

雜 草

(植物保護圖鑑系列-芒果保護)

袁秋英、蔣慕琰

一、前言

臺灣芒果主要產區位於臺南、屏東、高雄及臺東等地，大部份芒果園栽植於坡地，土壤管理不易，尤其本省南部於秋末春初之乾早期，果農如以灌溉方式補充土壤水分，易滋生雜草，同時芒果樹枝幹於暖季期間修剪3次，樹冠內部呈中空狀態，樹體下方日照充足，亦造成雜草生長快速之困擾，單一芒果園之雜草可多達20種以上，以禾本科、菊科植物為主。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，目前推薦於芒果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芒果園最常使用之雜草防治方法。若藥劑使用不當易造成土壤裸露問題。適當之芒果園雜草管理，需配合果樹生長發育習性、栽培管理時期及氣候土壤等因素，方能達成兼具果樹生產之經濟效益與生態保育之目的。

二、雜草對作物之影響^(3,8,9,11,15,16)

芒果園內之雜草與芒果生長或產量、品質之間的關連性極為密切。以往對於雜草在作物園區內之角色，皆著重不良之負面影響，例如雜草與芒果植株競爭養分、水分等，所以對雜草所採取的處理方式以防除為主，園區大都呈清耕狀態。然而栽植於坡面的芒果園，需要依賴土表覆蓋植物的控制，才能達水土保持之效果，因此園區內地被植物具有對環境安全性之特殊功能。以下就芒果園內雜草與芒果植株之關係說明之。

(一)、負面影響

- 1.土壤水分、養分之競爭：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芒果生產成本提高。此現象於幼齡果樹或春季萌芽中植株的競爭最顯著，且以乾旱地區或旱季較嚴重。芒果園的狗牙根會導致芒果生長速率降低，禾草會使果樹葉片含氮量減少10%以上⁽¹⁶⁾，圖一為疏於管理而雜草叢生之芒果園。
- 2.植物毒質之傷害：某些雜草可分泌對作物有害之毒物質，此種現象稱之為植物相剋作用（Allelopathy）⁽¹⁴⁾。世界性危害嚴重之雜草

如quackgrass (*Agropyron repons*)、香附子和強生草等，已證實具有顯著之相剋潛勢⁽¹⁴⁾，臺灣的研究亦顯示紫花藿香薊及野莧等雜草的二次代謝物成分，具有影響作物萌芽及胚軸生長等現象⁽³⁾。以往被應用的覆蓋植物山珠兒豆及營多藤，也已證實具有分泌毒物質之危害問題。

- 3.病蟲之寄主：許多雜草為某些病原菌或昆蟲之寄主，因此不但可促進病蟲害之散佈，或經由其微氣相的改變，使作物易於遭受危害。蔡氏與林氏(1984)⁽⁸⁾曾研究臺灣雜草與線蟲之關係，結果顯示雜草之存在與根瘤線蟲族群消長具相關性，共60種雜草為根瘤線蟲之寄主，其中多種雜草亦分佈於芒果園區。
- 4.蛇鼠及其他有害動物之藏匿場所：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的傷害。
- 5.其他管理作業之干擾：芒果園內的雜草會對作物生長、產量及品質的影響以外，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^(1,6,9,11,15)

一般作物園區的雜草，若加以妥善管理和利用，可兼具調節微氣相及水土保育的特殊功能。此等草本植物於芒果園生態系之意義如下：

- 1.改善土壤理化性質：可增加有機質，雜草根系分佈於土壤中，可疏鬆表土，改善土壤結構。此外雜草根系每年有半數以上之老化及腐爛，可分解為有機質。水土保持局推廣之覆蓋植物百喜草，即可增加56%有機質含量^(6,11)。
- 2.減少園區表土之沖刷與侵蝕：臺灣地處熱帶及亞熱帶地區，夏季雨量且急驟，果園裸露之土壤流失量高達156噸/公頃/年，逕流率為73.8%，若栽植百喜草，則土壤流失量可降為2.8噸/公頃/年，逕流率降為6.2%。因此於多雨及侵蝕嚴重地區，不宜全面除草^(6,11)。圖二為噴施除草劑後之芒果園區，造成表土被沖刷與侵蝕之風險增加。
- 3.減少肥分流失：坡度16度之果樹清耕園，其土壤內之腐植質，氮、磷、鉀含量流失量分別為16.5、49、3.5及1.4公升/公頃，易造成生產成本之浪費。

4.調節土壤溫度、濕度：草本植物可緩衝土壤之日夜溫差，降低季節性之暑害或寒害問題^(1,13)。

適當之果園雜草管理，絕非完全將地表的草本植物去除，而是當雜草造成果樹生育和園區管理干擾時，才移去或抑制其生長。正確的雜草管理理念必須考量的因素包括：雜草對作物影響之評估、園區內其他管理作業之配合及土壤、雨量、氣溫等環境因子之影響，然後選定適當處理方式、時期及次數，方可達成兼顧經濟效益及環境安全性之目的^(15,17)。

三、雜草種類與生態習性^(5,9,10,12,15)

一般果園雜草之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，不同地區芒果園雜草種類受雨量和溫度影響較大，同一地區芒果園之雜草相依管理方式而異^(10,12,15)。藥毒所近年之草相調查顯示，臺灣芒果園雜草有37科105種，以菊科、禾本科、大戟科及莧科為主。雜草依生活史，主要區分為一年生及多年生草。一年生草如牛筋草、馬唐草、紫花藿香薊、野莧、碎米莎草等，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）繁殖，如狗牙根、香附子、紫花酢漿草等，由於走莖、球莖及塊莖等多著生於土表下，以耕犁或接觸型藥劑，無法達成全面根除之效果，屬防治不易的雜草，因此近年來在疏於管理的芒果園，多年生草有增多之趨勢，此外蔓性植物亦日漸增加，如小花蔓澤蘭、扛板歸、牽牛花及黑眼花等，此等植物易攀附於芒果植株，影響果樹正常發育，且造成園區管理之困擾。而且蔓性植物莖節易生根或萌發新芽體，目前市售之數種系統性藥劑，防治效果皆不盡理想，常造成管理不易之困擾（表一）。

雜草依萌芽及生長適溫，可分為暖季草、冷季草及全年生長者三大類別，一般一年生禾草、菊科及莎草科植物皆屬暖季草，於春季氣溫回升，即大量萌芽，如牛筋草、芒稷、紫背草、一支香、咸豐草及碎米莎草等。冷季草為秋末冬初氣溫降低，才開始萌芽生長者，如小葉碎米薺、山芥菜、節花路蓼、小葉灰藿及早熟禾等。可適應臺灣四季氣候變化而全年生長者，包括龍葵、野莧、紫花藿香薊、藿香薊及大花咸豐草等。由於芒果園區內雜草大多為複合植物相（圖三），各種雜草萌芽時期及生長習性差異亦大，不易僅採用單一方式進行全年之管理或防治。必須依據作物園地形、地質因素、氣候變化，芒果生長期及其他栽培管理作業之配合，方可達理想之雜草管理目的。

四、芒果園重要雜草介紹^(4,5,7,10,12)

中文名：節節花

學名：*Alternanthera nodiflora* R. Br.

科名：Amaranthaceae 莧科

英名：common joyweed

別名：狹葉滿天星

分佈：中國、日本、琉球、熱帶亞洲、非洲及澳洲；臺灣低海拔各地

形態：高度 20~30 公分，基部多分枝，節上長根，全株被毛。單葉對生，無柄或具短柄；葉片長 2~5 公分，寬 0.3~6 公分，線形至線狀披針形，葉基楔形；葉尖鈍或銳尖形；葉緣為波狀疏齒緣或近全緣。花細小，白色，簇生葉腋呈頭狀花序；苞片長 0.05~0.15 公分，質薄，披針形；花被 5 片，狹長橢圓形。果實為胞果，倒心形、扁平。

習性：生活史：一年生草本植物

萌芽萌：全年

花期：全年（冷季為主）

繁殖方法：種子

種子量：數百粒至數千粒/株

特性：低矮平匍，莖節分枝多，可覆蓋土表，適合選留為水土保持用之地被植物，危害潛力低。

圖四：節節花（*Alternanthera nodiflora* R. Br.）成株、花

中文名：青莧

學名：*Amaranthus patulus* Bertoloni.

科名：Amaranthaceae 莧科

英名：green amaranth

分佈：熱帶美洲；臺灣新竹以南之低海拔各地區。

形態：高度至 2 公尺；綠色略帶紅色；莖無毛或具少數柔毛。葉片卵圓形至菱卵圓形，長度 6~12 公分，寬度 4~7 公分，葉基楔形，全緣或具小圓齒，葉柄長度 3~8 公分。花序頂生於上位葉腋，綠色，長度至 25 公分，多數分枝具側生穗狀花長度 2~5 公分，花常含苞片，苞片綠色，長度 0.2~0.4 公分。胞果扁平狀，種子黑色、直徑 0.1 公分，具光澤。

習性：生活史：一年生草本

萌芽期：全年（暖季為主）

花期：全年

繁殖方法：種子

種子量：數百至數千粒/株

特性：喜溫暖潮濕，易形成群落，常為園區主要植物，株型高大，危害潛力高。

圖五：青莧（*Amaranthus patulus* Bertoloni.）成株、花

中文名：鵝兒腸

學名：*Stellaria aquatica* (L.) Scop.

科名：Coryophyllaceae 石竹科

英名：goose starwort

別名：牛繁縷、雞腸草

分佈：中國、日本、韓國及琉球；臺灣中、低海拔各地區。

形態：株高 25~50 公分，莖被細毛，下部稍伏臥，上部直立。單葉對生；葉片闊卵形或卵狀披針形，上下表面光滑或疏被毛，全

緣。單生花序或聚繖花序，腋生或頂生；花瓣 5 片，長 0.3~0.6 公分，寬約 0.1 公分，先端深 2 裂。蒴果卵圓形，先端 5 裂。種子圓腎形。

習性：生活史：一年生草本

萌芽期：秋末至春季

花期：春季至秋季

繁殖方法：種子

種子量：數百至數千粒/株

特性：喜蔭濕地，不耐旱。莖節易生根，葉片覆蓋土表，常形成大群落，適合選留為水土保持用之地被植物，危害潛力低。

圖六：鵝兒腸 (*Stellaria aquatica* (L.) Scop.) 成株、花

中文名：紫花藿香薊

學名：*Ageratum houstonianum* Mill.

科名：Compositae 菊科

英名：blue billygoatweed

別名：細本蜻蜓飯、南風草

分佈：熱帶、亞熱帶地區；臺灣中、低海拔各地區

形態：莖直立，高 30~80 公分，富含軟而鬚曲的毛，具分枝。葉具柄，呈卵形至三角形，長 4~7 公分，先端尖鈍，葉基心臟形，葉緣具圓鋸齒狀。頭狀花序，花序直徑大於 0.6 公分，花被長 0.5 公分，花苞片線狀披針形，頂端漸尖，全緣具短纖毛，外圍密生具腺體之軟毛，花冠藍紫色，長約 0.3 公分。瘦果堅實，圓柱形具四稜，紅黑色，長 0.2 公分，頂端著生 5 鱗片狀冠毛，約 0.25 公分，具特殊氣味。

習性：生活史：一年生草本

萌芽期：全年

花期：全年可開花

繁殖方法：種子

種子量：數百至數千粒/株

特性：全年可萌芽生長，株形高大，同屬之藿香薊 (*A. conyzoides* L.)，株形較矮小，花白色，兩者皆常形成優勢群落，易與果樹競爭養水分及干擾園區之操作，危害潛力高。

圖七：紫花藿香薊 (*Ageratum houstonianum* Mill.) 成株、花

圖八：藿香薊 (*A. conyzoides* L.) 成株、花

中文名：大花咸豐草

學名：*Bidens pilosa* L. var. *radiata* (Bi.) Sherff

科名：Compositae 菊科

英名：hairy beggar ticks

分佈：美國北及南部、非洲北部、亞洲南部；臺灣低海拔各地區

形態：莖方形，直立，多分枝，莖節常帶淡紫色。葉對生有柄，羽狀全裂，頂端卵狀銳頭，粗鋸齒緣。頭狀花序頂生或腋生，呈輻射狀，總苞苞片匙形，傘形小花序 5~6 枚，花冠白色，脈略呈粉紅色，長 0.5~1.5 公分，外圍舌狀花白色，長 1.5~3 公分，寬 0.1~0.15 公分，白色花瓣比小白花鬼針草大，中央管狀花黃色。瘦果黑褐色 50~70 粒，四稜線形，具糙伏毛。

習性：生活史：一年生草本

萌芽期：全年（冬季較少）

花期：全年可開花

繁殖方法：種子

種子量：數百粒/株

特性：全年可萌芽生長，對乾旱、淹水及空氣污染之耐性強，群落漸增，株形高大，侵佔性強，為目前果園內優勢植物之一，危害潛力高。

圖九：大花咸豐草 (*Bidens pilosa* L. var. *radiata* (Bi.) Sherff) 成株、花

中文名：艾納香

學名：*Blumea blasamifera* (L.) DC. var. *microcephala*

科名：Compositae 菊科

英名：Balsam blumea

別名：三稔草、大丁黃、大風草、大黃草

分佈：臺灣固有植物，分佈於山野各地。

形態：高度可達 2 公尺，全株密被黃褐色而帶紅暈的毛茸，全株具特殊氣味。單葉，互生，有柄；葉片長度 12~24 公分，寬度 4~6 公分，長橢圓形或長橢圓狀披針形，兩端均為銳形，鋸齒緣，有時作羽狀中裂。頭狀花序徑約 1 公分，多數叢生，呈繖房狀排列，頂生或腋出；總苞鐘形；總苞片 4 輪，狹長橢圓形或線形，呈覆瓦排列；兩性花長約 0.5 公分；雌性花長約 0.4 公分。瘦果長約 0.1 公分，圓筒形；冠毛長約 0.5 公分，紅色。

習性：生活史：亞灌木

萌芽萌：秋冬季為主

花期：晚秋至春季

繁殖方法：種子

種子量：數百至數千粒/株

特性：種子具冠毛易隨風飄散傳播，常散生於園區，株形高大，危害潛力高。

圖十：艾納香 (*Blumea blasamifera* (L.) DC. var. *microcephala*) 成株、花

中文名：鼠麴舅

學名：*Gnaphalium purpureum* L.

科名：Compositae 菊科

英名：purple cudweed

別名：母子草、擬青天白地

分佈：原產於南美洲；臺灣低海拔各地區。

形態：莖直立，斜上生長，基部分枝，全株被白綿毛。葉片互生，葉長5~8公分，葉寬3~5公分，舌形，全緣，葉上下兩面皆具白綿毛。頭狀花序，冠莖2.5~3.0公分，淡褐色，瘦果長橢圓形，冠毛黃白色，種子黃棕色。

習性：生活史：一年生草本

萌芽萌：秋冬季為主

花期：晚秋至春季

繁殖方法：種子

種子量：數百至數千粒/株

特性：屬冷季草，喜冷涼。種子具冠毛，質輕易隨風飄散傳播種子。族群小散生於園區、生物量低，對果樹之競爭性及危害潛力低。

圖十一：鼠麴舅 (*Gnaphalium purpureum* L.) 成株、花

中文名：小花蔓澤蘭

學名：*Mikania micrantha* Kunth

科名：Compositae 菊科

英名：mile-a-minute

別名：蔓菊、蔓蘭

分佈：臺灣中南部及東部低海拔地區

形態：葉片對生，莖中部葉三角狀卵形至卵形，基部葉心形。頭狀花序，呈複繖房花序排列，花序數目多於蔓澤蘭，但其頭狀花、總苞、瘦果及冠毛皆小於蔓澤蘭。特殊構造為枝條節位的半透明撕裂狀突起，類似羽狀薄膜。

習性：生活史：一年生蔓藤性草本植物

萌芽萌：暖季為主

花期：晚秋至春季（10-11月為主）

繁殖方法：種子及營養體

種子量：數千至數萬粒/株

特性：屬暖季草，近年族群逐漸增加，植株易攀附於果樹，危害潛力高，須防除。

圖十二、小花蔓澤蘭 (*Mikania micrantha* Kunth) 成株、花

中文名：黃鶴菜

學名：*Youngia japonica* (L.) DC.

科名：Compositae 菊科

英名：oriental hawkbeard

別名：黃瓜菜、山根龍、山菠薐

分佈：東南亞及澳洲；臺灣低海拔果園、路旁等地。

形態：植株高度 20~60 公分，莖直立，基部常分枝。根生葉叢生；葉片倒披針形，呈羽狀裂，葉緣微凸齒狀。頭狀花序呈圓錐狀排列，頂生；花序軸長 0.6~2.5 公分；舌狀花 17~19 朵黃色。瘦果，長橢圓形，棕色；冠毛白色，宿存。

習性：生活史：一年生草本

萌芽萌：秋冬季為主

花期：晚秋至春季

繁殖方法：種子

種子量：數百至數千粒/株

特性：屬冷季草，喜冷涼。種子具冠毛，質輕易隨風飄散傳播種子。族群散生於園區及灌溉溝渠旁，危害潛力中等。

圖十三：黃鶴菜 (*Youngia japonica* (L.) DC.) 成株、花

中文名：紅花野牽牛

學名：*Ipomoea triloba* L.

科名：旋花科 Convolvulaceae

形態：莖呈平臥狀，光滑或疏被毛。單葉互生，具葉柄；葉片長度3~8公分，寬度2~7公分，闊卵形或圓形，葉基心形，葉尖漸尖形，葉緣為全緣，具粗齒牙或深3裂，上下表面疏被長絨毛。聚繖花序，由1至數朵花組成；花冠長1.5~2公分，漏斗形，光滑，粉紅色或紅紫色。蒴果，近球形，被毛。種子光滑。

分佈：熱帶地區；臺灣中南部低海拔地區。

習性：生活史：纏繞性草本

萌芽期：夏至冬季

花期：9月至翌年2月

繁殖方法：種子及匍匐莖

種子量：數十粒/株

特性：易攀附於樹幹及莖葉上，干擾園區之管理，危害潛力高。

圖十四：紅花野牽牛 (*Ipomoea triloba* L.) 成株、花

中文名：焊菜

學名：*Cardamine flexuosa* With.

科名：十字花科 Cruciferae

英名：smallflowered bittercress

別名：小葉碎米薺、野芹菜、蔞菜

形態：植株高度10~30公分，莖上位多分枝，被短毛。羽狀複葉，互生；莖下位小葉卵形至闊卵形，葉緣為全緣或1~5缺裂。總狀花序，由10~20朵小花組花；花瓣長0.3~0.4公分，楔狀倒卵形，白色。長角果，線形，表面光滑。種子約15粒。

分佈：北半球溫帶地區；臺灣低海拔各地。

習性：生活史：一年生草本

萌芽期：秋至春季

花期：9月至翌年3月

繁殖方法：種子

種子量：數百粒/株

特性：屬冷季草，喜冷涼潮濕，株型低矮，常叢生於園區內外，可選留為草生栽培之自生地被植物，危害潛力低。

圖十五：焊菜 (*Cardamine flexuosa* With.) 成株、花

中文名：香附子

學名：*Cyperus rotundus* L.

科名：Cyperaceae 莎草科

英名：nutgrass flatsedge

別名：土香、香附、莎草

分佈：溫帶、亞熱帶及熱帶；臺灣低海拔各地。

形態：根莖細長呈匍匐狀，先端生有小形塊莖，稈高 10~60 公分，通常較葉為長，纖細平滑，具三稜。葉片寬 0.2~0.6 公分，褶疊狀狹線形；葉鞘淡棕色，末端裂成平行細絲。葉狀苞片 2~3 枚，狹線形，著生稈頂，與花序同長或較長；花序單生或分枝；小穗長 1.5~3 公分，徑 0.15~0.2 公分，線形，暗紫褐色；小花 20~40 朵，排成 2 輪；穎片長約 0.3 公分，長橢圓形至卵圓形，先端鈍形或微凸，略呈紫棕色，脈 5 或 7 條；雄蕊 3 枚；柱頭 3 歧。瘦果長約 0.15 公分，三稜狀長橢圓形，暗褐色。

分佈：溫帶、亞熱帶及熱帶地區；臺灣低海拔各地。

習性：生活史：多年生草本

萌芽期：全年（暖季為主）

花期：全年皆可開花（暖季為主）

繁殖方法：塊莖及走莖

種子量：無種子或少數不具發芽力之種子

特性：塊莖形成時期與花期相近，單一植株暖季可產生 100-200 粒塊莖及 30-40 棵分株，塊莖可分佈於土表下 40 cm，繁殖潛力強，危害潛力大。系統性萌後藥劑常無法布效防除地下塊莖，香附子為頑強雜草，宜於植株葉片生長旺盛未開花前噴施除草劑，經常防除才能漸漸消耗已存在塊莖的養分，及減少新塊莖的產生，以降低香附子群落數目。

圖十六：香附子（*Cyperus rotundus* L.）成株、花

中文名：單穗水蜈蚣

學名：*Kyllinga nemoralis* (J. R. & G. Forster) Dandy
ex Hutchinson & Dalz.

科名：莎草科 Cyperaceae

英名：white kyllinga

形態：根莖匍匐，稈直立，高度20~40公分。葉片狹長線形。圓球狀花序，白色，頂生，成熟之花穗呈黑褐色。果實為堅果，倒卵形，壓扁狀，長約0.15公分，穎之龍骨瓣具翼。

分佈：熱帶地區、部份美洲熱帶地區；臺灣低海拔各地區。

習性：生活史：多年生草本

萌芽期：全年（暖季為主）

花期：3至11月

繁殖方法：種子、走莖

種子量：數百粒/株

特性：屬暖季草，喜潮濕，群落叢生於園區，株型低矮，可不防除，適合選留為草生栽培之自生地植物，危害潛力低。

圖十七：單穗水蜈蚣（*Kyllinga nemoralis* (J. R. & G. Forster) Dandy）成株、花

中文名：馬唐

學名：*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.

科名：Gramineae 禾本科

英名：crab grass

分佈：溫帶地區為主；臺灣低海拔各地區。

形態：植株高度可達 100 公分，徑約 0.3 公分，傾斜，基部分枝。葉片長 4~15 公分，寬 0.3~1 公分，線狀披針形；葉舌長 0.1~0.3 公分，膜質；葉鞘較節間短，疏被疣狀毛。花序為總狀花序，3~10 個呈指狀排列；花序長 5~15 公分；小穗長約 0.3 公分，披針形，常成對，1 具長柄，另 1 無柄或具短柄，穗柄扁平且邊緣具鋸齒；外穎膜質，內穎邊緣被毛；上位小花與小穗等長，灰白色，軟骨質。

習性：生活史：一年生禾草

萌芽期：春至秋季

花期：暖季為主（5-10月）

繁殖方法：種子

種子量：數百粒/株

特性：果園中馬唐草以馬唐及短穎馬唐（*D. setigera* Roem.& Schult.）為主，此兩種馬唐草是高溫暖季中主要之果園禾草，干擾園區管理，危害潛力中等。

圖十八：馬唐（*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.）成株、花穗

中文名：芒稷

學名：*Echinochloa colona* (L.) Link.

科名：Gramineae 禾本科

英名：Tungle rice、Wild millet

別名：紅腳稗

分佈：亞洲及熱帶非洲地區；臺灣低海拔地區。

形態：稈長 20~80 公分，無毛，傾斜，基部各節具分枝。葉片長 6~15 公分，寬 0.3~0.8 公分，邊緣粗糙；葉鞘較節間短；無葉舌。花序為圓錐花序，長 5~15 公分，總狀枝疏鬆排列在中軸上，長 1~2 公分；小穗長 0.2~0.3 公分，被剛毛，無芒或具細芒；穎與下位外稃無毛或被毛粗毛，脈粗糙且被剛毛；外穎為小穗的 1/3~1/2 長，5 條脈；內穎約與下位外稃等長，微凸或具芒突，7 條脈，背部扁平，包含等長之軟骨狀下位內稃；上位外稃背部圓形，光滑；花藥長約 0.08 公分。

習性：生活史：一年生草本

萌芽期：全年（暖季為主）

花期：全年（暖季為主）

繁殖方法：種子

種子量：數百粒/株

特性：莖稈基部紅紫色，亦稱紅腳稗。易與稗草混淆，其另一特徵為小穗大部份無毛，喜較潮濕之環境，平地果園較

多，危害潛力中等。

圖十九：芒稷 (*Echinochloa colona* (L.) Link.) 成株、花

中文名：牛筋草

學名：*Eleusine indica* (L.) Gaertn.

科名：Gramineae 禾本科

英名：Goose grass, wire grass, yard grass

別名：牛頓草、牛信棕、蟋蟀草

分佈：熱帶、亞熱帶地區；臺灣中、低海拔地區。

形態：莖稈叢生，葉鞘兩側壓扁，具龍骨，葉舌長 0.1 公分。葉片長 5~15 公分，寬 3~4 公分，鬚根系，根多而深，不易拔除。花序由 1 至數個指形小穗組成，隱狀花，長 3-9 公分，小穗至少具 4 朵花，長約 0.5 公分。穎具龍骨，膜質披針形。外穎長 0.2 公分；內穎長約 0.3 公分；外稃長 0.3 公分，膜質具龍骨，呈翅狀；內稃膜質，二龍骨皆短於外稃。囊果卵形，長約 0.15 公分，基部凹陷，具疏狀細條紋。重要辨識特徵為花穗呈風車型。

習性：生活史：一年生禾草

萌芽期：春至秋季

花期：全年（冬季較少）

繁殖方法：種子

種子量：數百粒/株

特性：耐踐踏，群落漸增加，植株葉表不易吸附藥劑，常無法以除草劑完全防除之，臺灣中南部部份園區之牛筋草，對嘉磷塞及禾草防治藥劑已產生抗性，危害潛力高。

圖二十：牛筋草 (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) 成株、花穗

中文名：克非亞

學名：*Cyphaea cartagenesis* (Jacq.) Macbrida

科名：Lythraceae 千屈菜科

分佈：美洲熱帶地區；臺灣低海拔各地區。

形態：植株高度 40 公分、莖呈圓柱狀被突起腺毛。葉片對生、部份葉片具葉柄，葉柄長度 1~5 公分、寬度 1~1.5 公分，葉片雙面被糙伏毛、支脈 4~5 對。花呈單一腋生。花萼管狀具齒，長度約 0.5 公分，被突起腺毛。花冠倒卵形，粉紅色、雄蕊 11 枚。蒴果橢圓形、長度 0.4 公分、種子 5~6 個，廣倒卵形、扁平狀、黃褐色，長度 0.08 公分、具翅。

習性：生活史：一年生木質化草本植物

萌芽期：春至秋季

花期：暖季為主

繁殖方法：種子

種子量：數十至數百粒/株

特性：喜溫暖及日照充足環境，散生於園區，危害潛力中等。

圖二十一：克非亞 (*Cyphoa cartagenensis* (Jacq.) Macbrida) 成株、花

中文名：酢漿草

學名：*Oxalis corniculata* L.

科名：Oxalidaceae 酢漿草科

英名：Creeping woodsorrel

別名：鹽酸草、鹽酸仔草、酸味草、醋母、三葉酸

分佈：熱帶至溫帶地區；臺灣全省中、低海拔地區。

形態：莖直立或匍匐生根。葉輪生，葉柄長，葉片倒心形，長 0.3~1.5 公分，寬 0.5~2 公分，微凹，柄長 1~7 公分，托葉小而明顯。花一至多朵，黃色，長 0.7~1 公分，圓周 0.4~0.7 公分，花梗長 0.6~1.5 公分，蒴果圓筒狀，長 1.5~2.5 公分，具 5 個稜角，種子多數，雙凸形，具細皺紋。

習性：生活史：多年生

萌芽期：春季至秋末

花期：全年（春季至秋季為主）

繁殖方法：種子

種子量：數十粒至數百粒/株

特性：心皮具彈性，種子成熟時，心皮即急形捲曲，撒出種子。
莖上節位易生根，植株低矮，適合選留為水土保持用之地被植物，危害潛力低。

圖二十二：酢漿草 (*Oxalis corniculata* L.) 成株、花

中文名：龍葵

學名：*Solanum nigrum* L.

科名：Solanaceae 茄科

英名：Black nightshade

別名：烏甜子、烏歸仔、烏子仔菜

分佈：熱帶、溫帶地區；臺灣中、低海拔地區。

形態：莖直立，具分枝，略具稜角，幾乎無毛或具軟毛。葉片膜質，寬卵形，先端尖銳，有時鈍形，基部圓形或向下延伸，長 5~10 公分，寬 4~6 公分，兩面皆無毛，葉全緣或具波狀齒紋；葉柄長約 1~1.5 公分。花序為花軸側生之聚傘花序，似總狀花序，具短花軸，長約 0.3~0.8 公分，花萼小 5 瓣，花冠白色，深裂 5 瓣，基部合生，直徑約 1 公分，雄蕊 5 枚，花絲非常短，花藥長圓形，花柱具疏柔毛，柱頭呈頭狀。漿果球形，成熟時呈黑色，直徑約 0.6 公分，種子扁形，長 0.2~0.3 公分，寬約 0.15 公分。

習性：生活史：一年生（少數二年生）

萌芽期：全年

花期：全年

繁殖方法：種子

種子量：數十粒至數百粒/株

特性：喜溫暖潮濕，群生於園區，株形略高，危害潛力高。

圖二十三：龍葵 (*Solanum nigrum* L.) 成株、花

中文名：水芹菜

學名：*Oenanthe javanica* (Blume) DC.

科名：繖形科

英名：Java water dropwort

別名：山芹菜、水蕪、細本山芹菜

分佈：中國、琉球、韓國、日本、馬來西亞、印度及澳洲；臺灣低海拔各地。

形態：植株光滑無毛，高度 20~80 公分，基部匍匐分枝，葉為一至三回羽狀複葉，具葉柄，柄長 5~20 公分；葉片長 5~20 公分，寬 5~15 公分，橢圓形至卵形；頂端小葉片長 1~5 公分，寬 0.5~1.5 公分，卵形、狹卵形至線形，葉基楔形，葉尖銳尖，葉緣為不整齊鋸齒緣，常深裂。花序為複繖形花序；總苞缺如或具小線形苞片 5~15 枚；輻枝 5~15 枚；花白色，花柱細長和萼齒宿存。果實為離果，長約 0.25 公分，無毛，橢圓形。

習性：生活史：一年生草本植物

萌芽期：全年（暖季為主）

花期：春季至秋季

繁殖方法：種子

種子量：數十至數百粒/株

特性：喜溫暖潮濕，耐蔭性強，於園區常呈群落生長，危害潛力低。

圖二十四：水芹菜 (*Oenanthe javanica* (Blume) DC.) 成株、花

五、防治與管理^(9,10,11,12,13,15,17)

(一)、耕犁：

利用犁、耙及鋤頭等農具翻動表土，將草根切斷或埋入土中，達除草之目的。當雜草生長過於旺盛高大時，上述的農具則難以操作。利用

耕犁防治多年生草較困難，必須於植株生長旺盛時期才進行防治，經過多次消耗雜草地下部貯存器官的養分後，才可降低其族群密度。在園區內含石礫過多、園面崎嶇不平或表土潮濕積水之狀況，用犁、耙及鋤頭等方式的除草難以實施。以小型耕耘機帶動迴轉犁清除雜草的方式^(15,17)，在臺灣少用，因其只適用於平坦果園，此外易造成作物根部的傷害、土壤侵蝕增加及果樹下方雜草難以機器防除等困擾。

(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。在較專業化之芒果園地區，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^(15,17)，因價格高，維護不易且操作受地形之限制，在臺灣芒果園中極少見。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，增加水分之穿透，由水土保育之觀點而言，割草是園區裡最適宜之雜草防治方法，也是實施草生栽培常使用之管理方式⁽¹⁰⁾。以適度割草之果園，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，宜採割草方式管理。但於各種除草方式中，割草所能達到之有效除草期間最短⁽¹¹⁾，尤其在高溫及潮濕之季節，需要以2~4週之間隔割草，才能將雜草高度維持於20~30公分以下之理想高度。臺灣一般芒果園全年採機械割草需7次以上，大約需8萬元工資。

(三)、覆蓋：

少數芒果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，防止雜草之萌芽及生長，同時可調節土壤溫度^(10,11,12)。當果樹生長需大量水分及養分時，不適用於耕犁或噴藥，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^(1,10)，覆蓋在芒果園亦少使用。

(四)、草生栽培

草生栽培為芒果園內利用割草或除草劑等管理方式，選留某些自生性雜草或以人工種植覆蓋植物或綠肥植物，使土表保持草生狀態之園區管理方式^(10,11,15)。適用之地區包括坡地、多雨區、土壤侵蝕嚴重地區及缺乏有機質之輕土地區，平臺面的芒果園亦可於果樹之行間種草，配合剪草機割草，可節省大量勞力。適宜於園區內留草之時期為果實成熟至採收期及雨季，可減少雨水之沖刷及侵蝕。臺灣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、柏氏小槐花及百喜草等。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，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⁽⁶⁾，然而其根系分布深，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^(4,11,15)，理想覆地植物之特性包括：

- (1) 株型低矮，固著土壤能力強，可降低雨水沖刷和逕流。
- (2) 無攀緣性、無刺。不妨礙果樹生長及園區之管理作業。
- (3) 與果樹競爭水分、養分力弱。
- (4) 根分泌物對樹體本身無毒害現象。
- (5) 非果樹病蟲害之傳播媒介。

臺灣芒果園自生性地被植物如：荷蓮豆草、鵝兒腸、蓮子草、節節花、單穗水蜈蚣、闊葉鴨舌黃舅、酢漿草、紫花酢漿草、假扁蓄、竹仔菜、霧水葛、通泉草、藍豬耳、通泉草及兩耳草等，具多項上述之條件，可於園區內自行選留（圖二十五），管理方式可針對高大蔓性植物噴施除草劑，低矮匍伏植物選留而不施藥，或降低施藥劑量，抑制植物生長，達成矮化之效果。經常利用此種選擇性除草的管理方法，可形成自生性複合植物相的草生栽培園區，多種植物複合草相之優點，不僅可降低因環境變遷時高大植物再生長的機率，且易於維繫地被植物與微生物及昆蟲群落間之平衡。

（五）、化學方法^(2,4,9,10,15,17)

臺灣農業生產的勞力老化及工資上揚，造成作物生產成本之提高，因而農民對於作物園區雜草防除的頻度，亦隨作物經濟收益之高低而增減，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^(4,17)，利用藥劑除草是目前芒果園最常使用之雜草防治方法，農委會農藥技術諮議委員會審定之植物保護手冊，登記於芒果園之除草劑為嘉磷塞⁽²⁾，此藥劑為非選擇性萌後除草劑，嘉磷塞具系統性傳導效果，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、白茅、火炭母草等，以每公頃5~6公升施藥量（稀釋80~100倍）噴施後逐漸死亡。嘉磷塞藥液噴施於土表，極易被土壤團粒緊密結合，而失去殺草之生物活性，因此芒果之根部不易經由土壤吸收藥劑而造成傷害。

除草劑使用不當，常易造作芒果果樹產生藥害之主要原因有四種：

(1) 用藥不當。(2) 任意提高藥劑劑量。(3) 誤噴。(4) 飄浮之影響⁽⁸⁾。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，對藥劑之敏感性較低，樹幹對藥劑之忍受性較葉片者強，亦較花及幼果者強。嘉磷塞若噴施於芒果枝條或葉片，則造成類似生長素類

荷爾蒙之作用，其徵狀包括落葉、枯枝，再生葉片呈狹長畸形。大部份之系統性除草劑，如果不當使用造成芒果藥害，則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須十分慎重。

(六)、綜合管理^(4,9,11,13,15,17)

芒果園雜草的理想管理模式，必須配合多項因素之考量，包括園區的地形、土壤因素、氣候之季節性變化及芒果之生長期等因子（表二）。以下分別說明之：

1.地形土壤因素

栽植於坡面之芒果園，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。若芒果園栽植於平臺面，則可採清耕、覆蓋或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。砂質土壤的芒果園宜避免使用易淋洗或殘效期長之萌前藥劑，如達有龍、克草^(9,15)。

2.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，尤其於6月至7月份之果實成熟至採收期，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。每年之10月至翌年4月之乾旱期間，果農如採行高空噴灑、平台引水灌溉或噴帶灌溉等方式補充土壤水分，於3至4月間宜使用藥劑或機械除草，否則冬季期間氣溫低，雜草生長緩慢，可放任雜草自然生長^(4,13)。

(2) 芒果之生長時期

幼齡之芒果植株，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。芒果於春季氣候回升後，植物代謝及輸導作用旺盛，2月至6月開花及果實發育期皆需供給充足之養分，此時園區內宜減少雜草之競爭。芒果果實發育期之修剪，造成機冠下方日照充足，雜草生長快速，因此於果實採收後宜全園除草。11月份花芽分化前，以機械割草降低雜草族群高度，芒果植株之植株行間宜行草生栽培，以割草方式管理。

六、結論

地被植物管理是坡地農作物經營上不可缺少之一環。一般芒果園的地被植物管理，多為全面除草之清耕方式，以除草劑之使用頻率最高，尤其非選擇性藥劑之施用，極易造成土壤之裸露，過度使用此類除草劑，對坡地芒果園的水土保育是一隱憂。芒果園現有允許使用之藥劑，及其他可輕易取得之除草劑，足以用來達到各種狀況及程度之除草，地被植物的週年綜合管理才是現階段真正困難而急待建立的體系。在這體系中，必須顧及以下的幾個因素：（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）雜草對所施肥料之競爭。（4）過高地被植物對果園管理之干擾。除草劑方面，應考慮限制長殘效藥劑在坡地果園之使用，以降低芒果園除草對非選擇性除草劑之依賴。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，亦應發展除草劑在協助草生栽培上之積極角色，同時考量省工、高存活率、矮生、快速生長、少病蟲害等特性，選留自生性地被植物，以兼顧與微生物及昆蟲相之生態平衡及水土保育的功效。

七、參考文獻

- 1.林信輝。1987。果園覆蓋作物之觀念與應用。農藥世界。45：90-92。
- 2.行政院農業委員會。2002。植物保護手冊。p. 729。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所編印。
- 3.袁秋英、蔣慕琰。1992。三十種冬裡作田雜草之相剋潛勢（I）對高等植物之影響。雜草會刊 13（1）：9-20。
- 4.袁秋英、蔣慕琰。1996。除草劑對覆地植被及水土保育之影響。除草劑安全使用及草類利用管理研討會專刊。357-372頁。
- 5.袁秋英、蔣慕琰。2002。果園常見草本植物（上冊）。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所。1-138頁。
- 6.游培基。1992。坡地水土保持。興農雜誌 282:25-29。
- 7.臺灣植物誌第二版編輯委員會。1993-1998。臺灣植物誌。第二版。第2-5卷。
- 8.蔡東纂、林奕耀。1984。臺灣農地雜草根瘤線蟲之研究。雜草會刊 5（2）：59-70。
- 9.羅幹成、蔣慕琰、安寶貞、劉玉章、徐信次、王清玲、錢景泰、吳子淦、袁秋英。2002。植物保護圖鑑系列-柑橘保護（上冊）：雜草。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局編印。141-174頁。
- 10.蔣慕琰、蔣永正、袁秋英、徐玲明。1995。雜草防除。pp. 317-334。增修訂再版臺灣農家要覽農作篇（三）。豐年社發行。臺北。
- 11.Akobundu, I. O. 1992. Integrated weed management techniques to reduce soil degradation. p.278-288. in Proceedings of the first International Weed Control Congress. Weed Science Society of Victoria Inc., Australia.
- 12.Ashton, F. M. and Monaco. T. J. 1991. Weed Science Principles and Practices. Wiley-intersci. publ. New Tork, 382 p.
- 13.Hirose, K. I. 1988. Weed control in citrus groves. Japan Pesticide Information. 33: 3-5.
- 14.Rice, E. L. 1984. Allelopathy. 2nd ed. Academic press, New York.
- 15.Skroch, W. A. and Shribbs. J. M. 1986. Orchard floor management: an

overview. HortScience 21 (3) : 390-394.

16. Tworkoski, T. J., Glenn, D. M. 2001. Yield, shoot and root growth, and physiological responses of mature peach trees to grass competition. Hortscience. 36 (7) : 1214-1218.

17. Wondimagegnehu, M. and Singh. M. 1989. Benefits and problems of chemical weed control in citrus. Rev. Weed Sci. 4:59-70.

表一、臺灣芒果園常見雜草之簡要特性^(4,7,10)

類別名稱	學名	繁殖 ¹ 特性	生態 ² 特性	發生 ³ 位置	危害 ⁴ 潛力	藥劑 ⁵ 防治
Acanthaceae 爵床科						
華九頭獅子草	<i>Dicliptera chinensis</i> Juss.	S	A,W	YB	3	3
Amaranthaceae 莧科						
節節花	<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	S	A,C	YB	1	1
蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Brown	S	A,C	YB	1	1
青莧	<i>Amaranthus patulus</i> Bertoloni	S	A,AY	YB	3	1
野莧	<i>Amaranthus viridis</i> L.	S	A,AY	YB	3	1
Boraginaceae 紫草科						
細纍子草	<i>Bothriospermum zeylanicum</i> Druce	S	A,C	Y	1	1
Capparaceae 山柑科						
平伏莖白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	S	A,AY	Y	2	1
Caryophyllaceae 石竹科						
鵝兒腸	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	SV	A,C	YB	1	1
Commeliaceae 鴨跖草科						
竹仔菜	<i>Commelina diffusa</i> Burm f.	VS	P,W	YB	2	2
Compositae 菊科						
藿香薊	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	S	A,AY	YB	2	1
紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	S	A,AY	YB	3	1
鬼針	<i>Bidens bipinnata</i> L.	S	A,AY	YB	3	1
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> (Bl.) Scherff	S	A,AY	YB	3	1
艾納香	<i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC. var. <i>microcephala</i> kitamura	S	A,C	YB	3	1
野茼蒿	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	S	A,W	YB	3	1
昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore.	S	A,AY	YB	3	1
鼠麴舅	<i>Gnaphalium purpureum</i> L.	S	A,C	YB	1	1
小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	VS	A,W	B	3	1
金腰箭	<i>Synedrella nodiflora</i> L. Gaert.	S	A,AY	YB	3	1
黃鵪菜	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	S	A,C	YB	2	1
Convolvulaceae 旋花科						
碗仔花	<i>Ipomoea hederaceae</i> (L.) Jacq.	VS	A,W	BY	3	2
紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i> L.	VS	A,C	BY	3	2
Cruciferae 十字花科						
焯菜	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	S	A,C	BY	1	1
山芥菜	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern.	S	A,C	BY	2	1
Cucurbitaceae 葫蘆科						
短果苦瓜	<i>Monardella charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	S	A,W	BY	2	1
Cyperaceae 莎草科						
香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.	V	P,AY	YB	2	1

類別名稱	學名	繁殖 ¹ 特性	生態 ² 特性	發生 ³ 位置	危害 ⁴ 潛力	藥劑 ⁵ 防治
單穗水蜈蚣	<i>Kyllinga nemoralis</i> (J. R. & G. Forster) Dandy ex Hutchinson & Dalz.	S	P,W	YB	1	2
Euphorbiaceae 大戟科						
鐵莧菜	<i>Acalypha australis</i> L.	S	A,C	YB	2	1
飛揚草	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	S	A,AY	YB	1	1
Gramineae 禾本科						
孟仁草	<i>Chloris barbata</i> SW.	S	A,AY	B	2	1
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	V	P,W	YB	3	2
馬唐	<i>Digitaria</i>	S	A,W	YB	3	1
芒稷	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.	S	A,AY	YB	2	1
牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	S	A,W	YB	3	3
白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Ness.) C. E. Hubb.	V	P,W	BY	3	2
兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius.	VS	P,W	YB	1	1
Leguminosae 豆科						
含羞草	<i>Mimosa pudica</i> L.	S	A,W	YB	2	1
Lythraceae 千屈菜科						
克非亞	<i>Cyphea cartagenensis</i> (Jacq.) Macbrids	S	A,C	YB	2	1
Malvaceae 錦葵科						
金午時花	<i>Sida rhombifolia</i> L. subsp. <i>rhombifolia</i>	S	A,C	YB	2	1
Oxalidaceae 酢漿草科						
酢漿草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	S	A,AY	YB	1	1
Polygonaceae 蓼科						
火炭母草	<i>Polygonum chinense</i> L.	S	A,W	YB	2	2
扛板歸	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	SV	A,W	BY	3	1
Rubiaceae 茜草科						
闊葉鴨舌黃舅	<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.	S	A,W	YB	1	1
Sapindaceae 無患子科						
倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	VS	A,C	YB	3	1
Solanaceae 茄科						
龍葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	S	A,AY	YB	3	1
Umbelliferae 繖形科						
水芹菜	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.	S	A,C	YB	1	1

1.繁殖特性-S: 種子, SV:種子為主營養器官為次, V: 營養器官, VS: 營養器官為主種子為次

2.生態特性-A:一年生草, P:多年生草, W:暖季草, C:冷季草, AY:全年

3.發生位置-Y:果園內, B:果園外圍

4.危害潛力-1:低, 2.中, 3:高

5.藥劑防治-單之施藥效果1.佳, 2.中等, 3.差。

表二、芒果園雜草之綜合管理



