有機農業的雜草防治

林木連

行政院農業委員會　農業試驗所

前　言

雜草防治是作物有機栽培重要的管理操作。根據行政院農委會 88 年 3 月 15 日公佈之有機農產品生產基準雜草的控制：1.以人工或機械中耕除草，不得使用化學合成除草劑。2.採行敷蓋、覆蓋、翻耕或輪作方式，減少雜草之發生。這表示在作物有機栽培之雜草防治是只能採全有機之方式，而沒有「準有機」之規範。

雜草因爲會與有機栽培作物產生養分、水分、日照的競爭，甚至有些雜草是病蟲害之寄主，有可能傳播病害與蟲害，且一般人力除草須付出相當高昂的人力，故在作物有機栽培上，雜草的防治都會採取適當的策略來防止雜草的發生。

有機作物栽培之雜草防治因作物種類、雜草發生生態、經營者勞力及防治資材如敷蓋材料取得之不同，可擬定適合個人之雜草防治策略，最重要的就是要能符合有機生產之基準，不論是政府頒定的或是所加入之有機生產或認証團體。殺草劑噴施到田間雜草一般爲經雜草吸收或土壤吸附，或經各種生物或非生物之降鮮過程，殺草劑之殘留有時不易在有機農產品中檢驗出來，但是經營有機農業是一種負責任的管理，絕對不能使用化學合成之除草劑。本文之主要目的在於介紹作物有機栽培一些國內外非農葯之雜草防治策略，以供相關經營者參考。

水稻有機栽培

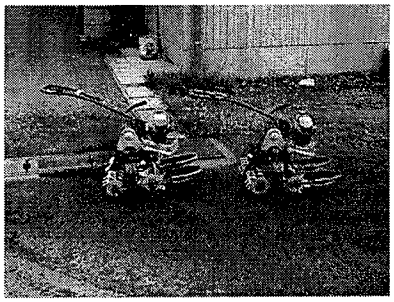
有機水稻栽培之雜草問題一般不如旱作嚴重，但是水田的泥濘難走並不是一個工作愉快的地方，有機水田除草完全利用人力是相當花費勞力。有機水稻田採取之非農葯雜草防治策略有：

人工除草

人工除草是有機水稻栽培最常用之方式，當水稻田雜草分佈很少時，一般以手直接處理，有時亦輔以划除雜草之器具。過去，在菲律賓之國際稻米研究所亦曾開發水田除草用之非動力式器具，供東南亞國家使用。

1.機械除草

爲配合機械除草通常水稻田之行株距可稍加大，如此可使水稻長得較壯，同時也較易於除草作業。圖一、二爲日本加茂有機稻米生產組合所使用之動力式水田除草機及水稻生長狀況，可供去除兩行水稻之雜草，值得我們引入試用。



圖一、動力式水田除草機



圖二、除草後水稻生長狀況

2.敷蓋除草

敷蓋材料之選擇以穀殼爲大宗，但敷蓋穀殼因較輕，容易浮動，容易造成不均性之敷蓋。日本有機水稻栽培亦有利用機械舖設式之再生紙敷蓋。近來台灣永豐餘造紙公司亦推出再生紙敷蓋有機水稻田，曾在中興大學北溝試驗農場舉辦觀摩會，但因成本高較難推廣利用。

3.養殖滿江紅

滿江紅爲固氮厥類植物，是屬水生固氮綠肥作物。藉由滿江紅在水田表面之增殖等於利用遮光原理防止雜草之生長，不過培殖滿江紅一面要保持種原，一面要耕作管理，勞力成本花費稍多。

蔬菜栽培

本省有機蔬菜栽培一般以溫網室爲主，因複作指數高，管理集約較無雜草防治問題。葉菜類有機栽培防草最簡便之方法爲利用作物殘體敷蓋如谷殼、稻稈爲極容易取得之材料利用水旱田輪作也可減輕雜草之發生。此外深耕翻埋表土讓雜草被犁入底層也是一種防草之方法。

十字花科作物如種植有機青花菜、花椰菜亦有用塑膠布敷蓋，除了能保持土壤水分亦可防止雜草之生長。在美國青花菜有機栽培亦有利用綠肥作物如綠肥大豆超量播種以防治雜草之例子。方法是將播種在青花菜旁之綠肥大豆種子或其他

種綠肥作物提高到相當的量，讓綠肥的快速生長，以阻礙雜草之生長，而在綠肥長至一定程度，同時青花菜之葉片也充分展開有遮蔭的效果時，再將綠肥刈除，設若綠肥極爲矮生則放任與青花菜形成混作（mix cropping）。以綠肥來防草除了可防治雜草，亦另有改良肥力之效果。

有機果樹

依政府頒定之有機農產品生產基準，有機果樹栽培可採取準有機之方式，但對果園之雜草防治則僅能採取完全不噴施化學殺草劑之方式。

果園有機栽培一般雜草防治大部份採草生栽培之方式，可採自然植生而間隔式的刈除較高之雜草當作敷蓋材料，特別是果樹樹幹周圍，如此施用有機質肥料時可免除雜草養分之競爭。一般利用人工植生之方式如種植百喜草，須要花費勞力及時間來達成滿園之覆蓋率。百草爲深根性草類，可將深層之養分循環之地表，對表土有機質之累積也有其效果。草類植生也可選擇春夏及秋冬均可同時生長之混植方式，或多年生豆科綠肥作物與覆蓋草類共同植生之方式，或多年生豆科綠肥作物與覆蓋草類共同植生之方式，如此可利用豆科固氮之特性，供給主作物果樹或植生草類所需要之氮素。

有機果園種植多年生綠肥作物如苗蓿、亞馬利樂（野生落花生）也是一種選擇。近來美國則正研究利用種植會散發驅蟲性氣體綠肥作物來一面防治有機作物雜草問題，一方面則具有生物防治之效果。一般而言果園有機栽培種植綠肥作物最好每三年更換一種綠肥作物以免長期種植引起與主作物相同之病蟲害或造成臨近作物有與綠肥作物共通之病蟲害問題。台灣在推廣綠肥在永續農業之應用有相當良好之成效，但基本上可供選擇之綠肥作物種類還是相當有限。近來台南區農改場則推出台南四號之綠肥大豆，生草收量良好。

茶園有機農法的雜草防治

實施茶葉有機農法栽培之基準是不使用殺草劑的。雜草對茶樹養分、水分及光線利用之競爭，並非在茶樹的全生長期都是一樣的。兩個雜草防治之時期爲幼木期及剪枝後，其他的時期茶樹幾乎有充足的遮蔭來防阻雜草之生長，故雜草防治之需要性相對地降低。

茶園有機農法雜草防可從兩方面著手：一爲利用栽培措施製造雜草不易發生之環境條件，一爲考慮茶園的水土保持以人工、機械除草或是利用敷蓋、種植覆蓋作物防阻雜草之生長。

根據茶改場於桃園縣楊梅鎮埔心之有機農法試驗顯示，長期以中耕除草方式經營之茶園以當地之雜草生態相而言，優勢之雜草種類爲耐蔭性之闊葉草如昭和草、霍香薊、野莧、咸豐草等爲多，屬禾本科之草類較少，有機農法區(機械中耕除草)除草次數要比傳統農法(藥劑除草)多 1～2 次，且亦易致樹冠下零星雜草之滋生。

茶園有機農法適當除草方法的選擇應視個人勞力、茶園條件、雜草發生生態及經營收益而決定，下列對策爲可供參考之方法：

1. 開墾或更新時深耕翻土

利用挖土機在茶園開墾或更新時翻土將表土層雜草種子、走莖、塊莖、根部翻入深層土壤中，如此可減輕日後雜草發生程度。

2. 敷蓋

敷蓋有機質材料如穀殼、花生殼於茶樹行間爲茶園經營常用且有效之抑制雜草發生之方法。利用茶園冬季剪枝或六月白不採收之夏茶爾後剪下之枝條，亦爲一可充作抑制雜草生長之敷蓋材料，上述之敷蓋材料腐爛分解後都可供給土壤有機質及一些茶樹生長所需之養分。在茶園外之空地上種草如瓜地馬拉草、香茅草，成長後割取來當敷蓋草類則在印度茶園有機農法經營上被利用到。利用遮光度 75%之黑色遮光網在魚池茶區之幼木茶園則有 90.8%之雜草抑制率。

3. 覆蓋作物

綠肥間作以多年生、矮性具匍匐、或一年生具優良自播性者爲佳。綠肥間作因阻礙茶樹行間之光照可抑制雜草之發生，同時大多數綠肥作物爲固氮植物，可提供主作物茶樹額外之氮肥，屬茶園多年生綠肥作物如野生落花生、多刈型苜蓿；一年生冬季綠肥作物則有魯冰(羽扇豆)、埃及三葉草、苕子等；夏季綠肥作物則有田菁、青皮豆。

茶樹行間種植覆蓋草類亦有抑制其他雜草生長之功能，適於本省茶園種植之覆草類有百喜草、類地毯草、黑麥草。

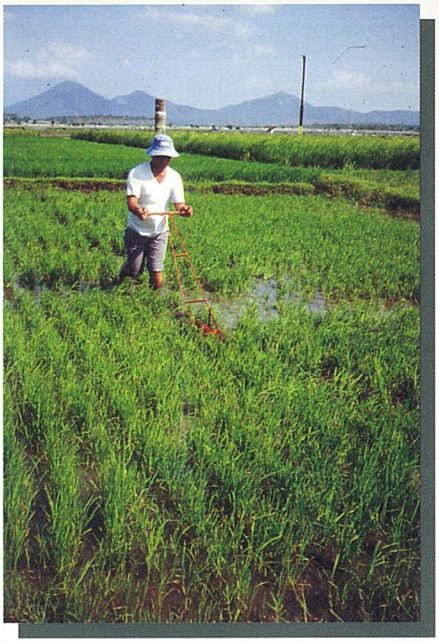
在紅茶產製國家如印度，有機農法茶園都儘量利用空地進行綠化之工作，主要是認爲綠化有遮蔭、維持茶園適當微氣象如適溫、適濕等的好處，遮蔭樹尤其是固氮速生樹種亦有供給茶樹養分之優點，有些復育草類(rehabilitation grass)如瓜地馬拉草、苦勞豆、香茅草、Tephrosia candida 則有趨蟲(insect repellent)之效果，有利茶園害蟲之綜合防治。

4. 擴大茶樹的自然遮蔭

茶園優良園相之培養，即擴大樹冠的採摘面，以利來自樹冠之自然遮蔭，如達到 80%左右之覆蓋度，有利抑制雜草在茶樹行間之繁茂生長。



▶ 國際稻米研究所研發之水田除草器



◀ 水田人工除草



▶ 日本有機農產品認證宣導