

果樹栽培經營與管理

■阮素芬

壹、前言

台灣位處於北緯 22 至 25.5 度之間，屬於典型的熱帶至亞熱帶季風氣候，在緯度的水平分布上，亞熱帶及熱帶果樹均可種植，而在垂直之分布上，由於具有 3000 公尺以上之高山，故利用較高海拔之山地，來種植溫帶果樹。在台灣栽培極為成功的熱帶果樹包括香蕉、鳳梨、檬果、蓮霧、木瓜、楊桃、印度棗、番石榴等，亞熱帶果樹如柑橘、荔枝、龍眼、番荔枝（釋迦）、枇杷等，溫帶果樹如梨、柿、桃、李、梅等；由此可見台灣雖小，但可種植的果樹種類極多，同時配合果樹種類品種的選擇及產期調節技術的應用，大大增加了果樹的種類及產期分佈。如何在自己擁有的土地上，選擇適當的果樹種類及品種，配合良好的栽培及管理措施，以達到更高的經濟生產，為果樹生產者努力追求之目標。

桃園區農業改良場轄區包括台北縣、桃園縣、新竹縣及苗栗縣，處於台灣北部。就其氣候條件而言，一年之中之雨日較多，風較大，晴朗天氣較中南部少；陽光照射量、日照強度差及日照時數短；陽光的不足往往影響植物的生育，甚至得進一步保護植株，才能使其擁有健康及足夠的葉片，來供作高效能的生產。而在雨水充沛情形下，則造成北部地區土壤酸化程度較高，土壤有機質含量偏低。而由於季風盛行，本區大部份果園亦需仰賴防風林保護，因此在北部地區之果

園管理工作需花費更大之心力，才能順利安全的生產水果。

果樹生產為長遠之生產事業，果樹定植後，即在同一土地上，進行長時間之生產。因此在種植初期，就果園園區配置與改良、果樹種類及品種，即應慎重考慮，以求完美的規畫來達到合理及經濟的生產目的；進一步在栽培管理過程中，應用科學的、企業的管理理念及方法，來提高果樹生產力，降低生產成本，防止及減少損失，提高果實品質，才能使果樹生產達到效率化、企業化的生產目標。

貳、果園位置之選擇

一、園區位置

（一）方向—果園以選擇南向較佳，此乃因南向坡日照情形較佳，同時冬季時，溫度回溫較快，使得原區的溫度較高。由於溫度影響植物生長與果實品質，藉著果園坡向的選擇，則可增加果園的累積溫量，同時具有躲避東北季風之效果。

（二）坡面—果園以位於背風坡為宜，避免在強風之區設置果園，此乃因強風影響果樹之許多生理作用，包括促進蒸散作用，降低園區及樹體溫度，影響生育使葉片變小，生長勢變差。嚴重強風亦造成葉片破損，葉片脫落等，影響植物生育甚大。故在風大之區應設置防風林，以盡量減少風害。

（三）水源—園區需具備良好的排水系統，並有充足的水源以供灌溉。

(四) **防霜**—在可能有霜的地區，要避免選在谷底，而以山腰以上的地方較佳，此乃晚秋與早春，山區之夜晚常因入夜後冷空氣下降，流滯在谷底；如果夜間無風且溫度過低，使谷底之地區較易結霜，一旦結霜往往造成植物之傷害。

二、園區土壤狀況瞭解與改良

植物根生長於土壤中，由土壤中吸收生長所需之養分，故土壤的生物性、物理性及化學性均會影響到植物的生長與發育。因此在果樹種植初期及應充分瞭解土壤狀況，並進一步加以掌握。目前可以利用土壤取樣及分析，以瞭解果園土壤性質及肥力狀況，以作為進行改良及將來施肥之依據。

三、防風設施之設置

本區在 10 月以後的東北季風盛行季節，瞬間最大風速常會超過每秒 10 公尺，對葉片會造成嚴重傷害；因此，必須沿西南走向種植防風樹種或竹林，以減少冬季東北季風之危害。

四、園區果樹之配置

山坡地種植果樹時，以平台階段為主，緩坡地之果樹可依等高線種植，適度配置山邊溝並植草，以保育水土。果樹種植方向盡量採南北走向，以求受光均勻。

參、果園規畫與管理

一、果樹的配置

良好的果園大多依地形地貌而將果樹成行種植，而果樹的行株距依作物種類、果樹年齡、整枝方法而異；在樹齡尚小時可以減少行株距，帶乘數後再進行疏伐。密植果園亦可以利用修剪方式控制樹型，若欲建立矮化密植果園模式者，則可以利用矮性砧木、

根系控制、整枝修剪來達成。矮化密植果園在單位面積內可種植較多株數之果樹，同時其具備早生、易修剪、易採收、單位面積產量高、植株具高光度擷取等特性，而單位面積的勞力需求及生產成本均較標準樹型低；但其缺點是單株生長量減少，單株產量低，生長勢弱。在未來本省果樹生產勞力短缺之情況下，密植果園可能成為果樹生產重要之栽培模式。一些需要授粉樹之果樹，更要考慮授粉樹的配置與比例。

二、道路及管路之配置

規畫園路時應依作業量，如採收及病蟲害防治的作業量，在一定行長與行數的果樹後，留置作業道，以有效利用勞力及使用部份小型機械。但作業道需有好的配置方不至浪費土地，同時獲致最高生產效益。一般可利用寬窄行之設計來規畫果園，如此在不影響單位面積之種植株數情況下，利用寬行果樹區留一作業道，同時依作業能量增減二者之比例，而在作業道間，需以道路加以串聯，以便利果園之作業。

果園設置灌溉噴藥管線應以暗管埋設，避免使用明管為原則，此乃因目前管路使用之質材多以 PVC 為主，以明管方式埋設，管路易因日曬而變質，而縮短使用壽命。埋設時主管可隨園區道路埋設，埋設深度約 60 公分左右，支管隨作業道埋設，深度約 30～40 公分。

三、授粉樹配置

果樹生產以果實為主，需進行授粉受精過程，才能結實良好。在自花授粉的果樹種類，可不需考慮授粉樹，即可自然結實而採收；但在自花不親和或需異花授粉方能結實

獲得到較高果實品質者，則需於園區內種植授粉樹。以風做為媒介之果樹種類如楊梅、胡桃等作物，果樹與授粉樹之比例約為15：1，同時需將授粉樹種植於風頭之區方能有好的結果；而以昆蟲為媒介之果樹則二者之比例可採10：1或7：1，其比例依作物種類及溫度而異。仰賴昆蟲授粉的果樹，可在園區內釋放授粉昆蟲以提高結實率。除直接種植授粉樹外，如楊桃及梨等，可嫁接部份枝條來作為授粉源。授粉樹以能產生大量花粉、花期與授粉果樹相同、本身具有商業價值、甚而提高果樹品質之品種為最佳選擇。在某些果樹其花期雖非一致，但若搭配得當，亦可作為良好的授粉樹，以荔枝為例，其雌雄花開放之時間並不一致，偏雄花開放時間較晚，因此若在中、晚生種之荔枝園中。種植部份早、中生品種作為授粉樹，亦可達到授粉結實之目的。

肆、果樹種類及品種之選擇

一、種類之選擇—就風土適應性、氣候條件、經濟性及果樹之生育特性等因素考慮種植之果樹種類，尤其應考慮易管理、少病蟲害、適應種植地之氣候條件及市場需求，選擇受消費者歡迎且價格佳之種類及品種。

二、種植溫帶果樹時，需先瞭解當地果園冬季之低溫狀況，進一步瞭解所欲種植果樹種類及品種之低溫需求量，兩者相互配合後再確定種植之果樹種類及品種。

三、常綠果樹必須考慮開花期及著果期之溫度（尤其是著果期之低溫）與降雨，以避免寒害、病害等問題。

伍、果園之土壤改良與施肥管理

一、土壤取樣及分析（以柑橘為例）

準備兩個容器，分別標明0～20、20～40公分土樣。在樹冠外圍直下方進行採土，先將土壤表面雜草拔除後，以鋤頭或圓鋤依0～20、20～40公分兩個深度分別採土。分別將兩個深度之土壤置於容器中，全園分散採土5～12處（視果園面積大小而異），將兩深度之土壤分別充分混合均勻後，各留取約600公克左右之土壤，分別裝入塑膠袋中，袋外寫明姓名、種類及品種、地點、土壤深度等，同時需注意園內每個取樣點及土壤深度所採得之土壤量應盡量相近。將土壤樣品寄至桃園區農業改良場，本場即會協助分析土壤酸鹼度、有機質、質地及主要要素的有效含量。

二、植體取樣及分析

取當年生、未結果的春梢自頂端算起第三或第四片葉片為樣本，春梢之上端必須不長夏秋梢及果實；由東西南北四個方位肩高處各取一葉，及一樹採取四片葉片，循U字型路線逢機選取生長正常的植株採取葉片。全園視果園面積大小採取葉片50～100片。

葉片裝入塑膠袋中，袋外註明姓名、園址、品種、採樣時間，同樣寄至桃園區農業改良場，請求分析葉片內營養要素含量。

三、土壤改良

經土壤分析後，若為酸性土壤則以石灰質肥料進行土壤酸鹼性之調整與改良，因應本區土壤之特性，建議採用苦土石灰、白雲石粉或兩者混合使用，如此除可改良土壤酸

鹼度外，同時提供鈣及鎂，以供植物生長所需。施用量則視土壤分析結果加以換算，每公頃果園每年之施用量以不超過 2 噸為原則，同時分次實施，以避免一次用量過多，造成土壤酸鹼度之驟然變化。



梨樹葉片取樣，更進一步了解樹體養分，同時可觀察生長狀態後調整施肥量

四、草生栽培

果園中必然有草類生長，以往農民為節省勞力常採用殺草劑來加以清除，然而殺草劑之使用往往造成土壤裂變，同時易造成土壤流失。目前的果園常以草生栽培方式來減少妨礙生產的雜草及殺草劑之使用，同時避免表土及肥料之流失，增加果園生產效能。

(一) 草生種類：百喜草、類地毯草、豆科綠肥植物、自然雜草。

(二) 草生之優點：

1、促進園土團粒化，增加土壤保水及排水能力：草生的果園可藉著草根與刈割下之稿稈，在土壤內分解成土壤有機質，來增加土壤之團粒結構，同時避免表土與肥料的流失，來改善土壤通氣性與保水力，進而增加養分的利用效率。

2、增加土壤有機物。種植之草類不論根、莖、葉，在其死亡後均可分解成有機質，長期草生後，自然提高土壤有機質含量，進而提高土壤地力。

3、防止土溫急遽變化。草類具有緩衝土壤溫度之作用，防止因土壤溫度之急遽變

化而影響果樹之生長。

4、增加土壤通氣性及硬實。種植百喜草不但可避免人畜與機械耕作時直接對土壤之踏實作用，同時其根系水平分佈可達 60～80 公分，垂直分佈可達 100 公分，其根系死後自然形成通氣孔，可增加土壤通氣性及減少硬實。

5、防止土壤流失。草類之根系可增加土壤之抓地性，草類之莖葉可密實覆蓋地表避免土壤因雨水沖擊地面而分散，以及大量逕流造成土壤流失。

6、避免有礙工作之雜草叢生。

7、防止土生病害蔓延，提供害蟲天敵棲息場所。



新植果園配合草生，可有效改善土壤性狀，同時達水土保持目的。

(三) 草生栽培未妥善管理會有以下缺點：

- 1、與植物間競爭養分。
- 2、增加病蟲蔓延之機會。
- 3、妨礙果園之操作。

(四) 草生栽培之管理

為減少草類與果樹間競爭，果園植草時，應避免過於進入樹冠下，並定期刈割，務使其不長於小腿度；同時應在旱季前，盡

量貼地刈割，刈割下之草類可覆蓋於果樹樹冠下，除可防止草類侵入樹冠下外尚可保持土壤水分，提高肥效與土壤有機質。

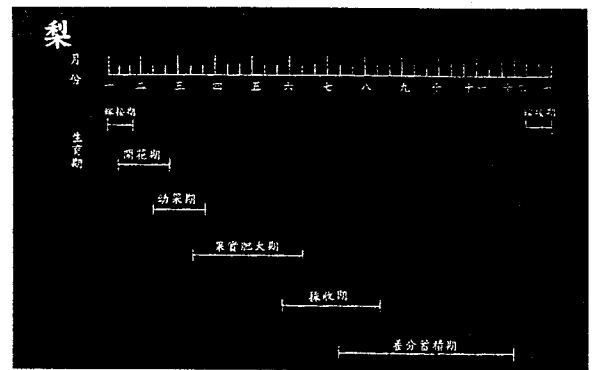
（五）水分管理

為維持果園土壤含水量及提高果實品質，果園中應設置灌溉設施。水源豐富或坡度較大地區可採行噴灌，水源較不充裕、採平台階段或地勢平坦者則可採用滴灌。

陸、樹體營養管理

一、溫帶果樹生長週期與管理

溫帶果樹在一年生長週期中，可明顯區分為生長期與休眠期，其葉片在一年的生長週期中會明顯落葉；在落葉之前，植株葉片生產之光合產物會儲存在樹幹及根部，待植株落葉後進入冬季休眠期。冬季落葉後經歷一定時數低溫的刺激，植株才能結束休眠進入萌芽展葉開花階段，此時生長所需之養分大部份來自樹幹及根所儲蓄的養分，直到葉片完全成熟為止。所以落葉果樹從開花、著果到小果初期生長都是利用樹體內儲存性養分，待葉片成熟後，具備高效率之光合作用能力，才能製造養分提供植物其他各部位生長所需。一般農民在果實採收後，往往園區即放任不加以管理，就果樹生長週期加以考慮時，此種舉動十分錯誤。此乃因果實成熟採收後，植株已無果實之負擔，葉片製造之養分此時會回流至根及樹幹儲存，以供翌年生長所需。因此，在果實採收後應更加需要保護葉片，以提高其光合作用，如此才能儲存足夠的養分，以獲得更好的開花結果能力。此階段除更需加強葉片病蟲害之防治工作外，必要時還必須以葉面施肥方式補充養分。



▲梨樹採收後為養分積蓄期，更須注意葉片管理。

二、常綠果樹生長週期與管理

常綠果樹在一年生長週期中，並無明顯的休眠期，葉片在外觀上亦無明顯的落葉期，但實際葉片亦有其一定之壽命，因此由葉片成熟至落葉過程中，維持健康的葉片將有利於果實生產與品質的提昇。在植株整年生長週期中，可區分為快速生長期、生長速率減緩期及花芽分化期。許多常綠果樹須經歷環境的刺激，植株才能開始進行花芽分化。這些環境的刺激包括水分、溫度，其主要作用在於減低營養生長速率，使植物進行相的轉換後，進入生殖生長階段。因此在管理上，在其快速生長時期，氮肥部份即應加以控制，以免營養生長過度旺盛，再生長速率減緩其更須減低氮肥之用量及增加磷鉀肥，以有利於花芽分化之進行。

柒、整枝與修剪

整枝與修剪為果樹生產必須進行之工作，藉著整枝與修剪建立良好樹型，以增加陽光之攝取，減少工作勞力，便利管理等。修剪時同時去除衰弱之疾病之等，可減少養分之消耗及病蟲害之發生，整枝與修剪方法依各種作物而不同，藉著整枝與修剪同時可建立不同之栽培模式。

捌、果實管理

一、疏果

為維持果實之大小、品質與產量，果樹須進行疏果工作。疏果的量，有許多果樹是以疏果後，果實與葉片的比例也就是葉果比達到一定亮為準。以李子為例，疏果後的葉果比例25:1，在柑桔則以不超過40:1為原則。有的果樹是以兩個果實間的距離為準，如小型桃大多以兩個果實距離維持10公分左右，大型桃子則約15公分左右。有的果樹以每串花序留的果數為準，如番石榴留單果，枇杷留5-6果。疏果時盡量保留大小一致之果實，除去特大及特小者，以避免果實間之競爭與品質不一。

二、套袋

為提昇果實品質及減少病蟲害為害可採果實套袋。但因套袋需花費人工及增加成本，目前已具較高經濟價值之果樹才採行套袋，如水蜜桃、高接梨、葡萄等。套袋之時期及方法依作物種類而異，大部份於小果時進行病蟲害防治後套袋為多。



▲果實套袋達防蟲及提昇品質目的

三、落果處理

尤其是遭果實蠅危害落果者，需進行掩埋或銷毀，掩埋深度約30公分。此乃因果實蠅在土內7~17公分處化蛹，超過25公分即爬不出來，如不加以銷毀或掩埋，必然會

果實蠅或其他附在果實上為生的病蟲密度逐年提高，而增加病蟲害防治的工作及成本。

玖、清園之重要性

一、整齊園相，促進通風與日照

清除不利結實之枝葉、雜草，使園相整齊易管理，其中之整枝與修剪之工十分重要，應去除過多之徒長枝、冗枝、下垂枝、弱枝。如此不但有利於通風與日照，提高結實能力，同時可減少因密不通風所造成之病蟲害滋生，並可提高化學防治效果及便利作業。

二、除去病蟲源

除去病蟲源越冬之場所，如落果、枯枝、枯葉，各種人為所形成之避風寒場所，如高接梨殘留之膠帶及殘枝，最易窩藏梨瘤蚜，均應予銷毀或掩埋，而柑桔的炭疽病與黑點病概以枯枝為越冬之主要場所，因此在冬季除去枯枝，可降低此兩類並害發生之機會。

三、噴施保護性藥劑

便宜又有效的保護性藥劑如石灰硫磺合劑及波爾多液，通常可在冬季及早春萌芽前施用，可達保護植株之效果。

清園後病蟲害發生之比例即可大為減少，同時園相整潔化後亦提高工作效率，尤其在柑桔及梨園之生產作業，更需加以實施。

拾、結 論

果樹生產不僅是持續性、長久性之工作，同時亦需各個環節充分配合，才能有好的生產與好的品質，產品才能具有競爭力，也因而才有獲得合理利潤的機會。 ■