

第十八章 雜草管理

徐玲明、蔣慕琰

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

臺中縣霧峰鄉光明路 11 號

電話：04-3302101

傳真：04-3302101 轉 616

E-mail: hlm@tactri.gov.tw

myc@tactri.gov.tw

前言

蔬菜是本省重要農業產業，每年生產面積超過 20 萬公頃，經濟栽培之蔬菜在 50 種以上。夏季蔬菜產量不足，一直是個嚴重問題，平地蔬菜栽培因夏季氣溫高且有颱風影響，只好仰賴高冷地蔬菜栽培。為維持產量兼顧品質，病、蟲、草害問題必須解決，除了少數蔬菜例外，大多數蔬菜栽培均會受到雜草干擾。雜草對菠菜之品質、整齊度及採收後處理之干擾相當大。由於栽植密度高，株間距離太小，難以利用機械除草，菠菜對除草劑相當敏感，且生長期短，受藥害之植株不易恢復。

雜草之種類及生態特性

農藥所近年調查顯示平地及高冷地蔬菜田所常見之雜草均在 50 種以上，種類數較多之科包括菊科、禾本科、莎草科、玄參科、十字花科及蓼科。夏秋生長季節中，平地蔬菜田發生頻率高之雜草有馬齒莧(*Portulaca oleracea*)、牛筋草(*Eleusine indica*)、野莧(*Amaranthus viridis*)、鱧腸(*Eclipta prostrata*)、通泉草(*Mazus japonicus*)、小葉灰藿(*Chenopodium ficifolium*)、飛揚草(*Euphorbia hirta*)、山芥菜(*Rorripa atrovirens*)、龍葵(*Solanum nigrum*)及野塘蒿(*Erigeron sumatrensis*)。高冷地蔬菜田最常發生之雜草依次為鵝兒腸(*Stellaria aquatica*) (圖版 18-1)、早熟禾(*Poa annua*) (圖版 18-2)、歐洲黃菀(*Senecio vulgaris*) (圖版 18-3)、苦蕒(*Sonchus oleracea*) (圖版 18-4)、野塘蒿(*Erigeron sumatrensis*) (圖版 18-5)、龍葵(*Solanum nigrum*) (圖版 18-6)、小葉碎米薺(*Cardamin parviflora*) (圖版 18-7)、大扁雀麥(*Bromus catharticus*) (圖版 18-8)、圓葉錦葵(*Malva neglecta*) (圖版 18-9)及昭和草(*Erechites valerianaefolia*) (圖版

18-10)。平地蔬菜田生物量大之主要雜草如馬齒莧、牛筋草、野莧，在高冷地出現之頻率較低，而高冷地主要之雜草如早熟禾、歐洲黃菀、大扁雀麥及圓葉錦葵在平地出現頻率甚少，這幾種草可忍受低溫，故其族群可在高冷地逐年擴展；大扁雀麥及圓葉錦葵為外來植物，被引進為水土保持及草生栽培之植材，只出現於高冷地，因其繁殖力強，在蔬菜田中亦造成相當程度之干擾。十字花科雜草如小葉碎米薺、薺菜(圖版 18-11)，在平地冬裡作田亦常見，高冷地區於非栽植期間在田間形成很大的族群，累積於土中之雜草種子於蔬菜栽培期間萌發後，形成競爭上之危害。蔬菜栽培季節之溫度多在 10°C 以上，雜草種子均可發芽，但是發芽率及萌芽之集中性及發芽後植株生長發育在不同溫度下差異相當大。雜草萌芽後之生長發育在季節間有相當大之差異，高溫潮溼之季節中，禾本科雜草居絕對優勢。在冷涼季節如平地之冬裡作期間，田間則以闊葉性雜草為主。雜草萌芽及生育之季節性變化對田間雜草之管理相當重要。

雜草依其生活史可分為一年生草及多年生草。一般管理較佳的田區，雜草以一年生者為主，放任管理之田區除一年生草外，多年生草亦多。一年生雜草之消長受季節影響很大。牛筋草、芒稷、馬唐、馬齒莧(圖版 18-12)、野莧等多滋生於高溫的季節；而山芥菜(圖版 18-13)、小葉灰薹、早苗蓼、鵝兒腸、小葉碎米薺、龍葵則主要發生於冬季至初春的冷涼季節。主要多年生雜草包括狗牙根、雙穗雀稗、香附子(圖版 18-14)、節節花、滿天星等。本省平地一年中有很長的高溫期，約在每年的四至十一月期間，特別適於 C4 型植物(例如牛筋草、芒稷、馬唐、狗牙根、香附子、野莧、馬齒莧)之生長發育，此類植物其最適生長溫度、飽和光照度、水份利用效率、生長速率均較 C3 型者為高。

雜草之為害

雜草危害可分競爭性及非競爭性兩大類。雜草與蔬菜競爭水分、養分、遮蔽光線及其他生長必需之資源，所造成作物產量及品質的損失，稱之為競爭性危害。菠菜因為直接撒播栽培，種植初期莖葉部分不能形成良好地面覆蓋，受雜草競爭影響較大(圖版 18-15)。本省過去之田間試驗顯示，蔬菜田在全期不除草之狀況下，減產經常可達 20%-30%之間，特殊狀況可造成 80%以上之減產。非競爭性危害的種類很多，如分泌剋他化學物(Allelochemicals)、增加病蟲危害、干擾田間作業及採收後處理等，所以田間雜草之滋生亦會導至菠菜品質劣化及增加採收處理之困難度。

雜草為蔬菜病蟲媒介之角色亦不容忽視，寄主範圍廣之病蟲害等，大多可以在雜草上繁衍，而寄主範圍較窄之病蟲如小菜蛾(*Plutella xylostella* (Linnaeus))、根瘤病菌(*Plasmodiophora brassicae* Woronin)等亦均可以輕易的找到同科之雜草寄主，以雜草為寄主的害蟲可隨時侵入作物田造成危害，所以整體性之田間管理常常需考慮防治栽培田附近及前後期作田中之雜草。

雜草管理

菠菜園雜草管理的方法，可分為預防性、物理、化學管理等三種，各類防治方法均有優缺點，以物理及化學性之方法最常被採用。田間實際的雜草管理，多包含多種方法之混合使用，很少僅採用單一的方法。近年來相當重視的綜合防治，即是將各種方法之混合使用加以合理化，以符合經濟、生態、環境之要求。

一、預防性防治

為防止雜草自然及人為之散播，減少有害雜草種子及營養繁殖體在田區間之流動。例如使用乾淨的介質及堆肥，以避免雜草入侵。

二、人工除草

以手拔、小鏟、鐮刀、鋤頭等人力除草，對幼小雜草效果佳；對已成長之雜草，特別是具有地下繁殖器官之多年生草則效果有限。人力除草可用在各種空間、且技術要求不高，不需事前之訓練，不傷害菠菜，是相當方便而難以被完全取代方法。

三、小型機械

中耕可鬆動表土將草根切斷，使幼小雜草枯死。由於會傷及作物，在作物植株附近之雜草，仍需用其他方法來防除。在雨季或土壤過濕狀況下，不適合中耕作業，且除草之效果不理想。

四、覆蓋

以稻草、稻殼遮蓋畦面，為最常見的雜草防除方法之一，畦面覆蓋稻草因稻草使用量的多寡而對雜草生長之限制成比例，但皆無法長時間、有效防除。田面覆蓋植物殘株可防治雜草，其除草作用，可能由如後單一或複合因素造成：遮光、土溫升高、殘株釋出剋他化合物、形成物理性障礙。在本省稻稈是最常被利用之植物性覆蓋材料。經常可見於水田後作之蔬菜栽培。以往之經驗顯示，每公頃覆蓋5至10公噸之鮮稻稈，可以達到良好之雜草防治效果。如

使用量不足，很多雜草可穿過殘程長出，覆蓋材料反而構成採用其他雜草防治方法之障礙。

五、化學除草法

化學除草法為本省近數十年來農業生產上重要之特色。除草劑之使用，大幅度降低作物栽培對人力之依靠及生產成本，造成深廣之影響。目前在次要經濟作物如蔬菜、花卉上可用之除草藥劑不足，甚至完全缺乏。化學除草之利用必須對除草劑有適當之認識，才可發揮效果並避免引起不良之作用。大多數除草劑均具有選擇性，對目標區植物產生不同程度之影響，故可利用在作物田中防治雜草。唯對作物之安全性，藥劑間有相當大之差別。適用於其他作物之除草劑，對菠菜不一定安全。

化學除草藥劑在菠菜田之使用可分為三類：

(一) 土壤燻蒸

防病、蟲、線蟲及雜草。溴化甲烷(methyl bromide)、邁隆(dazomet)等燻蒸劑具有廣泛之殺生作用，因燻蒸劑具有較高之毒性，且需要配合塑膠布覆蓋，尤其是溴化甲烷之施用需具備專業技術，才能安全、有效的使用；燻蒸劑處理得當，可以完全殺除土壤中已發芽雜草及在休眠狀態之繁殖體，由於成本相當高，此類藥劑僅用於栽培介質、苗圃等小面積之雜草防除。除了化學藥劑之外，近年來亦有利用蒸氣燻蒸，將土壤中之溫度升高至 60~80°C，以達土壤消毒的目的。

(二) 萌前除草劑

萌前除草劑使用的很多，可參考植保手冊，目前可合法用於菠菜田之萌前除草劑只有丁基拉草(butachlor)一種。多數萌前藥劑主要經根及幼莖進入植體內，故對三至四葉以上雜草效果很差，必須在雜草萌芽數日內施用。萌前藥劑處理，要求正確之劑量及均勻用藥；所用噴霧器以帶有扇型噴頭者最理想。一般用量下，多數除草劑之土壤殘效，在一至兩個月間；如使用得當，單次施藥即可符合田間作物防治雜草之實際需求。

(三) 萌後除草劑

巴拉刈使用於菠菜園四周、畦溝萌後施用，屬於萌後除草劑。通常噴施於較大之雜草，主要由葉部吸收進入植體。接觸性除草劑如巴拉刈，對雜草之傷害侷限於藥液接觸到之部份。藥液需要噴到莖葉各部位及芽體，才能殺死雜草，適於一年生草本雜草之防治；對多年生草，僅能殺死其地上部份。巴拉

刈可被土壤微粒強力固定，不至於為植物之根所吸收引起藥害，此兩種藥劑幾無土壤殘效，而雜草種子也能在用藥後短時間內發芽生長。另外巴拉刈為非選擇性除草劑，施用時一旦噴及菠菜，均會經由植株莖葉吸收而產生嚴重之藥害。

田間實際雜草防治，不一定要求全面施藥。有些狀況下，局部施藥即能達到防治之目標。田間稀疏分佈之多年生草，以系統性除草劑點狀施藥即可，或在行間實施機械式中耕除草，萌前除草劑僅需以帶狀施於植株行。定向噴施可避免或減少藥液與菠菜之接觸，減少對菠菜造成傷害。除草劑較其他種農藥易於造成作物之藥害，以化學法防治雜草時，要確實遵照標示之藥量及使用方法，不可隨意將藥劑用於未經測試或非推薦之作物。經常使用同類型除草劑之田區，要視雜草相改變之情況，更換施用其他替代藥劑，以避免耐性及抗藥性雜草之滋生繁延。本省之野塘蒿已對巴拉刈產生抗性，而無法以該藥劑來防除。

高冷地休閒期雜草之管理

高冷地蔬菜栽培期約在每年的4-10月間，同時也有長約半年的空閒期，為了減少休耕時期雨水沖刷造成土壤流失的情形，可保留原來的雜草，或是種植綠肥作物(圖版 18-16)，當做地被植物，除了具有水土保持的功能外，亦可增加有機質。中、高海拔的蔬菜栽培區休閒時期，由於氣溫低，雜草生長緩慢，植株低矮，可以不防除，藥試所對本省果園自生性地被植物測試結果中高海拔的地被植物包括鵝兒腸、早熟禾、台北水苦蕒、小酸模、薺菜、黃花酢醬草等，其株型低矮或具分枝性、分蘖性，可在土表形成良好的覆蓋(圖版 18-17)。上述雜草常見於本省中高海拔的蔬菜栽培區，亦可稱為自生植物，相對於綠肥作物，沒有購買種子的額外費用，亦無對生態環境適應性的問題，由多種地被植物所組成的複合草相，對於土壤微氣候的生態平衡較單一草相者佳。為了保留休閒時期自生植物形成的地被覆蓋，在菜園應避免殘效期長的萌前除草劑，及採收後全面施用非選擇性除草劑(圖版 18-18)。