

苕子綠肥應用於果園覆蓋利用

台中區農業改良場

賴文龍

台灣地區果園栽培區域以山坡地為主，但在台中盆地部分稻田轉作種植果樹，栽培面積逐漸增加中。目前從事果樹栽培之果農年齡層趨於老化，在勞力缺乏情況下，果園除草一般以化學農藥殺草劑使用或人工割草等方式，每年須進行七次以上。清耕使果園地表缺乏地被覆蓋物而呈裸露，逢颱風或豪雨時易造成肥沃土壤沖蝕而流失，使耕作果園土壤逐漸趨於貧瘠。本場於轄區內主要經濟果樹如梨、柑桔、桃、甜柿、葡萄等果樹之果園進行以綠肥作物草生栽培示範推廣及召開數場次田間觀摩會，教導果農於果園播種綠肥作物行草生栽培，果園覆蓋地被之管理教育，並使果農能夠逐漸接受草生栽培之理念。果園草生栽培一般可選擇本地原有之草種覆蓋地表，並依雜草生長相及果樹肥培管理等關係，一年減少割草數次或噴佈殺草劑。過去果農栽培管理皆以清耕除草，以致常用農藥藥劑防除，由於化學農藥殺草劑頻繁過量不當使用，會對果園土壤結構破壞與生態環境污染，影響果樹生長產量及品質。本場利用豆科綠肥作物「苕子」，因其莖蔓柔軟而匍匐及生草量高，覆蓋率達 100% 特性，將其推廣於柑桔、梨、葡萄、甜柿等果園設置示範，進行果園覆蓋地被，於每年九月雨季結束前播種苕子綠肥，此時期果園土壤保持適當濕度，俾利發芽生長，期能短期內迅速生長覆蓋果園地被，抑制雜草滋生，且能增加土壤有機物質，改善土壤物理性、化學性及生物性，促使土壤有益微生物活性，分解釋出土壤中有效養分，供給果樹營養所需。

苕子綠肥於果園栽培

本示範材料以苕子豆科綠肥作物於主，其次多年生花生、埃及三葉草及青皮豆。苕子作物係秋播越冬生長之草本綠肥作物，因具匍匐性莖柔軟、羽狀複葉，草量高達 30~50 噸/公頃之生草量。因此，果園種植苕子利用莖蔓生長覆蓋地被抑制雜草生長，覆蓋率高達 100%，具有極佳覆蓋效果。中部地區果園撒播每公頃約 50 公斤播種量，須於九月間雨季結束前果園土壤保持濕潤時，為適宜播種時期，撒播後土壤必須充分保持濕潤，種子吸濕

後約一週左右萌芽開始生長。苕子植株生育初期呈放射狀分支生長，苕子生長迅速能夠短時間內全面覆蓋果園地被，有效抑制雜草滋生，以達保水、保肥效果，增加果園土壤肥力，維護果園生產潛力。苕子之根瘤著生於主根上，行固氮作用提供氮源供給作物吸收利用。因此，目前於中部地區果園草生栽培以苕子為覆蓋極佳之綠肥作物。

綠肥覆蓋對土壤性質之影響

目前從事果樹栽培之果農年齡層逐漸趨於老化，在勞力嚴重缺乏情形下，果園除草每年須進行 7 次以上，以殺草劑及人工割草等方式行之，易使地表缺覆蓋物而呈裸露，肥沃土壤易遭雨水沖蝕流失，使果園土壤逐漸貧瘠。本場陸續在台中縣新社、東勢、和平、豐原、石岡、后里、彰化縣大村、二水、溪州、竹塘鄉及南投縣名間、水里、信義鄉等地區之椪柑、梨、茂谷柑、桃、葡萄及甜柿等果園進行草生栽培及推廣。利用豆科綠肥如苕子、多年生花生、埃及三葉草及青皮豆等作物種植。覆蓋率以苕子及多年生花生效果較佳，其次青皮豆，而埃及三葉草覆蓋效果較差。而對土壤性質之影響結果如表一，經三年示範觀察得知，果園土壤 pH 值在苕子試區表土 pH 5.49，底土 5.28 均較對照(清耕)區表土 4.48，底土 4.37 之土壤 pH 分別增加 1.01 及 0.91 單位；多年生花生試區表土 pH 5.16，底土 5.00 較對照區分別增加 0.68 及 0.63 單位；埃及三葉草試區亦增加 0.60 及 0.52 單位，顯示果園種植綠肥作物亦有增加土壤 pH 之趨勢。土壤有機質方面，種植苕子試區表土有機質含量 6.69%，底土 4.64% 較對照區表土 3.85%，底土 3.32% 分別增加 2.84 及 1.32%；種植多年生花生試區表土有機質含量 7.17%，底土 5.58% 分別增加 3.32 及 2.26%；埃及三葉草試區表土有機質含量 4.14%，底土 3.36% 微增 0.29 及 0.04%，顯示果園種植綠肥作物其覆蓋殘株經分解後增加果園土壤有機物質含量。一般耕地土壤總體密度 1.30 g/cm^3 ，若大於 1.30 g/cm^3 即有壓實現象，果園土壤總密度經測定結果，對照區之土壤總體密度表土 1.45 g/cm^3 ，底土 1.47 g/cm^3 ，而對照試區土壤似有壓實障礙較不利果樹根群伸展；種植苕子試區之表土土壤總體密度為 0.95 g/cm^3 ，底土 1.14 g/cm^3 ；多年生花生試區表土土壤總體密度為 0.84 g/cm^3 ，底土 1.03 g/cm^3 ，上述種植苕子及多年生花生等二種綠肥作物覆蓋對土壤總體密度均有降低土壤壓實之效果。因此，山坡地果園種植豆科綠肥作物覆蓋地被抑制雜草滋生，減少刈草次數及噴施殺草劑使用次數，降低生產成本。同時對果園土壤管理有提高土壤 pH、增加土壤有機質含量使果園土壤疏鬆而降低壓實性，俾利於果樹根群伸展養分吸收。

表一、果園綠肥覆蓋利用對土壤性質之影響

綠肥作物別	深度 (cm)	pH (1 : 1)	土壤有機質 (%)	土壤總體密度 (g/cm ³)
苕子	0-20	5.49	6.69	0.95
	20-40	5.28	4.64	1.14
多年生花生	0-20	5.16	7.17	0.84
	20-40	5.00	5.58	1.03
埃及三葉草	0-20	5.08	4.14	1.23
	20-40	4.89	3.36	1.26
對照	0-20	4.48	3.85	1.45
	20-40	4.37	3.32	1.47

建議果園草生栽培種植豆科綠肥作物，以草量多及具匍匐性、生長勢強之品種，增加果園覆蓋地被效益，減少雨水沖蝕，減少或抑制雜草生長，改善土壤物理性，增加土壤孔度、透氣性及土壤保水，乾早期較不致有缺水發生。豆科綠肥作物改善土壤化學性，提升土壤 pH 值以緩和果園土壤 pH 值之變化。改善土壤生物性，促使土壤微生物活性增加，分解釋出土壤有效土層中養分吸收利用，供果樹營養所需。豆科綠肥作物主根與根瘤菌共生，且能固定空氣中游離氮氣，提供果樹營養所需之氮源，並減少肥料用量。整體上果園種植苕子綠肥，因其生長特性具有匍匐性，且草量最高，覆蓋果園地被長達 8~9 月以上，抑制雜草生長，減少肥沃土壤遭雨水沖蝕流失，增加土壤肥力，提供作物營養分。果園種植苕子綠肥作物後，可以提升果實品質及產量，且可防止雜草滋生及具有水土保持功用。



茂谷柑果園苕子生長情形



葡萄果園苕子生長覆蓋情形



甜柿果實成熟期苕子生長情形



甜柿果園綠肥作物草生栽培果實成熟情形



葡萄果園油菜綠肥開花生長情形



油菜於開花期刈除覆蓋果園地被



葡萄果園綠肥大豆覆蓋生長情形



梨園綠肥大豆生長情形



茂谷柑果園綠肥大豆覆蓋生長情形



綠肥大豆殘體覆蓋果園地被



苕子覆蓋後土壤團粒呈疏鬆