

果樹苗木定植後初期(1~2年間)的肥培方式
可採樹冠下地表灑施固態肥及葉片噴施液肥

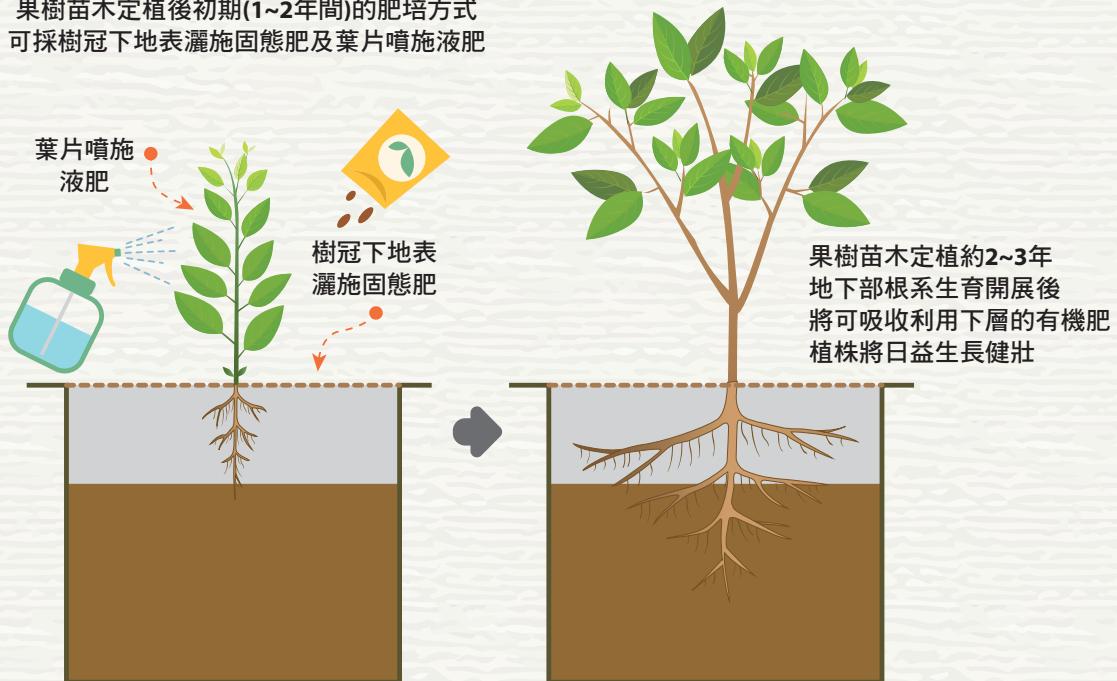


圖 15. 臍橙苗木定植後肥培管理方式示意圖

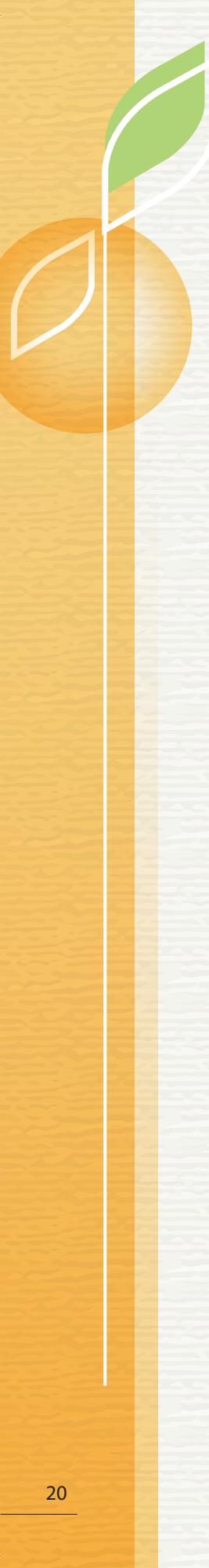
三 果園地被植物的角色與管理

(一) 地被植物的角色

地被植物（通稱雜草）在維持或建構完整的果園生態系服務上，扮演著重要且關鍵的角色。因地被層是許多生物（昆蟲、微生物及動物等）主要棲息地及食物來源，地被植物越豐富，所涵容的生物種類與數量就越多，生態環境就越完整、平衡與穩定，其中對於農作物栽培上明顯的助益之一，就是害蟲的天敵（圖 16）數量種類增加而降低蟲害



圖 16. 天敵物種是完整果園生態系服務中重要角色（上為蜘蛛、下為瓢蟲）



程度的天敵效應；這不只是地面上的情形，土壤中的世界亦然，不同植物的根圈出現的微生物相亦有所不同，地被植物種類越多，土壤中微生物多樣性也越豐富，這不只表現在對病原菌的拮抗作用上，對土壤理化性質及肥力表現亦具有直接或間接的正面效應。

由於果樹植株較高大且多年生，可容許多樣的地被植物長期存在，豐厚的地被層是栽培環境生態系統中穩定與平衡的基礎，故地被植物在友善農法的臍橙果園更顯其重要地位。另，果園地被植物除具有增進生物多樣性的重要性外，亦具有減少土壤水分蒸散、降低土壤溫度、抗強降雨防止土壤沖刷及調和果園環境微氣象等諸多優點。

(二) 地被植物的管理

慣行農法果園對於地被通常以下列方式進行管理：1.全園使用殺草劑。2.草生栽培（人工植生單一草種或原生草相演替），全園不使用殺草劑，以割草機割草，但割草頻率高且強度大，常態性維持短草狀態。3.草生栽培，但為省工，行間以割草機割草，樹冠下使用殺草劑。無論使用上述何種方式進行地被管理，常會使得先鋒草種（如咸豐草、牛筋草或其他具生長勢強、繁殖快速及耐逆境等特性且適應當地的草種）逐漸成為絕對優勢草種，造成果園草相趨於單一化，導致果園生物多樣性降低，而無法形成完整、平衡與穩定的生態系統，其中又以使用殺草劑者影響程度最大。這樣的果園環境，一旦當生物相失衡時，也就是害蟲或病原菌族群過多時，將無法藉由生態上的力量，也就是天敵效應及拮抗作用來抑制失衡的生物族群，而導致病蟲害發生嚴重，此時只能使用抑制或殺滅病蟲的農業資材來降低危害了，但這只能治標，並非根本解決問題的方式。

由前述可知，果園地被植物的維持及管理是臍橙友善農法相當重要的工作之一，管理要點敘述如下：

- 1 友善農法雖提倡草生栽培，但不鼓勵採單一或外移草種的植生方式，建議任由果園地被植物自然演替，即盡量保留農地原生草種，以貼近當地原有的生態環境。
- 2 若果園地被草相種類較少時，可撒播豆科植物（如苜子、紫雲英及綠肥大豆等）或其他誘鳥種子，引誘鳥類進入果園取食及排遺（內含多樣種子），以提高地被植物多樣性，吸引草蛉及瓢蟲等天敵，協助蟲害控制，亦有助於增加地力。
- 3 若先鋒草種（如咸豐草、牛筋草等）過於強勢時，須人為介入，可採適度抑制（割刈或輾壓）及減少（割除或拔除）方式，讓其他草種有機會出現與繁衍，以增加地被植物的多樣性。至於果園中出現的高大禾本科（如芒草、茅草及牧草類等）及藤蔓類植物（尤其是小花蔓澤蘭及香澤蘭等），若任其繁衍，將嚴重影響植株生育及栽培管理作業，則一律徹底拔除。
- 4 在不影響果樹生育與妨礙管理作業下，儘量減少割草的頻率與幅度，以保持地被植物高度覆蓋狀態。需割草時，不宜一次全園割草，應採分區域及分時段等方式進行（圖 17），以未割草的區域作為「生態跳島」（stepping stone）^(5,7)，讓因割草而受到干擾的生物有暫棲之處，減輕因果園環境急遽改變對於生態環境的干擾與衝擊。



圖 17. 果園地被植物管理應採分區域、分時段割草，可減少對生態環境的干擾與衝擊。

在儘量維持果園地被植物高度覆蓋的前提下，視情況以抑草或割草方式進行地被管理作業（以抑草為主、割草為輔）：(1) 抑草方式：行間及行間旁之樹冠下，以農機（搬運車、噴藥車或乘坐式割草機等）輾壓（圖 18），機具作業不到兩株之間樹冠下區域，則於人員靠近作業時順勢踩踏，抑制其生長即可。(2) 割草方式：行間及行間旁之樹冠下，以乘坐式割草機作業，兩株之間樹冠下以揹負式割草機處理或動力綠籬修剪機適度將草割短即可。



圖 18. 果園以乘坐式割草機，將割草盤降至最低，不啟動割草部，連同輪胎，以拖拉、輾壓地被方式進行「抑草」處理。