

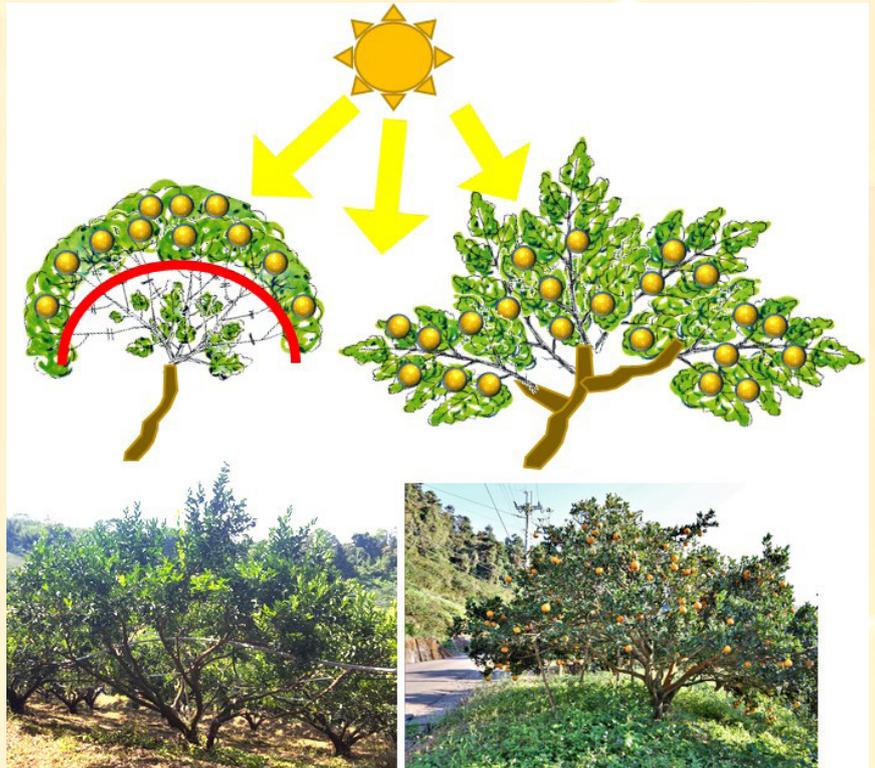
柑橘類防減災管理技術 - 整枝修剪與復育

作者：劉東憲（作物環境課 助理研究員） 電話：(037) 222111 # 604

作者：唐佳惠（農業試驗所嘉義分所園藝系 - 果樹（一）研究室 助理研究員）電話：(05) 2753152

前言

苗栗柑橘多數果農年紀老邁，且管理果樹的經驗通常學習自親友或鄉鄰農友，不見得人人都有相對良好的整枝修剪技術；加上近年青農返鄉接手管理農地或甫退休從農者，也多數不具備相關技能，造成果園管理的疏漏。經筆者訪談，約有9成以上農友並未受過果樹栽培管理的相關訓練，大多數學習管道為農藥行或產銷班。近年網路資源也是大多是青農的學習管道，可惜的是少有農友探究網路上的整枝修剪技術是否合宜，常見片面見解的經驗分享，或只知其一不知其二，造成後續永久性損傷的副作用。因此筆者彙整近年來所蒐集觀察的管理方式，並推薦簡單的改善方法，期能供農友管理果園時之參考。



常見的柑橘樹型

一、自然開心型（圖一右）

經過適當留梢、定期修剪的樹型，可養成呈現正三角形的自然開心型，其為柑橘栽培管理上建議的樹型；而長年未進行修剪的柑橘果樹，則會慢慢形成圓頭型（圖一左），兩者在空間及光照的利用會逐漸不同。整體而言，自然開心型的

圖一、上方簡圖修改自柑橘整合管理一書「呂明雄名譽教授繪圖」，並同意修正引用，下方為不同柑橘農友栽培出的樹型。

樹體在通風、光照、結果量、果實品質、枝（葉）果比、日燒症的預防等，都遠遠優於圓頭型。近幾年在栽培管理上遭遇日燒問題或頂梢果品質不佳的農友，或許可考量從樹型改善來著手。



圖二、桶柑頂生果幼果期（左）遭受日曬，易在成熟（右）時呈現日燒。

二、自然圓頭型（圖一左）

形成此樹型之後，由於開花枝與營養枝集中於頂梢，主枝與亞主枝從屬不分，枝條多且亂，故結果多在表層，除結果量較少，小果期果頂部也容易遭受烈日（圖二左）而損傷，且多數自然圓頭型的桶柑易成為果皮厚、甜度低的不良果（圖二右）。

三、圓柱型

此類樹型主枝直接著生在主幹，主枝短又粗壯，幾乎所有的果實都是頂梢果，易受強光照射而受損（圖三上），梢高處的果實也不會自然垂下，果實著生處高不便採收。而採用自然開心型整枝者的果實較有自然遮蔭（圖三下），品質明顯較好。採用圓柱型整枝方式者，在幼樹時期的修剪相對較簡單易行，且較早進入結果期；但僅適於密植果園，且此類樹型通



圖三、桶柑採用圓柱型整枝（上），大部分果實會因為沒有遮蔭而曬傷，自然開心型（下）則有自然遮蔭可防護果實。

風性及透光性稍差，故病蟲害管理較不易，且有植株壽命短且成本較高的問題。以此方式整枝的果園，成齡後建議做適當間伐。

四、柑橘的樹型結構（圖四）

（一）主幹：

嫁接後樹幹本身。

（二）主枝：

從主幹分出來的枝條，一般以四面八方方向分出 2 至 4 主枝。

（三）亞主枝：

從主枝分出來的枝條，一般在向外擴展 2 至 3 亞主枝，與主幹、主枝都屬於結構枝。

（四）徒長枝：

一般會萌發新梢，尤其是春、夏梢，翌年能成為結果母枝，秋、冬兩季若氮肥過濃也會萌發新梢，但常常遇冷、乾旱停滯生長而萎縮。

（五）綠枝群：

會生長於主枝、亞主枝或更細的枝條上，主要枝葉著生及翌年成為結果枝開花結果的部分。

整枝修剪方式

一、整枝修剪適期

（一）冬季修剪：

整枝的目的是確定基本樹型，柑橘在冬後時有生長停滯的現象，此時樹身不再萌發新芽，適合進行整枝，若樹型維持甚佳，但因生長季中有過量生長、著生位置不當或受到病蟲為害的枝條，便需修剪，此二項作業均可於冬季修剪時進行。

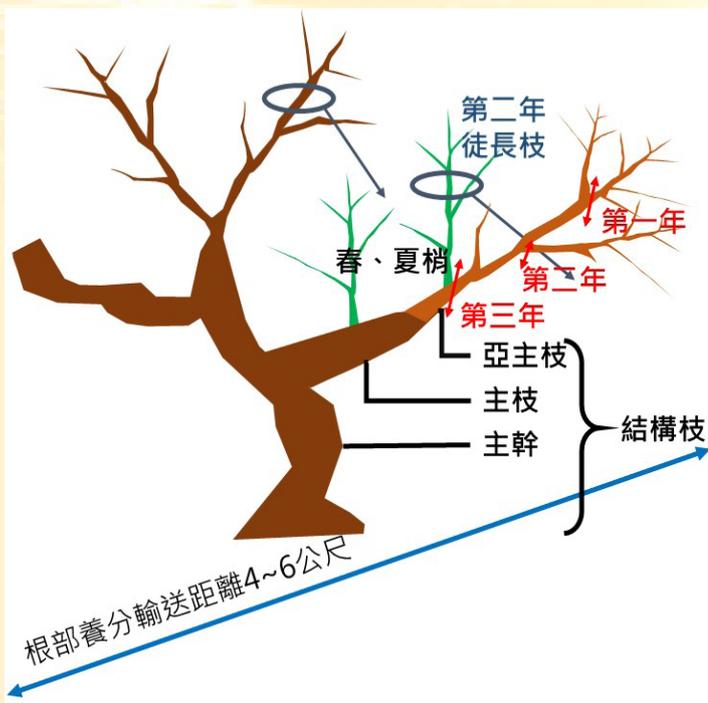
（二）夏季修剪：

在柑橘樹生長期進行的修剪，一般稱為夏季修剪，多用於調整及控制生長勢，避免養分分配不當，以疏果、剪除過剩徒長枝，並於約每 50 至 80 公分節位受光處留下強健春、夏梢，藉著頂芽優勢抑制之後徒長枝萌發，春、夏梢翌年成為新的結果母枝。

（三）更新方式（圖四）：

一般柚類（包括文旦）樹幅直徑不要超

過 6 公尺，柳橙、桶柑及椪柑不要超過 5 公尺，砂糖橘或帝王柑則可略微縮短，留枝過長易出現枝枯。為避免養分輸送距離過遠、不均，可進行短截，促進更新以萌生綠枝群保持枝條活力，並修去病枝以減少被葡萄座腔菌科 (Botryosphaeriaceae) 病原菌 (黑星病、黑點病、蒂腐病) 潛伏或輕微感染枝條。



圖四、柑橘樹的枝條更新需逐年進行，紅色字標示處為老化枝條回縮以新的徒長枝 (深綠色) 取代更新結果母枝，一般在 50 至 80 公分選留春、夏梢，可以抑制纖細的徒長枝萌發。

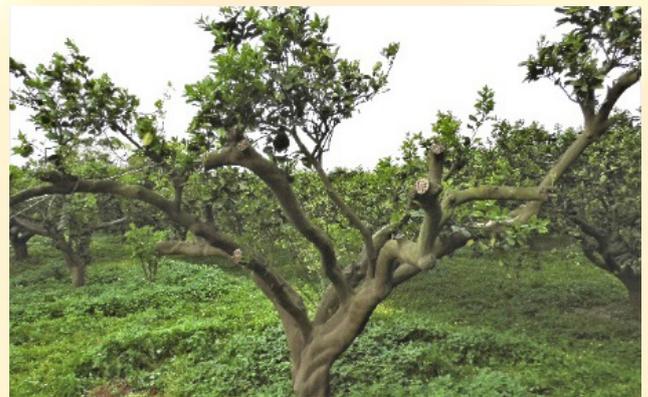
田間輔導時常見到農友在小樹時過度誘引或過早截短主幹，使樹型呈現平面開心型，如此一來，常會萌生大量徒長枝而擾亂樹型，更使得結果層變薄、隔年結果明顯，結構枝受損嚴重進而樹勢衰弱 (圖五)。

(四) 整枝後的傷口養護：

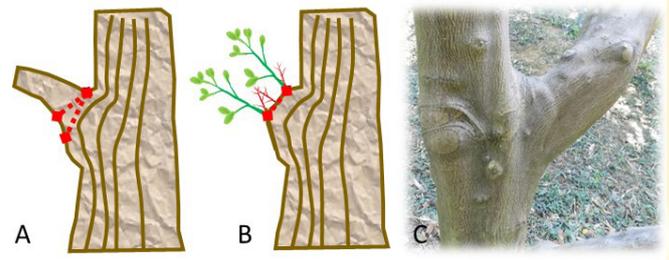
修剪時需考慮角度是否與維管束分布與樹型紋理相符，才能讓傷口順利癒合，如 (圖六) 紅虛線標示範圍。為了正確下刀，需先認識 2 個的位置：

1. 脊線

主幹與枝條間常可見到一圈窄狀構造，此



圖五、過度強剪的桶柑 (上) 與文旦 (下)。



圖六、(A) 圖為柑橘枝幹紋理與紅虛線標示適合截去範圍。(B) 篩選留下長出強健不定芽幫助傷口癒合。(C) 桶柑良好癒合傷口。

為環狀細胞擠壓而成的樹皮皺褶，即為脊線之位置，尤其在植體上兩枝條相鄰處，只要仔細看便頗容易辨識。

2. 領環

一般可在枝條下方見到因環狀細胞隆起，形成外觀呈領口狀的淺環狀突起，此處即為領環。

一般下刀時宜在脊線或領環外 1 公分處 (圖六 A)，並且切口需平整，但有些農友整枝修剪時，因沒有注意正確的下刀位置，故常有傷口久

久不癒的問題，為加速傷口之癒合，又會以殺菌劑混合白膠（樹脂）塗抹傷口，殊不知如此處理會阻礙癒傷細胞的呼吸與藥劑抑制組織生長副作用，反而不能癒合而造成無法回復性的傷害。當藥劑退去未癒合面容易被蛀蝕崩壞，反而是沒有塗膠處的修剪傷口順利癒合（圖七）。

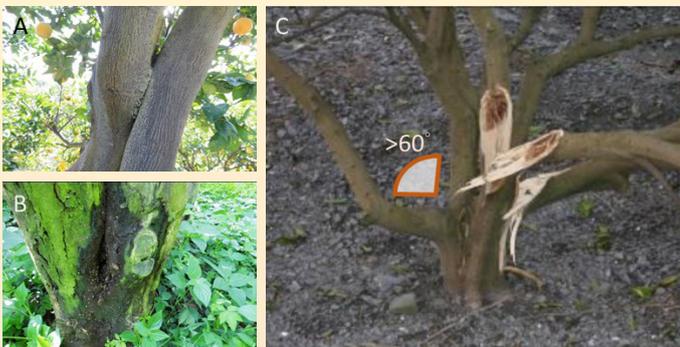


圖七、(A) 截幹傷口塗膠過厚阻礙癒傷組織生長，(B) 修剪錯誤與塗膠傷口沒有辦法癒合並逐漸腐朽，(C) 腐朽後被蟲蛀蝕腐壞，(D) 紅色圈選處為漏掉沒有塗膠反而癒合。

二、需加強管理的枝條種類

(一) 夾皮枝修剪（圖八）：

二枝條間因夾角太窄，修剪時若無正確切角及高度，就容易因樹液循環不佳而引起腐朽，



圖八、(A、B) 夾皮枝修剪不良，使夾皮發生無法癒合逐漸腐朽，(C) 容易被強風吹折露出褐變壞死處，因此留枝角度最好超過 60° 避免夾皮發生。（擷取自臺南區農業改良場果樹研究室的講稿照片並取得同意引用）

且易隨著枝幹長大加粗磨擦損壞更加嚴重，維管束失去養分輸送而呈現側邊枝枯反應，主枝相併的皺褶處更是天牛喜歡產卵的地方。在留主幹分枝的時候，應該加大分枝角度在 60 度以上，並將併合處已腐朽處清除。

(二) 逆行枝修剪（圖九）：

果樹選留枝條的時候，應避免枝幹逆向生長，否則在水、養分輸送過程中會有巨大的轉折，另外就是容易和其他正常的枝條交叉於生長過程中彼此磨擦而受傷。



圖九、交叉枝與逆行枝實例照片及示意圖。

(三) 交叉枝修剪（圖九）：

枝條著生方向宜分明，枝條交叉後生長期間易互相磨損，容易有傷口感染或因韌皮部受損，影響養分輸送；交叉枝也會增加樹冠枝葉密度，影響內部採光與通風，故需以是否有足夠光線、正常向外部擴展等面向，選留合適的枝條。

幾種增加風險與管理不便的整枝方式

增操作不便性，增加受災或病蟲感染風險之實例說明如下：

一、過度矮化或未適當截短的結果枝（圖十）

過度矮化而選留下垂枝的桶柑與未適當截短夏秋梢長枝者，於果實發育後期常需以竹竿支撐以避免果實垂落地面，在採收時要彎腰作



圖十、樹型過度矮化(上)及未適當短截(下)，結果枝需要竹竿支撐。

業，也增加雨水噴濺土面後，病原菌沾附於果實表面之感染風險，且長枝也不耐強風而易折損。

二、施肥比例錯誤導致枝繁葉茂結果不佳(圖十一)

很多農友沒有學習培養根群、改良土質與合理化施肥，易過量施用氮肥而使枝葉繁茂，不僅增加整枝修剪的難度，也不易正常開花著果，少數結成的果實也是粗皮大果，甚至乾米。

三、以皂素洗樹

走訪幾處果園，農友表示常以皂素(油劑)淋洗樹身樹葉，才會除滅到隱蔽的病原菌或小型害蟲如半翅目的粉蝨或介殼蟲類、蟎類。常有農友將樹幹上附著藻類及地衣的薄殼斑等，誤認為對枝條危害的赤衣病。事實上，國內在



圖十一、過量施氮肥樹勢枝葉繁茂(上)，著生很多桶柑都是粗皮大果(下)。

10月分以後即進入東北季風期，苗栗以北的柑橘產區易因此使果園較為陰濕而有利藻類及地衣的生長，尤其是管理不良而樹勢較弱，此時樹身防禦性降低時更常發生。被藻類及地衣附著的柑橘樹體，雖然對生育影響不大，但若發生多量時仍會阻礙呼吸及蒸散作用，使樹勢更加衰弱，甚至提早落葉。但高溫期使用皂素淋洗易有藥害發生，可見到枝條因積熱灼傷發黑並從日曬處開始壞死(圖十二)，皂素也會影響枝葉氣體交換的氣孔與皮孔反而更加衰弱樹勢，應當是找出樹勢衰弱的原因加以改善治療根本，而不是完全或過度依賴皂素。

四、整枝修剪後枝條堆放於果園(圖十三)

常見農民將鋸下或剪下之枝條隨意堆置在果園中，落果也未清離果園，這樣的果園田間



圖十二、常用皂素（油劑）後藥害損傷的文旦枝條。

衛生管理不佳易成為病蟲害的孳生源，如柑橘黑點病、黑星病，尤其黑點病於新葉展葉期即直接傳染開來，或剛結果實即直接暴露充滿孢子感染的環境，容易於雨季期間直接傳播於果表。

結語

2017 至 2019 年苗栗縣未有颱風侵襲，柑橘類連三年豐產，但是農民卻也年年通報災損、或不知向誰求助病蟲害管理的專業建議，顯示栽培管理可能存有實質問題，缺乏學習管道。因此筆者融會自身農學知識及相關文獻，輔以實例照片並繪圖，提供農民及相關產銷班參考，期能協助農友增進自身栽



培管理技術，把時間精力花費在營造良好的樹體結構及樹冠層次，健壯樹勢而能減少用藥及以合理化施肥方式，不僅替農民減少成本更增進生產品質。

圖十三、(A) 桶柑黑點病葉片感染與農民以修剪之後枝葉作為堆肥並置於樹冠下 (B)，致該區果實也受黑點病感染 (C)。