

綠 肥

台中區農業改良場

賴文龍

綠肥為利用栽培或野生的綠色植物殘體，直接或間接做肥料以改善和保護土壤之植物。臺灣地區目前栽培綠肥作物有本地之品種及國外引進之品種，綠肥種類繁多，包括豆科、禾本科、十字花科、馬齒莧科、蓼科、胡麻科、菊科等，其中以豆科綠肥的栽培居多。

綠肥的種類

台灣地區四季不太分明，一般以栽培季節或期作區分為夏季、冬季綠肥及多年生綠肥。夏季綠肥如田菁、太陽麻、青皮豆、豇豆、落花生、小油菊、向日葵、富貴豆(虎爪豆)、胡麻及青刈玉米等作物。冬季綠肥如苕子、埃及三葉草、紫雲英、豌豆、香豆子(香苜蓿)、油菜、大菜、蕎麥、羽扇豆(魯冰)、蠶豆及青刈燕麥等作物。多年生綠肥如紫花苜蓿、多年生花生、黑麥草、葛藤、山毛豆、三葉草、爬地藍、蝴蝶豆、營多藤及銀合歡等作物。水生綠肥如滿江紅、水草、水浮蓮、水花生等作物。

豆科綠肥如青皮豆、田菁、太陽麻、落花生、紫雲英、苕子、埃及三葉草、虎爪豆、蠶豆、苜蓿、豇豆、豌豆、香豆子、葛藤、營多藤、波斯三葉草、羽扇豆、綠豆、烏豆及米豆等作物；十字花科綠肥如油菜、白菜及大菜等作物；禾本科如玉米、燕麥及黑麥草等作物；馬齒莧科綠肥如豬母乳；蓼科綠肥如蕎麥；胡麻科綠肥如胡麻；菊花科綠肥如向日葵、小油菊、飛機草及紅花等作物。

綠肥栽培的重要性

農作物栽培需依靠土壤生長，生育期間直接由土壤中礦物養分等元素提供養分。土壤中養分深受作物別，往往易造成某一元素不足，必須依賴化學肥料三要素補充，以提升品質及產量。因此，農業生產上必須使用化學肥料、有機肥料、生物肥料及綠肥作物栽培利用等措施，其中綠肥作物利用，可以改善土壤理化性質提供養分，於農業生產上佔重要一席，其功效如下：

(一)提供作物生長所需之營養

豆科綠肥作物的根部有根瘤菌與豆根共生行固氮作用，再供應給豆科作物利用，豆科綠肥作物固定的氮，轉為有機的氮，使土壤在不加氮

肥的情況下，即可增加土壤中的氮素含量，綠肥作物掩施後被微生物分解時緩慢的釋放氮肥，同時綠肥掩施之殘體，在分解過程中，會產生有機酸或碳酸，可溶解土壤中難溶解之養分(如磷、鉀等礦物養分)，形成鈣狀物及調整土壤 pH 值，使難溶解狀態轉為可溶狀態，增加作物對養分吸收利用。

(二)綠肥可改善土壤理化性質

綠肥作物生長至開花盛期或結莢飽滿期耕犁掩施，因綠肥殘體中已纖維化、木質化不易分解物質會轉變為腐植質，增加土壤腐植質，與土壤之粘土接合成土壤膠體複合物，可促進土壤團粒構造，改善土壤孔隙度、通氣性、透水性，增加土壤之陽離子交換能力，提高地溫，及土壤緩衝能力。深根性豆科綠肥作物，主根可伸入深層土層中，使深層土壤緊密結構變為疏鬆，改善土壤結構，且可把深層養分集存到表層土壤中，增加作物養分吸收利用。

(三)綠肥栽培可提高土壤之微生物活性

掩施後之綠肥殘體(有機物質)是土壤微生物分解之食料，提供微生物的營養及能量，促進有益微生物之繁殖及活動，以平衡土壤微生物族群，避免病原菌繁殖，增加作物抗病性。且促進養分釋放，有助於土壤礦物養分之有效性。

(四)覆蓋土壤地被，防止土壤沖蝕及抑制雜草滋生

綠肥作物具有濃密的莖葉，覆蓋土壤表面，防止雜草滋生及阻礙雨水直接打擊土壤，造成土壤沖蝕流失。一般豆科綠肥作物主根部深入土層中，可固定砂力強，蓄積土壤中水分及養分。根系與植株殘體之有機質具有膠結土壤之功能，可減輕土壤沖蝕。

(五)減少病蟲害發生

農田輪作系統中加入綠肥作物栽培，增加生物歧異性，改變土壤中有機質之組成分，刺激土壤微生物活性，使土壤中病原菌或害蟲的族群減少，降低病蟲害發生。同時打破連作障害，促進毒物質分解，減輕土壤中毒害物質的累積。

(六)綠美化田園景觀

綠肥作物具有花多、花期長及鮮豔花色，綠化美化農村環境景觀，增加農村休閒去處。

(七)兼具其他功用

有些綠肥作物的莖葉富含礦物質、蛋白質、脂肪、醣類及其他養分，可做禽畜飼料、蔬菜用，如油菜之嫩莖葉提供人類食用，開花期可提供蜜蜂採蜜的來源，為良好的蜜源作物。

結 語

綠肥作物種類分為豆科及非豆科作物，一般常用豆科綠肥作物，其根與根瘤菌共生，具有固定空氣中游離氮氣的能力，增加土壤中氮源，掩施後為土壤氮素的重要來源之一。因此，掩施後之後作物肥培管理可減少化學氮肥的用量。現代的農業之栽培管理，由於長期及過度施用化學肥料與農藥，往往造成耕地之土壤逐漸劣變，污染水源與環境。台灣地區於60年代後，農田集約耕作經營制度下，且化學肥料普遍使用下，作物生產隨肥料用量增加而增產，農田難得有休閒，逐漸不重視綠肥作物栽培及有機肥料使用。近年來政府為有機農業永續經營，保育土壤情形下，積極推廣種植綠肥，改善土壤理化性質，讓我們農業永續經營。



田菁



太陽麻



青皮豆



落花生



小油菊



向日葵



苕子



埃及三葉草



油菜



大菜



蕎麥



黑麥草



氣溫不適，滿江紅呈紅色



滿江紅放植於茭白筍田生長覆蓋情形



滿江紅養殖生長情形



小白菜