*, 2009)，Wang等 (1996)測定多種果實，其中李之抗氧化能力顯著高於柑橘、葡萄、奇異果等，其加工製成的果乾具有高含量的多酚類物質，有助於骨質疏鬆者恢復其骨質及結構(Bu *et al.*, 2009; Franklin *et al.*, 2006)。

李採收成熟度的指標可利用果實大小、果皮色澤、果肉硬度、總可溶性固形物及酸度等變化為之，其中可依硬度數值表現判斷採收後處理、運輸及銷售等過程中，果實品質保存良窳的依據，總可溶性固形物的濃度和可滴定酸的含量和消費者接受度息息相關，因總可溶性固形物和可滴定酸所形成的糖酸比，是形成口感風味的重要因素(Bilal *et al.*, 2015; Guerra and Casquero, 2008)。

本試驗以早玉李、紅肉李、泰安李、黃柑李及晚玉李等五個臺灣李品種為材料，測定不同品種之果實採收前生長發育表現，果實生長至商業採收成熟度時，採收並貯藏4°C下5週，觀察其品質之變化，用以建立李生育及貯藏性之相關資料。

材料與方法

一、試驗材料

苗栗縣泰安鄉種植10年生以上，採行有機栽培法管理模式之早玉李 (Tsao Yu Li)、紅肉李 (Hung Jou Li)、泰安李 (Tai An Li)、黃柑李 (Huang Kan Li)及晚

玉李 (Wan Yu Li)等五個品種為試驗材料，其中使用早玉李、紅肉李、泰安李及晚玉李等品種，觀察果實生長發育之外觀變化，採收後果實冷藏品質變化之試驗，則選擇早玉李、紅肉李、黃柑李及晚玉李等主要品種進行測試。隨機選取外觀一致、無病蟲害及無損傷的果實，每一品種每次調查分析30顆果實。

二、試驗方法

(一) 果實生長發育之外觀變化

早玉李、紅肉李、泰安李及晚玉李等四種品種由小果期（花謝後1個月）至商業採收成熟度為止，每隔兩週將果實採回實驗室進行測量，其中早玉李採收期較早，採收時間為105年5月12日，紅肉李、泰安李及晚玉李為5月28日。

1. 果實長度、寬度及果柄長度

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。

2. 果實重量

使用電子磅秤測量果實重量，單位以公克 (g)表示。

(二) 採收後果實品質變化

果實生長至商業採收成熟度時進行採樣，測試樣品包含早玉李、紅肉李、黃柑李及晚玉李等四個品種。

1. 果皮色澤

以色差計 (color meter, Nippon Denshoku 出品，

NE4000)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，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。

2.失重率

果實貯藏前須測量各別重量，果實以紙箱包裝後放置4°C下貯藏五週，每周取出30顆果實測定品質。進行試驗前須先由貯藏庫取出果實回溫，再次測定果重，以貯藏前重量減去貯藏後重量，所得之值除以貯藏前重量，再乘以100%，計算出果實貯藏期間失重率，單位以百分比 (%)表示。

3.硬度

將果皮去除後，以硬度計（Sun Scientific 出品，Rheometer compae-100II）測量果肉硬度，單位以N表示。

4.總可溶性固形物

果實去核後榨汁，使用糖度計 (refractometer PAL-1)測定總可溶性固形物，單位以°Brix表示。

5.可滴定酸

果實去核後榨汁，使用自動滴定儀（TIM860 Titration manager，Radiometer analytical 出品）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。

6.糖酸比

以總可溶性固形物除以可滴定酸換算糖酸比。

7.酚類化合物含量

總酚類化合物、花青素及類黃酮含量則使用分光光度計 (U-2800A Spectrophotometer, Hitachi)測定。採用 Christel等 (2000)之試驗方法並修改，以磷鉬酸酚試劑 (Folin-Ciocalteu phenol reagent, FC)測定萃取液的總酚含量，單位以mg/ml表示。花青素含量測定則採Prior等 (1998)之pH差異法 (pH differential method)測定含量，以矢車菊素-3-配糖體 (cyanidin 3-glucoside)分子量換算，單位以mg/L表示。採用 Meyers等 (2003)之試驗方法並修改，以三氯化鋁比色法 (aluminum chloride colorimetric method)評估樣品之總類黃酮含量，單位以ug/ml表示。

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

一、果實生長發育之外觀變化

由圖一結果顯示，四個測試品種在生育初期果實長度的生長速度較寬度快，果型指數大於1，果形呈現長橢圓，當趨近成熟期時，果實寬度生長的速度逐漸超越長度，5月份起所有品種之果實寬度皆大於長度，果型指數小於1，果形呈扁圓形。生育初期重量介於0.3 g至1.1 g之間，越趨近採收期，重量亦快速增加，又以5月份增加最多。

比較4個測試品種成熟果實的外觀（表一），紅肉李及泰安李有相近的果實長度、寬度及果柄長度，惟泰安李重量大於紅肉李，兩者重量分別為35.1 g及31.7 g，相較之下早玉李 (25.7 g)及晚玉李 (25.5 g)的重量較輕，且晚玉李果實長度 (32.8 mm)及果柄長度 (9.3 mm)為4個品種中最低者。4個品種的果型指數均低於1，顯示李成熟採收時果實寬度均大於長度，果形呈扁圓形。

二、採收後果實品質變化

四個測試品種所呈現的果皮色澤有所不同（圖二），其中黃柑李成熟果實表皮為黃色，早玉李、紅肉李及晚玉李則為紅色。相較於其他品種，黃柑李具有最高的L值及果皮彩度，因此果皮色澤亮度高且彩度濃，但果皮彩度在貯藏第5週有較明顯下降之趨勢。

紅肉李之果皮彩度在貯藏前有較低數值 (12.03)，但在貯藏期間L值及果皮彩度無顯著性變化，L值界於25至27之

間，果皮彩度界於18.7至21.0之間。晚玉李的L值及彩度皆隨著貯藏時間增加而下降，顯示貯藏後果皮色澤轉趨黯淡。

圖三顯示貯藏後果實重量減少，紅肉李及晚玉李失重率在貯藏第1週最高，分別為0.049%及0.007%，其中紅肉李貯藏第1週之硬度亦最低 (6.53N)，晚玉李硬度由第1週的6.57N下降至第2週的3.24N，下降幅度較為顯著。紅肉李及晚玉李由貯藏第2週至第5週，果實硬度無顯著性變化。

早玉李及黃柑李貯藏初期之失重率較低，早玉李於貯藏第4週失重率最高 (0.007%)，其硬度於此期有顯著性的下降 (5.63N)，而黃柑李最高失重率則出現於貯藏第3週 (0.013%)，硬度也顯著性下降至2.92N。

圖四顯示貯藏期間晚玉李總可溶性固形物無顯著性變化，數值界於10.7至11.0°Brix之間。紅肉李貯藏前的總可溶性固形物最低 (9.46 °Brix)，貯藏後增加到9.8至10.5°Brix之間。早玉李及黃柑李在貯藏第5週的總可溶性固形物下降至最低，分別為9.7及10.8°Brix，顯示品種之間總可溶性固形物變化有所不同。

所有測試品種在貯藏第5週有最低的可滴定酸，其中黃柑李可滴定酸由2.19%降至1.39%。由於貯藏時間增加而可滴定酸下降，使得紅肉李、黃柑李及晚玉李的糖酸比大幅增加，而早玉李在貯藏期間糖酸比的變化不顯著。

四個測試品種所含有的總酚、總花青素及總類黃酮含量表現不同，其中紅肉李的總花青素及總類黃酮含量高於其他三個測試品種，且在貯藏期間無顯著

的變化，總花青素含量界於256至288 mg/L之間，總類黃酮含量界於101.9至119 ug/ml之間。

黃柑李與晚玉李之總酚及總花青素在貯藏初期含量較高，貯藏後逐漸減少，但兩個品種之總類黃酮含量則呈現相反趨勢，貯藏時間越久則含量越高。早玉李的總花青素及總類黃酮含量在貯藏後期較高，總酚含量則無顯著性差異 ($p > 0.05$)。

討 論

果實的大小是決定產量、果實品質和消費者接受度的主要因素，並會受到土壤、氣候條件、栽培管理方法及栽培品種等影響 (Crisosto *et al.*, 2004)。本試驗中五月為李果實快速生長期，果形亦在此時定型 (圖一)，測試品種中紅肉李及泰安李的果實較大，早玉李及晚玉李則偏小 (表一)，由於果實成熟時外觀的差異性，使得品種之間果實外觀具有區別性。果實成熟越高其大小亦隨之增加，但基於運輸及販售等商業考量，於商業採收期採收的果實可能仍為生長階段，所採收的果實往往尚未達到最大值 (Zuzunaga *et al.*, 2001)。

果實成熟採收之品質經過貯藏後產生變化，黃柑李及晚玉李的果皮色澤在貯藏5週後，呈現較為黯淡的色澤，但紅肉李經過貯藏後仍可維持果皮色澤 (表二)。果實總可溶性固形物變化不同，但因可滴定酸下降，因此糖酸比增加，表示果實經過貯藏後具有糖度高而酸度低的口感。

果實糖分的損失與呼吸作用有關，

並造成果實重量的損失 (Kluge *et al.*, 1996)，採收的成熟度越高，其貯藏後亦有較高的總可溶性固形物，且隨著貯藏時間的增加，總可溶性固形物增加而可滴定酸下降的趨勢，連帶提高糖酸比，使果實產生更好的風味 (Guerra and Casquero, 2008; Taylor *et al.*, 1993)。Crisosto 等(2004)研究中顯示，當果實中可溶性固形物達12.0%以上時，糖酸比數值不影響消費者的接受度，但可溶性固形物小於12.0%時，糖酸比則會產生影響。

本試驗中果實失重與硬度之間具有相關性 (圖三)，但不同品種之間的表現不一致，紅肉李貯藏5週仍可維持較高的硬度，並有較低的失重率。Guerra及Casquero (2008)採收不同成熟度的'Green Gage'李，貯藏2°C下40天，成熟度越高的果實，硬度下降幅度也越大，而低成熟度果實在貯藏期間，硬度損失小於50%。Peirs 等 (2008)指出李果實硬度下降與果膠降解有關，成熟度低的果實採收時有較堅硬的果肉，並可在貯藏期間損失較少的果膠，因此硬度高於高成熟度的果實。

李果實已被證實富含酚類化合物而具有抗氧化能力，李以黃烷-3-醇類 (flavan-3-ols) 為主，其酚類化合物含量高於桃及油桃 (Gil *et al.*, 2002)。本試驗結果顯示李富含酚類化合物，其中以紅肉李的含量高於其他三個測試品種 (圖四)，且在5週的貯藏時間內無顯著性的下降。

李具有容易腐爛的特性，導致貯藏能力不佳及儲架壽命短，研究中將不同品種的李貯藏0°C下2至6週後，果肉將產

生內部褐變及品質劣變 (Guerra and Casquero, 2008)，近年來已應用1-甲基環丙烯 (1-MCP)、多胺(polyamines, PAs)或腐胺 (putrescine, Put)延長貯藏能力及維持果實品質 (Aml *et al.*, 2014; Minas *et al.*, 2013; Serrano *et al.*, 2003)。

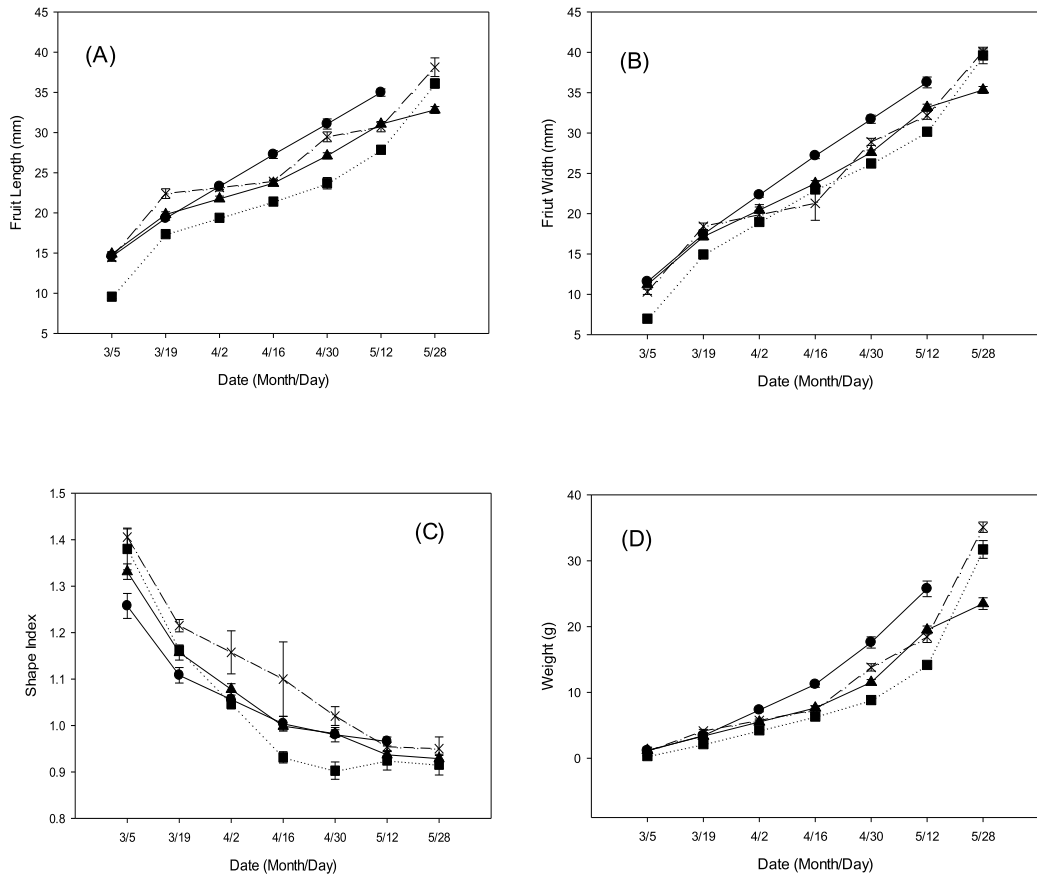
本試驗中紅肉李雖未經過防腐處理，但貯藏4°C下5週仍保有果皮色澤及硬度，且在貯藏過程中因果實可滴定酸下降，提高決定風味的糖酸比，顯示利

用4°C低溫貯藏的採收後處理方式，可維持紅肉李的果實品質，並可以延長儲架壽命，而其具有高含量的總酚、總花青素及總類黃酮，則可做為天然抗氧化物之來源。

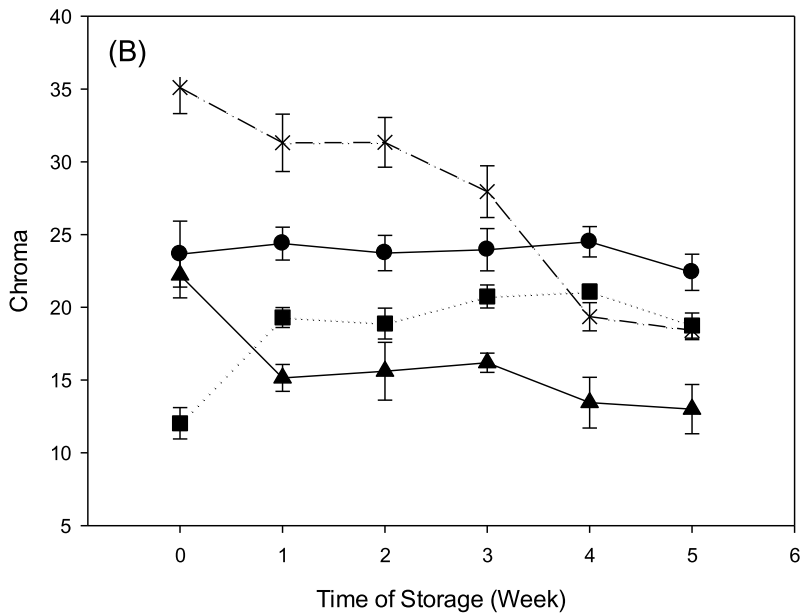
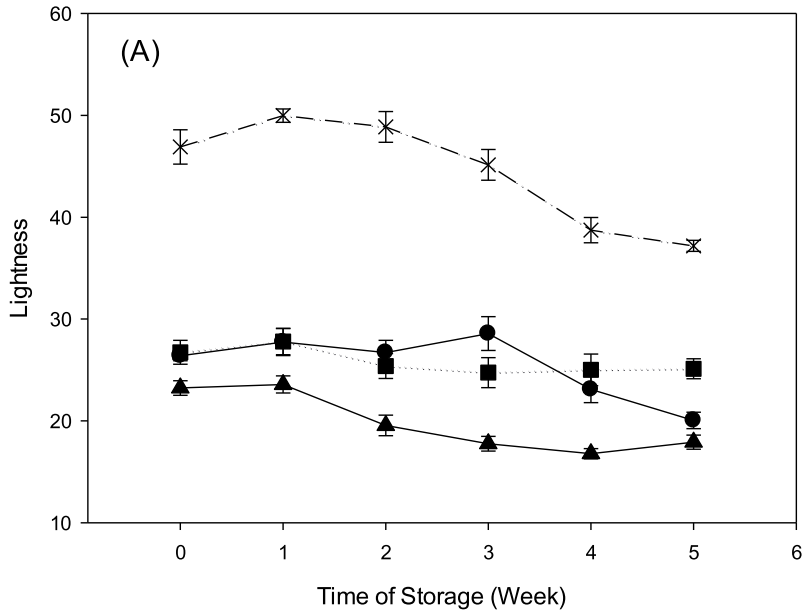
表一 李採收時期果實長度、寬度、果型指數、果柄長度及重量之比較
Table 1. Comparison of fruit length, fruit width, shape index, stalk length, and weight among different varieties of plum at harvest

Variety	Fruit length (mm)	Fruit width (mm)	Shape index	Stalk length (mm)	Fruit weight (g)
Tsao Yu Li	35.0 ± 0.5 b ^z	36.3 ± 0.7 b	0.97 ± 0.01 a	10.3 ± 0.4 ab	25.7 ± 1.2 c
Hung Jou Li	36.1 ± 0.6 ab	39.6 ± 1.0 a	0.92 ± 0.02 a	11.7 ± 0.4 a	31.7 ± 1.4 b
Tai An Li	38.1 ± 1.2 a	40.1 ± 0.3 a	0.95 ± 0.03 a	11.1 ± 0.6 ab	35.1 ± 0.8 a
Wan Yu Li	32.8 ± 0.4 c	35.3 ± 0.4 b	0.93 ± 0.01 a	09.3 ± 1.1 b	23.5 ± 0.9 c

^zMeans with the same letter(s) within a column were not significantly different at 5% level by LSD test.

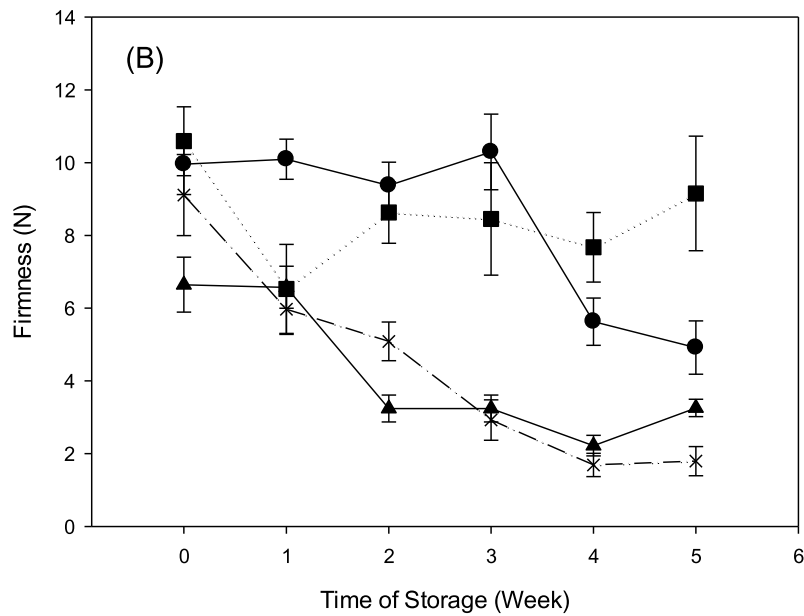
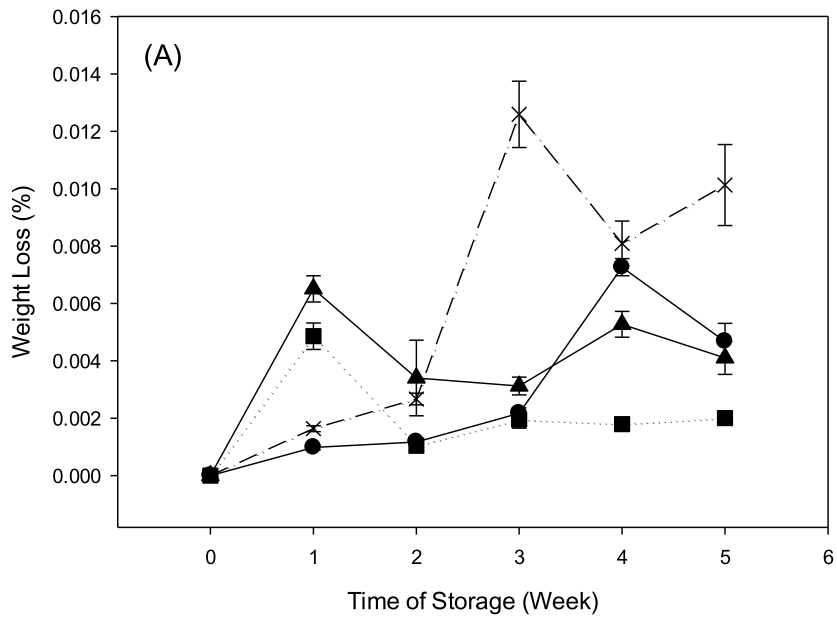


圖一 李生育期間果實長度 (A)、果實寬度 (B)、果型指數 (C) 及重量 (D) 之變化。●：早玉李、■：紅肉李、▲：泰安李、×：晚玉李。
 Fig. 1. Comparison of fruit length (A), fruit width (B), shape index (C), and weight (D) of plum at different time. Error bar was the standard error of mean (n=30). ●: Tsao Yu Li, ■: Hung Jou Li, ▲: Tai An Li, ×: Wan Yu Li.



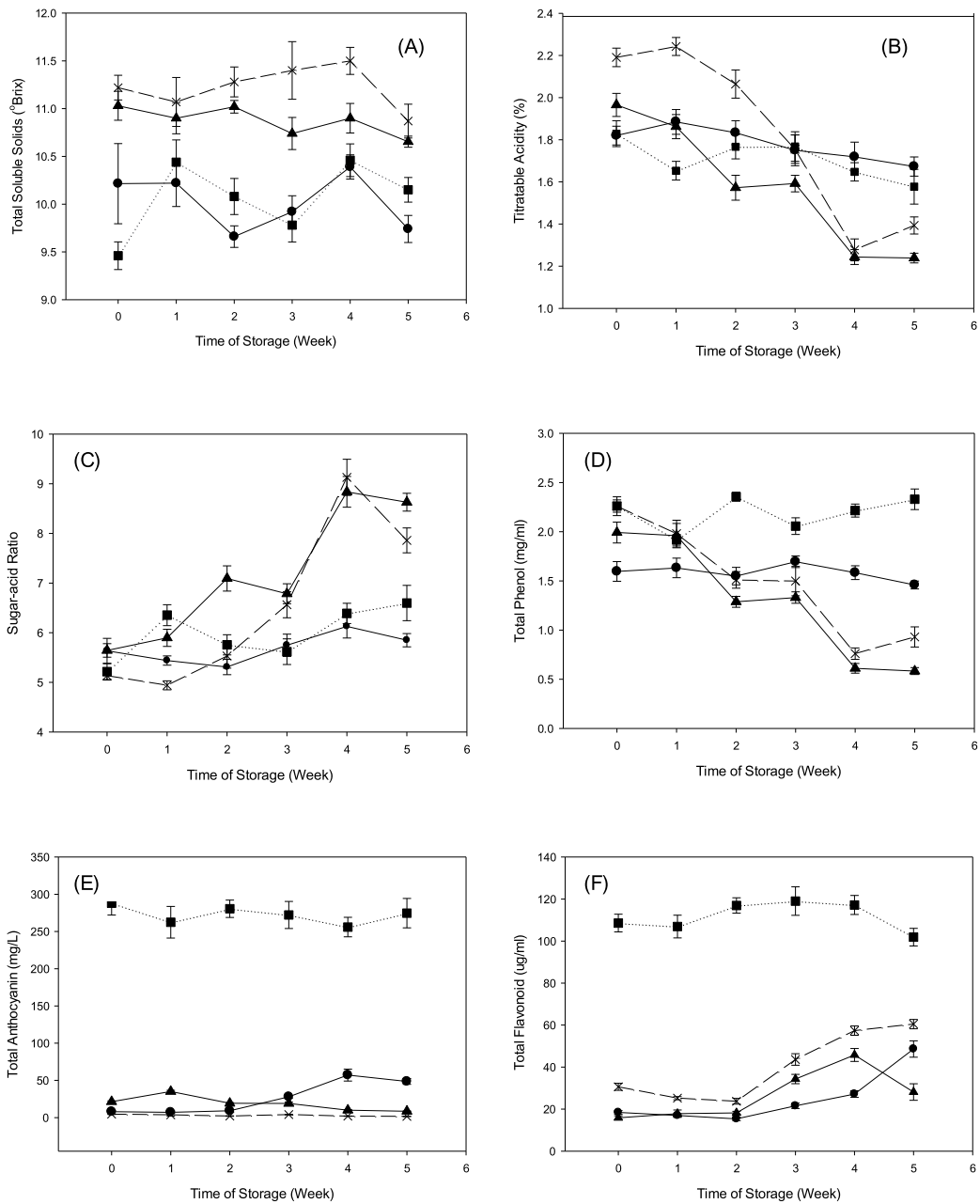
圖二 李果實採收及貯藏於4°C 5週後果皮色澤 (A)及色差 (B)之比較。●：早玉李、■：紅肉李、▲：泰安李、×：晚玉李。

Fig. 2. Comparison of skin colour of plum at 4°C cold storage for 5 weeks after harvest. Error bar was the standard error of mean (n=30). ●: Tsao Yu Li, ■: Hung Jou Li, ▲: Tai An Li, ×: Wan Yu Li.



圖三 不同李品種果實貯藏前後失重 (A)及硬度 (B)之變化。●：早玉李、■：紅肉李、▲：泰安李、×：晚玉李。

Fig. 3. Comparison of weight loss (A) and firmness (B) of plum at 4°C cold storage for 5 weeks after harvest. Error bar was the standard error of mean (n=30). ●: Tsao Yu Li, ■: Hung Jou Li, ▲: Tai An Li, ×: Wan Yu Li.



圖四 不同李品種果實貯藏前後總可溶性固形物 (A)、可滴定酸 (B)、糖酸比 (C)、總酚 (D)、總花青素 (E)及總類黃酮 (F)含量之比較。●：早玉李、■：紅肉李、▲：泰安李、×：晚玉李。

Fig. 4. Comparison of total soluble solids (A), titratable acidity (B), sugar-acid ratio (C), total phenol (D), total anthocyanin (E), and total flavonoid (F) contents of plum at 4°C cold storage for 5 weeks after harvest Error bar was the standard error of mean (n=30). ●: Tsao Yu Li, ■: Hung Jou Li, ▲: Tai An Li, ×: Wan Yu Li.

引用文獻

張雅玲。2015。李之生育特性及栽培管理。苗栗區農業專訊70: 4-5。

Aml, R. M. Y., E. Abd El-Razek, Hala S. Emam Dorria, and M. M. Ahmed. 2014. Prestorage application of putrescine to improve fruit quality, color parameters and extending shelf life of 'Hollywood' plum (*Prunus salicina* L.). Middle East J. Agri. Res. 3: 1135-1144.

Bilal, W., M. Sajid, K. U. Rehman, N. Ahmad, A. A. Awan, B. Hussain, Z. Bacha, F. U. Rehman, A. Naeem, Q. S. Ali, and F. Bibi. 2015. Physical and chemical attributes of various cultivars of plum fruit. Pure Appl. Biol. 4: 353-361.

Bu, S. Y., T. S. Hunt, and B. J. Smith. 2009. Dried plum polyphenols attenuate the detrimental effects of TNF- α on osteoblast function coincident with up-regulation of Runx2, Osterix and IGF-I. J. Nutr. Biochem. 20: 35-44.

Christel, Q. D., B. Gressier, J. Vasseur, T. Dine, C. Brunet, M. Luyckx, M. Cazin, J. C. Cazin, F. Bailleul, and F. Trotin. 2000. Phenolic compounds and antioxidant activities of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) hulls and flour. J Ethnopharmacol. 72: 35-42.

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.

Ertekin, C., S. Gozlekci, O. Kabas, S. Sonmez, and I. Akinci. 2006. Some physical, pomological and nutritional properties of two plum (*Prunus domestica* L.) cultivars. J. Food Eng. 75: 508-514.

Franklin, M., S. Y. Bu, M. R. Lerner, E. A. Lancaster, D. Bellmer, D. Marlow, S. A. Lightfoot, B. H. Arjmandi, D. J. Brackett, E. A. Lucas, and B. J. Smith. 2006. Dried plum prevents bone loss in a male osteoporosis model via IGF-I and the RANK pathway. Bone 39: 1331-42.

Gil, M. I., F. A. Tomás-Barberán, B. Hess-Pierce, and A. A. Kader. 2002. Antioxidant capacities, phenolic compounds, carotenoids, and vitamin C contents of nectarine, peach, and plum cultivars from California. J. Agric. Food Chem. 50: 4976-4982.

Guerra, M. and P. A. Casquerob. 2008. Effect of harvest date on cold storage and postharvest quality of plum cv. Green Gage. Postharvest Biol. Technol. 47: 325-332.

- Kluge, R. A., A. B. Bilhalva, and R. F. F. Cantillano.** 1996. Cold storage of 'Reubennel' plums (*Prunus salicina* Lindl.): effects of ripening stages and polyethylene packing. *Scientia Agricola* 53: 226-231.
- Lozano, M., M. C. Vidal-Aragón, M. T. Hernández, M. C. Ayuso, M. J. Bernalte, J. García, and B. Velardo.** 2009. Physicochemical and nutritional properties and volatile constituents of six Japanese plum (*Prunus salicina* Lindl.) cultivars. *Eur. Food Res. Technol.* 228: 403-410.
- Meyers, K. J., C. B. Watkins, M. P. Pritts, R. H. Liu.** 2003. Antioxidant and antiproliferative activities of strawberries. *J. Agric. Food Chem.* 51: 6887-6892.
- Minas, I.S., G. M. Crisosto, D. Holcroft, M. Vasilakakis, and C. H. Crisosto.** 2013. Postharvest handling of plums (*Prunus salicina* Lindl.) at 10°C to save energy and preserve fruit quality using an innovative application system of 1-MCP. *Postharvest Biol. Technol.* 76: 1-9.
- Peirs, A., V. Parmentier, H. Wustenberghs, and J. Keulemans.** 2000. Comparison of quality evolution during storage between different cultivars of plums. *Acta Hortic.* 518: 145-150.
- Prior, R. L., G. Cao, A. Martin, E. Sofic, and J. McEwen, C. O'Brien, N. Lischner, M. Ehlenfeldt, W. Kalt, G. Krewer, and C. M. Mainland.** 1998. Antioxidant capacity as influenced by total phenolic and anthocyanin content, maturity, and variety of *Vaccinium* species. *J. Agri. Food Chem.* 46: 2686-2693.
- Serrano, M., D. Martinez-Romero, F. Guillen, and D. Valero.** 2003. Effect of exogenous putrescine on improving shelf life of four plum cultivars. *Postharvest Biol. Technol.* 30: 259-271.
- Son, L.** 2010. Determination on quality characteristics of some important Japanese plum (*Prunus salicina* Lindl.) cultivars grown in Mersin-Turkey. *African J Agri. Res.* 5(10): 1144-1146.
- Taylor, M. A., E. Rabe, G. Jacobs, and M. C. Dodd.** 1993. Physiological and anatomical changes associated with ripening in the inner and outer mesocarp of cold stored 'Songold' plums and concomitant development of internal disorders. *J. Hort. Sci.* 68: 911-918.
- Voća, S., A. Galić, Z. Šindrak, N. Dobričević, S. Pliستیć, and J. Družić.** 2009. *Chemical*

composition and antioxidant capacity of three plum cultivars. *Agr. Consp. Scientificus* 74: 273-276.

Wang, H., G. Cao, and R. L. Prior. 1996. Total antioxidant capacity of fruits. *J. Agric. Food Chem.* 44: 701-705.

Zuzunaga, M., M. Serrano, D. Martínez-Romero, D. Valero, and F. Riquelme. 2001. Comparative study of two plum (*Prunus salicina* Lindl.) cultivars during growth and ripening. *Food Sci. Tech. Int.* 7: 123-130.

Fruit growth and quality after harvesting of different plum cultivars

Ya-Ling Chang* and Yun-Pin Wang

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

ABSTRACT

The purpose of this study is to understand fruit growth and quality changes after harvest of the varieties Tsao Yu Li, Hung Jou Li, Tai An Li, Huang kan Li, and Wan Yu Li. The changes in the appearance of fruits during growth were observed. After harvested, fruits were stored in 4°C for 5 weeks, and measured the changes in the color, weight loss, hardness, total soluble solids, titratable acids, sugar-acid ratio, and phenolic compounds content once a week. Results showed that plums grew the fastest in May, and the fruit shape index of ripe fruits of all varieties were less than 1, presenting all fruits were round and flat, while Tai An Li, and Hung Jou Li have larger fruits with fruit weight 31.2 g and 35.1 g, respectively. The quality of fruits after storage varied with different varieties, among which, both the chroma and lightness of fruit skin were decreased on Huang Kan Li and Wan Yu Li. After storage, fruit weight, hardness and titratable acid were decreased, and sugar-acid ratio increased in all varieties. Plum fruits were rich in phenolic compounds, among which Hung Jou Li has the highest content of 256-288 mg/L.

Key words: plum; growth; quality; storage; phenolic compounds

* Corresponding author, email: lumj@mdais.gov.tw