

台灣產柑橘屬(芸香科)植物

Notes of *Citrus* (Rutaceae) in Taiwan

許再文¹ 陳祈男² 何東輯^{1,*}

Tsai-Wen Hsu¹, Chi-Nan Chen² and Tung-Chi Ho^{1,*}

¹農委會特有生物研究保育中心，南投縣 55244 集集鎮民生東路 1 號

²農業試驗所 嘉義農業試驗分所，嘉義市 60044 民權路 2 號

¹Endemic Species Research Institute, Jiji, Nantou 55244, Taiwan

²Chiayi Agricultural Experiment Station, Taiwan Agricultural Research Institute, Chiayi City 60044, Taiwan

*通訊作者：cole@tesri.gov.tw

*Corresponding author: cole@tesri.gov.tw

摘 要

本研究以傳統分類方法，重新訂正台灣產柑橘屬(芸香科)植物，所得結果為台灣野生種有 1 變種 2 雜交種，文中提出 1 新階級：台灣香檬 (*Citrus reticulata* var. *depressa*)，關於種類的檢索表、學名考證及生育地和分布亦於文中提出。

Abstract

This study is a classical taxonomic revision of the *Citrus* family (Rutaceae) in Taiwan based on a broad survey of herbarium specimens and living plants in the field. The Taiwanese *Citrus* was classified into one variety and two hybrid taxa, including one new status *Citrus reticulata* var. *depressa*. Notes on habitat and general distribution of the species and variety are also given as an analytical key to the species and variety.

關鍵詞：柑橘屬、台灣、分類

Key words: *Citrus*, Taiwan, Taxonomy

收件日期：2014 年 08 月 26 日 接受日期：2014 年 12 月 26 日

Received: August 26, 2014

Accepted: December 26, 2014

柑橘屬

Citrus L., Sp. Pl. 2:782.1753; Gen. Pl. ed. 5, 341.1754.

本屬植物大部分為經濟樹種，從西元前 278 年戰國時期詩人屈原作《橘頌》時算起，中國種植柑橘的歷史也有 2,300 多年，早在 1753 年林奈的分類系統柑橘屬(*Citrus* L.)之前，就已有長久以來的人工栽培、改良類型繁多、形態複雜品種，野生柑橘屬植物本身容易發生芽變，種屬間容易雜交且雜交種可孕，體細胞突變率高，又有無融合生殖佔優勢，所以有許多柑橘屬雜交種生長在野外，是自然分布的野生植物，並有龐雜的栽培種類，有原始類型，又有較進化類型的複雜種群。

不同學派對種的概念差異很大，影響到劃分種的界限及其命名。例如：Swingle 學派認為本屬植物共有 16 種(Swingle and Reece 1967)，而田中學派認為有 162 個種(Tanaka 1977)。現代植物分類學和細胞遺傳學、生物化學、生理學共同研究後，將植物分類學由外部形態配合植物體的遺傳組成和生理功能的研究，可以更直接反映種類間親緣關係，因此，分類研究者 Mabberley (1997) 提出有許多柑橘屬雜交種生長在野外，是自然分布

的野生植物得到越來越多的支持，並探討了柑橘屬植物間種、品種及雜交種之間的親緣關係。雖然黃(1997)認為香椽(*Citrus medica*)和木檸檬(*C. limmonia*)，分布於印度和緬甸東北部，雲南、廣西和廣東的中南部，福建西南部及台灣。二者的野生習性很強，在中國有不少野生採集紀錄。但是香椽(*Citrus medica*)是野生種，木檸檬(*C. limmonia*)卻是野外的天然雜交種，Chang (1993) 記敘台灣野生柑橘屬植物有 4 種，經過訂正後台灣野生的有種 1 變種及 2 雜交種。

本文所使用傳統分類法之材料以新鮮標本為主，其來源多為筆者於野外採集所得，並參考國內各大標本館內所藏的臘葉標本。引證標本所指標本館分別以代號表示如下：

HAST：中央研究院生物多樣性研究中心植物標本館

PPI：國立屏東科技大學森林系標本館

TAI：國立臺灣大學生命科學系植物標本館

TCF：國立中興大學森林系標本館

標本之編號則依據採集號碼；若無採集號碼，則記載標本館的標本編號，並以括號表示之。

花粉觀察皆取自新鮮花朵，由開放的花朵直接取下花藥，將花粉先以碳雙面膠直接

固定於載台上，再以離子腹膜機(HITACHI E-1010)進行覆膜，於花粉表面均勻覆蓋一層純金薄膜，完成覆膜程序後，以掃描式電子顯微鏡(HITACHI TM-3000)在 15KV 下觀察花粉，使用掃描器直接將花粉影像檔留存。台灣產柑橘屬之花粉經觀察皆為球形至橢圓球形，表面具網紋，4-5 溝孔(Tetracolporate-pentacolporate)。

台灣產柑橘屬之檢索表：

A1.葉柄具狹翼；果直徑 2-3.5cm。

B1. 葉卵橢圓形；果扁圓形.....1.台灣香檬 *Citrus reticulata* var. *depressa*

B2. 葉長橢圓形；果球形.....3.檸檬 *Citrus × limonia*

A2.葉柄具線形或三角狀卵圓形寬翼；果直徑約 5-9cm.....2.酸橙 *Citrus × aurantium*

Citrus reticulata Blanco, Fl. Filip. 610. 1837.

1. *Citrus reticulata* var. *depressa* (Hayata) T. C. Ho & T. W. Hsu comb. nov. 台灣香檬 (圖 1, 圖 4A-B)

Citrus depressa Hayata, Icon. Pl. Form. 8:16. 1919; Tanaka, Blumea 2(2):107. 1936; Liu, Ill. Nat. Lign. Pl. Taiwan 2:850.f.703. 1962; Chang, Fl. Taiwan 3:509. 1977, ed. 2. 3:516. 1993.

Citrus tachibana (Makino) Tanaka, Bult. Sci. Fak. Terkult. Kjusu. Univ. 2:52. 1926; Swing. in Weber & Batchelor, *Citrus* Industry 1:421. 1943; Li, Woody Fl. Taiwan 365. f. 131.1963; Liu, Lign. Pl. Taiwan 551; Liu et al., Trees of Taiwan 553. pl. 382. 1994.

Citrus aurantium L. var. *tachibana* Makino, Nikon Engei-Kwai Zasshi 75:2. 1896.

Citrus aurantium subsp. *nobilis* var. *tachibana* (Makino) Makino, Bot. Mag. Tokyo 15:167. 1901.

註：

(1) *Citrus reticulata* 之花簇生、葉柄長 1.5 cm 以上、子葉綠色；雖然 Zhang and Mabberley (2008)將台灣地區野生種 *C. depressa* 併入 *C. reticulata*，但台灣產之植物單花腋生、葉柄長 1.0cm 以下、子葉乳白色與 *C. reticulata* 在形態上可以明顯區分，所以處理為變種。

(2) Chang(1977, 1993)於台灣植物誌第 1、2 版中，認為台灣產柑橘屬植物有 *C. tachibana* 和 *C. depressa* 二種不同植物，主要以 *C. tachibana* 果實圓球形和 *C. depressa* 果實扁圓形予以區分為二種不同植物，但是經查證文獻及該種模式標本發現 *C. tachibana* 果實扁圓形，其型態特徵與 *C. depressa* 相同，故予以合併。

(3) 分布日本南部琉球和台灣低海拔地區。

(4) 花粉大小 21.8×36.7um 長球形，表面具網紋，4-5 溝孔(Tetracolporate- pentacolporate)。

引證標本：

台中縣：M. T. Kao, 9673 (TAI)；青山, H. J. Su & T. T. Liu, 5006 (TAI)；大雪山 T. S. Liu et al. 6484 (TAI)；東卯山, K. C. Lu et al., 8218；何東輯, 78(TCF)；新社鄉, 何東輯, 80(TCF)。花蓮縣：太魯閣, Ching-I Peng, 12334 (HAST)。台東縣：蘭嶼, C. E. Chang, 2822 (PPI)；何東輯, 33(TCF)。

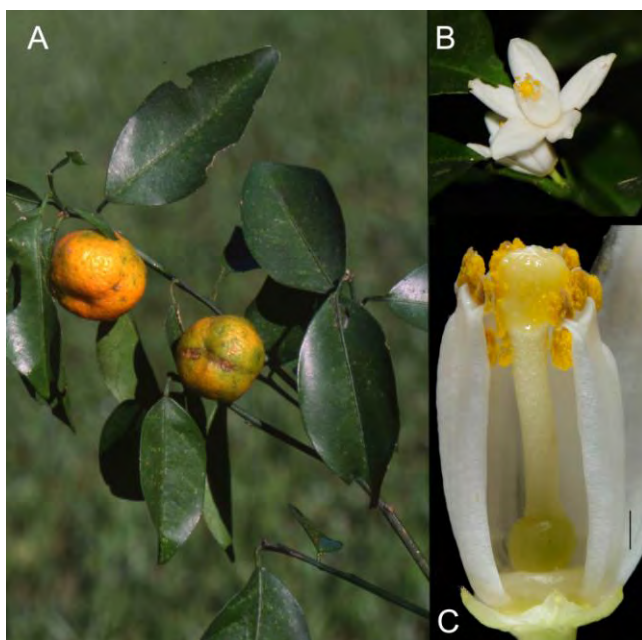


圖 1. *Citrus reticulata* var. *depressa* A.果枝 B.花 C.雌蕊(Scale=1 mm)。

Fig. 1. *Citrus reticulata* var. *depressa* A. fruiting branch ; B. flower; C. pistil.

2. *Citrus* × *aurantium* L., Sp. Pl. 2: 782. 1753; Merr., Enum. Philip. Fl. Pl. 2:342. 1923; Tanaka, Trans. Nat. Hist. Soc. Form. 22(123):427. 1932; Chang in Fl. Taiwan ed. 2. 3:513. pl. 267. 1993. 酸橙 (圖 2, 圖 4C-D)

Citrus taiwanica Tanaka & Shimada, Bull. Sci. Hort. Inst. Kyushu Univ. 2:54. 1926; Tanaka, Blumea 2(2):106. 1936; Liu, Ill. Nat. Intr. Lign. Pl. Taiwan 2:866. f. 709. 1962; Liu, Lign. Pl. Taiwan 551. 1972; Chang in Fl. Taiwan 3:510. 1977, ed.2. 3:516. 1993; Liu *et al.*, Trees of Taiwan 553. 381. 1994.

Citrus × *aurantium* cv. *Taiwanica*

分布：

- (1) 雖然 *C. taiwanica* 的葉翼線形和 *C. × aurantium* 葉翼三角狀卵圓形是這二種植物在葉片形態的最大不同處，但是卻有相同的花及果實，因此同意 Mabberley (1997) 提出合併的分類處理，應予已合併。
- (2) 分布亞洲東南部，台灣產新竹、苗栗和蘭嶼。
- (3) 花粉大小 26.6×28.6μm，球形，表面具網紋，4-5 溝孔(Tetracolporate- pentacolporate)。

引證標本：

台東縣：蘭嶼，Ching-I Peng, 7696 (HAST)；C. E. Chang, 17792, 19103, 19582, Ching-I Peng, 7696 (PPI)；何東輯, 27, 31, 32, 193 (TCF)。
新竹縣：賴志宏, 11 (PPI)。
苗栗縣：南庄, 島田彌市, 3182, 1271D (TAI)；島田彌市, 3182 (TAI)；何東輯, 127, 128 (TCF)。



圖 2. *Citrus × aurantium* A. 果枝 B.花 C.雌蕊(Scale=1 mm)。

Fig. 2. *Citrus × aurantium* A. fruiting branch ; B. flower; C. pistil.

3. *Citrus × limonia* Osbeck, Reise Ostindien 250.

1765. 檸檬 (圖 3, 圖 4E-F)

Citrus × limon auct non (L.) Osbeck:
Mabberley in *Telopea* 7(2): 169.1997.

Citrus medica L. var. *limon* L., Sp. Pl. 2: 782
(1753).

Citrus tachibana auct non (Makino) Tanaka:
Chang in *Fl. Taiwan* 3:510. Pl. 306. 1977,
ed. 2. 3:516. 1993; Ho, *End. Sp. Res.* 9(2):
33. 2007.

註：

- (1) *Citrus × limonia* Osbeck 原被當作爲 *Citrus × limon* (L.) Osbeck，但是 Osbeck 在 1765 年文章中並未提到或參考 Linne 之分類群，所以是最早合法名。
- (2) 分布於印度和緬甸東北部，雲南、廣西和廣東的中南部，福建西南部及台灣。日本南部和琉球。台灣產低海拔森林中。
- (3) *Citrus × limonia* 的野生習性很強，在台灣有不少野生種採集紀錄，Chang(1977, 1993)

於台灣植物誌中第 1、2 版中，認爲台灣產之本種植物學名應採用 *C. tachibana*，但是經查證文獻及該種模式標本發現 *C. tachibana* 果實扁圓形，野生柑橘屬植物有不少採集紀錄均記敘果實圓球形者，均應是 *Citrus × limonia*。

- (4) 花粉大小 26.2×34.7um，球形，表面具網紋，4-5 溝孔(Tetracolporate- pentacolporate)。

引證標本：

苗栗縣：珊瑚湖，李嘉彬，26800 (PPI)。台中縣：鞍馬山，C. E. Chang, 5720 (PPI)；眉原，Y. Saito, 6506 (TCF)。南投縣：水長流，邱創益及徐森雄，14165 (PPI)；九九峰，何東輯，118, 119, 120 (TCF)。屏東縣：尾寮山，黃耀德，20；霧頭山，曾煥鵬，122；鬼湖 C. Y. Chiu 267 (PPI)；里龍山，T. C. Huang *et al.*, 16261；高樹鄉，M. T. Kao, 9559 (TAI)。花蓮縣：富源，Wen-Pen Leu, 1491 (HAST)。台東縣：里龍山，山本由松及森邦彥，143 (TAI)。



圖 3. *Citrus × limonia* A.果枝 B.花 C.雌蕊(Scale=1 mm)。

Fig. 3. *Citrus × limonia* A. fruiting branch; B. flower; C. pistil.

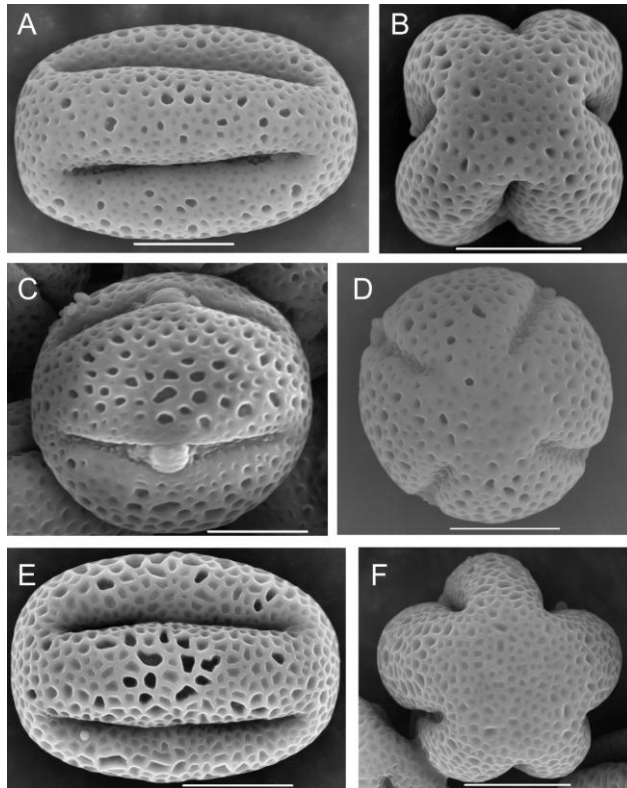


圖 4. 花粉 A-B, *Citrus reticulata* var. *depressa* ; C-D, *C. × aurantium*; E-F, *C. × limonia* (Scale = 10um)。

Fig. 4. *Citrus × limonia* A. fruiting branch; B. flower; C. pistil.

謝 誌

本研究承蒙行政院農業委員會農業試驗所嘉義分所黃哲倫先生協助，以及各大標本館工作人員給予最方便之查閱標本與熱心協助，謹此一併誌謝。

參考文獻

- 何東輯。2007。台灣產芸香科植物之訂正。特有生物研究 9(2): 29-52。
- 黃成就。1997。中國植物志 43(2): 1-250。科學出版社。
- 謝讓金、周志欽、鄧烈。2008。真正柑橘果樹類植物基於 AFLP 分子標記的分類與進化研究。植物分類學報 46 (5): 682-691。
- Chang, C. E. 1977. Rutaceae. *In*: Huang, T. C. *et al.* (eds.). *Flora of Taiwan* 3: 506-537. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, NTU, Taipei, Taiwan.
- Chang, C. E. and T. G. Hartley. 1993. Rutaceae. *In*: Huang, T. C. *et al.* (eds.). *Flora of Taiwan* 2nd ed. 3: 510-544. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, NTU, Taipei, Taiwan.
- Hayata, B. 1911-1920. *Icons Plantarum Formosanarum*. Bureau of Productive Industry, Government of Formosa, Taihoku (Taipei) Taiwan.
- Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum*. Holmiae, Impensis Laurentii Salvii. 1: 270, 349, 365; 2: 782.
- Mabberley, D. J. 1997. Classification for edible *Citrus* (Rutaceae). *Telopea* 7(2): 167-172.
- Swingle, W. T. and P. C. Reece. 1967. The botany of *Citrus* and its wild relatives. *In*: Reuther, W.; Webber, H. J.; Batchelor, L. D. (Ed.). *The Citrus industry*. Berkeley: University of California, v.1, p.190-430.
- Tanaka, T. 1977. Fundamental discussion of *Citrus* classification. *Study in Citrologia*, Osaka, v.14, p.1-6,
- Ying, S. S. 1990. Miscellaneous Notes on the Flora of Taiwan (13). *Memoirs of the College of Agriculture, NTU*. 30(2): 53-72.
- Zhang D. X. and D. J. Mabberley. 2008. *Flora of China* 11: 90-96.