

四 臍橙整枝修剪與新梢管理

(一) 整枝修剪

整枝修剪是臍橙栽培上最基本、最重要的管理技術之一，也是一年的管理作業中，最重要的起手式；不僅影響後續植株生育表現及各生育期病蟲害發生程度，更是決定產量及品質的關鍵要素。

大多數成年的果樹，樹體龐大且枝幹、枝條及枝葉的層次多且複雜；經濟栽培的果樹每年都需要適度的整枝修剪，以維持樹形及調控生長勢。果樹整枝修剪，並非只是將植株修剪得大小、高度適中、好看而已，最核心的要點在於「調控樹體的營養分流」；也就是利用整枝修剪技術來促進、中斷或使其轉向而調控各養分在樹體內的分流、分布及分配，以儘量達到植株健全理想的生育狀態及應有的樹勢，也就是該有的健康時相。

要掌握果樹整枝修剪之精髓，除了必須要了解相關原理外，同等重要的就是要多加練習，還有在練習過程中務必要不斷地反覆思考其中道理。正所謂「解行並重」，也就是說，理解其中道理與實際操作同等重要，必須要邊操作邊思考、揣摩與應用其中道理，才能充分掌握要訣，日久必習得一身高竿的整枝修剪技術。

果樹整枝修剪技術主要背景原理之一～植體 C / N (碳氮比)

植物自身各生長階段，荷爾蒙（如激勃素 GA、細胞分裂素 cytokinins 與離層酸 ABA 等生長激素）會先影響植體內營養分流，而各種營養的分流、分布及分配，亦會影響荷爾蒙的生合成、濃度、分布及流向等變化，而導致植株各種不同的生理現象及生育表現。其中常以 C / N (碳氮比) 來表示，C / N 值越高代表含碳的養分（如碳水化合物等）量較多；越低則代表含氮的養分（如胜肽類、氨基酸等）量較多。植體內 C / N 值高時（碳多），有利於生殖生長（利於花芽分化、開花），植株生長偏向弱勢；C / N 值低（氮

多)時則有利於營養生長(利於葉芽分化,根莖葉生長),植株生長偏向強勢(圖 19)。

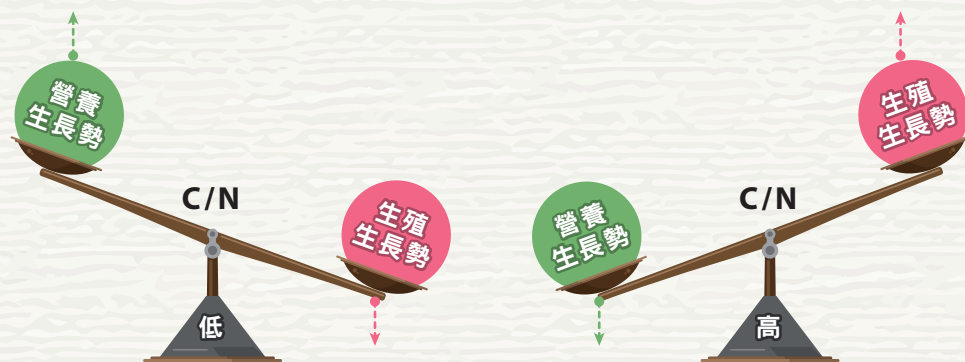


圖 19. 植體內 C / N (碳氮比) 與生長勢及植株生育表現之關係

植體內 C / N 值除受上述影響外,亦受環境氣候條件(溫度、日照、水分等)、生育階段、植株生長勢、根系發育、栽培管理(肥培、修剪等)、光合效率、植物荷爾蒙等諸多內外因素所左右或調控(圖 20)。

果樹若在生殖生長期(開花期)之前,植體內 C / N 值一直處於低的狀態,也就是含氮的養分保持在高量狀態時,則植株營養生長勢強、生殖生長勢弱,會影響花芽分化,進而影響後續的開花及產量與品質;反之,則植株營養生長勢弱,開花著果雖多,但因樹勢太弱,恐支撐不了果實生育,產量不一定高,甚至可能導致樹體負荷過重而衰亡。

就栽培管理的角度而言,造成植體內 C / N 值高低變化的主要影響的面向為土壤的肥力表現(與地力、肥培及水分管理等因素有關)及樹體生

長勢及樹形（與枝幹及枝條生長狀況等因素有關）；其中較可直接利用人為技術調控者為樹體生長勢及樹形，也就是利用整枝修剪技術，改變枝幹或枝條走向、角度、長短或數量，而調控樹體的營養分流，調整植體內 C / N 值，進而改變調整植株營養生長勢與生殖生長勢之強弱（圖 21），達到調控植株進入適當生育階段之目的。

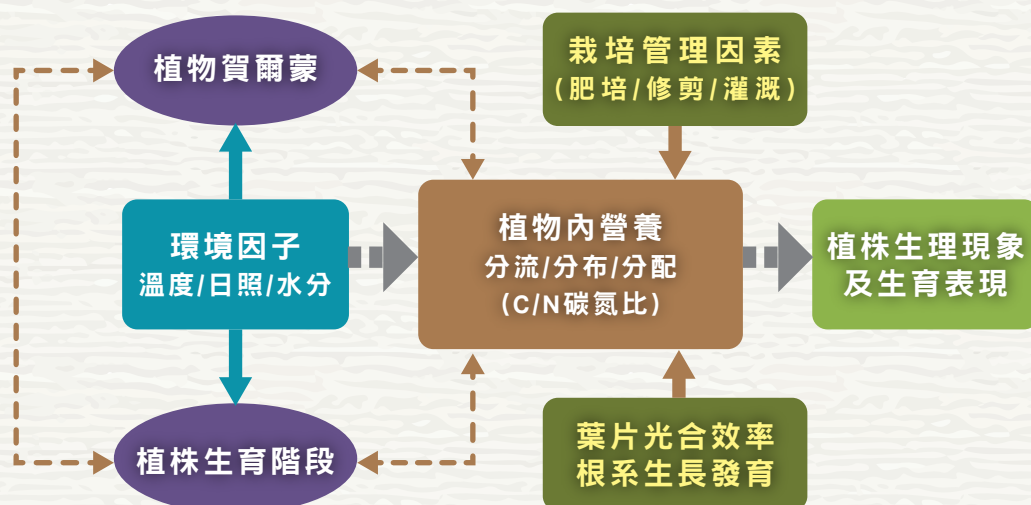



圖 20. 影響植體內 C / N（碳氮比）之各項主要因素與彼此關係示意圖
（單向箭頭表單向影響，雙向箭頭表互為影響）



圖 21. 天候環境條件適當、肥培及修剪等管理合宜，植株營養生長勢與生殖生長勢調控均衡之樣態。（圖為 3 月下旬著果期臍橙理想株型）



一般而言，成年的臍橙每年需進行 2 次修剪工作，分別於果實採收後到萌芽開花前（約 12-1 月間）的「冬季修剪」，以及 6-7 月間的「夏季修剪」。另，多年未整枝修剪且樹形雜亂的植株應分年度進行「更新修剪」；而幼株通常最遲於定植後 2-3 年間，應進行「幼株樹型建立修剪」。以下分述之：

1. 冬季修剪

冬季修剪是臍橙一年之中最重要的修剪工作，因為植株經過一整年的生長發育之後，樹體的枝幹、枝條及枝葉龐雜繁複，樹形走樣，趁果實採收後將植株修剪成適於開花結果的形態，也藉此讓植株矮化，便於來年的管理工作。

冬季修剪目的

- (1) 維持良好的樹形與調整應有的樹勢。
- (2) 使枝幹、枝條主從分明，培養樹體均衡健壯的枝幹骨架，形成一完整立體的結果姿態。
- (3) 保持樹冠內良好的採光與通風，促進枝梢發育及降低病蟲害發生機會。
- (4) 增加樹冠容積及結果枝梢與結果部位。
- (5) 防止隔年結果及維持產量與品質。

冬季修剪基本原則

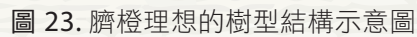
- (1) 臍橙的樹形以自然開心型為佳（圖 22）。
- (2) 樹勢修整調節為中等，不宜過度旺盛或衰弱。
- (3) 為便於管理，植株須適度的矮化。
- (4) 若每年均進行整枝修剪，則修剪量以 10-15% 左右為宜。



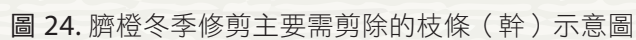
圖 22. 臍橙樹形矮化後以自然開心型為佳

臍橙理想的樹型結構（圖 23）

- (1) 主要層次結構為，主幹→主枝（第一主枝）→亞主枝（第二主枝）→側枝（發育枝、結果母枝或結果枝等），須主從及層次分明。
- (2) 主枝於主幹分枝位置勿過高或過低，建議以 60-80 cm 為宜；過高者，不利於樹形矮化（樹高控制在 2-3 m），過低者，結果部位太低，果實易受損。
- (3) 以主幹為中心，在 3-4 個不同方位各選留 1 支向外生長，並與地面形成約 60-70 度角較為挺立的主枝，以支撐枝葉及果實，並維持生長勢；主枝彼此相距 15-30 cm 以免形成輪生枝（輪軸枝）。
- (4) 每一主枝上可於適當距離選留 2-3 枝，並與其形成夾角約 10-20 度的亞主枝。
- (5) 另於每一主枝上及亞主枝上再酌量選留水平或與其形成約 10 度角生長的側枝，並在側枝上留綠枝群（發育枝、結果母枝及結果枝），使樹冠外緣呈現波浪形。



- (1) 生長勢過強直立型的枝條（幹）或徒長枝，最易破壞樹形並影響樹體營養分流，須優先剪除。
- (2) 生長方向不當的枝條（如重疊、平行、交叉及內插枝等）。
- (3) 生長過密、下垂枝及砧木枝。
- (4) 纖細或衰弱的枝條（老化、罹病與受傷枝）。
- (5) 若出現輪生枝，選留 1 枝方向及角度適當者，其餘剪除。



冬季修剪步驟

- (1) 整枝修剪前，先繞著植株外圍走幾圈，從各個方向及角度觀察樹體枝條（幹）的分布與走向。
- (2) 先將破壞樹形較為直立的徒長枝（幹）剪除（圖 25）。
- (3) 然後站到植株中央或主幹上，先從側枝或亞主枝開始修剪，並循著由上而下，由外而內的原則進行。
- (4) 剪完後視情況如有必要，再修剪第一主枝，如此剪法容易看清楚各主枝、亞主枝及側枝的順序與狀況，比較不易剪錯。
- (5) 最後，再將前述生長方向不當、生長過密、下垂枝、砧木枝、纖細或衰弱的枝條或輪生枝剪除。



圖 25. 冬季修剪時，先剪除破壞樹形直立的徒長枝。

2. 夏季修剪

夏季修剪是對植株進行局部的修剪作業，不同於冬季修剪的全面性修整。夏季修剪主要的目的是為了調整及控制植株的生長勢，以免樹體的養分分配（或分流）不當，同時亦可維持基本樹形。操作上主要是剪除太長、太密的新梢及剛由主幹萌發出的直立性徒長枝（圖 26）；修剪的方式分從枝條基部直接剪除的「疏枝修剪」及將長枝條短截修剪（又稱回剪）兩種。



圖 26. 臍橙的夏梢營養生長勢強，多長刺且橫切面略呈三角形（左）；主幹萌發出直立性的徒長枝，可直接自基部剪除（右）。



3. 更新修剪

對多年未整枝修剪，樹形雜亂且高大的植株應進行更新修剪，最好採 2-3 年分階段進行，修剪的時間與冬季修剪相同；因臍橙為常綠果樹，冬季無休眠期，每年修剪量不可太大，修剪過重，會影響植株的生長發育，造成樹勢衰弱、影響開花結果。

修剪方式及原則

- (1) 第一年的修剪應先將突出樹冠、破壞樹形直立型枝幹（如徒長枝）鋸除，若此類枝幹數量太多，宜分 2-3 年處理，切勿第一年將其全數鋸除。
- (2) 另再適度適量將前述生長方向不當、生長過密、下垂枝、纖細或衰弱的枝條或輪生枝優先予以剪除。
- (3) 其他需修剪的枝條，待第 2 及第 3 年再依循前述冬季修剪的操作方式進行即可，漸次地將植株樹形與樹勢調整到良好的狀態。

4. 幼株樹型建立修剪

臍橙苗木定植 1-3 年後，視植株生育狀況進行程度不同之樹型建立修剪。因苗木品質、立地條件及栽培管理等因素，定植後生長發育狀況不一，幼株樹型建立修剪時間及方式亦有所不同。一般可分下列 2 種方式進行：

- (1) 苗木定植 1-3 年後枝葉多、生長繁盛者：
 - A. 於主幹距離地面約 60-80 cm 處進行去頂修剪，通常此類生長繁盛之苗木，在去頂修剪處以下大多已有許多分枝，不需待其萌梢，可直接選留適當者為主枝；若分枝數不夠或分枝位置、走向、角度不理想，可待萌發側梢後再選留主枝。
 - B. 選留主枝原則為，以主幹為中心，在 3 或 4 個不同方位（彼此約 120 或 90 度夾角）各選留 1 支向外生長並與地面形成約 60-70 度夾角者，培養成主枝；主枝彼此高度宜相距 15-30 cm，以免形成輪生枝。

- C. 次年秋冬時，在各主枝 1/3 到 1/4 處進行短截促進萌發新梢，之後每一主枝上可於適當距離選留與其形成夾角約 10-20 度的枝梢 2-3 枝，以培養成亞主枝；未來亞主枝上再選留側枝或結果枝，如此即可形成基本樹型（圖 27）。

(2) 苗木定植 1-3 年後枝葉少、生長勢較弱者：

- A. 此種樣態者，先不急於定植 1-3 年後進行去頂修剪，使之萌發側梢；首要工作為將植株培養成枝繁葉茂樣態、枝葉夠多之後再進行樹型建立修剪；因若枝葉過少、生長勢偏弱即進行去頂修剪，植株生育狀況可能會變得更為緩慢或停滯，植株量產時間亦會延後而影響收益。
- B. 若培養 2-3 年後，苗木分枝數仍少且主幹頂梢生長勢強，植株有過高之現象，則暫時先不要於主幹距離地面約 60-80 cm 處進行去頂修剪，可先進行主幹頂梢短截修剪（去頂芽優勢），暫停主幹向上之生長勢，並促進主幹萌梢，待萌稍後之分枝數夠且分枝位置、走向、角度適當，始進行如前述 (1) 之樹型建立步驟。

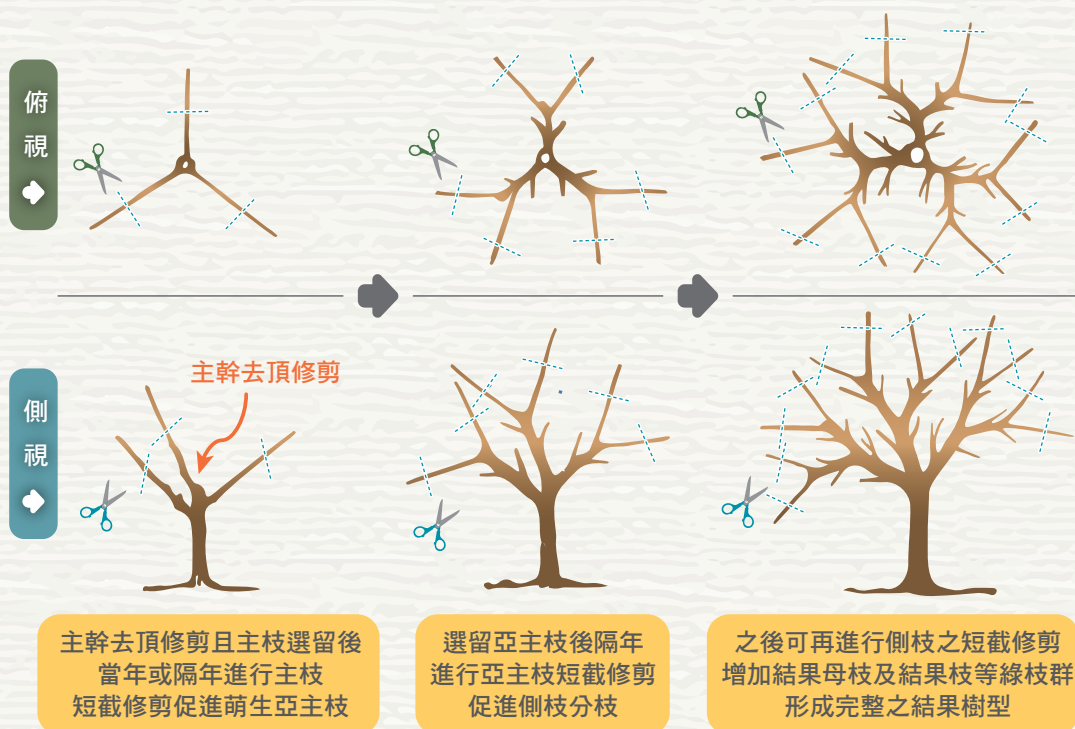


圖 27. 脐橙幼株樹型建立修剪模式示意圖



特別提醒

一、新植苗木以培養成健壯、繁茂之植株為第一優先，若植株生育較慢、枝葉少、樹勢不夠好，先不急於進行樹型建立修剪；第 1-3 年可輕剪或不剪，第 4-6 年初掛果時再進行，並培養主枝及亞主枝即可。

二、臍橙的整枝修剪，原則上一年只進行「冬季修剪」及「夏季修剪」；但若生長發育期間，因天氣、環境或栽培管理等因素，植株有生長過於旺盛或衰弱的現象，亦須適度進行「樹型樹勢維持修剪」。以生長過盛為例，若直立性徒長枝生長旺盛、突出樹冠、破壞樹形，在不影響樹冠完整性前提下，可自基部剪除或適度短截（維持樹冠內適度遮陰）；反之，過於衰弱者，則適度剪除衰弱的下垂枝，選留有往上生長趨勢較為挺立的枝條，以提高生長勢。

（二）新梢管理

臍橙一年的生長週期之中，在抽梢方面，2-3 月間為抽梢開花期，之後有 3 次較為明顯的抽梢現象，分別在春（3-4 月）、夏（6-7 月）及秋季（8-9 月）時，故稱為春梢、夏梢及秋梢。各生育期新梢萌生的情形（萌發數量及抽梢後生育情況）與樹體營養狀態及外在氣候環境變化關係密切，進而影響著果穩定度（尤其是春梢對於幼果的影響）。

管理上，若整枝修剪或肥培不當，或是因降雨過多等天氣因素，都將造成新梢萌發過度或發育旺盛，與果實競爭水分及養分，而導致嚴重落果或果實品質下降；其中春梢的狀態將直接影響產量，而夏梢及秋梢則關係到果實品質。

因此，新梢的調整控制，是臍橙生產管理上相當重要的一環，亦是難度很高的工作；因其涉及栽培管理作為、天氣條件及不同生育階段等諸多因素所影響的植株整體生理表現，最好要防範於未然，若等到新梢抽出後，通常都來不及處理了（或處理效果很有限）。

1. 抽梢開花期新梢的管理

此時期植株營養狀態（C／N 碳氮比）與生長勢會直接影響新梢的萌生與發育，由抽出枝梢中帶葉花序與無葉花序的比例，可做為判斷的重要參考依據；目測估計帶葉花序與無葉花序的比例比率大致為 1：1 是較為恰當的（圖 28）。



圖 28. 脐橙較為恰當的花葉比例樣態

若抽出的枝梢較長且葉芽多（葉片生長旺盛且葉色呈現鮮綠色）、花苞少或無花（圖 29），代表樹體氮素過多、營養生長勢太強，日後結果量少，果實品質也差。調整方式為剪除部分生長過度旺盛的無花或少花新梢，抑制營養生長且短期內勿施速效性氮肥。



圖 29. 脐橙萌生的枝梢較長且葉芽多花苞少或無花之樣態

若抽出的枝梢較短且葉芽少（葉色偏黃綠），花苞多（圖 30），表示樹體氮肥不足、生殖生長勢強、樹勢太弱或罹病，日後生理落果率較高，果形也會較小。調整方式為剪除部分無葉或少葉新梢，亦可利用含氮量高的液肥進行葉面施肥以促進營養生長，增強樹勢。



圖 30. 臍橙萌生的枝梢較短且葉芽少花苞多之樣態

以上所述乃問題發生後所採取的應對措施，僅是治標之法，最好是能減少或避免問題的產生才是上策。要減少 2-3 月間所抽出枝梢花葉比例不當的現象，治本之道最好從冬季修剪與肥培管理著手。建議果實採收後儘早進行冬季修剪（12 月至隔年 1 月之前）將樹勢與樹形調整好，以免營養生長與生殖生長不平衡；另，因為有機質肥料養分的分解與釋放較為緩慢，故基肥施用的時間不宜過晚，最好在冬季修剪前後進行（儘量在 12 月底之前完成），以免因影響植株後續的營養狀態而衍生出種種問題。

2. 春梢的管理

臍橙至 3 月中下旬花期結束後便開始萌發春梢，此春梢為翌年結果母枝，若該年著果量過多，則春梢數量較少，隔年的開花結果量亦會減少；若抽梢的數量多且生長勢強，代表植株營養生長過於旺盛，會影響幼果生長，嚴重時會與果實競爭水分及養分，造成大量生理落果。4 月為臍橙主

要生理落果高峰期，正常的情況下約有 50% 的落果率；而此時也是春梢抽梢期，若植株營養生長調節控制不當，又逢春雨連綿，則春梢生長過度旺盛（圖 31），如同雪上加霜，生理落果率將可能高達七、八成以上。因此，春梢管理得當與否，直接影響產量的高低；但若因天候因素（如春雨連綿或天氣異常溫暖），則能夠採取減少生理落果的有效作為就很有有限了。



圖 31. 臍橙的春梢生長過度旺盛之現象

3. 夏梢的管理

臍橙的夏梢生長快速，枝條翠綠、多長刺且橫切面略呈三角形，是典型營養生長旺盛的枝條（圖 26），其病蟲害發生率亦較高；由於夏梢生長強勢，會與果實競爭水分及養分，影響果實發育，因此原則上必須及早修剪。修剪的方式除了整個枝條剪除外，亦可在適當部位進行短截修剪，將之培養成良好的側枝或綠枝群，以增加樹體有效容積，促進來年結果。一般而言，氮肥施用過多或太晚施用追肥的果園發生情形會較為嚴重；另，夏季雨水過多也是造成夏梢過多的因素之一。

4. 秋梢的管理

大約 8-9 月開始，臍橙就會萌發生長旺盛的秋梢（又稱為白露梢，圖 32 左），特別是結果量少，氮肥施用不當（過多）或追肥施用過量的果園最容易出現過多的秋梢，而降雨過多同樣會造成秋梢過多。秋梢會與正在發育膨大且逐漸成熟的果實競爭水分及養分，因而常使果實的水分回抽至葉片而發生「乾米」現象（圖 32 右），而嚴重影響果實品質；而太晚採收亦會造成果實乾米，原因與上述類似，與新梢萌動有關。另，秋梢病蟲害發生率較高，也會增加防治成本。除非特別需要，否則秋梢宜及早剪除，或可在適當部位進行短截修剪。

除了以修剪方式調整控制秋梢之外，在果實生長發育的中後期，抑制營養生長，使樹體呈現退氮肥情況，也可減少秋梢抽出量，降低其與果實之間的競爭，使葉片光合作用產物能轉入果實中，增加糖度、提高品質。



圖 32. 臍橙的秋梢生長過度旺盛（左）易造成果實「乾米」現象（右）