

草生栽培對檸檬園土壤改善應用

文/圖 林永鴻

前言

目前臺灣檸檬種植面積為2,790公頃(105年農糧署農情報告資源網)，栽種地多集中於屏東縣(1,901公頃)，再則為高雄市(274公頃)、南投縣(155公頃)，以往種植面積不大的臺東、嘉義及彰化等縣市近年來也有逐年增加的趨勢。檸檬對土壤與地勢等環境條件選擇並不嚴苛，平地及坡地等均有人種植，但一般以土層深厚、疏鬆、富含有機質、保濕、保肥力強、排水良好及pH值在5.5~6.5的微酸性土壤為最佳。目前農友對檸檬栽種於不同土壤性質的施肥管理多有其因應之道，但對於果園的雜草管理卻是較棘手的問題。

多數農友對果園中的雜草恨不得除之而後快，因此除草劑的使用便成了第一選擇，然而除草劑的大量使用卻易造成土壤環境的破壞，甚至影響果樹及人體的健康。此外，部分農友以塑膠布長期覆蓋方式抑制雜草生長，如果覆蓋時間過長對土壤及植株均會造成傷害，對環境友善及作物健康管理也毫無幫助。草生栽培不論對土壤環境保護及作物生長均助益良多，是果園草相管理的良好選擇，本文將說明檸檬園草生栽培對土壤性質的影響，作為農友實施草生栽培的參考。



果園雜草叢生，不但影響環境美觀，且易招致病蟲危害。



檸檬園清耕栽培，養分保存不易，且需使用大量除草劑。

檸檬園草生栽培對土壤性質的影響

一、試驗區草生栽培維護管理

試驗區的土壤為微酸性砂質壤土(pH 6.2)，未進行草生栽培前採行清耕栽培，為防治雜草每年約需使用巴拉刈及固殺草等除草劑7~8次，除草劑成本高外，因果園地面長期裸露，使得土壤的保水、保肥力低，若值夏季土表溫度高，果樹樹勢因而趨弱。

於試驗區內種植生長速度及覆蓋率高的水薄荷、馬蹄金及怡心草等3種草種，以進行草生栽培對土壤性質的影響試驗。根據觀察，此3種草種植後，繁殖速度快，可快速達成果園的高覆蓋率，後續的果園管理工作可依季節進行安排，但已可不需使用除草劑防治雜草了。每年5~8月雨季，在水分含量高的情形下，草種往上生長速度快，此段時期需進行人工割草1~2次，在9~11月較乾旱季節，草種生長速度較慢，果園割草頻率低，可利用此時進行檸檬樹枝條修剪作業。12月至隔年4月因枝條茂盛，草因受到果樹遮陰關係，拓展速度受到限制，約2個月進行1次人工割草即可。

二、草生栽培對土壤性質的影響

以清耕栽培(地表裸露)為對照，試驗區經草生栽培1年後的土壤酸鹼度(pH)較高，推測應與草根對土壤中有效性鉀、鈣及鎂等鹼性離子的保留致土壤較不易酸化有關。此外，草類因每年有多量的老根死亡轉化成有機質，使草生栽培區土壤中的有機質及多項營養元素含量高於清耕栽培區，也可推測草類的根對土壤中養分的保留應該也有幫助(表1)。至於土壤孔隙度方面，經測定，草生栽培1年後可增加2.5~3.0%，而清耕栽培區則僅增加0.5~0.8%，因此若是因土壤密度過高而使果樹根部無法拓展的果園，經由草生栽培後，應可使土壤總孔隙度提高，讓果樹根部伸展機會大增，以幫助果樹吸收更充足的水分與養分，供生長發育所需。



選擇拓展速度快及覆蓋率高的草種可抑制惡性雜草蔓延(草種：黃花蜜菜)



檸檬園進行草生栽培管理，可兼顧環境友善及作物健康管理。(草種：馬蹄金)



選擇草花植物進行草生栽培可美化果園環境(圖左草種：黃花蜜菜；圖右草種：蔓花生)

表1. 檸檬園草生栽培1年後與清耕栽培區土壤性質比較

土壤性質 處理	酸鹼度 (pH)	有機質 (%)	磷	鉀	鈣	鎂	鐵	錳	銅	鋅
				----- (mg/kg) -----						
草生栽培區	6.18	2.11	55	134	1,801	278	115	131	3.2	7.8
清耕栽培區	6.09	1.74	46	128	1,793	213	118	130	3.3	7.7

檸檬園草生栽培優於清耕栽培

檸檬園實施清耕栽培的農友，平均1年約需使用7~8次除草劑，除土壤環境受到破壞外，也影響果樹及人體的健康，因此實施草生栽培是優良栽培的選擇方式之一。檸檬園實施草生栽培，可分單一草相及雜生草相草生栽培2種方式；若以單一草相方式，應選擇覆蓋率高的淺根性草種，利用其高覆蓋率的特性來抑制惡性雜草滋生，減少使用除草劑頻率。

檸檬園草生栽培草種應審慎評估，首先應避免所選擇的草種成為重要病蟲害的宿主，例如莧科草種的根部多易窩藏線蟲等危機，可能與檸檬根部間形成病蟲害的交感；此外，選擇無攀附性及耐陰性佳的草種也是必需要件，草種種植時應隨時保持土壤溼潤以利拓展，並防止惡性雜草的蔓延，以利目標草種覆蓋果園。至於雜生草相栽培方式，不應恣意讓田間雜草叢生，而應定期修剪，修剪頻度越高，園區草相就會越單純。經試驗結果顯示，草生栽培優於清耕栽培，不但可提升土壤肥力，並且增加土壤總孔隙度以利果樹根的拓展。

結語

檸檬園草生栽培管理較清耕栽培方式對土壤性質改善效果良好，若能經過縝密的評估後進行優良的草生栽培，不但可節省田間管理成本，對環境友善及作物安全生產亦有莫大助益，值得大力推動。