



果園草生栽培對 土壤理化及生物性質等的影響



文·圖 / 黃文益、張繼中、廖勁穎

一、前言

果園淨耕栽培為定期施用除草劑管理雜草，快速方便，但長期使用會使土壤劣化，而草生栽培為果園覆蓋地被植物不使土壤裸露的雜草管理方式，其對果實品質的提升及在增加果實產量上均有幫助。草生栽培對果樹的益處主要為改變土壤環境，提高土壤保水保肥功效等，使更適宜果樹生長，進而提高綜合的經濟效益，茲就草生栽培對土壤環境的影響分述如下。

二、草生栽培對土壤物理性的影響

(一) 水土保持：草生栽培最重要的功能之一即是水土保持。在土表，草的葉片能截住從天而降的雨滴，阻止地表土壤飛濺隨逕流流失，亦能截取夏日豔陽，使日光無法直射地面，從而降低表土溫度及保持表土濕潤。

(二) 土壤團粒結構：在土體中，草生栽培其草根深入土壤，龐雜的根系吸附土壤顆粒，促進土壤團粒構造形成，增加土壤孔隙，從而使土壤三態：氣、液及固態三者達到適當的平衡，使水分能容易留存於土壤孔隙，過多的水分亦能藉由孔隙排除，並留有適當的空氣以利土壤根系及土壤微生物活動。

(三) 調節微氣候：對整個果園來說，草生栽培能調節微氣候，提高地面層空氣的相對溼度，降低土壤溫差，使土溫隨晝夜及季節變化減小，更利於果樹根系生長。另一優點為雨天時不泥濘，方便田間作業。但須注意的是有研究指出草生栽培會降低土壤含水量，在缺水時會加劇乾旱對果樹的生長影響，而果樹與草



的水分競爭主要在土體 0~60cm 根系旺盛處，故旱季前應割草降低其對土壤水分的消耗。

三、草生栽培對土壤化學性的影響

- (一) 有機質：土壤要增加有機質含量有幾個途徑，一為施用有機質肥料，但費用高，二為種植綠肥，於生質量較高的開花期掩埋入土，但需每年種植及翻耕，三為草生栽培。草生栽培增加有機質的途徑為草根根系新陳代謝及草的莖葉經刈割後殘留於地表，經土壤生物的分解逐漸



圖 1. 草生栽培的草類主要根系一般介於 0~20cm 間



圖 2. 草生栽培經刈割後，經由殘體不斷的累積及分解，會緩慢增加土壤有機質。

增加有機質，禾本科草類對果園有機質的年累積量約 0.1%，豆科約 0.15%。

- (二) 氮磷鉀三要素：在草生栽培初期的前 3~4 年，土壤養分的消耗會大於累積，而在第 4~5 年時土壤氮、磷及鉀會開始增長，可提高表土 (0~40cm) 之水解氮、速效磷及鉀的含量，有活化有機態氮、磷及鉀的功用，利於果樹吸收。另草生栽培在土壤氮的週年性變化方面，全氮含量會在果實生長期降低，在果樹生長末期增加，故在草生栽培的果園，施肥的方式及用量需配合修正。

- (三) 微量元素：在促進土壤微量元素的有效性方面，由於根系的生長與代謝有助於微生物的活動，會促進微



圖 3. 果園採用草生栽培不僅可維護土壤環境，且呈現出綠意盎然的優美果園景觀。

生物分泌有機酸，幫助土壤礦物的分解，增加微量元素的釋出及有效性，從而緩解果樹長年生長對微量元素的吸收所造成的土壤微量元素缺乏現象。

- (四) 其他：草類會吸收施肥後過多的養分，於刈割後再將養分以有機質的方式緩慢釋放回土壤，避免養分流失污染地下水層。在草類對養分的競爭方面，草生栽培的草類根較細、短，主要位於土壤表層 0~20

公分深左右，而果樹主要根系約位於 30~60 公分深，因根系深度不同，可藉由施肥方法，溝施、條施及穴施等深層施肥法並以適度補充肥料等方式來避免與主作物競爭養分。

四、草生栽培對土壤生物及果樹病蟲害的影響

- (一) 增加土壤的微生物相：草生栽培提供良好的棲息場所且其根分泌物及有機殘體的累積可增加微生物的食物供



應，對土壤細菌、真菌、放線菌等三大族群可增加其族群的多樣性及豐量，並提高如過氧化氫酶、尿素酶、鹼性磷酸酶等的活性，而這三種酶都是普遍存在於生物體的酵素，所偵測的值可代表土壤生物的豐量；而微生物的活動力亦代表著土壤的肥力，越肥沃的土壤，其土壤微生物活動越頻繁。

(二) 減少病蟲害的發生：單一作物容易造成病蟲害大發生，多樣性有助於害蟲與天敵達到穩定平衡；草生栽培同時提供害蟲及其天敵的遮蔽及生長食物場所，故在增加害蟲天敵的同時，減輕果樹病蟲害發生的程度；而行株間的草類亦分散害蟲的取食性從而減少果樹的受害，且草生栽培會改變微氣候和植被狀況，不利於害蟲族群生長，據調查指出草生栽培後果園內之瓢蟲、食蚜蠅、草蛉及寄生蜂的族群和數量上均會增加，可減少化學農藥的施用。但草種的選擇仍應因地制宜，以與果樹無共通病害之草種為佳，避免加重病害發生。

五、結語與展望

臺東地區果園草生栽培目前以原生地被植物較為農友接受，且易於操作，經長期刈割後存留的兩耳草，據劉 (2009) 指

出果園經每年人工割刈 5~6 次，且不使用除草劑 4 年後可使兩耳草成為果園之優勢草種，減少其他雜草入侵。草生栽培初期會有大量雜草入侵、病蟲害發生較嚴重，且因植物殘體的蓄積及腐化尚未能供應植株營養而會與果樹競爭養分和水分，初期需費工管理，解決方式為根據草種的特性及果樹的生長期選擇適當的時間種植並及時補充水分及養分，旱季來臨前及時割草，另在不同果樹種類的地表遮陰程度、氣候、土壤及病蟲害種類均不同，故草種的選擇及種植方式十分重要，目前國內較缺乏這方面的研究，是將來值得努力的目標。