

台灣的小果柑橘

The Small Citrus Fruits in Taiwan

廖國英¹ 徐信次² 吳啓智³ 郭長生⁴ 李金龍⁵ 林金和⁶Gwo-Ing Liao,¹ Hsin-Tszu Hsu,² Chi-Chih Wu,³ Chang-Sheng Kuoh,⁴
Ching-Lung Lee,⁵ and Chin-Ho Lin⁶

關健字：柑橘、四季橘、金柑、酸橘

Key words: citrus fruit, calamondin, kumquat, *sunki*

摘要：本研究比較長實金柑、圓實金柑、寧波金柑、酸橘、台灣產四季橘及菲律賓產四季橘等六種小果柑橘的形態特徵，製作檢索表，特別注重在菲律賓產四季橘和台灣產四季橘之差異，並調查小果柑橘的應用情形。結果顯示：菲律賓產四季橘比台灣產四季橘之葉片較大且平均種子數較多，但其範圍均有部份重疊。小果柑橘的檢索表製作，先以子房室數特徵區別金柑屬與柑橘屬，金柑屬內再選用果實形狀鑑定出長實金柑、圓實金柑和寧波金柑。柑橘屬內則以葉緣特徵及葉面色澤區別酸橘與四季橘。探討小果柑橘的應用情形，酸橘是可作為柑橘之砧木，而台灣產四季橘食用方式最多樣。比較以沸水沖泡台灣產四季橘及菲律賓產四季橘，兩種桔汁各有風味，尤以菲律賓產四季橘之口感極優具特殊芳香，可作推廣栽種。

前言

柑橘類 (Citrus fruits) 包括柑橘屬 (*Citrus*)、金柑屬 (*Fortunella*)、枳殼屬 (*Poncirus*) 及一些屬或種間雜交種的果實⁽⁷⁾。金柑屬為柑橘中果實最小的，在台灣常見栽培的金柑屬種類包括：長實金柑、圓實金柑及寧波金柑，此三種均原產於中國大陸，西元 1906 年由日本引進台灣⁽⁴⁾。長實金柑又稱長果金柑、長金柑、羅浮柑、羅浮、金棗，學名為 *Fortunella margarita* Swingle，其英文名為 Nagami Kumquat 或 Oval Kumquat^(2, 4, 3, 6)；圓實金柑又稱圓果金柑、圓金柑、金橘，學名為 *Fortunella japonica* (Thunb.) Swingle，其英文名為 Round Kumquat 或 Marumi Kumquat^(3, 6, 9)；寧波

- 1, 3, 4. 國立成功大學生物學系助教；研究助理；副教授，Teaching assistant, Research assistant, Associate professor, respectively, Department of Biology, National Cheng-Kung University, Tainan, Taiwan, R.O.C.
2. 嘉義農業試驗分所園藝系主任，Head, Department of Horticulture, Chia-yi Agricultural Experimental Station, Chia-yi, Taiwan, R.O.C.
5. 動植物防疫檢疫局局長，Director General, Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine, Taipei, Taiwan, R.O.C.
6. 國立中興大學植物學系教授，Professor, Department of Botany, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan, R.O.C.
7. 本文於 87 年 7 月 8 日收到，Date received for publication: July 8, 1998.

金柑又稱明和金柑、金柑、金彈，學名為 *Fortunella crassifolia*, Swingle，其英文名為 Meiwa Kumquat 或 Ninpo Kinkan^(3,6,9)。柑橘屬之小果實種類為酸橘，係 200 多年前自中國大陸的廣東引進，又稱酸橘柑，學名為 *Citrus nobilis* var. *sunki* Hayata (syn. *C. sunki* Hort. ex Tanaka)，其英文名為 Sunki^(2,4,3,9)；四季橘於西元 1694 年自中國大陸引進台灣，又稱四季橘、小果柑、月橘、金橘、角生橘、公孫橘、再生橘、番柑，學名為 *Citrus madurensis* Lour. [syn. *Citrus microcarpa* Bunge]，其英文名為 Calamondin、Calamondin Orange 或 Shiki Kitsu^(2,4,6,9)。

台灣市面販售之小果柑桔食用方法很多，加工製品種類也不少，其中新鮮加料食用的小果柑桔以四季橘最常見。筆者林金和在菲律賓旅行時，發現當地的四季橘外形酷似台灣的四季橘，但食之卻別有一番風味，頗值得介紹給國人食用。菲律賓種的四季橘在當地人們稱它為 Kalamondin、Kalamunding、Kalamansi、Calamansi、Limonsito 或 Agridulce^(8,10)。本研究係比較各種小果柑桔的形態特徵，製作小果柑桔的檢索表，特別注重在菲律賓產四季橘和台灣產四季橘之差異，並調查小果柑桔的應用情形。

材料與方法

一、形態特徵觀察及檢索表製作

1. 材料：

菲律賓產四季橘係採自台灣省農業試驗所嘉義分所栽種之實生苗植株，栽植約已六年多，其種子由林金和教授於 1990 年代初期自菲律賓帶回。台灣產四季橘係採自嘉義民雄果園，為嫁接株，砧木為廣東檸檬 (*Citrus limonia* Osbeck; Rangpur lime)^(2,9)。

2. 方法：

觀察台灣產四季橘及菲律賓產四季橘植株各器官之外部形態，觀察及測量項有花朵直徑、花瓣數目、果實縱徑及橫徑、果瓣數、種子數、葉長、葉寬及葉柄長等。依據對台灣產四季橘及菲律賓產四季橘之觀察及測量結果與參考文獻^(1,2,6)對三種金柑及酸橘之特徵進行描述，選取適當特徵製作檢索表。

二、用途調查

總由文獻、果農等各種管道來了解各種小果柑桔在台灣的用途，進而調查市面販售之柑桔製品種類與用法。另以沸水沖泡兩種四季橘果實，品嚐比較其風味。

結果與討論

一、台灣產四季橘之形態

採自嘉義民雄果園之四季橘，因其為嫁接苗，全株無刺，莖分枝多，枝條細長。常綠性，葉互生，單身複葉，葉全長 2.32-9.82 cm，葉片長 1.81-8.42 cm，寬 0.75-4.21 cm，呈廣卵形，表面深綠色且油亮，背面呈淡綠色，先端有略波狀形鈍鋸齒緣，葉柄長 0.5-1.4 cm，具狹翼 (narrow-winged)；葉片長度與葉柄長之比值為 3.55-6.63，葉片長與葉寬之比值為 1.61-2.41，葉全長與葉寬之比值為 2.01-3.09 (表 1)。花富有甜美香氣，花瓣五枚，橢圓形純白色，偶可見六、七或八個花瓣者，1-2 朵花著生於側枝頂端或生於靠近頂端的葉腋，花開直徑約 3.0-3.6 cm。果實顏色鮮艷，扁圓形或近

表 1. 台灣產四季橘與菲律賓產四季橘之形態特徵比較表

Table 1. Comparison of morphological characters between Philippine introduced and Taiwan cultivated Calamondin.

Characters	Taxa				
	Taiwan		Philippine		
	Calamondin		Calamondin		
	Range	Mean± S.E.	Range	Mean ± S.E.	
Length of leaf (Ll)	2.32-9.82 cm	6.16± 0.33	6.12-14.26 cm	8.66± 0.38	
Length of blade (Lb)	1.81-8.42 cm	5.16± 0.30	5.04-12.41 cm	7.28± 0.35	
Width of leaf (Wl)	0.75-4.21 cm	2.72± 0.15	2.11-6.63 cm	4.02± 0.21	
Length of petiole (Lp)	0.5-1.4 cm	1.00± 0.04	0.93-2.03 cm	1.38± 0.05	
The ratio of Lb and Lp	3.55-6.63	5.05± 0.16	3.93-7.87	5.26± 0.16	
The ratio of Lb and Wl	1.61-2.41	1.90± 0.03	1.56-2.39	1.83± 0.03	
The ratio of Ll and Wl	2.01-3.09	2.28± 0.03	1.84-2.94	2.19± 0.04	
Diameter of fruit (Df)	2.16-4.51 cm	3.48± 0.10	2.96-3.93 cm	3.42± 0.04	
Length of fruit (Lf)	1.99-3.63 cm	2.81± 0.07	2.01-3.69 cm	3.22± 0.06	
The ratio of Lf and Df	0.70-0.92	0.81± 0.01	0.78-1.10	0.94± 0.01	
No. of segments	5-11	8.31± 0.20	5-10	7.29± 0.17	
No. of seeds	4-16	9.49± 0.53	8-22	13.69± 0.06	

形，果實直徑 2.16-4.51 cm，果高 1.99-3.63 cm，果高與果徑之比值為 0.70-0.92，熟時呈橙色；果皮薄而柔軟，味甜可食。果肉分成 5-11 瓣，橙色，多汁且酸，具有 4-16 粒種子，呈倒卵形，其內部為綠色（表 1）。

二、菲律賓產四季橘之形態

菲律賓產四季橘樹幹直立，樹形呈圓柱狀，從靠近地面的 20-62 cm 處就有分枝；具疏刺，幹及分枝處刺長約 2.5-4.5 cm，末端綠色枝條處刺短或無。常綠性，葉互生，單身複葉，葉全長 6.12-14.26 cm，葉片長 5.04-12.41 cm，寬 2.11-6.63 cm，呈廣卵形，表面深綠色且油亮，背面則呈淡綠色，先端有略波狀形鈍鋸齒緣，葉柄長 0.93-2.03 cm，有狹翼（narrow-winged）；葉片長與葉柄長之比值為 3.93-7.87，葉片長與葉寬之比值為 1.56-2.39，葉全長與葉寬之比值為 1.84-2.94（表 1）。花富有甜美香氣，花瓣五枚，橢圓形，純白色，偶可見四、六或七個花瓣者，花開直徑約 3.1-3.8 cm，1-4 朵著生於側枝頂端或生於靠近頂端的葉腋。果實綠色，熟時由黃轉橙，扁圓形、圓形或橢圓形，果實直徑 2.96-3.93 cm，果高 2.01-3.69 cm，果高與果徑之比值為 0.78-1.10；果皮薄而柔軟，味甜可食。果肉分成 5-10 瓣，橙色，多汁且酸；種子 8-22 粒，成倒卵形，其內部為綠色（表 1）。

三、小果柑桔之檢索表

柑桔多用嫁接法來繁殖，其砧木種類有酸桔、廣東檸檬、枳殼 (*Poncirus trifoliata* Raf.) 等。柑桔以實生法培養的後代，達結果年齡長，故除非培養無病毒後代、雜交代或砧木繁殖外，很少採用實生苗⁽³⁾；因而植株的高矮、樹形及莖上的刺，這些特徵均不適合用來製作檢索表。依據參考文獻^(1,2,6)對三種金柑及酸橘之特徵描述，比較四季橘之形態特徵，製作檢索表如下：

1a. 子房 2~7 室，每室 2 胚珠。

2a. 果實球形----- (1) 圓實金柑

2b. 果實橢圓形。

3a. 果實短橢圓形；葉披針形----- (2) 寧波金柑

3b. 果實長橢圓形；葉橢圓形----- (3) 長實金柑

1b. 子房 5~18 室，每室 4~12 胚珠。

4a. 葉全緣，葉面淡綠色----- (4) 酸橘

4b. 葉緣略波狀形鈍鋸齒狀，葉面深綠色----- (5) 四季橘

比較台灣產四季橘與菲律賓產四季橘之形態特徵，其特徵範圍均有重疊處 (表 1)，大致上菲律賓產四季橘的種子數較多，葉片較大且花朵較大些。因兩者仍屬同種，我們推論彼等分別由中國大陸引進後，長期栽種於不同的地理區域，經遺傳上適應各自的生育地而成為生態型 (ecotype)。

四、小果柑桔的用途

長實金柑的果皮略帶苦味，果肉酸味強，不適於生食，適於製造蜜餞。圓實金柑的果皮無苦味，但果肉酸味強，稍有甜味，可生食及盆栽觀賞。寧波金柑的果皮苦味少，果肉略帶甘味，適於生食。酸桔普遍作為金柑、椪柑及柳橙等柑桔之砧木；新埔關西客屬人家加工製成桔子醬，可為肉類之沾料。

觀賞用盆栽的小果柑桔為四季橘，其食用方式很多，加工廠收購成熟的台灣產四季橘，去除苦味後，連皮精製成濃縮之果油，稱金桔油；果汁稱金桔原汁，添加檸檬、果糖及砂糖之成品稱金桔檸檬濃縮汁；加糖醃製成蜜餞稱金桔餅。新鮮的四季橘常見於水果攤或生鮮超市販售，市面上販售的桔茶常以水煮綠色果實的台灣產四季橘或直接以水泡沖金桔原汁，再置入茶包及果糖或蜂蜜而成；冷飲時則加酸梅或檸檬片等。

比較經以沸水直接沖泡新鮮之台灣產四季橘及菲律賓產四季橘汁的風味：台灣產四季橘沖泡而成的桔汁香味與柑橘較近，味體較混濁；菲律賓產四季橘沖泡而成的桔汁，具清激單一香味，香氣與萊姆較接近。兩者各有風味，端視飲用者的口味喜好，菲律賓產四季橘值得推廣栽種。

參考文獻

1. 甘偉松. 1983. 中國高等植物圖誌. 宏業書局有限公司. 556pp.
2. 徐信次. 1996. 臺灣果樹彩色圖說. 台灣省農業試驗所特刊第 33 號. p.181-188.
3. 梁鶴. 1986. 經濟果樹 (下) 第三版. 豐年社. p.67-78.
4. 楊恭毅. 1984. 楊氏園藝植物大典 IV. 中國花卉雜誌社. p.2692-2713.

5. 楊恭毅. 1984. 楊氏園藝植物大名典 V. 中國花卉雜誌社. p.3741-3744.
6. 劉業經、呂福原、歐辰雄. 1994. 臺灣樹木誌. 國立中興大學農學院出版委員會. p.552-555, 561-562.
7. Bailey, L. H. and E. Z. Bailey. 1976. Hortus Third--A Concise Dictionary of Plants Cultivated in the United State and Canada. Macmillan Publishing Co., Inc. New York. 277pp.
8. Leonardo L. Co. 1989. Common medicinal plants of the cordillera region (Northern Luzon, Philippines). Bustamante Press, Quezen city. 124pp.
9. Li, H. L., T. S. Liu, T. C. Huang, T. Koyama, and C. E. DeVol. 1979. Flora of Taiwan vol. 6 : 81-82. Epoch Co., Taipei, Taiwan.
10. Morton, J. E. 1987. Calamondin. Fruits of warm climates. Miami, FL, USA. p.176-178.

Summary

The morphological characters of five small Citrus fruits of commerce in Taiwan and one introduced from the Philippine were compared and a key of species was prepared for identification. The commercial usage were also surveyed. A special reference was made to the comparison of Calamondin between plant introduced from the Philippine and which cultivated in Taiwan. In general, the size of leaves and the average numbers of seeds per fruit of the introduced Calamondin are larger and numerous than that of cultivated one. Furthermore, when preparing for hot drink the unique flavor of the former stand out distinctively.

