



## 五 土壤及肥培管理 /張繼中、黃文益

### 1. 土壤管理

土壤具有支撐果樹之功能並提供生長所需之水分、養分及根系呼吸之空氣。因此，土壤性質對臍橙根系的生長、水分及各種營養元素的吸收利用、果實生產與品質影響甚鉅。

#### ■ 土壤的酸鹼值

臍橙果園土壤的酸鹼值（pH）以6.0-6.5之間為佳，在此範圍內，土壤中有效性營養元素最容易被植物吸收利用。土壤酸鹼值在5.5以下時為強酸性土壤，不利於根系生長及土壤有益微生物活動，容易引發鎂、鈣及磷等元素缺乏，同時也易引起鋁及錳等元素過量問題。造成土壤酸化原因包括：高溫多雨之氣候環境及硫酸銨等化學肥料之過量使用等。當土壤酸鹼值在5.6以下時，就應著手改善土壤酸性問題，最直接的改善方法就是施用苦土石灰、蚵殼粉等石灰資材。石灰資材之施用量應依土壤質地之不同而異，每分地每年用量：砂質壤土100公斤，壤土或坩質壤土150公斤，粘壤土200公斤；每2~3年施用一次，直到土壤酸鹼值達到6.0至6.5為止。當土壤酸鹼值高於7.5以上時，容易引發鐵、錳、鋅及銅之元素缺乏或因石灰資材施用過量而導致硼缺乏，影響果實品質，此時宜施用適量酸性的硫磺粉進行土壤改良。

#### ■ 土壤的有機質

有機質含量高的土壤，其土壤之理化性質佳，微生物相亦較豐富，有利果樹之生長及果實品質之提升，所以在果樹栽培時，可以施用有機質肥料以提高品質。有機質肥料施入土壤中，經微生物的礦化作用，分解釋放出作物所需的養分後，最後不易分解，呈黑色的腐植質，即成為土壤有機質之主要成分之一。有機質肥料具有比重小，表面積大，陽離子交換能力高等特性，可促進土壤團粒構造生成，改善土壤理化性，如排水、通氣性、保

水、保肥能力及對酸鹼與鹽分之緩衝能力，因此可避免土壤硬化與不利耕作的問題。施用之有機質肥料必需是完全腐熟的，為了達到增進地力，每公頃每年推薦用量8噸以上，直至土壤有機質含量達2%以上。

## ■ 果園水分管理

臍橙多種植於山坡砂礫壤土，夏季日照強烈、氣溫高，葉片及土壤蒸發散量大，如連續一個月以上未下雨則易發生旱害，尤其近年氣候變異，驟雨及乾旱等劇烈氣候日益增加，果園的水分管理為一項不容忽視的重要田間工作。在灌溉時機的掌握方面，建議農友可藉助簡易土壤水分張力計來了解土壤水分變化，依此進行土壤水分管理，可增進肥料的有效性、促進根的吸收，確保果樹的生長。土壤水分張力計其張力表由0至100分巴，0~30分巴表土壤溼潤水分含量過多，需設法排除；30~60分巴為正常值，此時土壤氣(空氣)液(水分)固(土壤)三項平衡，適合果樹生長，60分巴以上表示土壤缺水，需適時灌溉；果園埋設土壤水分張力計時一次需埋設2支，一深一淺，埋設深度分別為30公分及60公分，當30公分深的張力計超過60分巴時進行一般灌溉，底層60公分深張力計亦達60分巴時，則需進行全面性的灌溉。在果實採收前一個月，30公分深度的水分張力計讀值應保持在60~90分巴，使果樹略為乾旱，可提高果實風味。

## 2. 肥培管理

### ■ 土壤及葉片採樣

為了解植株與土壤的營養狀態以進行準確恰當的肥培管理，故需進行土壤及葉片的採樣檢驗作業。柑桔類的葉片採樣時期為8月下旬~9月上旬，採樣的部位為當年生春梢(非結果枝)的第3葉，在每株果樹樹冠外圍、目視高度之東、西、南、北四個方位各取一葉，採集葉片時常用S型採集路線，每個果園約50~100片(圖21)；土壤的採樣時期則於採果後施基肥前



表1 有機農產品及有機農產加工品驗證基準所列可使用及禁用資材

可使用資材	禁用資材
<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 各種綠肥作物。</li> <li>(2) 作物殘株、雜草或落葉及其所製成之堆肥。</li> <li>(3) 豆粕類或米糠等植物渣粕。</li> <li>(4) 木炭、竹炭、燻炭、草木灰及矽酸爐渣。但每年每公頃矽酸爐渣施用量不得超過四公噸。</li> <li>(5) 菇類栽培後之堆肥。</li> <li>(6) 製糖工廠之殘渣（甘蔗渣、糖蜜等）。</li> <li>(7) 未經化學及輻射處理之腐熟木質材料。</li> <li>(8) 海藻。</li> <li>(9) 植物性液肥。</li> <li>(10) 泥炭、泥炭苔。</li> <li>(11) 禽畜糞堆肥。</li> <li>(12) 骨粉、魚粉、蟹殼粉、蝦殼粉、貝殼粉、蛋殼及海鳥糞。</li> <li>(13) 磷礦粉、苦土石灰及含有石灰之礦物粉碎而成之資材。</li> <li>(14) 麥飯石粉、蛭石粉及真珠石粉。</li> <li>(15) 符合農委會「肥料種類品目及規格」所定肥料品目規格，包括磷礦粉肥料、粗製鉀鹽肥料、貝殼粉肥料、白雲石粉肥料、植物渣粕肥料、魚廢渣肥料、動物廢渣肥料、禽畜糞堆肥（限重金屬鋅含量低於250mg/kg者）、一般堆肥、混合有機質肥料及符合本驗證基準可用資材之其他肥料品目，上述肥料產品均應符合驗證基準之規定。</li> <li>(16) 未經化學及輻射處理之腐熟椰纖。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 除左列外之化學肥料。</li> <li>(2) 殘留過量農藥、重金屬、輻射性物質等之作物殘渣及生物資材。</li> <li>(3) 未經分類之都市垃圾或廢棄物。</li> <li>(4) 下水道污泥。</li> <li>(5) 廢紙、紙漿。</li> <li>(6) 未經淨化處理及充分腐熟之家畜排泄物。</li> <li>(7) 人糞尿。</li> <li>(8) 基因改造生物之製劑及資材。</li> <li>(9) 智利硝石。</li> </ul>

表2 臍橙各生育階段有機肥培管理模式

月份	各生育階段	肥培管理
1月	營養生長期	施用基肥，每分地可使用豆粕2包或禽畜糞堆肥6包，並配合樹齡或產量及土壤肥力分析結果調整施肥量。
2月	開始進入開花期	
3月	開花期(2月下-3月間)	每分地可使用豆粕2包或禽畜糞堆肥6包，及施用磷礦粉1包，並配合樹齡或產量及土壤肥力分析結果調整施肥量。
4月	春梢及幼果發育期 (生理落果開始)	
5月	幼果發育期 (生理落果期)	
6月	果實發育期及夏梢生長期 (生理落果期)	施用追肥，促進果實發育：每分地可使用豆粕2包或禽畜糞堆肥6包，促進果實生長發育。
7月	果實快速肥大期及夏梢生長期 (生理落果期)	
8月	果實快速肥大期	
9月	果實發育期及秋梢生長期	可施用低氮鉀質液肥或每分地粗製鉀鹽1包，以抑制秋梢及減少裂果。
10月	果實發育減緩轉色期	追肥(果肥)：施用低氮高鉀液肥或每分地粗製鉀鹽1包，促進果實轉色及提高糖度。
11月	果實成熟期	
12月	果實成熟期	