

壹. 果樹 二. 常綠果樹

(二) 柑 桔

學名： *Citrus* spp.

英名： citrus fruits

撰文：呂明雄

1. 概說

柑桔為世界上生產第1位的果樹，年產量已逾1兆噸，主要產區分布在南北緯35度範圍內。世界上主要柑桔生產國家依序為巴西、美國、中國、墨西哥、西班牙等。

台灣位處柑桔經濟產區之內，柑桔也是台灣最主要果樹產業。依據民國92年《農業統計年報》的統計，台灣柑桔栽培面積33,505公頃，年產量529,442公噸。

台灣柑桔大部分栽植於山坡地，山坡地果園有日照、排水、通風較佳的優點，然而也有土壤容易流失、地力較差、交通不便、不易機械化，增加勞力與工資等缺點。近年來，已有部分果園平地化。另因台灣毒素病普遍為害，樹齡短，使平均單位面積產量低下，造成生產成本偏高；再者，許多栽培管理如整枝、修剪、肥培、病蟲害防治不當等，不僅增加成本，也使果實品質無法提升。

在面對國內、外水果競爭壓力下，如何調整台灣柑桔產業，全面提升生產效率。不僅要適地適作，降低生產成本，提升果實品

質，確保品質保證，同時也須使柑桔品種多樣化，刺激消費，分散風險，以增加柑農收益。

2. 氣候與土宜

適地適作為柑桔生產效率的基礎。柑桔類原產於熱帶與亞熱帶地區，適宜的生長發育環境條件包括溫度、濕度、日照、土壤等。柑桔生長的溫度範圍為12~36℃，然最適之生長溫度為24~34℃。

溫度的變化宜配合柑桔生育週期，在秋冬季溫度宜低，並配合土壤乾燥，以抑制營養生長，才能生產高品質的柑桔果實；果實成熟期溫度低，才能使果實著色鮮艷。

柑桔的耐寒性，以枳殼屬最強，依次為金柑、寬皮柑、橙類、葡萄柚、柚類、檸檬

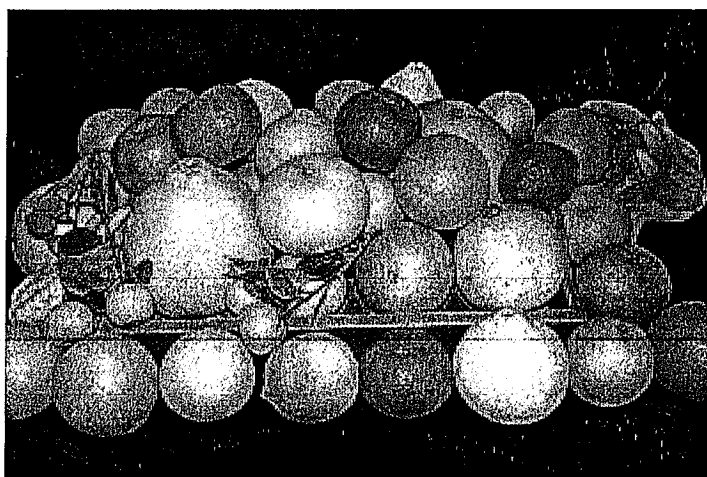


圖 1. 柑桔品種多樣化

檬、枸橼、萊姆等。柑桔產區的積算溫度 (heat index) 或有效熱量，影響成熟期及果汁中酸含量。溫度高及日夜溫度差大之產區，柑桔較早熟且酸度較低，使果汁糖酸比高；反之則成熟期較遲，且果汁含酸量較高。

長時間的土壤乾燥，如無灌溉設施，常導致水分逆境 (water stress)，而使提早落葉，影響開花結果。濕度高地區病蟲害發生較多，乾燥地區則病蟲害發生較少。

日照多寡影響柑桔生長及果實品質，日照強又乾燥地區，常須配合半遮陰，以減少土壤水分及樹體之蒸發，但如日照不足，則影響產量及品質，年日照時數在 2,000 小時以上，才能生產高品質之柑桔果實。

柑桔土壤適應性較廣，但仍需配合適宜砧木，以增強抗病蟲害及風土能力。柑桔在土層深厚之砂質壤土生育最好，pH5.5~6.5 養分效率高，最能表現出良好的生育。

3. 柑桔分類

柑桔為芸香科 (Rutaceae) 的果樹，整個芸香科約有 150 屬，1,500 種。可作果樹用途之屬有黃皮屬 (*Clausena*)、枳殼屬 (*Poncirus*)、金柑屬 (*Fortunella*) 及柑桔屬 (*Citrus*) 等。在一般商業上將柑桔分為以下幾類：

(1) 甜橙類 (Sweet oranges)

約佔全世界柑桔產量 58.3%，為歐美、巴西主要栽培種類。除部分鮮食外，大部分以果汁加工為主。其下又分一般甜橙 (common oranges)、臍橙 (navel oranges)、血橙 (blood oranges) 及糖橙 (sugar oranges) 等 4 系統。

(2) 寬皮柑 (Mandarins and Tangerines) 及其雜交柑

約佔全世界柑桔產量 20.5%，大部分以鮮食為主。以中國大陸、日本、台灣、西班牙生產較多。

(3) 檸檬 (Lemons) 及萊姆 (Limes)

為酸果用柑桔，產量佔全世界 11.2% 左右。檸檬較適合亞熱帶地區或地中海氣候型栽培；萊姆則適合熱帶海洋氣候型栽培。

(4) 葡萄柚 (Grapefruits) 及柚類 (Pomelo 或 Shaddock)

約佔全世界產量 4.5%，葡萄柚生產以美國較多；柚類則以東南亞及華南生產較多，西方國家較少。

其他雜柑佔全世界 5.4%，多為地方性品種如金柑等。以鮮銷與加工兼用。

4. 台灣主要栽培品種

台灣主要柑桔栽培品種以椪柑、柳橙、桶柑、麻豆文旦、葡萄柚、檸檬、茂谷柑、明尼桔柚等為主。茲將重要品種特性分述如下：

(1) 椪柑 (*Citrus poonensis* Hort. 或 *Citrus reticulata* Blanco.)

英名 Ponkan，俗名有柑、壺柑、盧柑。原產印度，為亞洲最有名的寬皮柑。果實碩大，色澤鮮艷，風味獨特，為寬皮柑之佼佼者。也是台灣栽培最多之柑桔，以中南部較適合其生育，特別以中部地區品質較優，而南部則成熟期較早。

椪柑植株為半灌木性，樹勢強健、枝條細、直立性、叢生。幼齡樹呈紡錘形，成齡樹呈扁圓形，葉片較甜橙類為小，翼葉狹小成線狀，葉緣鈍齒；葉面因葉緣波狀起伏而不平。豐產、果實大型，果實油胞細密、柔軟脆弱易剝皮。果心中空，種子呈鴨嘴狀，子葉為綠色，多胚性。可溶性固形物約

10~12度(°Brix)；酸度稍低，以檸檬酸計約0.3~0.7%。風味優良，貯藏性中等。

台灣常見之椪柑以高牆椪柑(圖2右)栽培較多，高牆椪柑果身較高，產量也高。另有低牆椪柑(圖2左)及矮性軟枝椪柑兩系統，低牆椪柑果實較小呈扁圓形，產量較低，然糖酸度較高，風味較濃厚，較耐貯藏；矮性軟枝椪柑其枝條較軟，栽培較少。

(2) 柳橙 (*Citrus Sinensis* Osbeck cv. Liu-cheug, 圖3)

英名 Liu-cheng，俗名柳丁，又因柳橙果頂部有一圓圈柱頭痕跡，故名印子柑，英名亦有 Golden seal orange 之稱。屬甜橙類，原產於華南，其樹勢強盛，生育快速，

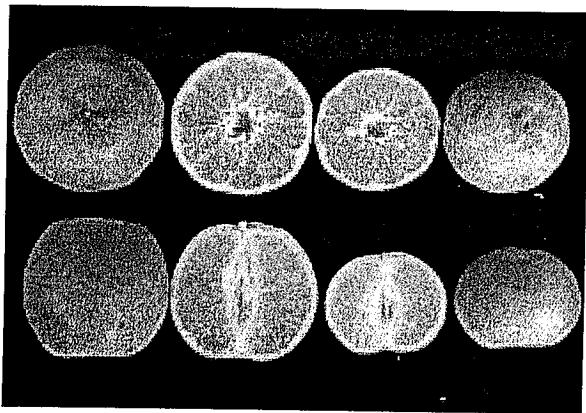


圖2. 高牆椪柑(右)及低牆椪柑(左)

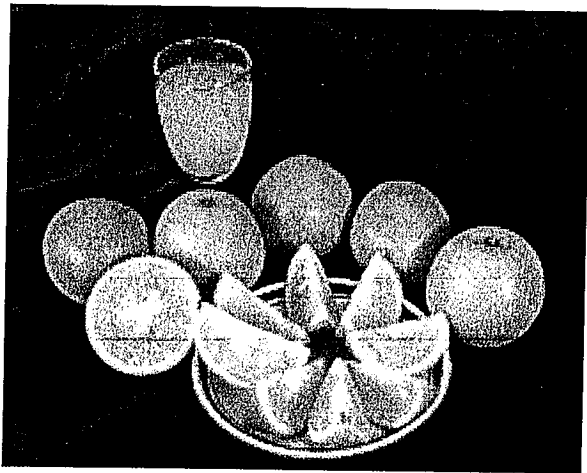


圖3. 柳橙

風土適應性強，栽培較粗放。

果實為中熟種，成熟時呈橙黃色到橙色，果汁多，色澤稍淡。糖度高，一般可溶性固形物在12~14°Brix；酸度較低，以檸檬酸計約在0.4~0.7%。果心稍粗，種子數在15左右，近年來，已選育出無子柳橙。台灣目前以嘉義、台南、雲林、南投栽培較多。

(3) 桶柑 (*Citrus tankan* Hayata, 圖4)

英名 Tankan，俗名焦柑、草山柑、年柑等。桶柑為一甜橙及寬皮柑之天然雜交種，稱之「桔橙」(Tangor)，為華南重要之柑桔，17世紀傳至台灣北部栽培。

桶柑樹勢健旺，抗潰瘍病，葉形較柳橙、椪柑小，呈披針形。為晚熟種，果實較椪柑為小，果皮油胞較粗，果色較椪柑濃。果肉柔軟多汁，種子少，依品系不同，每果有2~3粒至8~10粒者。糖度高，可溶性固形物可達11~13°Brix；酸度約0.5~0.9%，風味濃厚。

台灣目前有大果桶柑(大春種)、小果桶柑、海梨柑(果汁低、酸味低)、6月桶柑等品系，以大果桶柑及海梨柑栽培較多。台灣以北部栽培較多，但因成熟期逢雨季，無法表現其品質；而台中、新竹一帶之桶柑

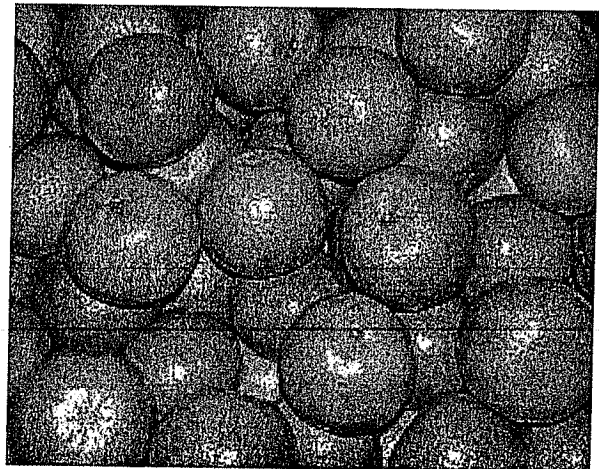


圖4. 桶柑

品質優異，可貯藏到4~5月。

(4) 麻豆文旦 (*Citrus grandis* Osbeck cv. Ma-tou wentan，圖5)

英名 Ma-tou wentan，為一小型柚類 (pomelo 或 shaddock) 原產華南，18世紀傳至台灣栽培。

樹勢中等，葉色較淡，翼葉中大。麻豆文旦為一早熟種柑桔，盛花後5~5個半月成熟，南部約在農曆白露前後採收，為中秋節應景水果。

麻豆文旦果實呈梨形，果實約400~800公克，果形較小，品質較佳。無子，開花如雜交其他柑桔類花粉，則容易結種子，影響果形及肉質，品質變劣。果實採收後經1~2週之失水，俗稱「辭水」，使肉質柔軟，風味更佳。麻豆文旦皮薄多汁，果肉黃白色或微粉紅色，可溶性固形物含量約10~12°Brix；酸度約0.4~0.6%。甘味強，極受國人喜愛。台灣以花蓮、苗栗、宜蘭、台南栽培較多。

(5) 茂谷柑 (圖6)

英名 Muccott，為美國佛羅里達雜交培育之桔橙 (Tangor)，其父母本無法考證。Muccott 之名來自最早繁殖者之名字。亦有稱為 Honey Tangerine 或 Smith tangerine，台灣則音譯茂谷，取其柑桔茂盛山谷之意。茂谷柑為目前世界上栽培較有名之柑桔，美國佛羅里達州、澳洲、巴西、以色列均有栽培，日本則栽培於塑膠溫室內。

茂谷柑樹勢強，樹型呈叢性，側枝多、下垂。3月中開花，翌年2月中、下旬成熟。果實扁球形，果重150~200公克，果皮簿，不易剝皮，橙黃色，冷涼地區充分成熟則呈橙紅色。果肉柔軟多汁呈橙色，糖度高，可達13~14°Brix；酸度0.6~0.7%，風味濃、種子小而多，平均12~15粒。多胚，

胚綠色。

茂谷柑需肥較多，在台灣果實生育後期裂果多，因此需較精密之栽培技術。

(6) 明尼桔柚 (圖7)

英名 Minneola tangelo，為美國農業部

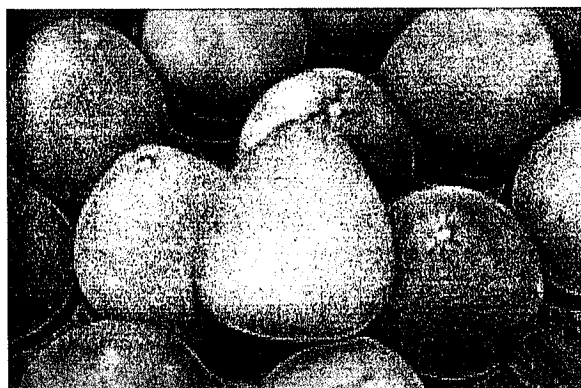


圖5. 麻豆文旦

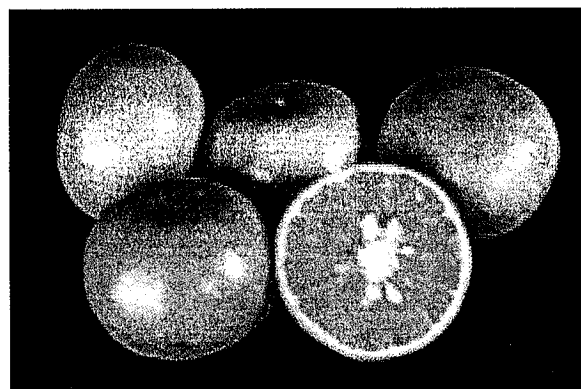


圖6. 茂谷柑

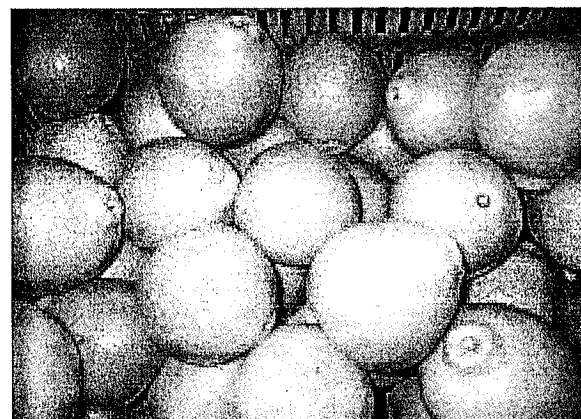


圖7. 明尼桔柚

(USDA) 以 Duncan 葡萄柚與 Dancy 紅桔雜交選出之桔柚 (Tangelo)。由於果形似鐘形，故又名 Honeybell；又由於果色橙紅，台灣亦稱「紅柑」。

明尼桔柚樹勢強健，極豐產，耐寒力稍差，具自花不親和性，有單為結果之特性，栽培時種植授粉樹能提高產量。2月下旬~3月上旬開花，翌年1月成熟。果實短球形至倒卵形，果梗部常有凸出之頸 (Neck)。果皮光滑橙紅色，果肉橙色，柔軟多汁，有香氣，具有一特別之風味 (葡萄柚之酸味)。糖度 $12\sim13^{\circ}\text{Brix}$ ；酸度 $0.7\sim0.8\%$ 。種子 $5\sim10$ 粒，多胚，胚綠色。

(7) 艷陽柑 (圖8)

英名 Sunburst，為 1961 年美國佛羅里達州以 Robison $\times$ Osceola 之雜交後代。Sunburst 特色為果皮濃橙紅色，且轉色早。

艷陽柑樹勢中等，枝葉小型。3月初開花，10月中旬即開始轉色，12月成熟。果實中小型，果重 $130\sim150$ 公克，果皮薄，剝皮較不易。糖度 $12\sim13^{\circ}\text{Brix}$ ；酸度 $0.8\sim1.0\%$ 。種子 $8\sim12$ 粒，多胚，胚綠色。艷陽柑具自花不親和性，需栽培授粉樹。

(8) 福利蒙柑 (圖9)

英名 Fremont，為地中海寬皮柑

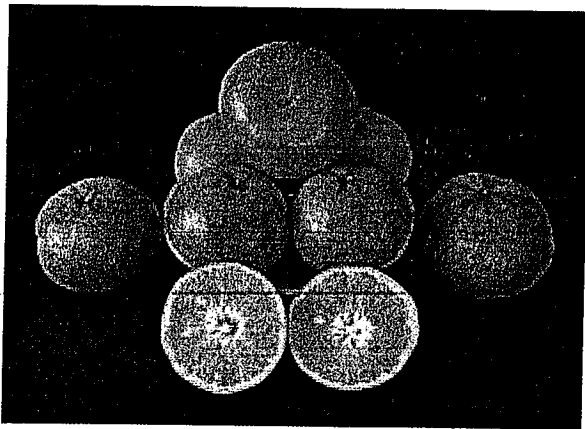


圖8. 艷陽柑

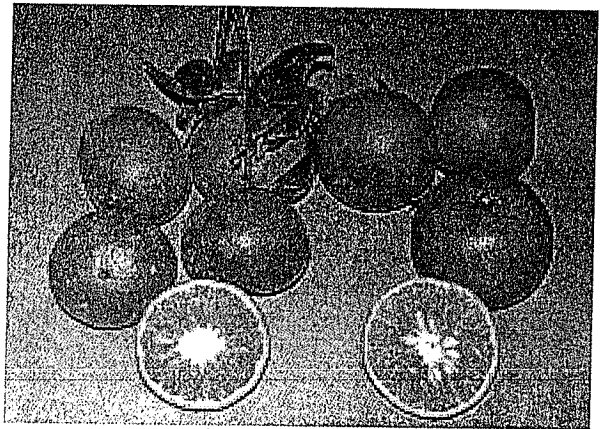


圖9. 福利蒙柑

Clementine 與 椪柑 之雜交種。

福利蒙柑樹勢中等，直立性，極豐產，於枝條頂端開花結果。3月初開花，11~12月成熟。

果實中小型，果重 $100\sim140$ 公克。果皮為明亮橙紅色，轉色早、果皮薄、剝皮性稍差，成熟後掛樹性佳，可延至翌年2月採收。果肉色及肉質似椪柑，糖度可達 $14\sim15^{\circ}\text{Brix}$ ；酸度 $0.7\sim0.9\%$ 。風味濃厚，且具 Clementine 之香氣。種子多， $10\sim15$ 粒。胚淡綠色，一半種子為多胚性，一半種子為單胚性。福利蒙柑適於盆栽栽培。

(9) 葡萄柚 (Citrus paradise)

英名 Grapefruit，葡萄柚之來源推測為

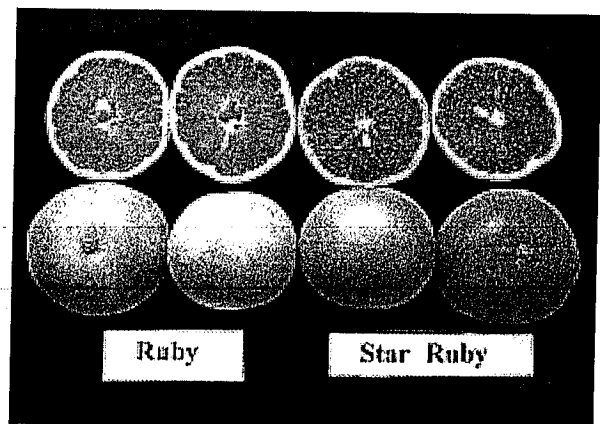


圖10. Ruby (左) 及 Star Ruby (右) 葡萄柚

18世紀於西印度群島中巴貝多群島上甜橙與柚類之天然雜交種。由於結果習性常如葡萄成串，故稱為葡萄柚。

葡萄柚樹勢中等，開張性，葉片及翼葉大小介於甜橙與柚類之間。每年2月下旬~3月上旬抽梢開花，花有單花及花序，12月成熟，果重300~400公克。

台灣葡萄柚以嘉義縣與雲林縣生產較多，尤其以雲林縣古坑地區生產較集中，品質亦較均勻。目前主要栽培種為Ruby（圖10左），本品系常因套袋栽培，使果皮呈漂亮粉紅色，果肉粉紅色（色素成分為Lycopenes及Carotenoids），無子。白肉白皮品種之Marsh亦有栽培，含酸量較高，貯藏性較佳。Pink Marsh亦有少量生產，白皮淡粉紅色肉，無子。Star Ruby（圖10右）新植不少，此品種果皮、果肉深紅色，無子，品質特優，深獲生產者及消費者喜好。

葡萄柚易感染潰瘍病，栽培上注意防治。而台灣葡萄柚栽培，為增加果皮色澤、防止果蠅為害及提早成熟，果農在每年6月底前以黑色紙進行套袋。

(10) 檸檬 (*Citrus limon*)

檸檬原產印度、巴基斯坦一帶，目前以地中海氣候之義大利；美國加州、亞利桑那州最多。台灣以屏東縣、台中縣東勢鎮一帶栽培較多。

台灣之檸檬品種以優利卡（Eureka）為主，本品種容易周年開花結果，故俗名四季檸檬。檸檬樹勢強，具開張性，在熱帶或南亞熱帶，枝條容易徒長，影響產量，雖易開不時花，但仍以每年2月下旬開花較多。花瓣淡紫紅色，果實長到直徑約5.5~6公分，或果汁率35%以上即能採收。

台灣檸檬以青色檸檬消費，而歐美國家以黃檸檬消費為主。優利卡檸檬果實紡錘形，較其他檸檬為小，果汁率高，種子5

粒，品質為檸檬中較優異者。

(11) 萊姆 (*Citrus aurantifolia*)

英名Lime。萊姆分3種，小果萊姆俗名西印度萊姆或墨西哥萊姆。此類萊姆果形小，種子多，不耐低溫，適合熱帶栽培。主要生產於墨西哥、巴西、埃及、印度等地。

第二種為大果萊姆，學名*Citrus latifolia*。果實較大，無子，俗名波斯萊姆或大溪地萊姆。主要產地為美國佛羅里達州及巴西，台灣主要栽培於中部地區，以彰化縣生產較多。其樹勢較小，葉片較圓，深綠色，果實短紡錘形。果重80~100公克，果皮薄，果肉淡綠色，果汁率高，酸味強。本品種為三倍體，故無子。

第三類為甜萊姆或無酸萊姆，學名*Citrus limettoides*，一般稱為印度萊姆或巴勒斯坦萊姆。主要栽培在中東地區及中南美洲，台灣有少量栽培，稱為甜檸檬。

5. 繁殖與種苗生產體系

柑桔的繁殖方法可分為實生法、嫁接法及空中壓條法。商業上以嫁接法為主，嫁接法利用砧木增加風土適應性、抗病性及產量與品質；實生法僅用於雜交育種後代選育及砧木培育；空中壓條只有少數柑農利用。

柑桔嫁接繁殖有芽接與切接兩種。以往以切接為多，由於切接較易受嫁接時期限制，故近年芽接已逐漸普遍。

柑桔嫁接利用砧木之親和力，增加風土適應及抗病蟲害特性。柑桔砧木以酸桔（*Citrus sunki* Hort）較適應台灣風土，未來將逐漸利用枳橙（Citrangé）或枳柚（Citromelo）以增強其抗病力。接穗之包裹材料用石腊帶（parafilm）膠膜，方便嫁接，提高生產效率。

台灣柑桔品種利用高接更新時，如高接於主枝上，常過度強剪嫁接，導致樹勢早

表1 柑桔品種栽培行株距

品 種	柚 類	葡萄柚	甜橙	寬皮柑	檸檬	萊姆	金柑
行距×株距(公尺)	9~10×6~7	7~8×5~6	6×4	6×4	6×4	5×4	5×3

衰。故宜接於亞主枝上，才不致於影響根系平衡。柑桔嫁接或高接除注意接穗之無毒化，並應考量砧木本身的健康及親和性。

台灣柑桔因普遍遭受毒素病為害，因此健康苗木極為重要。優良苗木應品種純正、不帶病毒或其他病蟲害、苗木發育良好、嫁接部大小均一、癒合良好、主幹直而強壯、根群茂密。台灣目前柑桔健康種苗生產體系，由台灣大學及嘉義農業試驗分所負責，以頂梢嫁接或熱療處理無毒化，培養優良母樹，以供應原種接穗。再經增殖接穗，交由青果合作社、嘉義梅山合作農場、台東成功柑桔產銷班等單位繁殖苗木，供農民種植。

苗木生產過程均在嚴格管制之網室內進行，並有定期病毒檢定，以確保種苗健康不帶病毒。其種苗木係以盆鉢育苗，根群發達，容易運輸，定植方便，且成活率高。

6. 果園規劃與苗木定植

台灣柑桔大部分種植在山坡地，交通、工作不便，增加勞力。為提高柑桔生產效率、增強競爭能力，應改善生產環境、規劃工作道及園路，以利機械化作業。此外老園宜配合水土保持、整修田間作業道；新闢果園則宜事先規劃，配置給水、排水、噴藥系統，以節省勞力，降低生產成本。

台灣柑桔均在秋冬季低溫苗木生長停頓時種植。而鉢植苗則因移植時不傷根系，只要灌水方便可週年種植。柑桔種植可先培養2~3年之大苗定植，可提早進入結果，較為有利。

為使定植柑桔生育良好，定植前宜先開挖掘穴，其大小約0.5~1立方公尺，愈大

愈佳。每穴施放腐熟堆肥10~20公斤、碳酸鈣（石灰石粉）2公斤、過磷酸石灰2公斤，充分與表土混合。柑桔定植後高出地表10~20公分，築成凹穴以利灌水。覆蓋稻草減少蒸發，並減少地表沖刷。

柑桔之定植距離，因管理制度、地形、品種、砧木、土壤肥沃度而異，為方便機械化，以寬行密植較易管理，各品種之建議行株距如表1所示。

7. 栽培管理

(1) 土壤管理

土壤提供柑桔樹體生育所需之養分、水分，以保持良好的物理、化學及生物性。培養良好健康樹體，才能豐產，並生產優質的柑桔果實。為防止土壤及養分流失，提高肥料元素之效率，需加強果園土壤管理，並合理化補充土壤養、水分。

台灣柑桔園土壤一般均有酸化及有機質不足現象，而且多數果園缺乏灌溉設施，因此樹體生育、產量、品質均受影響。台灣因降雨集中，且乾旱期又長，柑桔園的土壤管理應以「草生栽培法」為宜。

果園草生栽培不僅有水土保持效果，又能逐年增加土壤有機質，提高肥力，也可以省工，降低成本。草生法以水土保持的草種或蝶形花科作物較好，亦可保留原來果園中的草種，只要不是蔓藤類或太頑強的草種均可。草生法視草生長情形，一年割草3~4次即可，且不可使用殺草劑，以免污染破壞土壤。

土壤管理每年應作土壤分析，以瞭解土壤之性質與肥力，俾據以進行土壤改良。酸

性土壤應施用石灰石粉、白雲石粉、蚵殼粉等石灰質資材，以改善土壤。

(2) 柑桔營養與施肥

柑桔生育所需無機養分包括氮、磷、鉀、鈣、鎂等主要元素，以及鐵、鋅、錳、硼、銅、鋁等微量元素。各元素對果樹之作用不同，且各元素間之協同作用與拮抗作用，影響養分吸收，並會影響樹體生長與發育。因此柑桔果園之土壤管理與施肥重點為「改善根群生育環境，視樹勢及產量施肥」。

柑桔樹每年生長多量根、新梢、葉片及果實，這些生長量來自土壤及陽光、空氣，也就是每年從土壤吸收養、水分，需藉培養土壤地力及補充提供充足、均衡的肥料要

素，以利柑桔之生長發育。柑桔每年需進行土壤分析、葉片分析，配合樹體生育狀態、產量、品質等因素，並考量品種特性，綜合判斷，進行合理化施肥。

台灣柑桔施肥情形，依據農委會農業試驗所及各區農業改良場的葉片分析結果顯示，台灣柑農偏好多施氮肥，少施鉀肥。肥料要素比例不當，不但浪費肥料，同時也因不當施肥造成不斷抽新梢，增加病蟲害防治及修剪之成本；或因追肥施用過遲，使萌生多量夏、秋梢，致果實成熟期競爭養分，降低果實品質。因此，除合理化的施肥外，應注意施肥時期。

茲將農委會農業試驗所試驗的施肥時期及肥料推薦量，一般柑桔園及高氮低鉀柑桔

表2 不同果實收量之三要素施肥量

每株果實 收量(公斤)	所需三要素總量(公克/株/年)			換算之全年施肥總量(公斤/株)			
	氮素	磷鉀	氧化鉀	尿素	過磷酸鈣	氯化鉀	複合肥料
40	500	250	375	1.10	1.40	0.63	3.13
60	600	300	450	1.30	1.70	0.75	3.75
90	800	400	600	1.75	2.25	1.00	5.00
120	1000	500	750	2.20	2.80	1.25	6.25
150	1200	600	900	2.60	3.35	1.50	7.50
180	1400	700	1,050	3.00	3.90	1.75	7.50

資料來源：農委會農業試驗所

表2 不同果實收量於各時期之施肥量

每株果實 收量(公斤)	基肥(採果後)				春肥(春梢萌發前後)			夏肥(果實肥大期)		
	尿素	過磷酸鈣	氯化鉀	複合肥料	尿素	氯化鉀	複合肥料	尿素	氯化鉀	複合肥料
40	1.44	1.40	0.20	1.25	0.44	0.20	1.25	0.22	0.23	0.63
60	1.52	1.70	0.22	1.50	0.52	0.22	1.50	0.26	0.31	0.75
90	0.70	2.25	0.30	2.00	0.70	0.30	2.00	0.35	0.40	1.00
120	0.88	2.80	0.37	2.50	0.88	0.37	2.50	0.44	0.51	1.25
150	0.92	3.35	0.45	3.00	0.92	0.45	3.00	0.46	0.60	1.50
180	1.20	3.90	0.52	3.50	1.20	0.52	3.50	0.60	0.71	1.75

資料來源：農委會農業試驗所

圖表列如表2、3。表中所示之複合肥料為台肥5號複合肥料，亦可用台肥2號複合肥料替換。

(3) 灌溉

柑桔樹體含有70%以上的水分，果實則含80%以上。柑桔光合作用、蒸散作用均需要水分，另外土壤無機養分也須溶於水中，才能被根部吸收，足見水的重要性。

台灣年雨量約1,500~2,000公厘，在世界上諸多柑桔產區中算較豐沛者。但因降雨分配不均，每年約有半年以上的乾旱季節，如不加以灌溉或進行水分管理，不僅影響樹體發育及果實產量、品質，甚而因水分逆境，導致樹體衰敗。

柑桔樹體生育季節所需水分不一，雨季注意排水；乾旱季須適時適量灌溉。在春萌、開花、小果期則需較多水分，依農業試驗所之推薦，使用30公分深之土壤水分張力計為灌溉指標。小果期之灌水，以30~60分巴為宜；而中大果期之灌水，以60~90分巴為宜。果實成熟採收前1個月，土壤適度乾旱，有助於果實品質提升。柑桔果園灌溉以省水的滴水灌溉較佳。注意灌溉水質，污染的水不可利用。

(4) 疏果與套袋

為提高果實品質，防止隔年結果，須行疏果。

柑桔疏果作業，可從冬季整枝修剪開始。疏剪可能結低劣果品之枝條，或太密之結果母枝群，避免開花過多，春梢萌生少，而造成隔年結果。柑桔開花時，也可酌量修剪或疏花，避免結果過量，並促抽部分5月梢或夏梢；小果期，分次疏掉病蟲害或機械傷害果；疏果後，使達到適當之葉/果比，並保留果型佳，高品質的果實。盛產年宜多疏樹冠內部果梗細小的果實，保留果梗稍粗

之果實。

疏果可全樹均勻疏果，也可行部分群狀疏果。而群狀結果後的果實品質，比全樹均勻疏果者表現較佳。

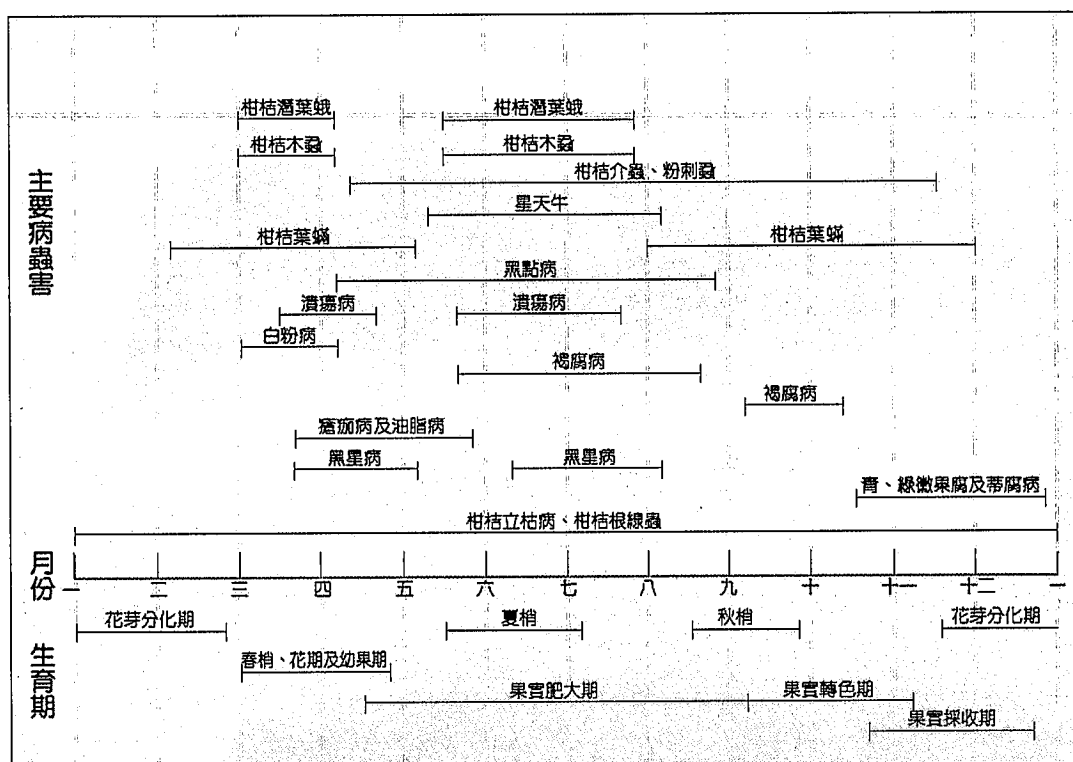
(5) 整枝與修剪

柑桔整枝目的在養成強壯、均衡的骨架，增加生產效率。修剪目的則在調節生長、維持產量及提高品質。整枝修剪的原則為使枝條主從分明，增加樹體日照量及通風，促使立體結果。

柑桔如無整枝，則成樹樹冠呈自然圓頭型。因其主枝、亞主枝多而密，不僅有效容積少，結果層薄，且易隔年結果。另台灣許多柑桔常在小樹過度誘引，形成平面開心型，也使結果層薄，萌生多量徒長枝，擾亂樹形，隔年結果明顯。並競爭果實養分，降低果實品質。



圖 11. 切接常受嫁接時期影響，現在以芽接為主



柑桔樹型以開心自然型較佳，養成2~4個位置適當。與地面成60~80度角，較直而挺之主枝，以支撐果實及枝葉。每一主枝上可於適當距離培養出2~3個亞主枝，其生長角度為10~20度角。每一主枝上及亞主枝上酌量留水平或10度角生長的側枝，在側枝上則留綠枝群（發育枝、結果母枝及結果枝），並呈現波浪形，使日照通風良好，即可增大其有效容積。枝條單純、主從分明，也可加葉/材比。

柑桔的修剪分冬季修剪及夏季修剪。冬季在採果後到春萌間進行，修剪量視樹體發育，以10~15%左右為宜；夏季修剪則在生長季隨時剪掉太長、過密無用的小枝梢。修剪方法分為枝條基部剪除之疏枝修剪，與長枝條剪短之短截修剪兩種，另有更新修剪。

粗大枝條之疏枝修剪宜分年鋸除，避免修剪過重，影響樹勢。修剪時以病蟲害、機

械傷害枝、過密、交錯、下垂枝、同方向之重疊枝等枝條優先剪除。冬季修剪順序應由上而下，由外而內進行。

表4 柑桔營養價值表 (每100公克鮮重計)

成 分	單位	柑桔	柳橙	桶柑	檸檬
水分	公克	87.4	89.1	89.3	91.3
纖維	公克	0.4	0.6	0.4	0.7
灰分	公克	0.5	0.5	0.5	0.7
鈣	毫克	25	42	36	50
磷	毫克	17	20	15	23
鐵	毫克	0.2	0.2	0.2	0.2
維生素 A	國際單位	1,080	1,240	1,400	0
維生素 B ₁	毫克	0.11	0.08	0.08	0.06
維生素 B ₂	毫克	0.05	0.05	0.05	0.02
維生素 C	毫克	68	54	57	43

(6) 病蟲害防治

請參考本要覽農作篇(三)之壹.植物保護,或農委會農業藥物毒物試驗所編印之《植物保護手冊》。

8. 採收、貯藏與利用

柑桔果實含豐富營養成分,如維生素C、維生素P、礦物質及多種類黃酮等抗氧化、老化成分,其含量如表4所示。

台灣柑桔品種由9月早熟之麻豆文旦開始,依序為白柚、椪柑、葡萄柚、柳橙、桶柑、茂谷柑、晚倫夏橙等,分別上市,可供應到第2年4~5月。6~8月又有萊姆、檸檬供應,幾乎週年均有柑桔類果實供應市場。

柑桔採收應依鮮食或貯藏,其採收成熟度稍有不同。鮮食越成熟越能發揮品種特性。台灣南部柑農喜好搶早採收,果實品質差,又擾亂市場,造成行銷上之困擾。如要

早採,宜從品種上選早熟種,才是正途。椪柑、柳橙、桶柑等如要貯藏,宜比鮮銷採收期早2週採收,果實糖、酸度高,利於貯藏。貯藏果實採收要小心,避免受傷才能減少腐損。台灣部分桶柑帶枝葉採收、銷售,增加運銷中之腐損,宜改進之。

9. 行銷

柑桔行銷,首重行銷秩序。柑桔的行銷,以椪柑為例,大型果酸含量較低,宜先上市,小型果較耐貯藏,可較遲上市;柳橙果實則以中、大型果貯藏性較佳,小型果應先上市。

南部柑桔較早成熟,且酸含量較低,可先採收上市;而中部之柑桔成熟稍遲,且含酸量較高,宜延後上市。有秩序的行銷,才能穩定市場供需,確保合理利潤。

近年來,消費意識抬頭,市場對產品責任日趨重視,消費者不僅要求產品品質,對安全衛生亦同等重視。為確保消費者之忠誠度,唯有建立品牌果品,才能與其他水果競爭。這幾年柑桔已有台中縣豐原市農會「豐園」、石岡鄉農會「金碧」、潭子鄉農會「欣燦」等品牌椪柑;雲林縣古坑鄉農會「蜜柑園」葡萄柚等,在市場行銷深獲好評。

由於經濟快速發展,市場通路變化亦日趨複雜。柑桔運銷通路除傳統行口、批發市場外,大賣場、連鎖超市、產地直銷也逐漸帶動多管道行銷。惟有提高果品品質,才能確保產品在市場之優勢。

近年來,休閒農業也帶動柑桔經營轉型。柑桔除傳統生產外,休閒農業、服務業也是未來柑桔經營另一調整之途徑。

為加強產銷服務,農委會已建立台灣柑桔產業資訊網(<http://citrus.coa.gov.tw>)提供柑桔產銷資訊,可充分利用。



圖13.年節時期常有帶葉桶柑銷售

