

伍 果園草生栽培之未來展望

文圖／吳建銘、吳昭慧、張汶肇

果園行草生栽培可降低過量使用化學殺草劑對環境的危害、增加土壤內有機物質、改良土壤物理性質、調節土壤溫溼度變化，以及具有水土保持的功能等，可說是具有相當多的好處。原則上只要農民選留喜愛的草種，去除其它種類的雜草，加以繁殖管理，並可配合果園生產操作，同時具有草生栽培的優點，都可稱作良好的草生栽培模式。然而果園地被植物種類繁多，未能一一論述，先前數篇文章已介紹適合果園草生栽培地被植物，希望未來也能繼續收集與篩選適合果園草生栽培之草種，以豐富多樣化台灣果園草生栽培地被植物及供選擇，而本篇則將探討台灣果園草生栽培研究可行的策略與注意事項，供果農栽培及後續研究之參考。

..... 地被植物的選擇之考量

廣義來說，只要農民留下喜愛的草，進而去除其它草種，都可稱作草生栽培，但筆者認為，無論是哪種草種，應符合便宜、省工、對主作物生長有利等原則才能稱作是良好的草生栽培材料。因草生栽培草種非可收穫之現金作物，價格需便宜近人，才能提高農民栽培意願，如百慕達



▲長期施用化學殺草劑會危害土壤與環境



▲果園行草生栽培可活化土壤，減少除草人力，好處良多



▲草生栽培可抑制雜草產生，左為草生栽培區，右為空白對照組

►草種單純，不影響操作，即為廣義草生栽培，圖為牛仁草果園



草每分地種子費用高達2,000~4,000元，若是由人工鋪設草皮的價格則更高，推廣上較難行。因此材料價格為必要考量，同時栽培管理需簡單，成園的時間要短。通常種子播種比莖段扦插苗易繁殖，栽培也較容易，再者好的地被植物在生育期間也不能有重大病蟲害發生，以免危害主作物。如綠肥大豆台南7號為種子播種且只需45天即可全園覆蓋，植株競爭優勢強，初期管理維護容易，農民接受度較高。至於對主作物有利方面，一般豆科草種可固氮增加土壤肥力，減少化學肥料使用量，而高鮮草量的草種，經刈割及乾枯後則可提供大量的有機質，對主作物果樹的生長有幫助。此外，現有的草種大多不耐陰，在遮光性較高的果園生長較差，雖然這些果園本身因陽光穿透少雜草較不旺盛，但仍有雜草管理上的問題，因此篩選耐陰的草種也是需努力的目標。

…地被植物的適應性與繁殖…

所收集的地被草種不一定可應用至果園，草生栽培必須視其生育環境與繁殖方法加以利用，如表5-1所列，可分為喜愛溫暖或冷涼氣候、種子或無性繁殖等。生長旺盛的草種因與雜草競爭優勢較強，則可推廣至除草與管理不易的山坡地種植。此外，篩選之草種有時為野外原生種，生長習性與與栽培方式尚未明瞭，除觀察與試驗其基本性狀和果樹病蟲害的關聯性外，也得針對不同草種建立一套生產技術，包含大量種子採種技術或無性繁殖的方法，並可降低生產成本價格，以因應將來大面積推廣及應用。

表5-1、果園地被植物繁殖方式與栽培環境分類

地被植物種類	適合氣候		主要栽培繁殖方式		適合種植地點	
	溫暖	冷涼	種子繁殖	無性繁殖	平地	山坡地
綠肥大豆台南7號	✓		✓		✓	✓
多年生花生	✓			✓	✓	
苕子		✓	✓		✓	✓
匍根大戟	✓			✓	✓	
四瓣馬齒莧	✓			✓	✓	
百慕達草	✓		✓	✓	✓	✓
百喜草	✓		✓	✓	✓	✓
馬蹄金	✓	✓		✓	✓	
蠅翼草	✓		✓	✓	✓	
煉莢豆	✓		✓	✓	✓	
鴨舌癩	✓			✓	✓	
黃花酢漿草	✓	✓	✓		✓	
虎爪豆	✓		✓		✓	✓
白花三葉草		✓	✓		✓	
穗花木藍	✓		✓		✓	
黃花苜蓿	✓	✓	✓		✓	
菁芳草	✓	✓	✓	✓	✓	
蟛蜞菊	✓			✓		✓
地毯草	✓		✓	✓	✓	✓
類地毯草	✓		✓	✓	✓	✓
假儉草	✓		✓	✓	✓	✓
兩耳草	✓		✓	✓	✓	✓

地被植物的種植管理與應用

經篩選評估後的地被植物將進一步種植於果園，原則上地被植物種植一般建議在旱季11~4月來種植，此時雨水少雜草也就少，相對於雨季來說較易管理。在種植前也務必將田間雜草去除乾淨，減少日後管理的工作。除此之外，也需考量作物本身對氣候適應性的問題，如喜愛冷涼氣候的苕子不宜在夏季種植，或秋冬季播種對光敏感的綠肥大豆台南7號，會造成植株低矮即開花的現象，大大降低覆蓋的效果等。因此若能在適當的季節配合良好的栽培管理模式，則可順利達到覆蓋的效果。表5-2也列出雲嘉南地區較為常見的5種草種基本栽培管理方法與注意事項，希望可提供給欲栽培者作為管理之參考。此外，台灣種植的果樹種類繁多，並非每種栽培模式都可百分之百的契合，仍需配合果樹的種類與實際生產操作來調整。如印度棗每年3~4月會修剪至地上部50公分左右，此時樹冠截光率下降（甚至完全無樹冠攔光），再恰逢4~5月梅雨來臨使園區雜

草叢生，這時就適合以地被植物來解決此問題。當8月以後枝條已生長茂密，加上覆蓋防蟲網來防治病蟲與鳥害，會降低透光率，使得地被植物生長不佳或死亡，因此可用生長快速且價格便宜或具耐陰性的多年生地被植物為主。如3~4月修剪後種植綠肥大豆台南7號，可達到春夏季覆蓋防草效果。待拉設防蟲網覆蓋前則可翻耕提供肥份，或自然死亡作為覆蓋。如此交互栽培，才能達到地被植物最大的覆蓋效果。再者，在初定植無果實產出的幼苗園中，無論何種果樹種類，也都適合以綠肥大豆台南7號作為短期（2~3年）田間覆蓋，降低去除雜草所增加的成本支出。待果樹可生產時，可再依栽培者的喜好來決定想種植的地被植物種類。



▲定植地被植物初期仍需管理，否則易雜草叢生



▲地被植物栽培模式依果樹種類調整，如栽培行株距大的印度棗園，可增加定植行數，以縮短成園所需花費時間

表5-2、五種常見草生栽培草種的基本管理模式

草種	適合種植時間	覆蓋時間	建議乾枯後處理	其他注意事項
大豆台南7號	2~9月 (2~3月最佳)	200~250天	不掩埋繼續覆蓋 翌年自行播種	休耕田旁需注意 斜紋夜盜蟲危害
多年生花生	全年皆可 *	全年	#	扦插苗需注意水份管理
苕子	9~10月	200~240天	掩埋後種綠肥大豆	不耐濕與踐踏
百慕達草	全年皆可 *	全年	#	需定期刈割促進更新 部分品系較不耐寒
百喜草	全年皆可 *	全年	#	需定期刈割促進更新 旱季避免乾燥燃燒

註：* 若無灌溉水源，建議在雨季結束前或旱季末種植；# 除過乾旱或低溫外，可維持全年生長

其它注意事項

果園行草生栽培相對於傳統的藥劑除草是對環境較為友善的方式，果園因植生覆蓋使得土壤更加具有生命力，對果樹生產的助益良多。然而這種新的栽培管理方式初期仍有許多農民會產生質疑，例如昆蟲的躲藏等，如部份果樹種類對小黃薊馬或紅蜘蛛較為敏感，栽培上需加以注意。在其它耐病蟲害能力較強的果樹如紅龍果、或需套袋的水果如番石榴等，則沒有這方面的問題。而種植豆科地被植物的果園周圍若有種植田菁、太陽麻、綠肥大豆的二期作休耕田，則可能會受到斜紋夜盜蟲的危害，需定置性費洛蒙盒來防治。因此，不諱言草生栽培較裸土栽培一定會吸引較多的昆蟲棲息，但如何從中得到一種平衡則是我們必須去克服的課題。畢竟草生栽培的好處是長期且穩定的，如果輕易放棄則非常可惜，因此篩選更耐病蟲害及與果樹相容性較高的地被植物，或者是以耕作模式克服，如套袋、定期刈割更新，以及其它非化學的生物性藥劑防治等，仍是值得研究的方向。



地區草生栽培風氣盛行，圖為麻豆鎮農民自行栽植的葡根大戟果園

....果園草生栽培目標與展望....

果園草生栽培在台灣並非新的觀念，但實際走進果園卻發現真正施行的農民卻很少。筆者這兩年來推廣果園草生栽培綠肥大豆台南7號的種植，發現農民對草生栽培的接受度逐漸升高，這可能受到耕作者年齡與耕作觀念改變的影響。甚至部分地區的農民為求管理方便與求得高品質的果實，已自然形成一股草生栽培的風氣。如台南麻豆、下營地區以匍根大戟與四瓣馬齒莧為主的文旦柚果園，這都是非常難能可貴的。其實在田野中可觀察到許多地被植物，其中能用在果園草生栽培的草種也不少，相關的草生栽培文章也很多，但實際推廣的效果似乎有限，因此試驗研究單位除繼續努力篩選適合的草種，包含低矮、覆蓋效果佳、易繁殖、便宜、耐病蟲、耐陰及耐旱等特性外，同時也需發展大量繁殖技術，降低種子與種苗成本。再依果樹種類建立一套標準栽培管理表，並在各地果園進行示範田的種植與觀摩，才能有效將草生栽培的觀念與優點進行推廣，以符合近年來政府單位所提倡的精緻農業、安全生產、健康寶島與節能減碳的目標。



▲地被植物種類繁多，多加注意即可發現其蹤跡，圖為中埔鄉果園內的白花馬齒莧



▲草生栽培模式仍需多加示範推廣，圖為員林鎮綠肥大豆台南7號觀摩會



一起來作草生栽培吧！圖為麻豆鎮農民自行栽植的地毯草果園