

綠肥種類與利用

黃伯恩

行政院農業委員會

什麼是綠肥

綠肥乃「養草肥田」，為幾千年來土地利用與農業持續發展之重要農耕技術。凡是種植一種作物，將其新鮮的植體，翻犁入土壤中作為肥料，或用來改善土壤理化性質者，均為綠肥作物。

綠肥的種類

(一) 植物學上的分類

豆科綠肥：為主要之綠肥作物，如田菁、太陽麻、紫雲英、苕子、羽扇豆及大豆類等。其根部有根瘤菌共生，能固定空氣中的游離氮素，供農作生產利用，為廉價且無污染之氮肥來源。

十字花科綠肥：如油菜、大菜、蘿蔔等。

禾本科綠肥：黑麥草、看麥娘等，一般兼作飼料用。

蓼科綠肥：蕎麥等。

(二) 生長季節及特性上分類：

夏季綠肥：田菁、太陽麻等。

冬季綠肥：油菜、埃及三葉草、苕子、大菜、紫雲英、羽扇豆等。

休耕綠肥：一、二期作休耕田種植之綠肥，如田菁、綠肥大豆台南四號等。

水生綠肥：滿江紅等。

綠肥在農業生產的作用

(一) 綠肥在農業生態系統中的作用

1. 豆科綠肥之生物固氮為重要氮素的來源：氮素為重要肥料，但化肥之生產需耗費大量能源，生產一噸合成氨，約需要消耗 1000 萬大卡能量。而生物固氮為直接利用太陽能以固定空氣中的游離氮素，既省能源又具環保效益。
2. 提高土壤中磷、鉀等礦物養分之有效性：綠肥作物根系發達可深入土中，又能分解有機酸，將土壤中作物根系不能直接吸收的難溶性磷等養分釋放出來，或把深層養分集存到表層土壤中，供作物利用。
3. 改善土壤理化性：綠肥作物增加大量新鮮有機物質及有效養分，改善土壤孔隙度、通氣性、透水性，增加土壤緩衝力。
4. 增加土壤微生物活動：提供微生物的營養及能量，平衡微生物族群，避免病原菌大量繁殖，可增加植物抗病力，並有助於養分水分之吸收，促進有毒物質之分解。

淨化環境與防止污染、綠美化田園景觀，並防止水土流失。

總之，綠肥在農業生態系統具有多種功能和綜合作用，在永續農業經營管理有重要的地位。

(二) 提高農作物產量與品質：

如滿江紅為大陸江浙一帶水稻綠肥，當期作既能增產 18.6%。後作之效益，依台南場之長期試驗研究，以五種輪作方式：水稻—大豆—玉米，水稻—田菁—玉米，大豆—水稻—玉米，高粱—宿根高粱—玉米，高粱—大豆—玉米，後作玉米之收量均以田菁綠肥後之玉米產量最高。總收益而言，以水稻—水稻為 100，水稻—田菁—玉米為 139。

茶葉改良場茶園綠肥試驗，在夏季種綠肥，改變茶園微氣候，試驗結果發現在改善夏，秋季茶葉化學成分方面，如葉綠素、胺基酸，可溶分 and 全氮含量有增加趨勢，總多元酚類則有下降現象，在製茶品質方面提高香氣滋味成效良好之情形〔茶葉專訊 35〕。

(三) 飼料利用價值：

利用綠肥飼養牲畜，先把綠色體中的醣類、脂肪、維生素、蛋白質及礦物質等經動物的消化而轉化為人類能利用之畜產品如肉、蛋、乳等，再以畜糞回到農田，比直接壓青作綠肥更經濟合理。

(四) 其他農村副業：

許多綠肥作物也是良好的蜜源植物，如油菜、苕子、三葉草、紫雲英等均為重要蜜源植物，推廣綠肥兼具發展養蜂農村副業。

綠肥之利用

(一) 納入當地輪作制度

1. 高雄農改場旗南分場長期〔12年〕之有機農耕法試驗，將夏季綠肥納入二年制之輪作系統，以維護地力。

第一年			第二年		
春作	夏作	秋作	春作	夏作	秋作
R1 甜玉米	田菁綠肥	甘藍	甜玉米	水稻	毛豆
R2 毛豆	田菁綠肥	田玉米	毛豆	水稻	蔬菜

2. 南部嘉南平原重要輪作制：

春作	夏作	秋作
水稻	田菁綠肥	玉米
高粱	田菁綠肥	玉米

3. 雙期作水田地區：

中、北、東部一、二期水稻之後冬季休閒期種植油菜、苕子、埃及三葉草等綠肥作物。

(二) 休耕田種植綠肥：

一或二期稻田休耕，為免休耕田雜草叢生，並維持可隨時復耕，及維持農田地力，乃獎勵休耕田種植綠肥。「水旱田利用調整後續計畫」，選擇低產、品質較差、無適當農特產可供輪作或倉儲困難之地區加強推動規劃性休耕種植綠肥，補助代更費用每公頃 1,000 元及綠肥種

子，輔導稻米朝向單期化生產。

(三) 敷蓋或覆蓋：

在山坡地果茶園種植覆蓋綠肥作物，保育土壤，具有良好水土保持功效。

(四) 紓減冬季蔬菜生產過賸：

以冬季綠肥取代部分蔬菜面積，減少蔬菜種植面積，紓減生產過賸壓力。

(五) 蜜源植物：

綠肥作物開花，蜜蜂在花間飛舞，是良好之蜜源植物，提供農村副業。

(六) 飼料作物：

綠肥作物通常也是良好之飼料，先作牲畜飼料，糞便再作為肥料。

結語

農田地力之保養以種植綠肥為最經濟有效，休耕地為維持可耕作性亦以種植綠肥最具效益，因此，綠肥之利用為永續農業經營管理之尖兵利器。