

水田雜草生態及防治

蔣慕琰 蔣永正

前 言

雜草可競爭光線、養分、水分、空間等資源而直接為害稻作，此外也可成為病原害蟲及老鼠之寄生或棲息所在，而增加此等有害生物發生及為害程度。因此，雜草防治是整個稻作生產中不可缺少之一部份。臺灣稻作面積為各作物之首，主要採水田移植栽培，亦有少部份直播及再生稻。由於經常處於湛水狀況，水稻田適於水生及水陸生植物之生育，其雜草種類及生態與旱田者有相當大之差異；而所涉及之防除及管理方法亦迥然不同。傳統之稻作栽培中，除草完全依靠人力及簡單工具。近二十餘年來，殺草劑普遍被用於水田，使得稻作栽培中雜草防除之艱辛大為降低；人工除草目前僅用以清除少數未被藥劑所防除之雜草，而居於輔助之角色。本省移植水田之雜草防治在技術上已相當完備，所用殺草藥劑及方法，足以應對防治上之多數狀況。但是，這些建立於水田整地及移植栽培之技術，對陸稻、直播稻及再生稻並不完全合適；勉強比照使用，很容易導致藥害或防治效果不良之後果。當栽培型態改變或面對本省以外之其它地區，所涉及之技術必須調整。

雜草之為害

一、非競爭性為害

水田及其四週環境中發生之雜草可成為水稻病原及害蟲之寄主植物及棲息場所，而增加病蟲害發生機會及為害程度。傳播水稻毒素病之黑尾浮塵子可在稗草、牛筋草、看麥娘及狗牙根上過冬，並能在畫眉草 (*Eragrostis atroviens*) 上完成生活史，而在此草附近出現高密度之族群。水稻紋枯病菌所生之菌核在附著雜草後即發芽侵入，雜草上紋枯病之菌核亦能傳播此病。根據本省文獻記錄，稻熱病、紋枯病、黃萎病、小球菌核病、白葉枯病、白尖病、黑尾浮塵子、縱捲葉蟲、稻細蟎、二化螟、稻稈蠅、鐵甲蟲、黑椿象等水稻病蟲害之病原及害蟲均可以雜草為寄主。老鼠棲息於水田田埂、溝渠、農路雜草掩蔽處，除可破壞水路引起灌排水問題外，亦常於中後期侵入田中為害水稻。雜草所發生之毒

他作用(Allelopathy)亦為非競爭性為害之一種，水田整地前，田面所滋生之雜草釋出之有害物質，可導致水稻秧苗生長發育不良。

二、競爭性為害

對光線、水分及養分之競爭為雜草直接為害作物之構成要素。水田因經常保持湛水，雜草雖消耗水分，通常並不直接造成水稻缺水。對光的競爭，以稗草為最強。稗草屬於光合作用效率高之C₄型植物，生長速率較水稻快。整地後萌芽之稗草在生育中期後即高過水稻，造成遮陰而影響水稻穀粒及充實度。野苳菰、螢蘭及球花蒿草在移植田通常較稻株矮，不致造成頂上遮陰，但仍可減少植株中下層葉片之受光量。匍伏型及矮生型雜草則多不具對光之競爭力。移植後40天之水稻、稗草、球花蒿草及鴨舌草之含氮量分別為1.69，1.23，2.02及2.53%；故水田中如有高密度雜草發生時，其對養分之競爭極為可觀。

雜草競爭導致水稻生育不良、分蘖減少、株高改變及抽穗延遲。產量損失主要由穗數及每穗粒數減少所構成，穀粒重及稔實率所受之影響較少。水稻受競爭之減產程度因雜草種類、密度、競爭時期、品種、栽培方式、氣候及環境條件而改變，田間實際之減產程度可在10-90%之間。Chiang及Leu(表1.)分析1974-1979年期間全省99次殺草劑委託試驗資料發現：不除草所導致之平均減產程度在移植稻及直播稻分別為16及62%。移植水稻通常採用4-5葉齡以上之秧苗，而移植之同時，田間之雜草尚在發芽或萌芽之階段，故移植水稻在競爭上佔有先天之優勢。整地後雜草雖可陸續萌芽，因水稻種植後不斷生長，愈晚萌芽之雜草其競爭力越弱。本省之水稻栽培由於耕戶面積小，管理相當集約。農民天性勤奮，田間之雜草均儘可能的予以清除。故雖然雜草之潛在為害很高，實質上因競爭而造成之減產很有限，真正的損失主要在農民防治過程中所耗費之人力及藥劑費用。

雜草種類及生態

一、水田環境與雜草

決定水田草相之最主要因素，為整地及水管理之特性；原有之旱田經灌溉、耕犁、整平及湛水成為水田，此過程中土壤之物理，化學性質及生物相均發生巨大改變，湛水狀態之水田其土壤與大氣隔絕，原有之土壤間隙為水充滿，表面數毫米為氧化層外，其下均為缺氧之還原層。陸生(Mesophyte)植物在湛水狀況下，多因缺氧而不發芽或發芽後因生理作用失常而生長不良。水田雜草以水生(Hydrophyte)及中生(Hygrophyte)之植物為主。水生雜草具有表皮薄、植物體柔軟含水多、細胞間隙大及

易受殺草劑影響之一般特徵。水田中雜草之萌芽深度淺，多數一年生雜草種子由表土一公分內之氧化層發芽長出；旱田中雜草之萌芽深度大，早苗蓼及灰藜之種子可自五公分深處長出，而細葉旱稗(*E. crusgalli* var. *praticola*)之萌芽深度可達十公分。水田中多年生雜草之營養繁殖體萌芽則不限於表土淺層。一般而言，僅在淺處發芽之雜草其萌芽較整齊且易受殺草劑之影響。

水稻多在高溫季節且地形及水份均勻之環境下生長。旱作除包含之作物種類多外，並涉及各種不同季節、地形、土壤條件下之栽培。同一地區中，水田雜草之總數常較旱田少。"臺灣耕地之雜草"所記錄之旱田草多達345種，而水田僅145種。

二、雜草之種類

1945年以後臺灣多次雜草調查，先後記錄有42科165種水田雜草。普遍發生而競爭為害程度大之雜草為鴨舌草、稗草、球花蒿草、野苳菰及螢蔞。普遍發生而競爭為害中等或為害大但發生較少之草有雙穗雀稗、毛穎雀稗、芒稷、千金子、紅骨草、雲林莞草、木蝨草、碎米莎草、滿天星、母草、定經草、尖瓣花、喇叭草、水荳菜、鱧腸及瓜皮草等(表2.)。

臺灣水田雜草之種類與大陸、韓國、日本者相近，地緣鄰近及栽培方式之一致應是主要原因。在種數上，大陸超過200種，日本及韓國則分別為191及153種。日本、韓國之主要雜草中，僅*Eleocharis kuroguwai*未見於本省文獻，其冷地為害之異匙葉藻(*Potamogeton distinctus*)及澤瀉(*Alisma canaliculatum*)臺灣植物誌雖有記錄，但極少發生，本省常見而日本文獻未見者有尖瓣花(*Sphenoclea zeylanica*)、滿天星(*Alternanthera sessilis*)、水荳菜(*Ammania baccifera*)及南國田字草(*Marsilea crenata*)。東南亞為害大之多年生莎草如*Scirpus grossus*及浮生雜草*Salvinia* spp.等在臺灣均無重要性。

三、雜草分佈及發生之期作特性

本省一、二期水稻整地前田面狀況及初期之氣溫差異很大。田面雜草而言，一期作常有大量之冬生型旱田草，而二期作則多為稗草及自生稻。而一、二期作初期之平均氣溫相差達10°C左右。溫度之差異對雜草萌芽整齊度及生長發育均有很大之影響。在一期作之低溫下，雜草種子發芽及萌芽慢而分散於較長之期間。稗草發育至3片真葉，一期作需時18日，二期作則僅8日(圖1.)。鴨舌草萌芽高峰，一期作在整地兩週之後，而在二期作之高溫下，僅需3-4日。兩作間，雜草營養生長之快慢差異明顯；同一種雜草而言，一期作整地後60日時之株高及重量約與二期作整地後30日者相當。一期作較多之雜草，包括野苳菰、牛毛氈、

水蜈蚣等。而二期作較多者則有鴨舌草、紅骨草、尖瓣花及芒稷等，其中又以鴨舌草之差異最明顯。雜草競爭之為害程度上，二期作高於一期作。

稗草、球花蒿草及鴨舌草其繁殖力及適應力很強，在本省各地均普遍發生。野苳菰在本省各地均可見，但以桃園及新竹地區最嚴重。瓜皮草之分佈集中於通霄、苑裡、大甲一帶，臺東、花蓮亦偶有發生。尖瓣花及水莧菜在中南部之發生較多。旱田狀況下生長良好之芒稷其發生多見於臺南區；很可能是因為此區域之水稻栽培多行輪作及輪灌，田間未能經常保持湛水狀態等因素所造成。雲林莞草主要在中部海濱水田中，此草在內陸極為少見。女髮草屬沈水植物，常見於淡水至金山一帶之山邊水田。

四、雜草相之變遷

日本及韓國之稻田雜草在過去三十年間有相當程度之變遷。長期施用萌前殺草藥劑，一年生雜草多被有效防治；而以營養器官繁殖之多年生草，如野慈菇、瓜皮草、眼子菜等則相對增加，成為水田中嚴重為害之草種。本省水田在1970年代晚期已全面使用殺草劑；雖也有雜草相發生變遷之報告，但除少數特例外，多年生雜草在目前並不嚴重。近年農藥所之研究顯示，本省水田長期施用殺草劑之影響，主要顯現於雜草密度之普遍降低，以及對藥劑敏感雜草如牛毛氈、田字草、溝繁縷等之消失。

重要雜草介紹

一、稗草

學名：*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.

科名：禾本科(Gramineae, Poaceae)

別名：稗仔

外國名：barnyardgrass, cockspargrass, Inubie (日)

分類及類似種：稗草屬植物有四十多種，含部分次要之飼料及穀物，重要之雜草7-8種。此草含多種變種及型態生理差異大之生物型，分類系統及學名之使用相當混亂。本省之書籍多採日本學者之分類系統，與其它地區者不盡相同。臺灣水田以 *E. crus-galli* var. *formosensis* (同 *E. glabrescens*) 為主，而 *E. crus-galli* var. *oryzicola*(同 *E. oryzicola* Vasing.)及 *E. crus-galli* var. *crus-galli* 較少。其它類似種有芒稷、細葉旱稗 (*E. praticola*)。發生在南美之主要

稗屬雜草 *E. crusgavon* 及非洲之 *E. stagnina* 與 *E. pyramidalis* 則未見於臺灣。

分佈及棲地：北緯50度南緯40度間，非洲以外全球各地稻作區。水田、休耕地、輪作田、淺澤、溝渠。

形態：一年生草本，叢生，株高40-120cm。主稈直立，稈基部分蘖。葉線形，10-40cm長1-2cm寬，缺葉舌(與稻株區分之主要特徵)。穗直立或前端下垂，長10-25cm，8-14支穗。小穗生支穗軸，有不同長度之芒。台灣野稗(*E. crus-galli* var. *formosensis*)之特色為分蘖角度小，短芒或無芒，小穗長3-4mm，外穎長度短於小穗之半。

生態及為害：屬於光合作用效率較高，適應高溫強光之C₄型植物。水稻長久栽培過程中，適應力差之稗草多被淘汰，在水田中為害之稗草其外觀及生態需求與水稻極為相近。由於對光線、養分及水分之競爭力大，繁殖及傳佈力強，並為多種水稻病蟲之寄主，稗草是水田中為害潛力最高之雜草。本省使用殺草劑除草以來，稗草之密度在多數田區中已明顯減少，其重要性亦相對降低。

繁殖及傳佈：種子繁殖，生長良好之稗草每株可產生2-3.5萬粒種子。成熟即脫落，具深淺程度不同之休眠性。經灌溉水及混雜於稻種中傳佈。

二、芒稷

學名：*Echinochloa colona* (L.) Link

科名：禾本科(Gramineae, Poaceae)

別名：紅腳稗

外國名：Junglerice, awnless junglerice; Wasebie (日)

分類及類似種：見稗草部分之說明。很多文獻以 *E. colorum* 為此草之學名，其拉丁語法錯誤，正確之種小名應為 *colona*。

分佈及棲地：全球之熱帶及亞熱帶。保水力差之水田、輪作田、旱田、溝邊。

形態：一年生草本。稈多斜立分散，長可達50-60cm。近基部之節可生根。葉線形無葉舌，長3-25cm寬0.3-1.3cm。稈頂抽穗，長7-15cm，穗軸上半部著生4-8支斜上而疏散之支穗，小穗無芒。葉鞘及穗常呈紅褐色，全株光滑無毛。

生態及為害：適應潮溼至乾旱及經常翻耕之田地；旱田狀況下，為高溫雨季期之主要禾本科雜草，為害嚴重。種子發芽及幼苗生長不耐淹水；行兩期作移植栽培之一般水田，因經常淹水，芒稷較少；直播田或漏水田因播種後不能連續淹水或保水，此草發生較多。

繁殖及傳佈：種子繁殖。可由灌溉、農機、鳥類及其它動物傳佈。

三、千金子

學名：*Leptochloa chinensis* (L.) Nees

科名：禾本科(Gramineae, Poaceae)

別名：畔茅

外國名：Chinese sprangletop; Azegaya (日)

分類及類似種：千金子屬植物二十餘種，有記錄之雜草八種，危害嚴重的兩種。一年生叢立非匍匐之 *L. filiformis* (Lam.) P.B. 為美洲及東南亞旱田之重要雜草，本省亦有但不具重要性。

分佈及棲地：熱帶亞洲原產，亞洲各地熱帶至溫帶均有分佈，溫帶較少。保水力差之水田、水田後作、溝邊、淺澤。

形態：一年生/多年生草本，叢生具匍匐性。稈柔嫩，長30-150cm。基部節常發根及分支。葉線形柔軟，有短鋸齒膜質之葉舌，葉長10-20cm寬0.3-0.7cm。圓錐花序，長20-50cm，穗軸上著生數十細長疏散之支穗，穗小無芒。小穗外，全株無毛。

生態及為害：對不同水份程度土壤之適應力強。可為害多種作物。

繁殖及傳佈：種子繁殖。可由灌溉、農機傳佈。

四、雙穗雀稗

學名：*Paspalum distichum* L.

科名：禾本科(Gramineae, Poaceae)

別名：硬骨草，澤雀稗

外國名：Knotgrass, water couch, couch paspalum; Kishusuzumenohie (日)

分類及類似種：雀稗屬植物有三百多種，包括重要之草原、牧草及覆地作物。記錄為雜草者超過二十種，含兩耳草 (*P. conjugatum* Berg.)、毛花雀稗 (*P. dilatatum* Poir.)、海雀稗 (*P. vaginatum* Sw.)、*P. scrobiculatum* L.、*P. paniculatum* L. 等分佈廣之嚴重雜草。不少此屬植物具有雜草及作物之雙重角色。

分佈及棲地：熱帶至溫帶二十餘國之重要雜草。水田、輪作田、田埂、潮濕之廢耕田、溝邊、池塘。

形態：多年生草，高20-40cm。稈堅硬匍匐分支性強。葉線形具膜質葉舌，葉長5-10cm寬0.2-0.7cm。稈頂抽穗，長2-7cm，穗軸頂部著生兩支斜上稍呈對生之支穗，小穗單生短柄無芒。葉鞘邊緣及小穗上有短毛。

生態及為害：多由田埂侵入，田區邊緣滋生較多，對萌前殺草劑之忍受性高，單一繁殖體可在短期間蔓延成片；水田禾草中為害僅次於稗草。

繁殖及傳佈：種子量少或不產生種子，主要靠營養繁殖。由走莖之延伸及整地機械黏附之莖稈傳佈。

五、球花蒿草

學名：*Cyperus difformis* L.

科名：莎草科(Cyperaceae)

別名：異型莎草、球花莎草、三角草

外國名：Smallflower umbrella plant、smallflower flatsedge；Tamagayatsuri (日)

分類及類似種：莎草屬植物約500種，本省24種；多不具經濟價值，少數用為袋、帽、蓆之編織材料。有80種為雜草，水田重要者為球花蒿草、畦畔莎草(*C. haspan* L.)、碎米莎草(*C. iria* L.)、水莎草(*C. serotinus* Rottb.)；旱田者扁穗莎草(*C. compressus* L.)、香附子(*C. rotundus* L.)、及 yellow nutsedge (*C. esculentus*)。多年生之水莎草為日本及韓國水田之重要雜草，僅偶見於本省水田。

分佈及棲地：全球各地之水稻栽培區，有二十國視為水田之主要或嚴重危害草。水田、水田後作、田埂、溝邊。

形態：一年生草本，莖三角形直立，株高10-60cm。葉線形先端尖，剖面平展，長10-30cm寬0.2-0.5cm。不規則之複繖形花序，頂端著生；輻射支3-9不等長可達4-5 cm，逆境下短縮成頭狀。苞葉2-3片，長於花序。

生態及為害：水田最常見之莎草科雜草，本省80%以上之水稻田受此草為害。對水田環境適應力強，生長良好單株可在一季中產生數十萬粒種子，環境不良時，於4-6周內成熟，仍可產生少量種子繁衍族群。對殺草劑敏感，容易防治，但繁殖力強且散佈容易，很難予以根除。

繁殖及傳佈：種子繁殖，可由灌溉、農機傳佈。

六、碎米莎草

學名：*Cyperus iria* L.

科名：莎草科(Cyperaceae)

別名：

外國名：Rice flatsedge；Kogomegayatsuri (日)

分類及類似種：見球花蒿草部分之說明。可由葉片呈展開"V"形剖面及大而散開之花序與球花蒿草區分

分佈及棲地：熱帶至溫帶，歐洲及南美除外；本省各地水田、田埂、溝邊、輪作田、旱田。

形態：一年生叢生草本，莖三角形直立，株高20-60cm。葉線形至披針形，剖面呈展開之"V"形，長10-40cm寬0.2-0.5cm；葉鞘包被稈之基部。不規則複繖形花序，頂端著生；輻射支不等長可達15cm。苞葉3-5片，下位者長於花序。

生態及為害：亞洲十餘國水田重要雜草，溫帶之為害較輕；對土壤水份適應較球花蒿草強。除水田外，也是蔬菜、茶、花生、大豆、甘薯、甘蔗等作物田之重要雜草。

繁殖及傳佈：種子繁殖，可由灌溉、農機傳佈。

七、木蝨草

學名：*Fimbristylis miliacea* (L.) Vohl (異名=*F. littoralis* Gaudich.)

科名：莎草科(Cyperaceae)

別名：日照飄拂草，扁仔草

外國名：Grasslike fimbristylis, globe fingerrush; Hideriko (日)

分類及類似種：飄拂草屬植物約250種，水田重要雜草僅木蝨草；同屬之竹子飄拂草 (*F. dichotoma* (L.) Vahl) 為少數國家之重要旱田草。

分佈及棲地：南歐洲以外，各地之水稻栽培區；有十餘國列為水田之主要或嚴重危害草。水田、水田後作、田埂、溝邊。

形態：一年生草本，稈扁直立叢生，株高10-60cm。葉片側扁，細長箭狀，長15-40cm寬0.15-0.25cm。複繖形花序，線狀苞葉2-4片，短於花序。小穗單立卵形具軸，銹褐色。

生態及為害：全省水稻栽培區均可發現，為害田區之比例低於球花蒿草及碎米莎草。可在水稻田中持續之萌芽，萌前藥劑不能有效防治晚萌芽者。部份地區此草之密度較過去增高。

繁殖及傳佈：種子繁殖，可由灌溉、農機傳佈。

八、螢蔺

學名：*Scirpus juncoides* Roxb. (異名=*S. erectus* Poir)

科名：莎草科(Cyperaceae)

別名：水蔥，直立蘆草(大陸)

外國名：Japanese bulrush, three square bulrush; Hotarui (日)

分類及類似種：莞屬（蘆草屬）（*Scirpus*）植物約200種，多為野生植物及雜草，栽培種取莖稈為編織材料如大甲草（*S. triqueter*），生長於池沼濕地。分類上常以 *Schoenoplectus* 或 *Bolboschoenus* 為 *Scirpus* 之異名，亦有歸為不同三屬者。除螢藺外，莞屬具廣泛重要性之雜草為 *S. gross* *S. maritimus* *S. mucronatus* 及 *S. supinus*；臺灣水田為有螢藺、雲林莞草（*S. maritimus*）及另一種形小之針藺（*S. lineolatus*），前兩種為害較大。

分佈及棲地：熱帶至溫帶，台灣、大陸、日本、菲律賓及印尼東南亞各地。水田、溝邊、淺澤。

形態：一年生草本，叢立，株高15-75cm。圓柱狀稈挺立，直徑0.1-0.2cm。成株之葉片退化剩葉鞘包莖。小穗無柄頭狀3-7個，假側生莖稈頂端，苞片一只，長3-15cm，狀如稈之延伸。

生態及為害：水生性較強，土壤水分較低之田區不發芽或生長不良，本省各地水田均可發現，排水不良田區為害較嚴重。種子具不同程度休眠性。田間發芽及萌芽極不整齊。稻田中晚萌芽螢藺之生長勢弱，但可忍受遮光，在逆境下產生種子延續後代。為萌前殺草劑較不易防治之一年生草。

繁殖及傳佈：種子繁殖，可由灌溉、農機傳佈。

九、雲林莞草

學名：*Scirpus planiculmis* Fr. Schmidt (異名=*S. maritimus*)

科名：莎草科(Cyperaceae)

別名：田蒜仔，扁稈蘆草（大陸）

外國名：Sea clubrush, saltmarsh clubrush, puruagrass; Koukiyagara (日)

分類及類似種：見螢藺部份之說明。大陸、韓國及日本多用 *S. planiculmis*為學名，歐美文獻慣用 *S. maritimus*。

分佈及棲地：熱帶至溫帶，世界性。水田、濱海沼澤。

形態：多年生草本，叢生。稈高50-100cm。葉線形有葉舌，長40-80cm寬0.3-0.5cm。繖形花序生稈頂，苞片2-5，一枚較長而直立。小穗長卵形褐色無柄

生態及為害：植株高大競爭力強，可在田間形成高密度之族群並產生大量地下球莖；為水田中為害潛力高而最難防治之雜草。田區間之傳佈不易，一旦侵入立足，即可在田內迅速蔓延。目前僅在中部沿海鄉鎮局部發生。需預防其擴散。

繁殖及傳佈：種子產量少發芽率低，主要依靠地下球莖行營養繁殖。農機傳佈；代耕整地，有助於此草田區間之傳佈。

十、鴨舌草

學名：*Monochoria vaginalis* (Burm.f.) Kunth

科名：雨久花科(Pontederiaceae)

別名：學菜

外國名：Monochoria; Konagi (日)

分類及類似種：雨久花科最重要之雜草為布袋蓮（鳳眼蓮屬）及鴨舌草（鴨舌草屬）。鴨舌草屬植物僅5種，其中3種為水田雜草，可供食用（嫩葉為蔬菜）及飼料用。適溫帶環境之*M. Kosakowii*（大陸名：雨久花）分佈於日本、韓國及大陸東北；*M. hastata* 主要發生在南亞、東南亞及北澳洲；*M. vaginalis* 分佈最廣。臺灣僅此種，有形態不同之兩型。

分佈及棲地：亞洲熱帶至溫帶。水田，水田附近溝渠及積水之廢耕田。

形態：一年生草本。莖直立或斜上，常呈披散狀。本省中、北及東部之鴨舌草較為小型，分支及葉數多。高20-30cm。基生葉有長柄，莖生葉短柄，葉身卵形至卵狀披針形。總狀花序腋生，3-7花，高屏地區之鴨舌草株形較大，分支及葉少。高常超過40cm，葉廣卵形或心形，前端尖。同一花序上有5-15花。

生態及為害：本省各地可見，發生田區之比率相當高。種子發芽需飽合水至淹水之環境；非水田狀況極少發生。競爭養分為主，本省二期作之高溫下，萌芽及發育快；整地插秧後，如未及時施用萌前殺草劑，常無法防治此草。為害潛力高與稗草同為水稻田最重要之雜草。亦可為害水芋、茭白。

繁殖及傳佈：種子繁殖。可由灌溉、農機傳佈。

十一、野慈菇

學名：*Sagittaria trifolia* L.

科名：澤瀉科 (Alismataceae)

別名：三角剪，水芋

外國名：Arrowhead; Omodaka (日)

分類及類似種：慈菇屬 (*Sagittaria*) 植物二十餘種，包括栽培之食用慈菇 (*S. sagittifolia*)，此屬植物均為雌雄同株異花，具地下球莖。栽培及野生種均可為雜草；東亞地區主要為 *S. trifolia*、*S. pygmaea*、*S. sagittifolia* 及 *S. aginashi*；前兩種是本省重要雜草。澤

瀉科澤瀉屬 (*Alisma*) 之 *A. canaliculatum* 及 *A. plantago-aquatica* 是東亞溫帶地區之重要水田草，未見於臺灣水田。

分佈及棲地：東亞。水田、積水荒田、淺澤。

形態：多年生水生草，株高30-60cm，幼葉線形至披針形；成株葉具長柄，葉片箭頭形。輪生之總狀花序，每輪三花，白色，雄花生花序上部，雌花居下。瘦果扁聚集為球形。

生態及為害：新竹及桃園地區受害田比例高，中南部少見。本省環境下，單株可生2-3萬粒種子及1-2個球莖。球莖可自較深之土中萌芽，比種子繁殖株之生長勢強，為害潛力高。一般萌前殺草劑對球莖之效果不良；野慈菇密度高之田區，化學防治需採用萌後作用較強之殺草劑。

繁殖及傳佈：種子及營養體（地下球莖）繁殖。可由灌溉、農機傳佈；跨田區之傳佈，主要依靠種子。

十二、瓜皮草

學名：*Sagittaria pygmaea* Miq.

科名：澤瀉科 (Alismataceae)

別名：線慈菇，矮慈菇，鳳梨草

外國名：Urikawa (日)

分類及類似種：見野慈菇部分之介紹，瓜皮草。

分佈及棲地：東亞為主，南亞及東南亞較少。水田。

形態：多年生水生草，株高小於25cm，葉條形至條狀披針形，根生，葉長8-16cm寬0.4-0.8cm，平行脈間有明顯橫脈。總狀花序，長10-25cm；花白色，雄花兩輪生花序上部，雌花輪居下。瘦果扁聚集為球形。

生態及為害：植株矮小根系淺，主要與稻株競爭田間之養份。球莖萌芽30-40日間，進入生殖生長期（開花及球莖形成）。理想狀況下，每平方公尺可產生1000-2000個球莖。球莖不易以人力或機械移出土層；萌前殺草劑防治效果不理想。為較難防治之水田草；局部地區發生，分佈及為害可進一步擴大。

繁殖及傳佈：種子量少且發芽率低，主要靠球莖繁殖。可由灌溉、農機傳佈。

十三、水莧菜

學名：*Ammannia baccifera* L.

科名：千屈菜科 (Lythraceae)

別名：

外國名：

分類及類似種：水莧菜屬植物約30種，喜濕地。水莧菜 (*A. baccifera*) 與多花水莧菜 (*A. multiflora*) 為臺灣常見之水田草；此兩草株形相近，可由後者較高、莖略呈方形及葉身基部抱莖之特性來區分。美洲及歐洲之重要種為 *A. coccinea*，美語稱為 purple Ammannia 或 purple redstem；水莧菜無對應之英名。 *A. multiflora* 之日本名為 Himemiso-hagi。

分佈及棲地：全球之熱帶及亞熱帶。水田、土壤濕度高之輪作田。

形態：一年生灌木狀草本，株高10-45cm。主莖直立，分支斜上。葉交叉對生，全緣無柄，披針形，長1-6cm。繖形花序，花腋生短柄。蒴果球形，種子小。

生態及為害：生長良好之水莧菜，每株一季可產生近百萬粒之種子。再生稻之田區，經常可見；一般水田，此草之密度不高，為害潛力中等。

繁殖及傳佈：種子繁殖。可由灌溉、農機傳佈。

十四、母草

學名：*Lindernia pyxidaria* All.

科名：玄參科 (Scrophulariaceae)

別名：陌上菜 (大陸)

外國名：False pimpernel；Azena (日)

分類及類似種：玄參科植物約3000種，含多種藥用及觀賞種；母草屬 (*Lindernia*) 植物50種以上，列為雜草者10種。臺灣水田中以母草 (*L. pyxidaria*) 及鋸葉定經草 (*L. ciliata*) 為主，藍豬耳 (*L. crustacea*) 心葉母草 (*L. cordifolia*) 與旱田草 (*L. anitpoda*) 較少。很多文獻視 *Vandellia* 及 *Ilysanthes* 為 *Lindernia* 之異名。 *Lindernia pyxidaria* All. = *L. procumbens* (Krock.) Philcox。

分佈及棲地：熱帶及亞熱帶。水田、輪作田、溝邊。

形態：一年生草本，高7-15cm。主莖不明顯，莖基部分支。葉對生，全緣無柄，卵形或橢圓形，長1.5-3 cm；葉脈3或5，由基部弧形伸展至前端。花單生，柄細長葉腋伸出，淡紅色，筒狀唇形；蒴果橢圓，短於花萼。

生態及為害：喜淺水之環境，本省水田發生之比例相當高，競爭性為害較弱，易以人力或藥劑防治。

繁殖及傳佈：種子繁殖。可由灌溉、農機傳佈。

十五、鋸葉定經草

學名：*Lindernia ciliata* (Colsm.) Pennell

科名：玄參科 (Scrophulariaceae)

別名：水丁黃，鴨母草

外國名：Suzumeno-togarashi (日)

分類及類似種：見母草部份之介紹。文獻上學名之引用常不一致，*Ilysanthes ciliata*，*I. serrata*，*Bonnaya brachiata* 及 *Vandellia anagallis* 均為鋸葉定經草 (*Lindernia ciliata*) 之異名。

分佈及棲地：南亞及東南亞。保水力差之水田、輪作田、田埂。

形態：一年生草本，高5-15cm。主莖不明顯，分支多，匍匐向外展開。葉對生，鋸齒緣，無柄，長倒卵形，長1.5-3cm。花單立腋生，柄短；花冠筒狀唇形，白色有紅點；蒴果瘦長，為花萼之倍長。

生態及為害：適應淺水至輪作旱田之不同土壤水份環境。全省水田常見，對水稻為害潛力小。

繁殖及傳佈：種子繁殖。可由灌溉、整地農機傳佈。

十六、紅骨草

學名：*Rotala indica* (Willd.) Koelme

科名：千屈菜科 (Lythraceae)

別名：印度水豬母乳，節節菜 (大陸)

外國名：Indian toothcup; Kikashigusa (日)

分類及類似種：水豬母乳屬 (節節菜屬) 植物約40種，列為雜草者7種，水田中以紅骨草為主，其它均為次要。本省此屬植物四種。

分佈及棲地：熱帶及亞熱帶全球性。水田、淺澤。

形態：一年生水田草，高10-15cm，匍匐性分支斜立。莖節短，多可分支及生根。葉全緣，對生，短或無柄，卵形至長橢圓形。花單立葉腋，無柄，萼筒狀，花冠紅色。蒴果長橢圓形。

生態及為害：低於飽水份之土壤，種子發芽不良；主要為害水稻與作物競爭養分及水分。連續多年使用殺草劑後，此草在多數地區之發生頻率及密度均降低。

繁殖及傳佈：種子繁殖。由灌溉、整地農機傳佈。

十七、滿天星

學名：*Alternanthera sessilis* (L.) Dc.

科名：莧科 (Amaranthaceae)

別名：蓮子草，田邊草

外國名：Sessile alligatorweed, sessile joyweed；Tsurunogeito
(日)

分類及類似種：蓮子草(滿天星)屬(*Alternanthera*)雜草十餘種，分佈廣為害大者僅滿天星(*A. sessilis*)及長梗滿天星(*A. philoxeroides*)；後者水生性較強，花大具長柄。*Alternanthera sessilis* (L.) Dc. = *A. repens* (L. Link) = *A. triandra* Lam.

分佈及棲地：全球之熱帶及亞熱帶。水田、輪作田、旱田、溝邊、潮溼荒地。

形態：一年生/多年生匍匐性草本，莖細長，長可達50-60cm。基部節易分支及生根。葉對生，短柄或無柄，全緣，長卵形長。頭狀花序，腋生無柄；花小。

生態及為害：對不同土壤水份之適應力強，田區四周及缺株處常蔓延成片，碎土整地有利走莖繁殖體之散佈。選擇性殺草劑之防治效果不佳，常需人工清除。可為害多種作物，為十餘國家之主要或嚴重雜草。

繁殖及傳佈：種子及走莖繁殖。可由灌溉、農機傳佈。

十八、尖瓣花

學名：*Sphenochloa zeylanica* Gaertn.

科名：Sphenocleaceae

別名：

外國名：Gooseweed (美)

分類及類似種：台灣及大陸將此草列為桔梗科(Campanulaceae)尖瓣花屬或密實桔梗屬(*Sphenoclea*)，國際上多數分類及雜草文獻，將此草歸於僅含一屬兩種之Sphenocleaceae科。臺灣及大陸僅此一種。

分佈及棲地：熱帶非洲原產，分佈非洲、南北美洲及亞洲；除大陸東北、日韓外，其它亞洲水稻地區均有。水田、溝渠、淺澤。

形態：一年生草本，直立常分支，高30-80cm。莖含乳汁。葉互生，全緣，短柄，長橢圓兩端漸縮，長3-10寬1-3cm。穗狀花序生桿側及莖頂，長圓錐狀密生小花，花穗梗長1-6cm，小花無柄。

生態及為害：適熱帶至亞熱帶氣候，喜潮溼土壤。屬於中大型水田雜草，對水稻之為害潛力高。分佈地區及發生密度，在近十年來有明顯增加之趨勢。

繁殖及傳佈：種子繁殖。可由灌溉、農機傳佈。

十九、丁香蓼

學名：*Ludwigia prostrata* Roxb.

科名：柳葉菜科(Onagraceae)

別名：喇叭草

外國名：Chojitade (日)

分類及類似種：丁香蓼屬 (*Ludwigia*) 雜草 15種以上，其中水龍 (*L. adscendens*) 細葉水丁香 (*L. hyssopifolia*) 水丁香 (*L. octovavis*) 為世界重要性之水生雜草。本省水田以喇叭草為主，次為水丁香，後者較高大且全株密生細毛。此屬植物學名之使用相當不一致，常見以 *Jussiaea* 為 *Ludwigia* 之異名；*Ludwigia prostrata* Roxb.=*Jussiaea prostrata* Lev.=*Ludwigia diffusa* Buch.-Ham.

分佈及棲地：東亞各地。水田、不整地之水田後作、潮濕旱田、溝邊。

形態：一年生草本，高30-60cm。莖直立或斜上分枝，四稜，紅褐色，莖桿木質化。葉互生，短柄，全緣，披針形兩端漸狹，長3-12cm寬0.1-0.3cm。花花腋生，無柄，花冠黃色。蒴果長柱形，長1.5-3cm，寬0.2-0.3cm。

生態及為害：發生頻度及密度較低之次要水田草。常在中後期萌發，對當期水稻之影響不大，割稻後繼續生長，為害再生稻或其它後作。

繁殖及傳佈：種子繁殖。可由灌溉、農機傳佈。

二十、鱧腸

學名：*Eclipta prostrata* (L.) L. (異名=*E. alba* (L.) Hassk.)

科名：菊科(Compositae, Asteraceae)

別名：鯉腸，墨菜

外國名：*Eclipta*, American false daisy; Takasaburo (日)

分類及類似種：菊科植物多不適淹水環境；水田中重要草屬菊科者僅此一種，無類似種。

分佈及棲地：亞洲原產，各洲熱帶至溫帶均可見，廣佈三十餘國或地區。水田、輪作田、溝邊、潮溼荒地。

形態：一年生/多年生草本，高可達50-60cm。莖直立至匍匐，綠至褐色，分支多，基部節易生根。葉對生，無柄，全緣至細齒，葉片長卵形長至廣披針形。莖葉表面均有白毛。揉碎汁液呈墨色。頭狀花序，腋生，柄長0.5-5cm，總苞綠色，舌狀花白色，瘦果黑褐色。

生態及為害：對不同土壤水份之適應力強，可在多種作物田中滋生。水田田埂及邊緣地帶較多。對非選擇性殺草劑巴拉刈略具忍受力。

繁殖及傳佈：種子及走莖繁殖。可由灌溉、農機傳佈。

雜草之防治

一、雜草侵入之預防

管理良好之田區，土壤中所含雜草種子量少。雜草之為害程度低，防治作也較單純。維護田區四週及灌溉溝渠之清潔，可減少有害雜草種子及營養繁殖體傳入田內。為害潛力高而防治困難之雜草，如雲林莞草及瓜皮草，主要依靠整地之農機具來散佈。目前僅在部份田區發生。未被危害之田區，應預防其侵入；一旦發現，需在初期予以根絕。事先之預防可省掉以後經常防除之額外負擔。

二、人力、機械及物理性防治

(一)人力除草：人力除草可用在各種空間、且技術要求不高，是隨處可用之草方法。小鏟、鐮刀、鋤頭多用于田埂及農路之維護。插秧後田間淹水，除草需使用手推式之中耕器，將幼小雜草埋入濕軟之土中；如完全依靠人工除草，單作一公頃需300至400工時，是水稻生產上最耗工之作業之一。施用殺草劑之田區，人工僅用於清除少數未被藥劑殺死之雜草，所需時間大為減少。

(二)整地：畜力或機械動力帶動之農具，將田面雜草翻埋入土，可達到除草之目的。整地使用犁具之種類會造成雜草發生之差異。翻埋型之犁具，可將多年生雜草之地面走莖深埋土中，減少其發生。碎土型之犁具，則將走莖打斷，而導致更多草之發生。水田整地最後拖平田面之作業，除有利於插秧及控制水深外，對於粒劑殺草劑之均勻散佈及藥效發揮相當重要。

(三)水管理：本省很多漏水及輪作水田，芒稷及一些偏旱生型之雜草較多，移植後數周內，如能保持田區內連續之淹水，則可免除或減少這類雜草之為害。多年生水田雜草之營養繁殖器官，多不耐乾燥。乾旱休耕期之翻土鬆土，可使很多營養繁殖體脫水而死；降低後作田區中多年生草之密度。

三、生物防治

禽類、魚、蝦、軟體動物、昆蟲及微生物防治雜草之潛力。多數生物有特殊食性或寄主範圍；在放任狀況下，生物對雜草之影響程度多達不到防治上所要求之標準，或產生其它不良之負作用。生物資源較適於開發用以防治特定對象雜草，成為整合性防治之一環。近十餘年來，美國南部已成功發展一種以炭疽病病菌 (*Collectotrichum gloesporioides* sp. *aeschynomene*) 為成份之真菌殺草劑，專門用來防除稻田之豆科皂角

屬雜草 (*Aeschynomene virginica*)。近幾年亞洲地區也有利用真菌及其它生物防治水田雜草之研究，但尚未達實用之及推廣階段。

四、化學防治

1960年代後期本省水田開始使用殺草劑，70年代結束前藥劑除草之比率已達100%。登記的藥劑多達數十種，主要藥劑之特性見附表3。這些殺草劑對移植稻均相當安全；依推薦之用量及方法，可防治絕大多數之一年生雜草。一般田區，每期稻作僅需在移植後數日內施藥一次。萌前殺草藥劑對剛開始發芽到1-2葉期之雜草效果最好；雜草發育超過2-3葉以後，對萌前藥劑之忍受力明顯增強。因此必須掌握時機適時施藥，才能達到預期之防治效果。夏季高溫下，田間雜草萌芽生長快；二期作施用萌前殺草劑之時間需要較一期作者為早。現有之殺草劑對直播稻之安全性不足，易造成水稻缺株及苗期之生長抑制。為減少殺草劑藥害，直播田需整地平坦及灌排水均勻，並將推薦用量在播種前後分兩次各以半量施用。

萌前藥劑施用後，少數未被殺死之雜草可用人工清除，如有高密度之闊葉雜草殘存時，則需補施百速隆、免速隆或本達隆等萌後作用較強之藥劑。田區中多年生闊葉草嚴重或農時延誤田間雜草已達3-4葉時，可逕行選用百速隆或免速隆來防治。田間稗草如已發育至3-4葉以上，則無法以附表所列之藥劑來防治。目前僅除草寧 (propanil) 可防治大於苗期之稗草；此藥劑在本省因需求量少，市面上難以取得。除草寧會受有機磷或氨基甲酸鹽類農藥之影響，導致水稻嚴重之藥害，使用時需特別注意。

巴拉刈及嘉磷塞為非選擇性殺草劑，此兩藥劑主要用於農路、田埂、畦畔及整地前田面雜草之防治；施用時不可噴及水稻及其它作物，以免造成藥害。

五、綜合管理

本省稻作栽培對化學法除草之依靠程度相當高。草管理以殺草劑之使用為重心，其它田間作業及非藥劑防治為輔助。

(一)單期水稻栽培與雜草相關之管理作業，可包括以下之部份或全部：

1. 整地前：田面及田埂多年生雜草之人工清除或非選擇性藥劑噴施。

2. 整地-淹水-耙平：將雜草打碎翻埋入土，淹水抑制旱生性雜草發芽同時促進水田草之發芽，平整之田面提供雜草同步化生長及藥劑均勻分散作用之環境。

3.插秧或播種前後：施用萌前殺草劑，田面保持積水數日，使溶於水中之藥劑在田區中均勻分佈並作用。

4.插秧後數週內：人工檢除殘存草母；施萌後藥劑防治多年生闊葉草。

5.水稻生育中後期：拔除稗草植株或稗穗。

(二)周年及長期之水田雜草管理可包括：

1.休田期間：種植綠肥或裡作以減少雜草繁殖；翻耕乾田使部份地下莖曝曬脫水而死。

2.輪作：降低有特定環境需求雜草之密度。

3.更換殺草劑：長期使用同一藥劑可導致草相變遷，輪換不同藥劑可避免或延緩特定雜草之增加。

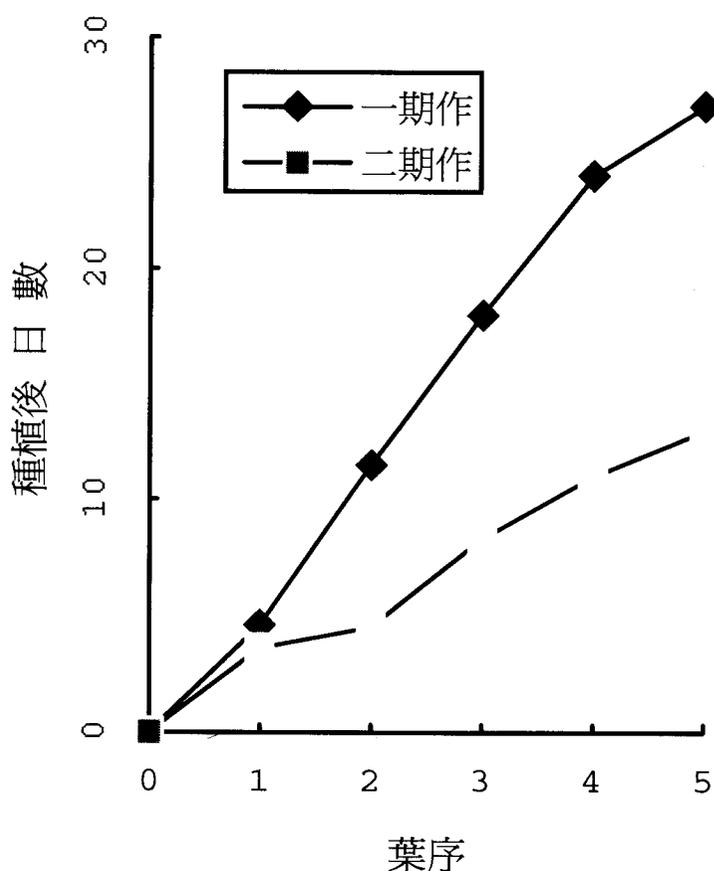


圖 1. 一、二期作臺灣野稗 (*Echinochloa crus-galli* var. *formosensis*) 幼葉發育時間之比較 (Chiang, 1983)。

表1. 水田全期不除草狀況下，雜草導致減產之程度；依據1975-1979年間全省各地99次水田殺草劑委託試驗稻穀產量資料分析^a

稻作類別	一期作	二期作	平均
	- - - -	平均減產 %	- - - -
移植稻	14.0 (44) ^b	17.9 (38)	16.0 (82)
直播稻	58.8 (7)	65.1 (10)	61.9 (17)

a:取材自Chiang and Leu 1982。

b:括號內數字為田間試驗數。

表2. 臺灣水田常見雜草簡要特性

類別 名稱	殖性	發生位置	島內分佈	危害潛力	藥劑防治	總重要性
滿天星 <i>Alternanthera sessilis</i> R. Br.	sv	Lp	3	1	3	2
水莧菜 <i>Ammannia baccifera</i> L.	s	P	2	3	1	2
多花水莧菜 <i>Ammannia multiflora</i> Roxb.	s	P	2	3	1	2
球花篙草 <i>Cyperus difformis</i> L.	s	P	3	3	1	3
碎米莎草 <i>Cyperus iria</i> L.	s	Pl	3	3	1	3
芒稷 <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	s	Pl	2	3	1	3
稗草 <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	s	P	3	4	1	3
鱧腸 <i>Eclipta prostrata</i> L.	s	L	3	2	1	1
溝繁縷 <i>Elatine triandra</i> Schk.	vs	P	2	1	1	1
水蟲草 <i>Fimbristylis miliacea</i> Vahl.	s	Pl	2	2	2	3
千金子 <i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Lees	s	Pl	3	2	1	2
鋸葉定經草 <i>Lindernia ciliata</i> (Colsm.) Pennell	s	Pl	3	2	1	1
母草 <i>Lindernia pyxidaria</i> All.	s	pl	3	2	1	2
喇叭草 <i>Ludwigia prostrata</i> Roxb.	s	pl	2	2	1	2
水丁香 <i>Ludwigia ocatavalis</i> (Jacq.) Raven.	s	pl	2	2	1	2
鴨舌草 <i>Monochoria vaginalis</i> Presl.	s	p	3	4	2	3
自生稻 <i>Oryza sativa</i> L.	s	p	1	2	2	1
匍地黍 <i>Panicum repens</i> L.	v	l	2	1	nc	1
雙穗雀稗 <i>Paspalum distichum</i> L.	v	lp	3	3	nc	2
印度水豬母乳 <i>Rotala indica</i> (Willd.) Koehne	sv	p	3	2	1	2
瓜皮草 <i>Sagittaria pygmaea</i> Miq.	vs	p	1	1	3	2
野慈菰 <i>Sagittaria trifolia</i> L.	sv	p	2	3	3	3
螢蔺 <i>Scirpus juncoides</i> Roxb.	sv	p	3	3	2	3
雲林莞草 <i>Scirpus planiculmis</i> Fr. Schmidt	vs	p	2	4	4	3
尖瓣花 <i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaerth.	s	p	1	3	2	2

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 發生位置-p:田區內,pl田區內為主田埂為次;l:田埂,lp:田埂為主田區內為次。

3 島內分佈-1:地區性,2:全島低比例(含地區性高比例),3:全島高比例。

4 危害潛力-1:低,2:中,3:高,4:極高

5 藥劑防治(對水稻安全之選擇性殺草劑)-

1:萌前藥劑效果優,2:萌前藥劑效果可,3:萌後藥劑效果優,4:萌後藥劑效果可,

nc:選擇性殺草劑無效。

6 總重要性-1:次要,2:主要,3:主要+嚴重。

表3. 本省水田重要殺草劑之簡要特性

普通名稱	主要商品名	劑型成份 ^a	公頃用量	施藥時期		主要防治草		對水稻植株之藥害
				萌前	萌後	闊葉	禾草	
丁基拉草 butachlor	馬上除	5% G	30 kg	✓		✓	✓	低
百速隆 pyrazosulfuron	免草繁	10% T	0.5 kg	✓	✓	✓		低
	省草繁	10% WP						
本達隆 bentazon	草霸王	44.1% S	3 l		✓	✓		低
全滅草 chlornitrofen ^b	益谷	9% G	30 kg	✓		✓	✓	低
樂滅草 oxadiazon		12% EC	2 l	✓		✓	✓	低
甲氧基護谷 chlomethoxyimil ^c	一克草	7% G	30 kg	✓		✓	✓	低
	金克草							
免速隆 bensulfuron	龍無草	10% WP	0.5 kg	✓	✓	✓		低
丁拉甲護谷 butachlor-chlomethoxyimil ^c	克草丹	6% G	30 kg	✓				低
丁拉免速隆 butachlor-bensulfuron	億草除龍	2.583% G	30 kg	✓				低
	無草丁							
丁拉滅草 butachlor-chlornitrofen ^b	掃草丹	8% G	30 kg	✓				低
丁拉芬諾 butachlor-bifenox	魔草丹-M	7% G	30 kg	✓				低
丁拉樂滅草 butachlor-oxadiazon	蓋好除	20% EC	5 l	✓				低
殺滅丹 benthocarb-chlornitrofen ^b	掃丹-M	13% G	30 kg	✓				低
嘉磷賽 glyphosate	年年春	41% S	4 l		✓	✓	✓	高
巴拉刈 paraquat	剋蕪蹤	24% S	3 l		✓	✓	✓	高
	草蕪松							

a: 劑型成份: G=粒劑, T=片劑, WP=可濕性粉劑, S=溶液, EC=乳化劑。

b: 全滅草單劑與混合劑已於八十六年元月全面禁用。

c: 甲氧基護谷原廠已停產, 八十七年二期作後臺灣市場已無法得。



1. 稗草



2. 芒稷



3. 千金子



4. 雙穗雀稗



5. 球花蒿草



6. 碎米莎草



7. 木虱草



8. 螢蔺



9. 雲林莞草



10. 鴨舌草



11. 野慈菇



12. 瓜皮草



13. 水菟菜



14. 母草



15. 鋸葉定經草



16. 紅骨草



17. 滿天星



18. 尖瓣花



19. 丁香蓼



20. 鱧腸