

有機栽培之雜草管理技術

撰稿 丁文彥
審稿 中興大學 王慶裕

一、前言

有機農業是一種完全不用化學肥料、化學農藥與除草劑的耕作方式，不僅可生產安全、優質的產品，同時得以維持自然生態平衡，達到環境保護與資源循環的目的。目前臺灣的農業耕作方式偏重於產量的提升，過分仰賴化學肥料與農藥的使用，容易造成土壤肥力的衰退、作物生長受阻、農產品的產量及品質因而下降。為挽救前述因化學耕作方式所造成之不良現象，採行有機栽培耕作方式應為改善之道。臺灣在1987年開始引進有機農法之觀念，首先由農委會輔導前臺灣省政府農林廳自1990年起全面推動「有機農業先驅計畫」，在全省設置簡易堆肥舍，試行有機栽培方法；並於1995年經由各區農業改良場選定農戶辦理有機栽培試作及示範觀摩會。1997年起由各區農業改良場針對所輔導的有機農戶辦理驗證及核發標章，但自2001年開始，有機農產品之驗證工

作轉由民間驗證團體辦理，農政單位則負責規劃制度之建立與監督、輔導之工作。截至2006年12月底止，由4家民間驗證團體辦理驗證的農戶數共達898戶，種植面積合計1,708.66公頃，其中包括水稻704.02公頃、蔬菜378.65公頃、果樹206.78公頃、茶葉70.82公頃和其它(含特作、雜糧)348.39公頃。

二、雜草之定義

依據「有機農產品生產規範—作物」第二點規定之生產環境條件，要進行有機栽培，其耕地土壤、灌溉水質及週遭環境、空氣等須先符合安全衛生條件，在田間的肥培管理、病蟲害防治與雜草管理亦必須符合有機栽培的規範；其中雜草管理是有機作物生長過程中最重要的課題。由於雜草種子擁有可長期休眠卻仍具發芽力的特性，而且會隨著灌溉水、栽培介質和動物攜帶等途徑擴散至其它地區；部分雜草還擁有生育強勁的營養繁殖莖，整地時可藉著農機具



的運轉而達到族群蔓延的目的。因此，雜草的控制對於有機農業工作人員的確是一項艱鉅的任務。

一般未經馴化的非經濟栽培植物通常以”野生植物”或”野草”稱之，雜草則是以人為利用為出發點所定義的名詞，換句話說，凡是影響到農民當時所栽種作物收量的其它植物，均稱為雜草。不論任何植物，凡是雜生於田間而非吾人栽培目的的植物均稱之雜草。簡單地說，雜草是農業耕作者不需要的植物。某些植物被認為是雜草，係因其生長的場所為吾人需要種植它種植物的地方或吾人不願意任何植物生長的地方。例如水稻田收穫後改種玉米，在收穫時掉落田間的稻穀經過一段時間與玉米同時發芽生長，這些自生秧苗就被視為玉米田的雜草(侯與宋，2000)。

三、雜草的危害

雜草與作物一樣也需要吸收養分、水分才能生長，雜草的密度越高對養分的競爭越激烈；某些雜草在生育初期對於養分的吸收能力反而較栽培作物為強，因此雜草的競爭常常造成作物營養缺乏，阻礙生長發育正常進行，直接間

接造成作物減產或降低農產品品質。影響作物與雜草競爭能力的因素很多，一般與作物本身競爭能力、雜草種類、休耕制度、種植時期、肥料用量及灌排水管理有關。雜草對作物危害程度亦因作物種類、種植時期、栽培管理及雜草種類與數量而異。由於雜草的種類與數量繁多，在不同氣候、作物種類及不同的田間管理方式下又有很大的差異，如水、旱田的雜草因灌水程度影響土壤含水量而有不同的草相；即使同為旱田的果園與蔬菜園的草相，也因為作物生育期的長短、株型及競爭力等因素而有明顯的不同。一般而言，雜草對作物的危害可分為下列幾點：

1. 妨害作物生長發育：雜草對光照、養分、水分及空間等的競爭會直接影響作物的生長，雜草亦容易造成遮陰效應影響作物的光合作用。例如水田中的稗草，在分蘖中期株高就超過水稻植株，造成水稻植株減少光的吸收，進而降低其稔實率及穀粒數(蔣，2002)。雜草與作物的養分競爭對作物生長發育的影響最為明顯，尤其是氮肥的吸收速率降低時，會造成葉片的黃化，導致產量



的減少。

2. 影響收穫物的品質：收穫物中若混雜雜草種子及其它雜質時，不僅影響收穫物的品質，而且市場的接受能力及販售程度將會大受影響，進而影響品牌的信譽與民眾的信賴度。

3. 妨害田間操作：雜草不僅會競爭養分、水分等資源，而且會妨害中耕及採收作業等工作，增加勞力與成本的支出。

4. 成為病蟲害傳播的媒介：雜草容易成為病蟲害的中間寄主或提供病蟲害越冬及老鼠等動物棲息的場所，造成田間管理上的困擾，增加病蟲害防治費用。例如在水稻分蘖盛期前，瘤野螟(捲葉蟲)白天藏匿於茂密的雜草中，在夜間才遷移至田間產卵，危害水稻的嫩葉。

5. 降低生活環境的品質：大圳或溝渠常見布袋蓮堵塞河道，阻礙水流正常的流動，不但有淹水之虞，亦容易滋生蚊蠅，造成環境衛生的問題。

四、雜草的管理

雜草對作物生育的影響和病蟲害的危害不同，後者往往引起突發性的顯著損害，若未做妥善的預防措施甚至會毫

無收成可言；但是雜草的存在卻是與作物同步的，對作物的影響為漸進而持續的，通常在作物播種之同時，許多雜草種子也開始萌芽，和作物共享田間所有自然及人為提供的資源，因此雜草的管理應著重在作物生育早期，或是前作、休閒田的雜草管理。

雜草的綜合性管理(integrated management)係綜合栽培、物理及生物方法以最經濟且對環境衝擊最少來降低雜草族群之密度或競爭能力，以達到減少作物損失之目的。各種雜草管理方法均有其優點與缺點，由於雜草習性及生活史各不相同，水田與旱田的雜草相亦不同，因此沒有一種方法能夠適用於各種場合；連續使用同一種雜草管理方法也會降低其管理效果。

(一)水稻田的雜草管理：水稻田內常見之主要雜草大部份為適應水生環境之植物，即根部著生於土中，地上部枝葉大部分露出水面，諸如稗草、螢蘭、球花蒿草、鴨舌草、水荳菜、母草、紅骨草、尖瓣花及雲林莞草等為水田常見之主要雜草(圖1、圖2)。

水稻有機栽培嚴禁使用化學除草



劑，目前應用在水稻有機栽培的雜草防除技術有下列幾種：

1. 種植綠肥：二期作收割後種植綠肥，如綠肥大豆、油菜、苕子、埃及三葉草等，除可以增加土壤肥力，改良土壤理化性質外，綠肥作物由於生長快速且茂密，可抑制雜草生存的空間，減少雜草的密度及種類(圖3)。

2. 整地：於插秧前15天進行第一次整地(粗耕)，隨即灌水，保持土壤濕潤狀態，讓水田中的雜草種子發芽，至插秧前3天再進行第二次整地(細耕)，將已發芽的雜草埋入土中(圖4)。

3. 湛水處理：插秧後俟秧苗成活即行湛水處理—保持3公分的水深，可以抑制雜草萌芽。

4. 覆蓋滿江紅：於插秧後即施放滿江紅，每公頃施用50—100公斤。滿江紅成長迅速，四天約可增加一倍，可以發揮覆蓋的效果，亦可以行固氮作用，有利下期作氮肥的補充。

5. 敷蓋稻殼：插秧後保持湛水狀態，每公頃施用穀殼5公噸；穀殼施用後因吸收水分下沉而敷蓋於土表，使雜草種子無法發芽(圖5)。

6. 人工除草：插秧後2—3星期行人工拔除。人工除草的動作並可將空氣帶入土壤中，對水稻的生長有正面的效益(圖6)。

7. 合鴨栽培：插秧後20天放置小鴨(15天大)，每公頃放養300隻，飼養期間約25天。主要是利用鴨子啃食幼嫩雜草或藉著鴨子在田間的活動造成田水混濁，導致雜草幼苗因光線接收受阻，抑制光合作用，而達到抑制雜草的滋生。另外，鴨子亦會取食水田中的害蟲及福壽螺卵塊，有效抑制蟲及螺害的蔓延。

(二)果園的雜草管理：台灣地區果園栽培面積廣達22萬多公頃，生產區域涵蓋平地、坡地及高山地，果樹多屬多年生，不論落葉或常綠果樹的生育期都很長，生育期的果園管理，除了施肥、灌溉、病蟲害防治及整枝疏果作業外，最主要為果園的雜草管理。在台灣高溫多濕的氣候下，園區內的草相頗為複雜，果園內自發性雜草的族群，大多以為數10種以上雜草的複合植物相存在，各種雜草萌芽時間及生長習性不盡相同，隨季節不同而有不同模式的消長現象。一般地勢較高、土壤貧瘠的果園以



禾本科、莎草科的雜草佔大部分；地勢較低、土壤濕度較高與遮陰較強的果園則以闊葉草為主(蔣，2006)。但在某些地勢較高之坡地果園，為了發揮水土保持、增加有機質來源及改變生物相之效益，會選留匍匐性矮生雜草之草生栽培方式，相對的會抑制園區內雜草發生之種類。近年來，果園的草相由於族群的競爭及外來種的入侵已有所改變，例如大花咸豐草因具有全年可萌芽開花、種子數量多以及利用莖節易生根等特性，已在臺灣低海拔地區果園形成極強勢的族群(圖7、圖8)；此外，蔓生性植物的增加如小花蔓澤蘭、臺灣何首烏等，已嚴重影響果樹正常的生長，造成果園管理上的困擾。目前採行的果園雜草管理方法包括人工除草、機械除草、敷蓋塑膠布或有機材料以及草生栽培等。

1. 草生栽培：果園的草生栽培近年來逐漸被重視，亦即在果園行株間讓雜草生長或種植非原生草類綠肥作物等，並加以管理，其目的在於不用除草劑除草。果園適當的使用草生栽培可以增加土壤有機質、改善土壤物理性、化學性及生物性，促進土壤微生物活動，有效

維護地力，以促進果樹生長，以達土壤永續利用。目前常被採用的草生栽培種類為百慕達草、假儉草、苕子、多年生花生、青皮豆以及綠肥大豆台南7號等(圖9)。

2. 人工除草：人工除草是去除雜草最為乾淨的方法，工具簡單且不受地形及時間的限制。不過非常費時費工，同時容易使果園成為裸地，讓土壤的表土因雨水的沖刷而流失。加上國內的生產成本較高，人工費用昂貴，因此多不會採用人工除草，而是配合機械操作的方式來除草。

3. 機械除草：機械割草為最簡單方便的方法，但比較費時而且辛苦。大型果園可利用揹負式割草機或乘坐式割草機來除草，優點為果園外觀整齊乾淨，缺點則為大型割草機價格較為昂貴(圖10)。小型果園大多以揹負式割草機除草較為經濟且有效率。

4. 敷蓋塑膠布或稻草：一些敷蓋材料如銀黑色塑膠布或稻草等可使用於果園來抑制雜草的生長(圖11)。敷蓋物阻斷雜草生長所需的光線，並可保存土壤水分及降低土溫。但是敷蓋物不能殺死

雜草，只能抑制一年生雜草的生長。此法雖然簡便，但塑膠布價格較高，使用期限短，也可能造成二次污染，而稻草的取得由於採收機械化之緣故，目前並不太容易得到，因此果樹有機栽培之雜草管理比較少採用這種方式。

5. 中耕除草：果樹行株距較大者可利用農具或小型中耕機進行中耕除草，效果也不錯(圖12)。但其缺點為受限於地形，若果園種植於山坡地及石礫土壤則不適合採用此法。另外，中耕除草會改變土壤的結構，導致增加土壤的沖蝕與流失。

(三)蔬菜田的雜草管理：臺灣栽培之蔬菜種類繁多，包括根菜類、莖菜類、葉菜類、瓜菜類及果菜類等200餘種，人們經常使用者有60餘種，以十字花科、葫蘆科、茄科、豆科等為大宗，在作物種屬、型態、生長習性、栽培管理及土壤條件均有很大的不同，導致雜草相的分布有明顯差異(鍾與邱，2000)。蔬菜作物比果樹及花卉作物對於氣候及環境較為敏感，不同栽培型態或不同季節的環境變異非常大，相同作物栽培於不同型態下，作物及雜草生長發

育情形亦不盡相同。蔬菜園雜草發生的種類也因蔬菜種類、栽培季節、土壤條件不同而有所差異，一般而言，春作雜草種類大約有122種，秋冬作雜草則在102種左右；最常發生且危害較嚴重的有霍香薊、野苧菜、莎草、鱧腸、牛筋草及馬齒莧等22種雜草(圖13、圖14)。若依栽種季節來分，夏季蔬菜田的氣候環境常為高溫多濕，雜草主要以牛筋草、稗草及馬唐草等禾本草等主；另外還有野苧及馬齒莧等闊葉草以及莎草科之碎米莎草等雜草。冬季的氣候較為乾冷，常見之蔬菜田雜草以闊葉草為主，包括鼠麴草、泥湖菜、早苗蓼、節花路蓼、山芥葉、鵝兒腸及小葉碎米薺等，大部分為中小型之一年生雜草。若為二期作後之冬裡作田，還會有一些濕生性水稻田雜草，如球花蒿草、木虱草等的發生。栽培較多之葉菜類因種類繁多，短期與長期葉菜類之生育期長短差異很大，因此兩者田面雜草發生之種類與數量亦不相同；長期葉菜類田區較易出現多年生雜草，如滿天星和香附子等；短期葉菜類因為生育期短，收穫後土壤翻耕次數頻繁，則較不適合多年生雜草的

繁衍。今日農村勞力老化、缺乏，有機蔬菜栽培在不得使用除草劑的情況下，雜草管理實為栽培管理上的一大挑戰，目前採取的方法有下列幾項：

1.機械除草：為最省工且有效的方法，但不適合短期葉菜類用。農田雜草多時，通常於播種前或定植前先行整地並除草，種植蔬菜前應調整行株距以利機械中耕鋤草行走用。

2.地面敷蓋：一般長期葉菜類田區因其行株距較寬，可採用銀黑色塑膠布敷蓋或稻草，不但可防止雜草滋生、水分蒸散，也可以防止薊馬的危害。敷蓋前土壤，必須充分整平，碎土完整，如此土壤與塑膠布才能充分密合，抑制雜草的生長。

另外，敷蓋中央植株根際之雜草必須利用人工除草，以免傷到植株或破壞塑膠布。夏天敷蓋塑膠布時可加一層作物殘株或稻草藉以降溫(圖15)。

3.間作：於蔬菜植株行間種植生長快速的綠肥作物或匍匐性作物作為覆蓋作物(cover crops)，以減少雜草的發生(圖16)。

4.人工除草：台灣傳統的菜園通常

以人工除草為主，但隨著蔬菜栽培逐漸集團、企業化，加上農村勞力缺乏，人工除草已不敷使用；主要是配合上述三種方法以徹底防止雜草之發生。

五、結語

由於雜草會與作物競爭生長所需之天然資源和養分、水分等，也可能成為病蟲害中間寄主與傳播媒介，直接間接危害作物，自古以來就是有機農業經營者最為頭痛而且難以克服的問題。雖然雜草對於農業生產並非只有負面影響，但是仍然會影響作物的產量與品質。因此，雜草管理的基本原則是將雜草的危害降至最低，調節雜草的生長環境，減少雜草的競爭力與活力。而隨著作物生長習性及雜草種類不同，對於雜草的管理技術也必須做適度的調整，主要的基本管理工作要儘早進行，否則一旦讓雜草進入生殖生長期或讓其地下走莖與塊根等四處延伸時，將會增加土壤中雜草的族群密度，徒增日後防除工作的困難與成本的支出。



圖1. 稗草為水田中常見的雜草



圖2. 水田田埂常有兔仔菜出現



圖3. 油菜可當綠肥亦可美化環境



圖4. 整地細耕將已發芽的雜草埋入土中



圖5. 敷蓋稻殼使雜草種子無法發芽



圖6. 人工除草較乾淨但費工



圖7. 龍葵俗稱烏甜仔為雜草亦可當野菜



圖8. 咸豐草俗稱恰查某為菊科雜草



圖9. 多年生花生為果園草生栽培的材料



圖10. 大型果園可使用乘坐式割草機除草



圖11. 鳳梨園敷蓋塑膠布以防雜草



圖12. 果樹行株距較大者可利用小型中耕機進行中耕除草



圖13. 牛筋草為蔬菜園常見的雜草



圖14. 野莧為蔬菜園常見的雜草。



圖15. 蔬菜園畦面敷蓋塑膠布，畦溝敷蓋雜草抑制蓆



圖16. 果樹行間亦可間作蔬菜或花卉



有機栽培之雜草管理技術

作 者：丁文彥

發行人：陳文雄

總編輯：江瑞拱

出版機關：行政院農業委員會臺東區農業改良場

地 址：臺東市中華路一段675號

網 址：<http://www.ttdares.gov.tw>

電 話：089-325110

印 刷：文選企業有限公司

出版年月：97年9月

編印本數：1000本

定 價：新台幣90元

展售書局：國家書局臺視總店/臺北市八德路3段10號B1 (02)25781515轉643

五南書局/臺中市中山路2號 (04)22260330

GPN :1009702002

ISBN:978-986-01-4985-2

