

有機柑桔栽培

謝慶芳

台中區農業改良場

環境條件之選擇與維護

這裡所指的柑桔類包括椪柑、桶柑、柳丁、甜橙、柚子、文旦等所有柑桔類。有機柑桔園必須有良好的環境條件，不得有空氣污染、水污染及土壤污染情形。耕作過程中採取完全不用或儘量少用化學肥料及化學農藥之方式，但充分利用各種植物殘體、禽畜糞堆肥、綠肥及農場內外其他各種未受污染之有機廢棄物及天然礦石粉和有益微生物等，以避免傷害土壤、水資源及生態環境，以維持農業之永續生產並提供品質優良而安全性高，有益於人體健康之柑桔類。上述完全不用化學肥料及化學農藥之栽培方式稱為純有機農法，少用化學肥料及化學農藥之栽培方式稱為準有機農法，但準有機農法之少量化學肥料及化學農藥是建議在採收後至開花期使用，結果後就應採行自然防治法，其產品也不得有任何化學農藥殘留。從管理成本及產品品質考量、柑桔類仍以採行準有機農法較為可行。

採行草生栽培，不使用除草劑

柑桔類對除草劑特別敏感，使用除草劑之後柑桔類很容易枯死或產生生長不良現象，對柑桔類之產量和品質都有嚴重影響，一些線虫也容易在使用除草劑的果園產生，施用殺虫藥之後雖然可以暫時防止，但藥效過後仍會繼續復發，葉片和果實都會黃化掉落。採行草生栽培之後，由於多數草生是禾本料，其根部不但可使果園土壤逐漸鬆軟，更有消除土壤線虫和病菌之效果，以後施肥只要將大量有機肥和石灰及其他土壤改良資材施在草生上面即可逐漸向下滲透為果樹所吸收。採行草生栽培時，應儘量將牛筋草、賜美草、蝨母頭、稗草、土香、雞香藤、野牽牛等野性較強雜草清除，留下溫和性雜草如兩耳草、鐵線草、地毯草等，使土壤中之蚯蚓及其他有益微生物及小動物

自然繁殖，土壤即會逐漸鬆軟，以利施肥及柑桔類根部正常生長並吸收養分，雜草太高時酌量使用機械剪除，不使用任何除草劑，如果全面種植本地種矮性鐵線草，就可以全年完全不必割草。

施肥與病虫害防治

柑桔類之施肥與病虫害防治，因生長時期不同而有很大差別，通常採收後應即刻設法恢復其樹勢、培養其花芽並澈底防治比較難以防治之病虫害；幼果期和中果期以促進果實之長大並防治病虫害為主；結果後期則應加強設法提高果實糖度和品質，茲分別敘述如下：

一、採收後之施肥與病虫害防治

柑桔類採收後之首要工作是樹勢之恢復，所以應該儘快灌水施肥，尤其應施用適量速效性氮肥。一般可使用以油粕類製成之有機液肥或其他速效性氮肥如尿素或血粉。到時間稍微充裕之後再施下完整之有機肥和一些含磷、鈣、鎂等土壤改良資材做為基肥。有機肥可以選擇一些粗有機、細有機和土壤改良資材並至少於使用前二個月開始混合堆積製造。主要粗有機資材有稻殼、稻草、蔗渣、鋸木屑、樹葉、泥炭等；細有機則有豬糞、牛糞、羊糞、油粕類（黃豆粕、花生粕、芝麻粕、菜子粕、棉子粕、蓖麻粕等）、米糠、骨粉、海鳥糞或磷礦粉、海草粉、蝦蟹殼粉等；土壤改良劑則有白雲石粉、石灰石粉、蚶殼粉、苦土石灰、消石灰、蚶殼灰、波動石、麥飯石、稻殼炭、木炭屑、有益微生物（黑糖酵素）等；上述材料可依經濟成本，材料取得之方便與否，酌量選擇使用。土壤改良劑除於製造有機肥時可以加入少量（約3%以下）外，應於基肥時再依土壤情形充分施下一起做基肥，再全面噴射有益微生物。

病虫害防治，應巡視田間如發現葉片有明顯黃化落葉落果現象時，極可能是已經遭受線虫侵入根部為害，可於100公升清水添加米糠10公斤，蝦蟹殼粉5公斤、黑糖10公斤，綜合性有益微生物（黑糖酵素）2公升，使其醱酵約半個月後加水稀釋50倍以抽水機抽取以塑膠管灌施根部。

為防止一些病害和銹蟎之發生應時常以300-400倍石灰硫黃合劑噴射，

噴射時間以傍晚或陰天比較不會引起藥害。爲防止介殼虫等應選擇冬季最冷時以高級夏油 100~200 倍添加樟腦油 600~800 倍（或香茅油及薄荷油各 500 倍）木醋液 400 倍噴射一次。樹勢較弱者高級夏油應採用高倍數，樹勢強者可用低倍數使用。使用石灰硫黃合劑與使用夏油時間至少要間隔二星期以上。開花前約二個月開始以綜合性有益微生物（黑糖酵素）及釀造醋（木醋液用 400 倍）各 300 倍噴射數次以培養花芽。開花前約一星期內日照不良或氣溫太低時以硼酸 1000 倍（或另外添加植物性胺基酸 1000 倍）噴射一次，以提升著果率。新梢出現時容易產生潛葉蛾（畫圖虫）、毒蛾、蝦殼天蛾等夜蛾類幼虫爲害，可酌量噴射合成除虫菊類、蘇力菌等加以防治。

二、幼果期之施肥與病虫害防治

幼果期土壤應保持適當水分並供應適量氮質有機液肥或其他營養劑以促進果粒長大。最方便的方法爲灌施油粕液肥。油粕液肥的製造，可於 100 公升清水中添加黃豆粉（或菜子粕等）6 公斤，米糠 6 公斤，磷礦粉 1 公斤，海草粉 2 公斤，動物性胺基酸 1 公升，蛋 6 粒，黑糖 12 公斤，綜合性有益微生物（黑糖酵素）2 公升，充分混合，每日早晚攪拌一次，使其醱酵約 15~30 天後加水稀釋 50 倍另加腐植酸 1000 倍或其他營養劑一起灌施根部。如爲葉面噴射時黃豆粉改用豆乳，米糠改用奶粉 3 公斤即可不必過濾，加水稀釋約 100 倍即可噴射。平時約每半個月以綜合性有益微生物（黑糖酵素）500 倍，釀造醋 600 倍（或木醋液 800 倍）噴射一次。爲提高殺虫和殺菌效果，釀造醋使用前先浸泡約各 15~20% 大蒜、辣椒、菸葉、苦艾、臭杏等。爲防治果蠅時，於泡製噴射液時另外添加香茅油或薄荷油約 800 倍噴射，爲防治夜蛾類幼虫時另外添加蘇力菌噴射，其他如魚精、海草精、胺基酸、腐植酸鉀、苦楝油等均可酌量選擇添加在一起噴射以幫助果粒生長或防治葉瘡等。一些管理較差之果園，幼果期即可能發生銹蟬，到後期就變成黑柑或黑黑柚，如有發生之虞，應儘快以 300~400 倍可濕性硫黃粉噴射。

三、中果期之施肥與病虫害防治

中果期以後逐漸進入高溫多濕的夏季，病虫害逐漸嚴重，除應加強病虫害防治外，也應繼續供應氮質液肥或其他營養劑以幫助果粒之繼續長大，但

此時氮質成分應視生長情形酌量減少而將磷鉀酌量提高，所以製造油粕液肥時可將高氮之黃豆粉去除，只用下列資材，即以清水 100 公升，黃豆粉 3 公斤，米糠 6 公斤，磷礦粉或海鳥糞 3 公斤，海草粉 2 公斤，動物性胺基酸 1 公升，蛋 3 粒，黑糖 10 公斤，綜合性有益微生物（黑糖酵素）2 公升，充分混合，每日早晚攪拌一次，使其醱酵約 15~30 天後加水稀釋 50 倍另加腐植酸 1000 倍或其他營養劑一起灌施根部，噴葉時黃豆粉改用豆乳米糠改用煉乳，製成後即可加水稀釋 100 倍噴射葉面。

中果期綜合性有益微生物（黑糖酵素）、釀造醋、木醋液和其他添加物之使用法與幼果期相同，但釀造醋改用 400 倍，木醋液改用 600 倍，另外可以酌量添加磷酸一鉀 2000 倍，重磷酸鎂 3000 倍，硫酸錳 2000 倍一起噴射。另外為防治黑星病、潰瘍病，瘡痂病、綠黴病等可以 300~400 倍石灰波爾多液噴射，約半個月一次，開始用高倍數，以後可以視實際需要酌量降低倍數。配製 120 公升 300 倍石灰波爾多液方法：稱取生石灰 400 公克，先溶解於約 20 公升清水中，再稱取 400 公克硫酸銅溶解於 100 公升清水中，將溶解好之硫酸銅水慢慢倒入生石灰水中同時攪拌混合之後即可噴射。噴射石灰波爾多液宜避免在空氣濕度高之傍晚或氣候下進行以減少藥害。通常春末至夏初開始，氣溫逐漸上升，銹蟎之發生會逐漸嚴重，應加強噴射可濕性硫黃粉或石灰硫黃合劑 300~400 倍液。可濕性硫黃粉防治銹蟎之效果很好，但防治病害之效果較差，石灰硫黃合劑防治病害之效果較好，但應在傍晚或陰天使用以減少藥害。此外約在 5 月至 9 月間為天牛活動較為頻繁時期，此時應注意防止天牛在樹幹產卵，防治方法雖然很多，較為方便方法是以 800 倍樟腦油添加 1000 倍無毒肥皂粉乳化後噴射在樹幹部位，約半個月一次，如果已經進入樹幹內部，可以棉花沾取樟腦油塞入洞穴中以塑膠帶將洞口封閉。

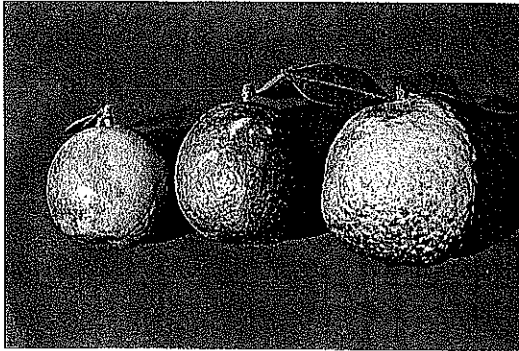
四、成果期之施肥與病虫害防治

成果期之管理應著重在糖度和品質之提升，病虫害也應稍加留意，以免遭受到無意中之損害，而使全年之心血全部泡湯。此時如果經常下雨或灌水太多以致土壤經常潮濕時容易引起氮素過多而鈣素不夠現象，因而使果皮保持厚厚的，果肉少而缺乏汁液，所以成果期除非土壤過份乾燥，應儘量避免大量灌水。如要使用有機液肥時，高氮質資材如豆粉、奶粉、魚精、胺基酸

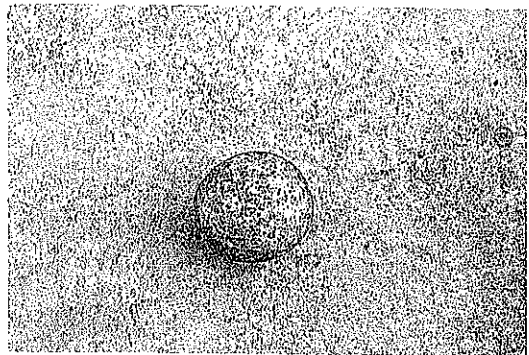
等均應全部去除，樹勢較差者尚可使用一些米糠，樹勢旺盛者米糠也不要使用，其有機液肥製造方式如下：清水 100 公升，米糠 6 公斤，煉乳 1 公升，磷礦粉或海鳥糞 3 公斤，海草粉 2 公斤，蛋 3 粒，黑糖 10 公斤，綜合性有益微生物（黑糖酵素）2 公升，充分混合，每日早晚攪拌一次，使其醱酵約 15~30 天後加水稀釋 50 倍後另加磷酸一鉀、磷酸一鈣和硫酸錳各 1000 倍，重磷酸鎂 2000 倍一起灌施根部；噴葉時先以尼龍網過濾後加水 100 倍，另加磷酸一鉀，磷酸一鈣和硫酸錳各 2000 倍，重磷酸鎂 3000 倍噴射；灌施液肥前可任意選擇苦土石灰、消石灰或蚵殼灰一種，每株施下約 1 公斤後灌施。

成果期也可用綜合性有益微生物（黑糖酵素）500 倍，釀造醋 400 倍（或木醋液 600 倍）噴射，但一些含氮之添加物如胺基酸、魚精等應予去除而只用一些無氮或低氮資材如海草精、大蒜、辣椒、苦艾、臭杏、苦楝油、香茅油、薄荷油、蘇力菌等。由於此時果蠅為害較為嚴重，可以酌量加強使用香茅油和薄荷油。此外磷酸一鉀和磷酸一鈣各 1000 倍，重磷酸鎂 2000 倍，硫酸錳 1000 倍均可添加在一起噴射葉部。波爾多液可配製 200~300 倍噴射，可濕性硫黃粉或石灰硫黃合劑使用倍數約與中果期相同即可。

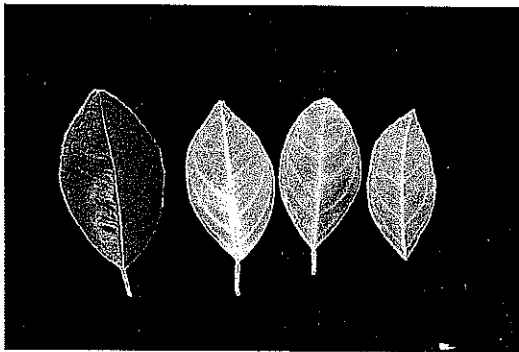
有機柑桔類栽培



圖一 銹蟬為害應於結果期注意噴射石灰硫黃合劑或可溶性硫黃粉，特別是五月間。



圖二 介殼蟲應於冬季噴射高級夏油添加樟腦油或於石灰硫黃合劑添加香茅油、苦楝油等防治。



圖三 類此葉片之黃化很多是線蟲為害引起，可用米糠綜合性有益微生物糖水噴射。



圖四 黑星病可酌量噴射波爾多液添加苦楝油。



圖五 經常噴射除草劑容易引起柑桔類之缺株和生長不良。



圖六 良好的禾本科草生可促進果園土壤鬆軟，同時防治線蟲和土生病害。