

旱田雜草綜合管理

蕭政弘
台中區農業改良場

前言

植物間生長本身即存在空間及資源之競爭，為獲取栽培作物之最大產能，雜草之管理為首要之第一步。田間雜草之管理除對雜草本身進行管理外，配合作物之生長管理亦相當重要。與水田雜草管理相較，旱田作物之田間相即存在不同之特點：1.作物種類豐富：舉凡雜糧、特用、蔬菜、果品、花卉作物多為旱田作物。2.生長特性各異：多年生到短期作物，草本、蔓性木本。3.耕作模式各異：不整地栽培、整地栽培及草生栽培；間作、輪作及連作並行。4.雜草種類繁多：普遍重要而須防治之旱田雜草約 40 種，主要為牛筋草、霍香薊、野萵、香附子、馬齒莧、飛揚草、絹毛馬唐、刺莧、水蜈蚣、碎米莎草。由於作物種類及草相繁雜，因此旱田之雜草管理往往包含一到數個管理方法。

雜草管理之策略

為進行雜草之管理，在雜草管理執行概念上大致上可以採取預防性、防除性和根除性等三種防除策略。預防性管理工作的重心，乃於雜草未發生前，對可能潛在之危害雜草進行管理，防止雜草種子或營養繁殖體透過自然及人為散播，而逐漸減少為害雜草的種類與數量。防除性管理工作乃針對田間已發生之雜草，採用各種方法將其清除或抑制其生長，使雜草的危害程度降低，不影響農業生產的經濟效益。根除是將某些類別雜草，自一特定地點完全清除。

雜草之管理方法

(一)預防性防除

乃於雜草未發生前，對可能潛在之危害雜草進行管理，防止雜草種子或營養繁殖體透過自然及人為散播。如田間發現不易防治的雜草四生臂形草、竹節草及狗牙根等，發現後應立即拔除，避免其擴大危害。此外在雜草危害嚴重田區，種植前可先讓雜草萌芽後，先進行雜草防除工作，再種植作物，可有效降低雜草發生密度，節省很多管理上的困擾。並透過清潔種子的使用，防止雜草自原產地傳播。

(二)人工除草

過去作物田間雜草之管理，一般以手拔、鏟子、鐮刀及鋤頭等工具進行人力除草。人工除草具高度選擇性，可以用於防除各種已萌芽之雜草，但其效率低，且所投入之人工勞動成本相當高，對經營面積小且有剩餘勞力者尚可勉強進行，但不適合於大面積經濟生產。但此法在任何作物及各種環境下皆可使用，且技術要求不高，不需事先訓練，使用相當方便難以被完全取代，常用於高價的鮮食瓜果類蔬菜及部份蔬菜之苗期管理。

(三)機械中耕或耕犁除草

中耕除草適用於各種條播作物，其乃利用畜力或機械動力，將田面雜草翻埋入土或鬆動，以達除草目的，中耕還可提高土壤通透性、雨水穿透性及增加土溫，但要注意土壤流失、根部傷害及土底雜草種子因中耕裸露萌芽問題。玉米、高粱之雜草管理主要依賴中耕。中耕最好的時間在作物生長初期，如葫蘆科作物中耕只能用於藤蔓尚未伸展時。土壤濕度決定中耕是否成功，如果土壤過濕，中耕的機具將使土壤更加密實，有利雜草重新生長。過乾則中耕土壤成塊，不利雜草控制。在乾燥地區，菜豆種植前可先行灌溉，待表土乾燥後，中耕土表形成土膜，再將菜豆種子種入。由於底土仍保持濕潤，菜豆可繼續萌芽生長，表土因乾燥可減少一年生雜草危害。利用機械耕犁可清除一些萌芽、生長的雜草，同時可將埋在土中之雜草種子翻至表面，促使它們發芽，經再次翻犁可達清除之目的。

(四)機械割草

利用剪草機切斷雜草之一部，使雜草維持一定高度，以減少雜草與作物之競爭，此方法並無法真正殺死雜草。目前以果樹及觀賞樹木使用最普遍，但應用於蔬菜以多年生條播作物為主，如蘆筍。割草之好處在於雜草減除後，土表仍有相當之地面覆被，可防土壤流失。

(五)物理性除草

覆蓋即利用各種有機物如作物殘體或無機的塑膠布等覆蓋田面，使田面因遮光而抑制雜草萌芽生長。此外，覆蓋具有防止土壤沖刷、保濕及調節土壤溫度等功能。一般塑膠類覆蓋資材以不透光者效果較好，但對多年生匍匐性雜草防除效果不佳，因此類雜草會穿透膠膜，光線透過膠膜使其它雜草更易生長。有機覆蓋資材主要以作物殘體為主，如稻稈、稻殼、蔗渣等，雖然使用上較為環保，但其體積過大，在大面積栽培時需要相當的人力。長期淹水對許多旱田作物雜草頗具功效，淹水前配合翻耕土壤，有助根系雜草裸露，易於浸水腐爛，淹水期為 3-5 週，水深 5-30 公分。火燒除草常用方法，為植物老熟乾枯或收割殘渣放火燒燬，此法兼具殺除部分病蟲害之效果，但雜草種子落於田面或土壤裂縫，可避開燒死命運。

(六)覆蓋作物及草生栽培

利用覆蓋作物(cover crops)之栽培可減少覆蓋所需人工，作法上乃先將覆蓋作物種植，利用覆蓋作物自然死亡、割草或除草劑，使其殘體形成良好的覆蓋面。此外根部分泌相剋化合物(allelochemical)，亦可能是覆蓋作物抑制雜草生育的主因，冬裸麥(winter rye)收成後，90%的雜草被抑制達 60 天之久。覆蓋作物之栽培，主要用於移植作物(transplant crops)，如番茄、甜椒、南瓜、胡瓜等及直播大粒種子蔬菜作物。草生栽培為作物園利用割草或除草劑等管理方式，選留某些原生性雜草或以人工種植覆蓋植物、綠肥，使土表保持草生狀態的一種園區管理方式。

(八)栽培管理

利用作物栽培管理防除雜草，其基本原則乃利用各種栽培法協助作物建立更強的生育競爭，以達防除雜草之目的，如種植作物的選擇，在雜草危害嚴重的田區，就儘量不要種植萌芽及生育速度緩慢的作物。部份作物如葫蘆科作物或香菜同一田區，常年種植，往往造成連作障害，作物生育不佳減少對雜草的競爭，利用輪作，則可減少連作所造成的各種問題，利用水旱田輪作，亦可減少香附子等旱生雜草所造成的危害。此外，如縮短行株距，適時種植、不整地栽培及適當的施肥及病蟲害防治都有利作物地上部的快速形成良好遮蔽，降低雜草的競爭。

(九)化學防除

旱田雜草化學防除包含除草劑及土壤燻蒸劑，土壤燻蒸劑可用於土壤病原菌及雜草的控制，最被廣用的土壤燻蒸劑為溴化甲烷(methyl bromide)由於使用後會破壞臭氧層，目前已逐漸被淘汰。現有土壤燻蒸劑如邁隆(dazomet)及斯美地(metham-sodium)可供使用。除草劑為合成的化學物質，透過抑制雜草生長所需的生化過程，達到控制雜草生長的目的。依其作用方式分類可分成選擇性(selective)及非選擇性(nonspecific)，選擇性除草劑可根據其所標示之施用作物進行噴施，而無任何傷害。非選擇性除草劑則對作物無選擇性，因此施用時最好避開作物，可配合定向噴頭或藥罩使用。依作物生長施用時期可分為，植前處理、萌前處理及萌後處理。目前旱田雜草化學除草劑之使用以噴施為主，欠缺萌後闊葉草防除藥劑。旱田選擇性除草劑以伏寄普及施得圃為主。

(十)生物性防除雜草

利用病原、昆蟲或其他生物對作物進行的雜草防除工作，如草食性禽類鵝、火雞等，放養於果園，可清除果園底部之雜草。

結論

由於旱田作物種類繁多形態各異，加以栽培方式複雜，輪作頻繁，因此利用單一種雜草防除法，已難有效管理雜草。加以現行管理對除草劑高度依賴，對環境之傷害廣被重視，因此雜草綜合管理也應運而生，雜草綜合管理主要透過：(1)監測(scouting)，(2)預防(prevention)，(3)栽培管理，(4)機械除草，(5)化學除草及(6)生物除草等方法的整合，來管理田間雜草。過去雜草的管理只注意當期作田間雜草管理，但雜草綜合防除則將監測與預防列為一般例行性工作。所謂監測乃進行田間雜草種類、數量、發生高峰的記錄，作為田間長期雜草管理的重要依據。預防在於防止雜草的擴散，配合監測，在發現外來種或多年生雜草入侵時，最好的方法乃是先行將此物種拔除，已免將來危害。此外灌溉水、動物、農業機具、作物種子、堆肥等，都會傳播雜草種子，應注意其清潔度。