

第二十四章 雜草管理

袁秋英、蔣慕琰

農業藥物毒物試驗所

臺中縣霧鄉光明路 11 號

電話：04-3302101

E-mail: yci@tactri.gov.tw

myc@tactri.gov.tw

前言

臺灣梨樹栽培面積約 9 千公頃，於低海拔 1000 公尺以下地區之栽培品種以橫山梨為主，主要產區位於苗栗縣卓蘭鎮、臺中縣新社鄉及東勢鎮，中海拔 1500-2300 公尺地區之栽培品種以新世紀及廿世紀為主，主要產區位於臺中縣和平鄉等地，年產量約 11 萬 7 千公噸，為本省重要之落葉果樹。梨樹大都栽植於坡地，土壤水管理不易，尤其本省 5、6 月為梅雨季節，8、9 月為颱風季節，土壤含水量之多寡，影響果實後期肥大與成熟，在梅雨與颱風結束後的炎熱晴天，大部份果農以灌溉方式補充土壤水分，表土水分過多，易滋生雜草。同時梨樹採棚架式整枝法，為維護樹型及調節生育，於夏季及冬季需要修剪，樹體下方日照充足，亦有利雜草生長，一般梨園之雜草在十餘種以上，低海拔地區以牛筋草、馬唐草、紫花霍香薊及野萵為主，中海拔地區以大扁雀麥、鵝兒腸及早熟禾為主。過去一般果農於園區雜草管理多採用鐮刀割草或鋤頭耕犁，目前登記於梨樹園使用之除草劑為嘉磷塞，具高效率非選擇性除草及省工之優點，化學藥劑除草配合機械割草為目前梨樹園最常使用之雜草防治方法。然而藥劑使用不當易造成藥害問題或過度噴施非選擇性殺草劑，造成土壤之裸露，對於廣大坡地梨樹園之水土保育是一嚴重問題。適宜之梨樹園雜草管理，絕非將雜草完全除去，而是當配合果樹生長發育習性及灌溉、修剪等栽培管理時期，以降低雜草對果樹造成之干擾，方能達成兼具果樹生產之經濟效益與生態保育之目的。

雜草對作物的影響

梨樹園內的雜草與梨樹生長或產量、品質之間的關連性極為密切。以往

對於雜草在作物園區內的角色，皆著重不良的負面影響，如梨樹植株競爭養分、水分等，所以對雜草所採取的處理方式，以防治(防除)為主，園區大都呈清耕狀態。栽植於坡面之梨樹園，其土壤沖蝕需要依賴土表覆蓋植物的控制，園區內地被植物具有對環境安全性之特殊功能。以下就梨樹園內雜草與梨樹之關係加以說明。

一、負面影響

於土壤水分、養分之競爭方面，一般雜草於生長旺盛時期，常導致作物對水分、養分的利用率降低，使得梨樹生產成本提高。此現象於幼齡果樹或春季開花期至果實肥大期的競爭最為顯著，乾旱地區或旱季亦較嚴重。於植物毒質傷害方面，某些雜草可分泌一些對作物有害之毒物質，此種現象稱之為植物相剋作用(Allelopathy)。香附子、強生草、紫花霍香薊及野莧等雜草，均有影響作物生長發育之成分。以往應用的覆蓋植物如山珠兒豆、營多藤亦已證實具有分泌毒物質之危害。許多雜草為某些病原菌或昆蟲之寄主，而促進病蟲害之散佈。蔡氏(1984)曾研究本省雜草與線蟲關係，結果顯示雜草之存在與根瘤線蟲族群消長相關，有 60 種雜草可為根瘤線蟲之寄主，此等雜草中很多均可長於梨樹園區。於蛇、鼠及其他有害動物之藏匿場所方面，園區內雜草生長過旺，易藏匿蛇、鼠，此等有害動物會造成作物根部之傷害。於其他管理作業干擾方面，梨樹園內的雜草除對作物生長和產量、品質的影響以外，亦會造成園區施肥、修剪和採收等操作之不便，甚至影響園區的美觀，而阻礙觀光果園之發展。

二、生態方面之意義

一般作物園區的雜草，若加以妥善管理和利用，可兼具調節微氣相和水土保育的特殊功能，其於梨樹植株生態系的意義，於改善土壤理化性質方面可增加有機質，且雜草的根系穿入土壤，能疏鬆表土，改善土壤結構。此外，雜草每年有半數以上的根系老化、腐爛，可增加有機質。本省水保局推廣之覆蓋植物百喜草，可增加有機質 56%。雜草也可減少園區表土之沖刷與侵蝕，緩衝土壤之日夜溫差或季節之暑害或寒害。

因此，適當的果園雜草管理，絕非一味將雜草完全去除，而是當雜草造成果樹生育和園區管理干擾時，移去或抑制其生長。正確的雜草管理理念必須考量的因素為：雜草對作物影響的評估、園區內其他管理作業之配合及土壤、雨量、氣溫等環境因子的影響，然後選定適當處理方式、時期及次數。

常見之雜草

一般果園雜草的發生主要受地區雨量、季節性溫度變化及園區雜草管理方式影響，不同地區梨樹園雜草種類受雨量和溫度影響較大，同一地區梨樹園間雜草相差異受管理方式影響較大。本省梨樹園雜草以菊科、禾本科、莧科、莎草科為主，中、低海拔地區之優勢雜草不同，可參考附錄六。雜草依生活史，可區分為一年生及多年生雜草。低海拔一年生雜草如馬唐草、牛筋草、紫花霍香薊、咸豐草、野莧及碎米莎草等(圖版 24-1~24-7)，中海拔一年生雜草如鵝兒腸、早熟禾、大扁雀麥、臺北水苦蕒、小酸模等(圖版 24-8~24-15)，以種子為主要繁殖器官。多年生雜草可利用營養器官如走莖、塊莖、球莖來繁殖，低海拔者如狗牙根、香附子、紫花酢醬草等，高海拔者如圓葉錦葵、金錢薄荷等，由於塊莖多著生於土表下，以耕犁或接觸型藥劑，無法達成全面根除之效果，屬防治不易之雜草，因此近年來疏於管理的果園，多年生草有增多的趨勢，此外蔓性植物亦日漸增加，如青牛膽、臺灣何首烏等易攀附於植株，影響果樹正常發育，且造成園區管理之困擾，由於此類植物莖節易生根或萌發新芽體，目前數種系統性藥劑防治效果皆不盡理想，造成管理不易的難題。

防治與管理

一、耕犁

利用犁、耙、鋤頭等農具翻動表土，將草根切斷或將雜草埋入土中，達除草的目的。可防治一年生草，覆蓋其植體植質，抑制雜草之再生長，因此耕犁對一年生草為有效防治法，尤其當植株仍幼小，未產生種子以前，對尚未萌芽之雜草，耕犁則不具效果，而當雜草過於旺盛高大時，則上述的農具則難以操作。因利用耕犁必需於植株生長旺期進行，經多次消耗其地下部器官貯存的養分，以降低其族群密度，故用於防治多年生草較困難。在含石礫過多，園面崎嶇不平或表土潮濕積水之狀況下，此種除草方式亦難以實施。以小型耕耘機帶動迴轉犁清除雜草，因其只適用於平坦果園，且易造成作物根部的傷害，增加土壤侵蝕及果樹下方雜草難以機器防除等困擾，本省極少應用。

二、割草

果園中傳統之割草多使用鐮刀或帶長柄之草刀，此種方法之割草相當辛

苦、耗工。在較專業化之梨樹園地區，使用背負式回轉剪草機割草已日漸普遍。較大型之乘坐式剪草機，因價格高，維護不易且操作受地形之限制，在本省梨樹園中極少見。一般剪草之高度多在 5-10 公分間。由於可使地面保持相當之覆蓋，且不會破壞草類的根系，可控制土表雜草生長，增加水分穿透，由水土保持之觀點而言，割草是園區裡最適宜之雜草防治方法，亦為實施草生栽培所必需使用之管理方式。適度割草之果園，土壤有機物之補充量亦較其他方式除草者為高。於土壤侵蝕嚴重地區，宜多採割草方式管理。但於各種除草方式中，割草所能達到之有效除草期間最短，尤其在高溫及潮濕之季節，需要以 2-4 週之間隔割草，方能將雜草高度維持於 20-30 公分以下之理想高度。本省一般梨樹園全年採機械割草需 3-4 次。

三、覆蓋

少數梨樹園利用割除之雜草殘體覆蓋於果樹下方的根圈附近，可藉由遮避光線及形成機械障礙，防止雜草的萌芽及生長，同時可調節土壤溫度。當果樹生長需大量水分、養分時，不適於耕犁或噴藥，可採用防水布、塑膠布等材料行覆蓋。但是由於天然覆蓋材料取得不易，價格昂貴等因素，覆蓋在梨樹園亦少使用。

四、草生栽培

草生栽培為梨樹園內利用割草或殺草劑等管理方式，選留某些自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。適用之地區包括坡地、多雨地區、土壤侵蝕嚴重地區及缺乏有機質之輕土地區，平台面的梨樹園亦可於果樹的行間種草，配合剪草機割草，可節省大量勞力(圖版 24-16)。適宜於園區內留草的時期為果實成熟至採收期及雨季，可調節土壤之含水量及減少雨水的沖刷和侵蝕。本省以往應用的覆蓋植物有山珠兒豆、爬地蘭、泰樂豆、賽芻豆、熱帶葛藤、琉球大豆、虎爪豆、柏氏小槐花與百喜草等。近年來經由調查結果得知：此等植物具攀繞性、易於感染毒素病或紅蜘蛛等問題，而不適用於果園的覆蓋植物。目前推廣之覆蓋植物以禾本科百喜草為主，然而其根系分佈深，植株生長勢強，易與果樹競爭水分、養分，且生育旺期須割草 5-6 次，極為耗工，冬季乾旱無雨，莖葉枯死易著火，亦為其缺點。

園區內種植覆蓋植物的效果，依土壤性質及氣溫、雨量等環境因子而異。理想的覆地植被，除植株宜為枝葉茂盛、分枝性低、株型低矮、節部生

根尤佳、無攀緣性、無刺、根部固著土壤能力強者、易於繁殖及剷除、具耐陰、耐旱或耐踐踏等特性外，尚需具備下列之條件：可降低雨水沖刷和逕流、不妨礙果樹生長及園區之管理作業、與水分及養分無強大之競爭性、根分泌物對梨樹無毒害現象、非梨樹病蟲害之傳播媒介。本省低海拔果園自生性地被植物大多為菁芳草、雷公根、鵝兒腸、闊葉鴨舌黃舅、竹仔菜、毛穎雀稗、山地豆；中海拔果園自生性地被植物則為鵝兒腸、早熟禾、看麥娘、薺菜、黃花酢醬草、臺北水苦蕒、金錢薄荷、小酸模等，均具多項上述之條件，可於園區內自行選留下來，若能配合高大、蔓性雜草之防除，即可逐漸形成低矮、匍伏之複合式草生栽培之果園。

五、化學方法

本省農業生產的勞力老化、工資上揚，造成作物生產成本的提高，因而農民對於作物園區雜草防除的頻度，亦隨作物經濟收益的高低而增減，由於除草劑具有快速、經濟、防除效果長、易操作、可多次使用及坡地使用方便等特點，利用藥劑除草是目前梨樹園最常使用之雜草防治方法，政府編印之植物保護手冊，登記、推薦使用於梨樹園的殺草劑為嘉磷塞，此藥劑為非選擇性萌後除草劑，具系統性傳導效果，藥液可於植物體內經由維管束系統移行於非施藥部位，以每公頃 4-5 公升施藥量(稀釋 100-120 倍)，於雜草生長旺盛至開花期均勻噴施於雜草植株，即可有效防除大部份雜草，對於較頑強之多年生草如狗牙根、鋪地黍、火炭母草等，以每公頃 5-6 公升施藥量(稀釋 80~1000 倍)噴施，對於鹽水蘆竹之防治需施用每公頃 6-7 公升施藥量(稀釋 70-80 倍)，噴施後一個月始逐漸枯死。然嘉磷塞藥液噴施於土表時，極易與土壤緊密結合，而失去殺草之生物活性，埋於土壤內之根部不致經由土壤吸收藥劑而造成傷害。

殺草劑之藥害

梨樹發生藥害的主要原因有四種：(1) 用藥不當、(2) 任意提高藥劑劑量、(3) 誤噴及(4) 飄浮的影響。梨樹對於殺草劑的忍受性，依藥劑種類、劑量和土壤狀況而異，不同品種或不同生長時期的梨樹，對同一藥劑的忍受性亦不同，一般而言，成齡果樹較幼齡果樹對藥劑的忍受性強，葉片腊質較厚者，對藥劑的敏感性較低，樹幹對藥劑的忍受性較葉片者強，亦較花及幼果者強。嘉磷塞若噴施於梨樹枝條或葉片，則造成類似生長素類荷爾蒙的作用，其徵狀包括落葉、枝枯，再生葉片呈狹長畸形，且芽接時接穗根砧間癒

傷組織生長被抑制。大多數之系統性殺草劑，因使用不當而造成梨樹藥害時，難於短時期內恢復正常生長，亦無任何有效之補救方法，故對此類藥劑之使用必需十分慎重。

綜合管理

梨樹園雜草的理想管理模式，必需配合多項因素而考量，包括園區的地形、土壤因素、氣候之季節性變化及梨樹之生長期等因子。分別說明之：

一、地形土壤因素

栽植於坡面之梨樹園，宜採草生栽培，避免表土之沖刷、侵蝕。選留低矮匍匐雜草，以割草方式管理，利用選擇性藥劑，低劑量嘉磷塞協助管理及抑制其生長。若梨樹園栽植於平台面，則可採清耕，覆蓋，草生栽培等多重選擇，管理方式則需配合季節及作物生長時期而定。砂質土壤的梨樹園宜避免使用易淋洗或殘效期長之萌前藥劑。

二、氣候之季節性變化

1、氣候與雜草之關係

雨季期間應適當保留雜草，以調節土壤之適當含水量，避免因為水分過多而造成裂果現象，同時可降低清耕或藥劑不當使用造成土表之裸露，減少表土沖刷。旱季期間：每年之 1、2 及 6 月，一般果農採行灌水灌溉補充土壤水分，常因表土水分過多而雜草快速滋生，因此於 3 至 4 月間宜使用藥劑除草降低雜草對果樹之養水分競爭，或 7 至 8 月以機械除草，覆蓋於土表減少水分蒸散。冬季期間氣溫低，雜草生長緩慢，可放任雜草自然生長。

2、梨樹之生長發育時期

幼齡之梨樹植株，為減少雜草與其競爭養分和水分，其根系分佈範圍之雜草應儘量予以清除。梨樹於春季氣候回升後，植物代謝及輸導作用旺盛，開花及果實發育期皆需供給充足的養分，此時園區內宜減少雜草之競爭。梨樹果實發育期之修剪，造成樹冠下方日照充足，雜草生長快速，因此於果實採收後宜全園除草。花芽分化前，以機械割草降低雜草族群高度，梨樹植株之行間宜行草生栽培，以割草方式管理(圖 24-1)。

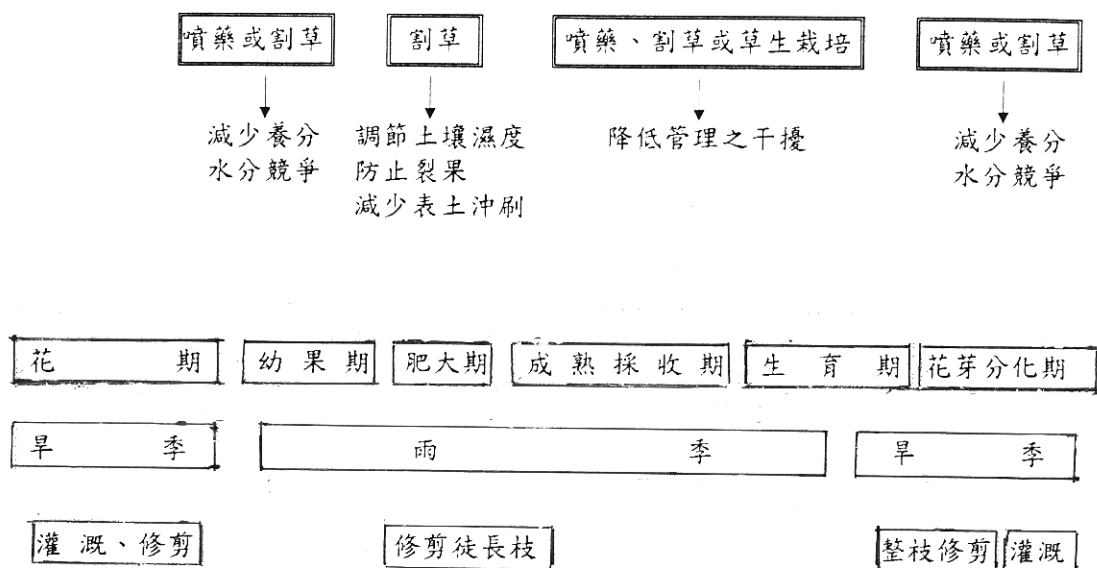


圖24-1、高接梨園雜草之綜合管理

結論

地被植物管理是坡地農作身經營上，不可缺少之一環。而一般梨樹園中所見到者，多為技術層次很低之「殺草」及「除草」。現有之推薦藥劑加上可輕易取得之其他除草劑，足以用來達到各種狀況及程度之「殺草」及「除草」，因此，各類作物中，以果樹果園之除草劑使用頻率最高。尤其是非選擇性藥劑，然此類藥劑易造成土壤裸露，過度之使用，對廣大坡地之水土保持實為一極大之隱憂(圖版 24-17)。除少數特例外，將地被植物殺除為一較單純之工作，而真正困難而又急待建立的，乃可行性之雜草防除及地被植物的管理體系，配合環境因素，行週年之整體防治，在此體系中，必需顧及下列之因素：(1) 旱季裡雜草對土壤水份之競爭、(2) 雨季中裸露地面所導致之水土流失、(3) 雜草對肥料之競爭及(4) 過高地被植物對果園一般管理之干擾。除草劑方面，應考慮限制長殘效藥劑在坡地果園之使用，以降低果園除草對非選擇性殺草劑之依賴。此外，由於在雜草競爭下，果園草生栽培之建立及維持相當不易，亦應發展殺草劑在協助草生栽培上之積極角色。