柑橘果園設置與管理

作物改良課　助理研究員　施伯明　分機223

前言

柑橘爲多年生作物，果園設置後便是十幾年甚至數十年的栽培與生產，因此，爲方便果園管理，設置前之規劃便顯得非常重要。一些必要措施及系統，如整地、排水系統、作業道及灌溉系統等，皆須考慮周詳，以得事半功倍之效。而良好的果園管理爲生產高品質柑橘之必要途徑，管理稍有疏漏，短期之內無法恢復，不但影響當年生產，更可能影響之後幾年的開花結果，因此正確之栽培管理對於柑橘栽培非常重要，從整枝修剪到採收等種種工作皆不可輕忽，在每個管理細節都應思考並執行最有利的管理方式，才能達到生產優質柑橘之目的。

一、果園規劃與設置

種類選擇及苗木來源

柑橘栽培最重要的是適地適種，在種植前除考慮經濟效益之外，應先對果園當地氣候、雨量、溫度、土壤等先有初步之了解，再決定合適的柑橘種類。而購買苗木時應選擇健康種苗，避免帶有病毒及系統性病害之植株進入果園，目前供應柑橘健康種苗之苗圃有青果社宜蘭分社、青果社新竹分社、梅山合作農場及台東成功果樹產銷班。

整地、排水及作業道

在符合水土保持法規且安全無虞之情況下，果園應須整平，以方便日後管理及減少人工成本。根據統計，台灣柑橘生產成本中，人工費所佔比例高達53.4%，因此，如何減少人工費支出應爲果園規劃時之第一要務。

台灣許多位於山坡地之果園多是由梯田轉作，須於整地時深挖打破不透水層，以促進果園排水；而在整地之同

● 果園內須設置排水溝並定期維護。

● 坡地果園應設置作業道，有利機械作業，減少人力成本。

● 於植穴中放入有機質肥料，並填入挖出之表土，充分混合。

● 現代化果園應設置灌溉系統。

時，作業道及排水設施等需大型機具之工程亦應一併進行，避免二次施工。傳統柑橘山坡地果園多僅挖設山邊溝，若長期未清淤易逐漸填平而失去排水功能，使柑橘根部因排水不良而生長受阻甚至逐漸枯萎，因此果園設置時應對排水設施詳盡規劃，並定期維護，若地下水位較高，則應重新選擇果園位置，或利用涵管等地下排水方式改善。而果園內設置道路系統能方便管理，有利機械作業，提升生產效率，應於果園設置時一併考量。

定植作業及行株距

柑橘苗木定植宜於秋冬季生長停頓時進行，太遲易因氣溫升高及日照過強而生長不良。定植前應先開挖植穴或植溝，長、寬及深度需超過60公分，放入有機質肥料後，將挖出之表土填入並充分混合。定植前並應確定行株距，依地形、樹種調整，標出欲定植位置，避免種植過密造成管理上之困擾。行、株距依地形、品種及砧木不同而有差異(如表1)，適當的行向及行株距可使果園通風良好，日照充足，並能減少強風傷害。而爲方便機械作業，目前果園多採行寬行密植，若考慮空間之利用性，亦可提高種植密度，而於相鄰樹間開始遮蔭後再進行隔行疏伐。開挖後之土層較鬆軟會逐漸下沉，植株容易發生病害，因此，定植時應高出地表約10公分，初期並需加強水分管理。

灌溉設施

以總降雨量來看，台灣年雨量約1,500-2,000公釐，十分適合柑橘生長；但近來降雨十分不穩定，往往經長時間乾旱後，遇颱風或鋒面才降下超量雨水，而柑橘對於乾旱雖有一定程度之忍受性，但長期乾旱，將影響樹體發育及果實品質與產量，因此果園仍應設置灌溉系統。一般果園灌溉系統以微灌或滴水灌溉較佳，可節省用水並能避免雜草生長過於旺盛，若配合自動控制，更可降低管理成本。

● 表1. 柑橘種植適當行株距及每公頃株數

種　類	柚　類	葡萄柚	甜　橙	寬皮柑	檸　檬	萊　姆	金　柑
行距X株距(m)	9-10X6-7	7-8X5-6	6X4	6X4	6X4	5X4	5X3
每公頃株數	142-185	208-285	416	416	416	500	666

註：種植行株距及每公頃株數視地形及環境酌予增減。

防風設施

果園防風對易罹患潰瘍病的柑橘種類極爲重要，尤其是東北季風較強及山區迎風處，應種植防風林或設置防風網以避免風害。

● 強風造成枯枝，影響樹勢。

● 果園迎風面應種植防風林或設置防風網。

二、果園管理

整枝與修剪

整枝的目的，在於培養理想的樹型，而修剪則是爲達此目的的手段。整枝與修剪爲柑橘栽培之重要工作，柑橘每年平均抽梢3-4次，若任其自然生長，則枝條多且雜亂，不但樹冠內層光照不足，且易造成通風不良而病蟲害發生嚴重。良好的整枝修剪作業，能培養良好樹型，方便果園管理，更能增加樹體受光量而提高光合作用效率，調節營養生長與生殖生長，穩定品質與產量。

柑橘樹修剪可分爲兩個階段，第一階段是幼年期，著重於骨架之養成，第二階段爲成年樹之修剪，目的爲控制樹勢及維持樹形。柑橘整枝多採自然開心型，基本架構是3個主枝，一般在小苗定植後距地面40-50公分截剪促側芽萌發，第2年選留生長勢較佳之2枝條培育成2主枝，再於第3年短截其中1主枝，於其萌發之枝條選留2枝條培育成主枝，確立3主枝之基本架構，同時可配合拉枝、誘枝來調整樹型。主枝的功能在於支撐枝葉及果實，養成較直立強壯的主枝可避免需外力支撐枝條而防礙果園管理。主枝與地面角度以60-80°較佳，支撐度較

● 主枝誘引角度約60-80度，可使主枝維持生長勢且不易萌發大量徒長枝。

● 主枝角度太大無法支撐果實重量。

● 枝條疏剪時應盡量貼近基部，留下太長枝條不但癒合緩慢，且易產生蛀腐。

強，誘引角度過大易萌發許多徒長枝而影響樹形，增加修剪工作。而主枝上之亞主枝、側枝及結果母枝等枝群應注意著生位置及主從關係，避免產生競爭而擾亂樹形。

第二階段是成年樹之修剪，依修剪時期分爲夏季修剪及冬季修剪；夏季修剪主要是爲了控制樹勢，進行疏剪較多，剪去大部分的徒長枝與過密枝條；冬季修剪則著重於較大枝條之修剪以維持樹型，並剪除過密或過長的結果母枝，調節開花結果量及位置。平常若遇下垂枝、逆生枝、交錯枝、平行枝、乾枯枝、及病枝等則應隨時修剪，以利果園操作。而在潰瘍病及黑點病發生嚴重之果園，病枝、枯枝之修剪與清除更爲重要，應多加注意以減少田間感染源。

水分管理

果樹之生長發育與水分關係密切，過濕或水分不足均影響生育。柑橘各生長階段對於水分需求並不一致，在新梢生長及開花期充足供水能使新梢萌發及開花較爲整齊；而幼果期常因樹體營養狀況不佳或養分競爭而落果，亦須進行適當灌溉；中果期逢春梢成熟及根群生長旺盛期，水分需求多，宜加強灌溉管理。果實於採收前1個月應停止灌溉，有助於糖度及酸度之累積，亦可減少果實採收後之腐爛率；採收後應適當灌溉以恢復樹勢，1-2月則維持較低的水分含量以促進花芽分化。爲有效調整土壤水分，可在樹冠外圍下方30公分深之土壤埋設土壤水分張力計，作爲灌溉的指標；萌芽期、春梢生長、開花授粉及果實發育期，果園土壤需保持濕潤，水分張力計讀數維持在30至60分巴(centibar)之間；果實肥大期至採收前一個月，水分張力計讀數則應維持在60至90分巴(centibar)之間。

疏果

柑橘因生理因素或管理不當，常導致開花或結果不穩定，易有大小年現象，大年時開花結果多，養分消耗過量，導致次年花少甚至不開花，形成小年，而樹體經過1年養分蓄積，再次年度又大量開花結果，造成農家收入十分不穩定。爲避免柑橘隔年結果，除以修剪及肥培管理來調節生長勢外，亦須配合疏果加以改善。疏果不但能減少隔年結果，更能提高果實品質，但疏果作業並非僅是疏除幼果，疏果作業應從冬季開始，疏剪太密之結果母枝群，避免花開太多，而開花時亦可酌量修剪枝條或疏花，避免結果過量，並可促萌發夏梢，作爲翌年結果母枝。幼果期之疏果不可太晚，以桶柑及海梨柑爲例，花後16周疏果能增加果實大小及重量，20及24周後才進行疏果則無效果。

● 疏果可減少養分競爭，提高果實品質。

落果應即時清除，維持果園清潔，減少病蟲害發生機會。

果園清潔

修剪後的殘枝及疏除之果實常爲病菌及害蟲之溫床，應於修剪後盡量清除，以減少病蟲害發生。例如在秋冬季剪除枯枝並運離果園或銷毀，可有效除去黑點病的病原；而果實蠅幼蟲會在土表下7-17公分處化蛹，因此收集落果掩埋，深度達30公分以上，可阻斷其生命週期，逐步降低果實蠅族群之密度。

草生栽培

果園草生栽培可提高土壤有機質含量，有利於減少土壤水分蒸散，並防止降雨時土壤飛濺，減少土壤病害的傳播，在坡地果園更可保護表土，避免土壤受雨水沖蝕，因此現行果園管理多不建議使用殺草劑除草。草生栽培並非僅是留下果園雜草，而應積極選留適當草種，以不影響果園正常作業且能減少維護頻度之草生方式進行管理。一般果園草種應選擇匍匐性或低矮株形，且根系發達固土力強之草種，但整園換植單一草種較爲不易，可改用果園原生溫和草種替代，其方式爲針對生長勢較強雜草，如鬼針草、牛筋草、或野牽牛等，於開花前或種子成熟前進行挖除，減少種子散播機會而逐漸清除，保留如荷蓮豆草、鵝兒腸、雷公根及醡醬草等溫和草種，協助建立族群，待全園覆蓋後其他草種便不易侵入，完成草種更替。

採收及貯藏

柑橘之採收成熟度因鮮食或貯藏需要而不同，鮮食者愈成熟愈能表現品種特性及風味，若搶早採收則品質差。而椪柑、桶柑及柳橙欲貯藏後才販售者，則較鮮食採收期約提早2-3週，此時酸度高較易貯藏。採收作業應在天氣晴朗及空氣乾燥時進行，避免雨天採果，採果時須採定位採果，減少果實拉傷或刺傷果實，並以二次剪果方式，第一次剪果枝，第二次剪果蒂，並將果蒂修剪平整；而修剪過之果枝或果蒂不可掉落於儲運箱中以免傷害果實。

草生栽培可保護表土，避免受雨水沖蝕。

採收工作應於天氣晴朗時進行。