

新植與連作果園的栽植前規劃

作者：吳添益（作物環境課副研究員）
電話：037-222111#363

作者：劉雲聰（作物改良課副研究員）
電話：037-222111#321

進入21世紀的今天，正面臨貿易自由化、老年化社會，同時為因應氣候暖化的衝擊，政府積極推動產地直銷以達節能減碳的生產模式，發展養生型、中老年轉業型果樹產業是為當下農業重要課題。就果樹產業而言，將面對汰舊（更新沒競爭力水果）與換新（佈局新品種、保健型果樹）之迫切需求，為促使水果產業發展能達到永續經營之理想目標。對於果園規劃而言，宜兼顧永續經營的原則，妥適利用自然界物質，促使循環再生利用，以維持生態系中物種相互依存，相輔相成和相生相剋的現象。因此在當前的經營策略上是兼顧農民收益，採用合宜的農業技術，使再生資源與非再生資源，得以合理有效之利用，如此才能確保達到資源的供需平衡與環境的良性循環之經營目標。果園規劃的有關內容分別說明如下：

果園環境的規劃

一、排水系統規劃

果園排水系統之優劣，可影響果園規劃之成敗。一般果園內之排水，是利用已安定之天然溝為主，在規劃時，應配合果園水土保持規劃，依現場狀況、土壤性質、果園作業需要，決定施作材料及方法。排水溝應儘量以直線設計，降坡力求平順，以免造成二次災害。

二、園路交通與作業道規劃

為導入機械化與自動化設施以降低勞力負擔，在果園規劃時必需規劃順暢之作業道，以方便機具的進入。

（一）園內道

坡地果園依水土保持要求，園內道最大縱坡以30%為限，陡坡路長度不得超過30公尺，寬度以2.0~2.5公尺為原則，與作業道、農路支線銜接應力求平順。規劃園內道時，應與辦理水土保持措施之山邊溝、平台階段及作業道，一併全盤規劃，且路面排水，亦需與果園排水作適當的佈置。

（二）作業道

坡地果園作業道應注意與園內道之銜接及未來考量使用農機之種類，作適當的規劃。如經過排水溝處，需構築小型涵管或淺寬之拋物線斷面，以利農機通行。一般作業道之寬度以1~2公尺即可，其坡度可採10%以下，使其呈內斜或外斜。

三、灌溉系統

果園灌溉水源取得容易與否，會影響果樹生育與果實品質，因此需先有完善之供水系統規劃。一般山地果園常採動力設施抽水至蓄水塔，或蓄水池，故對抽水設施馬力、蓄水池與調配桶之材質與容量、配水管材質與規格等需有完善的設計，及其裝配、管理及維護亦應先行作整體性規劃，才能有效率的管理水資源的利用。

適度的供應果樹生育所需的水分，是生產高品質果實的先決條件。但目前主要果樹栽培地區，因果園密集，水源缺乏與未能有效利用水資源，常導致果實發育不良，影響品質至鉅。在新植或改植時，妥適規劃貯水與灌溉管線系統，兼配裝噴灌或滴灌系統，或兼有灌施液肥，或噴藥系統之管路系統，使其具多功能用途，即能有效降低管理成本與發揮調控果實生育的功能。

果園園址與苗木定植

當前農業的發展以生產安全、優質果品為經營目標，就須先考慮園址選擇，例如在迎風面地段，須先栽培防風林或設防風牆。海拔較高，或日曬時數較少的東北向坡，則可選擇晚熟品種；土壤保肥性較好，且排水不易之地段，不宜選擇易裂果或忌積水之果樹如春蜜與夏蜜等水蜜桃。

一、園址選擇

栽種果樹首應考慮果園立地條件，平坦地段應考慮地勢與地下水位的高低、土壤質地與保肥性的良劣，或低海拔坡地果園宜選擇在海拔600公尺以下、坡度在5~25°的緩坡地為宜；土壤pH值以5.5~7.5之間為宜。濱海地區鹽鹼地應避免利用，如必要栽種時其含鹽量不能超過1.5公克/公斤。

二、栽植密度

按目前常用栽培方式，一般密度為：平坦地段：4~7×5~7公尺，200~500株/公頃；山坡地：3~7×4~7公尺200~800株/公頃。

三、栽植方式

果樹定植方式常用者有三種，其一為長方形栽植：應用廣泛，行距大於株距。其二為計畫密植：行距較大，株距較小，主要用於紅棗、餘甘子、果桑(桑

椹)、番石榴等果樹。其三為等高線栽植：按一定株距在同一等高線上定植，適於山地果園栽植以桃、李、柿、梨等落葉果樹，而常綠果樹如柑桔等亦適用。

果園土壤的改良與管理

目前台灣土壤劣化，農地地力低下，主要導因於化學肥料與除草劑超量使用，因此土壤改良與合理化施肥，就顯得格外重要，對果園永續經營而言，土壤改良與維護是最先要進行的工作。

一、連作園土壤的改良

不論是新植地或果園更新園地，或是水田轉作果樹園地，應經土壤取樣檢定分析，如發現土壤pH值過低、有機質含量不足、營養元素缺乏或不均衡、土壤帶有如線蟲、根介殼蟲，及其它土傳病菌的危害等問題時，須分別採取改良措施，如土壤酸鹼度過低，新園地可直接依土壤營養診斷檢定值，來推算中和資材如苦土石灰或石灰、石粉等的需要量；一般進行pH值調整每公頃施入2公噸石灰資材為宜。在苗木定植前一個月，配合全園挖根作業(圖1)，翻入所需之石灰資材，此時亦可混入所需之有機肥料與過磷酸鈣。如果是病害果園，在清園後進行土壤消毒，最好經過6個月後，再行定植苗木。

二、草生管理

生態果園以草生栽培為先，主要以原生草種中選拔為主，一般只將五節芒、牛筋草、藤類、木本類及其他高莖雙子葉雜草拔除，只保留禾本科或矮性雙子葉雜草，以維持果園生態多樣化。採行草生栽培的果園，須配合春肥與夏肥加施20~30%氮肥，即可避免草類與果樹競爭養分；雜草管理宜在果樹開花期前



圖1. 苗木定植前可配合全園開挖作業，翻入所需之肥料如石灰、有機肥料、過磷酸鈣等

後、施肥、疏果、套袋及採收等作業前，如草類生長過長，應予加以刈割，並留下約10公分草頭，以促其分蘖，可免生長過旺。一般依選留草類而定，每年須割草4~8次左右。

採行草生栽培的果園，除能增加土壤有機質及有效養分含量，並能提高土壤團粒構造，降低土壤肥分及土壤的流失；亦可促進果實成熟與枝條的充實，進而提高果實品質，並避免土壤溫度的季節變化對果樹所產生的不良影響；增加果園管理的方便性，並可提供天敵的良好棲息環境。

三、合理化的施肥制度規劃與執行

採行合理化施肥制度之前，須進行土壤採樣分析及養分診斷，作為施肥之參考。由於果樹屬於根系較深的作物，所取土壤樣本較不易代表全區土壤與植體養分狀況，因此如能搭配植體分析營養診斷，即能有效的掌握果樹各生育階段土壤吸取之養分組成與含量；再依據診斷結果，參照果園土壤質地與營養現況，以及果樹結果習性與需肥特性，作為合理規劃幼年期果園與成園果園肥培管理之施肥量，並依其產量酌予增減後，在各生育期採取最有效的施肥方式，將所需肥料適時施入土中。在永續經營的立場而言，有機肥料之施用量至少應

達所需肥料的1/3，之後再逐年增加，使達化學肥料施用量的1/2，進而逐年追施有機質，使其達到土壤有機質含量3%左右之理想標準即有助於落實健康管理之土壤理化性要求。

四、有益生物的導入

問題土壤經改良後，並依合理化施肥法管理果園土壤，土壤之有機質雖會逐年提高，但土壤中有益微生物增殖量仍顯不足時，可導入有益微生物如菌根菌。菌根菌在導入初期，會為根部特有分泌之物質所吸引，而聚集在根周圍5公分之根圈範圍內，此類微生物從根部吸取所需營養之同時，亦會分泌植物生長所需的有機物，如氨基酸、低分子醣類、核酸、生長激素及酵素，以供應根部吸收。如果果樹根部能有菌根菌共生，不但可促進根部之活力，增加養分的吸收力，同時還可使植物抗病力增強。

果樹栽培如欲施用微生物肥料，可用灌注法，將微生物肥料稀釋100倍後灌入根部，或以10倍的稀釋液在雨後灌入土中。使用微生物肥料時，應注意下列事項：

- (一) 微生物肥料不可與化肥混合。
- (二) 微生物肥料最好儲存在陰暗涼處。
- (三) 強酸性土壤最好先中和後，再施用微生物肥料。
- (四) 施用於根圈附近時，微生物效果最佳，如能添加少量的腐植酸、糖蜜或營養劑，有助於功效的發揮。
- (五) 就微生物接種期而言，在果樹生長期施用，以選擇可增進氮、磷元素的菌種為宜，如在中果期施用，則應選增進磷肥釋出的菌種為佳。