

台灣草坪雜草之種類調查及植群分析

徐玲明⁽¹⁾ 蔣慕琰⁽²⁾

摘要：台灣草坪常見的雜草有21科80種。對各地區8個高爾夫球場及中部地區部份公園綠地調查顯示主要雜草種類為禾本科、莎草科、豆科，約佔全部種數的59%。主要雜草及其重要值指數(Important value index)分別為：毛穎雀稗 (*Paspalum conjugatum* Berg)，35.4；水蜈蚣 (*Kyllinga brevifolia* Rottb.)，25.9；蠅翼草 (*Desmodium triflorum* (L.) DC.)，20.1；雷公根 (*Centella asiatica* (L.) Urb.)，13.6；香附子 (*Cyperus rotundus* L.)，12.2；酢醬草 (*Oxalis corniculata* L.)，11.0；馬唐 (*Digitaria adscendeus* Henr.)，10.3；山地豆 (*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.)，9.3；牛筋草 (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.)，8.1；匍地黍 (*Panicum repens* L.)，6.4。所調查高爾夫球場，其雜草相對覆蓋率在6~63%之間，其中禾本科雜草可高達44.6%，其次為豆科雜草。相對頻率仍以禾本科最多，其次為莎草科雜草。

關鍵字：草坪、雜草、相對覆蓋率、相對頻率、重要值指數。

Abstract

Hsu, L. M. and Chiang, M. Y. Survy of weed species of lawns in Taiwan and their vegetational analysis. Weed Science Bulletin 14(2): 79-92

There are 80 species of weeds, belong to 21 families, occurring commonly on lawns in Taiwan. The most important weeds and their important value index are *Paspalum conjugatum* Berg. , 35.4 ; *Kyllinga brevifolia* Rottb. , 25.9; *Desmodium triflorum* (L.) DC. , 20.2 ; *Centella asiatica* (L.) Urb. , 13.6 ; *Cyperus rotundus* L. , 12.2 ; *Oxalis corniculata* L. , 11.0 ; *Digitaria adscendeus* Henr. , 10.3 ; *Alysicarpus vaginalis* (L.) DC. , 9.3 ; *Eleusine indica* (L.) Gaertn. , 8.1 ; *Panicum repens* L. , 6.4 respectively. Relative coverage of weed between 6-63% in golf turfgrass.

Additional index words: lawn, weed, important value index, relative frequency, relative coverage

1. 台灣省農業藥物毒物試驗所助理
2. 台灣省農業藥物毒物試驗所研究員兼系主任

前 言

草坪的種植面積逐年增加，種植地區包括運動場、公園、學校、機關、社區、工廠、路邊等。一般草坪可區分為精緻草坪及粗放草坪兩大類型，精緻草坪注重管理，原來所栽植之草種如百慕達草 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)，假儉草 (*Eremochloa ophuroides* (Munro) Hack.)、朝鮮草 (*Zoysia tenuifolia* Willd.) 佔優勢，剪草次數多，使草坪維持一定之高度，經常澆水、施肥並實施病虫草害之防治，終年保持青綠的高品質草坪，高爾夫球場及少許私人庭園屬之，以運動、休閒、美觀為主。粗放草坪自草坪種植後採放任管理，旨在形成綠色之地面覆蓋，剪草頻率低，少有澆水及施肥之管理，缺水期草坪呈枯黃狀態，一般的公園綠地多屬此類型，由於很少清除雜草，粗放草坪在種植數年後生長競爭強的雜草，會造成一大片之群落，整個草坪即有不同葉型，及色澤迥異之景象。

雜草對草坪的干擾及競爭危害，直接影響草坪的品質，而雜草的管理首先要瞭解草坪中發生之雜草種類、分佈、覆蓋率及發生嚴重的雜草，才能有效的防治雜草，以往之雜草調查多以作物田為對象^(1,2,3,4,5,6,7,9,10)，如水田、果園、蔬菜田等，此等作物田之旱生雜草種類約有300-400種。草坪於種植後多不再行耕犁、整地，故雖同屬旱地，但雜草之發生與作物田及果園等可能有相當程度之差異。本省以往尚未對草坪雜草進行調查，由於植物種類之差別，國外草坪及牧草地之雜草調查^(13,14,15,16)，對於本地之意義有限，本研究即對高爾夫球場的精緻型草坪及機關綠地的粗放草坪進行雜草調查，期能詳細瞭解草坪中之雜草。

材料與方法

一、調查時間及地點

本研究於1990~1991年間進行雜草調查。精緻草坪以高雄(位於高雄縣)、南一(位於台南縣)、台中(位於台中市)、霧峰(位於台中縣)、省政府(位於南投縣)、長庚(位於台北縣)、礁溪(位於宜蘭縣)、花蓮(位於花蓮縣)等八座高爾夫球場為對象，粗放型草坪針對省議會、農試所及中興新村三個地點之庭園綠地。

二、雜草調查方法

在草坪中先選定一點，開始取樣調查，每個樣區大小為1.0×1.0m。再以15~20公尺之間隔距離繼續取樣。高爾夫球場之調查未區分季節，各球場選擇以雜草發生較多的二個球道(不包括果嶺)，採取"Z"字型之路線調查，至達到100個小區為止，兩球道共取樣200個小區。中部地區粗放草坪每個地點取100個樣區，於冬季(12~2月)及夏季(6~9月)各調查一次。每個樣區

皆調查所出現的雜草種類並以目測法評估其對地面之覆蓋率。

三、植群分析

各球場及庭園綠地之總樣區數為1,900點，根據樣區中雜草種類及覆蓋率之數據再進行如下之植群分析，分析分法主要參考劉⁽⁶⁾及Braun-Blanquet^(11, 12)的方法。

(1) 頻率(frequency)

為某一種或某一類雜草在樣區中出現的次數。其表示方式以相對頻率(relative frequency)表示之。

$$\text{頻率} = \frac{\text{出現之樣區數目}}{\text{總樣區數}} \times 100\%$$

$$\text{相對頻率} = \frac{\text{某種雜草之頻率}}{\text{所有樣區中全部雜草之頻率}} \times 100\%$$

(2) 覆蓋率(coverage)

為某一種雜草在樣區中所覆蓋之地面面積比值，然後將之換算成相對覆蓋率(relative coverage)。

$$\text{相對覆蓋率} = \frac{\text{某雜草覆蓋率}}{\text{所有雜草覆蓋率之和}} \times 100\%$$

(3) 重要值指數(important value index, IVI)

各雜草重要值指數 = 相對頻率 + 相對覆蓋率
 一般重要值指數是指相對頻率、相對覆蓋率及相對密度之總和，草坪中雜草之族群無法以密度評估調查，故參考孫⁽³⁾的方法，只取相對頻率及相對覆蓋率之和。

結果與討論

一、草坪中雜草種類

草坪中的雜草調查結果有21科80種(表一)，包括莧科、菊科、莎草科、大戟科、禾本科、豆科、酢醬草科、車前草科、茜草科、玄參科、繖形科...等。草坪中的雜草大部份均見於蔣於1982年所彙編的雜草名彙⁽⁸⁾中，其種類數約佔旱田雜草的16%，主要以禾本科、菊科、莎草科及豆科所含的種數較

表一、草坪中發生雜草之種類

Table 1. Common weeds on lawns in Taiwan

雜草名稱 (Weeds)	繁殖方式* (Propagation method)	發生地點** (Site of investigation)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
爵床科 Acanthaceae														
爵床 <i>Justicia procumbens</i> L.	S							*						*
苋科 Amaranthaceae														
節節花 <i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	S													*
長梗滿天星 <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	S							*						
滿天星 <i>Alternanthera sessilis</i> (L.) DC.	S							*	*					*
刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i> L.	S							*						
野苋 <i>Amaranthus viridis</i> L.	S							*	*				*	*
石竹科 Caryophyllaceae														
菁芳草 <i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Scht	S							*	*	*				
鵝兒腸 <i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	S							*						*
藜科 Caryophyllaceae														
小葉灰藜 <i>Chenopodium ficifolium</i> Sm.	S							*		*				
菊科 Compositae														
藿香薊 <i>Ageratum conyzoides</i> L.	S							*	*	*	*	*	*	*
紫花藿香薊 <i>Ageratum houstonianum</i> Mill	S							*						*
咸豐草 <i>Bidens bipinnata</i> L. (Compositae)	S							*		*				
石胡荽 <i>Centipeda minima</i> (L.) A. Br. & Aschers.	S							*						
鱧腸 <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	S							*				*	*	
昭和草 <i>Erechtites valerianaefolia</i> DC.	S							*	*	*	*	*	*	*
加拿大蓬 <i>Erigeron canadensis</i> L.	S							*	*			*	*	
大野塘蒿 <i>Erigeron sumatrensis</i> L.	S							*	*	*	*	*	*	*
紫背草 <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	S							*		*	*	*	*	
鼠麴草 <i>Gnaphalium affine</i> D. Don.	S							*		*	*		*	
鼠麴舅 <i>Gnaphalium purpureum</i> L.	S							*	*					
兔兒草 <i>Ixeris chinensis</i> (Thumb.) Nakai	S							*	*	*	*	*	*	
假吐金菊 <i>Soliva anthemifolia</i> (Juss.) R. Br. ex Less.	S							*						
苦蕒 <i>Sonchus oleraceus</i> L.	S							*						
金腰箭 <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	S											*	*	
長柄菊 <i>Tridax procumbens</i> L.	S							*			*			*
一枝香 <i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	S							*			*	*	*	*
黃鵪菜 <i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	S							*	*	*	*	*	*	*

表一、草坪中發生雜草之種類(續)

Table 1. Common weeds on lawns in Taiwan (Continued)

雜草名稱 (Weeds)	繁殖方式* (Propagation method)	發生地點** (Site of investigation)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
旋花科 Convolvulaceae														
馬蹄金 <i>Dichondra repens</i> G. Forst.	S, P						*							
十字花科 Cruciferae														
小葉碎米薺 <i>Cardamine parviflora</i> L.	S									*				
山芥菜 <i>Rorippa atrovirens</i> (Hornem.) Ohwi. & Hara	S													*
莎草科 Cyperaceae														
扁穗莎草 <i>Cyperus compressus</i> L.														
碎米莎草 <i>Cyperus iria</i> L.	S	*	*	*		*	*							
香附子 <i>Cyperus rotundus</i> L.	S		*											
飄佛草 <i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl.	S, P	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
水蜈蚣 <i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	S	*	*	*	*	*								
	S, P	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
大戟科 Euphorbiaceae														
鐵苋草 <i>Acalypha australis</i> L.														
飛揚草 <i>Euphorbia hirta</i> L.	S									*	*			
小葉大戟 <i>Euphorbia makinoi</i> Haya.	S	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*
紅根草 <i>Euphorbia thymifolia</i> L.	S									*	*	*		
葉下珠 <i>Phyllanthus urinaria</i> L.	S	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*
	S									*	*			
禾本科 Gramineae														
四生臂形草 <i>Brachiaria subquadripara</i> (Trin.) Hitch.														
刺殼草 <i>Cenchrus catyculatus</i> Cavan.	S, P	*								*	*			
竹節草 <i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz) Trin.	S									*			*	
狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	S, P	*		*	*					*	*			
龍爪茅 <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Richt.	S, P	*								*	*	*		
馬唐 <i>Digitaria adscendens</i> Henr.	S	*	*							*	*			
大板草 <i>Digitaria</i> sp.	S, P	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
新加坡草 <i>Digitaria</i> sp.	S, P	*	*											
芒稷 <i>Echinochloa colona</i> (L.) Lin.	S, P									*				
牛筋草 <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	S	*												
鯽魚草 <i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight. & Arn.	S	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
畫眉草 <i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.	S	*								*	*	*		
白茅 <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. major	S									*	*		*	
(Nees) C. E. Hubb.	S, P									*	*	*	*	

表一、草坪中發生雜草之種類(續)

Table 1. Common weeds on lawns in Taiwan (Continued)

雜草名稱 (Weeds)		繁殖方式* (Propagation method)	發生地點** (Site of investigation)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
毛穎雀稗	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	S, P	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
雙穗雀稗	<i>Paspalum distichum</i> L.	S, P			*	*	*							*
葡地黍	<i>Panicum repens</i> L.		*		*	*	*			*	*			*
早熟禾	<i>Poa annua</i> L.	S							*					
紅毛草	<i>Pogonatherum paniceum</i> (Lam.) Hack.	S			*							*		
鼠尾粟	<i>Sporobolus elongatus</i> R. Br.	S				*				*	*	*	*	*
豆科	Leguminosae													
山地豆	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	S	*		*	*	*			*		*	*	*
蠅翼草	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	S	*		*	*	*			*	*	*	*	*
穗花木藍	<i>Indigofera spicata</i> Forsk.	S					*							
三葉木藍	<i>Indigofera trifolcata</i> L.	S					*							
含羞草	<i>Mimosa pudica</i> L.	S	*			*				*	*	*	*	*
錦葵科	Malvaceae													
金午時花	<i>Sida rhombifolia</i> L.	S					*						*	
酢醬草科	Oxalidaceae													
酢醬草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	S				*	*		*	*	*	*	*	*
紫花酢醬草	<i>Oxalis corymbosa</i> Dc.	S, P							*	*	*			
車前草科	Plantaginaceae													
車前草	<i>Plantago major</i> L.	S		*			*	*		*	*	*	*	
蓼科	Polygonaceae													
節花路蓼	<i>Polygonum plebeium</i> R. Br.	S								*	*		*	
馬齒莧科	Portulacaceae													
馬齒莧	<i>Portulaca oleracea</i> L.	S	*	*					*		*		*	
茜草科	Rubiaceae													
珠仔草	<i>Hedyotis diffusa</i> Willd.	S	*					*		*	*		*	
繖花龍吐珠	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	S		*						*	*	*	*	*
擬鴨舌廣	<i>Richardia scabra</i>	S								*				

表一、草坪中發生雜草之種類(續)

Table 1. Common weeds on lawns in Taiwan (Continued)

雜草名稱 (Weeds)	繁殖方式* (Propagation method)	發生地點** (Site of investigation)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
玄參科 Scrophulariaceae														
通泉草 <i>Mazus japonicus</i> (Thunb.) O. Ktze.	S	*				*	*	*						
鋸葉定經草 <i>Vandellia anagallis</i> (Burm.) Yamazaki	S													*
藍豬耳 <i>Vandellia crustacea</i> (L.) Benth.	S					*	*		*	*	*			
茄科 Solanaceae														
龍葵 <i>Solanum nigrum</i> L.	S	*						*	*	*				
繖形科 Umbelliferae														
雷公根 <i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	S, P	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
天胡荽 <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	S, P				*									*
堇菜科 Violaceae														
箭葉堇菜 <i>Viola oblong-saquittata</i> Nak.	S							*						

*繁殖方式：S:種子(Seed) P:繁殖器官(vegetative organ)

**發生地點：1.高雄球場 (Kaohsiung golf course)

2.南一球場 (Nanyi golf course)

3.台中球場 (Taichung golf course)

4.霧峰球場 (Wufong golf course)

5.省政府球場 (PG golf course)

6.長庚球場 (Changung golf course)

7.礁溪球場 (Chiausih golf course)

8.花蓮球場 (Hualien golf course)

9.省議會 (Provincial Assembly)

10.農試所 (Taiwan Agriculture Research Institute)

11.中興新村 (Provincial Government)

多，分別有19,18,5及5種，約佔全部種數的59%。各球場雜草種類少者18種，多者可達36種，由於球場部份未分季節，只調查一次，全年性可發生之雜草種類數應較高。禾本科草中，大多數屬於多年生草，而且除了種子以外尚可利用走莖繁殖，種子數量多，蔓延速度快，此類草如竹節草 (*Chrysopogon*

aciculatus (Retz) Trin.)、白茅 (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Ness.) Hubb.)、毛穎雀稗 (*Paspalum conjugatum* Berg.)、雙穗雀稗 (*P. distichum* L.)、匍地黍 (*Panicum repens* L.) 等，較常見於作物生長期長之旱田如蔗田、茶園、鳳梨園、果園或路邊、山坡地，一般短期旱田極少發生。草坪中之爵床科、旋花科、豆科、錦葵科、酢醬草科、車前草科、茜草科、繖形科及堇菜科雜草亦少出現於一般短期作物之旱田，作物田中主要雜草如稗草 (*Echinochloa crus-galli* Beauv.)，早苗蓼 (*Polygonum lapathifolium* L.)，未在草坪中出現，其他如小葉灰藿 (*Chenopodium ficifolium* Sm.)，鵝兒腸 (*Stellaria aquatica* (L.) Scop.) 及馬齒莧 (*Portulaca oleracea* L.) 在作物田出現之密度及頻率較高，屬於重要雜草，草坪中卻相反。

1968年台灣耕地雜草⁽⁵⁾中記錄之旱田草有77科345種，1980年洪⁽¹⁾記錄台灣農雜草有44科161種，1982年蔣⁽⁸⁾所編錄之雜草名彙中旱田草有82科510種。而草坪雜草中禾本科之大板草 (*Digitaria* sp.) 及新加坡草 (*Digitaria* sp.)，其分類特徵與本省已記錄之禾本科雜草明顯不同，僅以屬名表示，所使用的中文名稱為民間所用之俗名，這二種草有可能是隨著進口草坪植物種子的夾雜引進之雜草。本省許多草坪用種子，皆由國外進口，由此管道可能引進一些雜草種子，目前尚未發現新入侵的雜草，但應由植物檢疫制度的管道加強防範，以免引進造成困擾之雜草。

二、草坪植群之特性

(1) 相對覆蓋率

屬於精緻型草坪的高爾夫球場調查結果 (表二)，八座球場中，南一及礁溪草坪鋪設完成時間小於二年，其餘皆大於十年，管理良好或新的球場，以原種植之百慕達草或假儉草等本草佔優勢，其雜草相對覆蓋率在6~15%之間。使用時間久，管理粗放的球場，雜草之相對覆蓋率則較高，甚至超越本草植物，草坪中雜草種類的多寡與其相對覆蓋率並無很大的關係，雜草相對覆蓋率以禾本科雜草最佔優勢，有高達44.6%。八個球場中多年生禾本科雜草相對覆蓋率少，甚至小於一年生草者，皆為新的或雜草管理佳的球場，即多年生禾本科雜草之相對覆蓋率可反應出雜草防治的效率。其次為豆科草、莎草科草及菊科草。豆科雜草之相對覆蓋率僅次於禾本科雜草，因豆科雜草匍伏生長快速且其種子可由剪草之機械散佈，故一旦發生又不加以防治容易形大的群落，各地球場以省政府及花蓮兩球場為多，

約佔整體總數的37%及41%。莎草科雜草在各地極為普遍，但相對覆蓋率不高，部份種類如香附子 (*Cyperus rotundus* L.)、水蜈蚣 (*Kyllinga brevifolia* Rottb.) 等，由於以營養器官繁殖、生長快速及耐割剪等特性，在草坪管理上極為困難。菊科雜草種數佔全部雜草的22%，而其相對覆蓋率皆低於3%，尤於許多菊科雜草不耐割剪，因此在高爾夫球場強大剪草壓力下，菊科雜草難以存活。

表二、高爾夫球場雜草種數及其相對覆蓋率

Table 2. Relative coverage of turfgrass and major weeds groups on 8 golf courses in Taiwan.

類別 Weed group	相對覆蓋率 (Relative coverage)								整體值 over all value
	高雄 Kshsiung	南一 Nanyi	台中 Taichung	霧峰 Wufong	省政府 Provincial Government	長庚 Chang Gung	礁溪 Chiau- sih	花蓮 Hualien	
	----- % -----								
本 草* (Turfgrass)	64.2	84.6	93.3	37.1	40.6	94.0	94.0	37.1	68.1
雜 草 (Weeds)	35.8	15.4	6.7	52.7	59.4	6.0	6.0	62.9	30.1
禾本科(一年生) (Gramineae)	1.8	11.8	1.4	4.2	1.6	1.9	1.7	2.1	3.3
禾本科(多年生) (Gramineae)	21.3	1.	1.8	40.4	39.4	0.9	0.2	30.6	16.9
莎草科 (Cyperaceae)	5.6	0.6	2.9	7.7	2.4	0.9	0.5	8.2	3.6
豆 科 (Leguminosae)	5.4	0	0.2	3.5	15.3	0	0	17.0	5.2
菊 科 (Compositae)	0.1	0.6	0	0	0.2	0.9	1.3	2.8	0.7
其 他 (Others)	1.3	1.1	0.4	3.0	0.6	1.5	2.4	2.2	1.6
(科/種)	9/22	10/21	7/18	10/27	10/30	13/27	10/22	10/36	—
(family/species)									

*本草包括百慕達草及假儉草

*turfgrass involve burmudagrass and centipede grass.

機關、學校、公園等地的草坪屬於粗放型的草坪，常混有多種多年生禾本科草（表三）以假儉草、竹節草、百慕達草、毛穎雀稗及地毯草 (*Axonopus compressus*) 為主，形成完整的地面覆蓋，相對覆蓋率較高的其他雜草為蠅翼草 (*Desmodium triflorum* (L.) DC.、水蜈蚣、馬唐 (*Digitaria adscendens* Henr.)、牛筋 (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.)、雷公根 (*Centella asiatica* (L.) Urb.)、酢醬草 (*Oxalis corniculata* L.)、紫背草 (*Emilia sonchifolia* (L.) DC. ex Wight)。

(2) 相對頻率

表四為各球場雜草之相對頻率，以整體球場雜草而言，禾本科雜草最

表三、粗放型草坪中主要多年生禾草之相對覆蓋率。

Table 3. Relative coverage of perennial grass weeds on garden lawns in central Taiwan.

雜 草 Weed	相對覆蓋率 (Relative coverage)		
	省 議 會 PA ¹⁾	農 試 所 TARI ²⁾	中興新村 PG ³⁾
		%	
百慕達草 <i>Cynodon dactylon</i>	7.4	2.2	16.8
毛穎雀稗 <i>Paspalum conjugatum</i>	30.2	6.9	29.1
假 儉 草 <i>Eremochloa ophuroides</i>	16.4	26.9	9.5
竹 節 草 <i>Chrysopogon aciculatus</i>	11.7	5.6	4.4
地 毯 草 <i>Axonopus compressus</i>	0	16.7	2.4
合 計(Total)	65.7	58.3	62.2

1. PA: Provincial Assembly.

2. TARI: Taiwan Agriculture Research Institute.

3. PG: Provincial Government.

高其次為莎草科、豆科、菊科最少。禾本科雜草之相對頻率佔所有雜草之比例，礁溪、長庚、花蓮、台中、中興、高雄、霧峰、南一球場分別為26%、43%、46%、47%、48%、51%、60%及74%。莎草科草之相對頻率高於豆科草，但由於前者植株個體小，形成之覆蓋面積亦小，而豆科雜草個體大，莎草科草之相對覆蓋實際小於豆科草(表二)。以防治觀點看，莎草科雜草防治較豆科雜困難，不論以人工除草、機械除草或是化學藥劑除草，莎草科雜草皆不易根除。本研究中所調查的八座球場皆是已建立的草坪，且只調查一次雜草種類及覆蓋率，對於其他開發中的球場，或公園綠地草坪，由於未形成全部的地面覆蓋，包含了裸露地面，其中之雜草相，發生頻率及雜草覆蓋率，可能有所不同。

(3)重要值指數

以重要值指數評估草坪雜草，首推禾本科雜草(表五)，可見禾本科雜草對草坪本草植物的干擾相當嚴重，一般於草坪中多年生禾本科草，佔的相對覆蓋率甚高，其色澤、葉片質地的迥異，對景觀美感及運動的目的的影響大，甚至比草坪本草的生長速度快，逐漸淹蓋本草，對於多年生禾

表四、高爾夫球場雜草之相對頻率

Table 4. Relative frequency of major weeds group on 8 golf courses in Taiwan.

類別 Weed group	相對覆蓋率 (Relative frequency)								
	高雄 Kshsiung	南一 Nanyi	台中 Taichung	霧峰 Wufong	省政府 Provincial Government	長庚 Chang Gung	礁溪 Chiau- sih	花蓮 Hualien	整體值 over all value
	%								
禾本科 (Gramineae)	27.1	35.1	18.8	41.9	37.5	17.6	8.9	27.6	26.8
莎草科 (Cyperaceae)	15.6	4.2	19.4	19.5	11.8	6.9	5.3	8.0	11.3
豆科 (Leguminosae)	9.7	0	0.9	4.4	23.9	0	0	15.4	6.8
菊科 (Compositae)	0.44	3.2	0	0	1.1	8.1	7.6	8.7	3.6
其他 (Others)	3.93	4.7	1.2	3.4	4.9	8.3	8.9	10.2	5.7

表五、高爾夫球場雜草之重要值指數*

Table 5. Important value index (IVI)* of major weeds groups on 8 golf courses in Taiwan.

類別 Weed group	重要值指數 (Important value index)								
	高雄 Kshsiung	南一 Nanyi	台中 Taichung	霧峰 Wufong	省政府 Provincial Government	長庚 Chang Gung	礁溪 Chiau- sih	花蓮 Hualien	整體值 over all value
禾本科 (Gramineae)	50.1	37.3	22.1	90.4	78.5	20.0	10.6	65.7	46.8
莎草科 (Cyperaceae)	21.2	4.8	22.3	27.2	14.1	7.7	7.1	16.2	15.1
豆科 (Leguminosae)	15.1	0	1.1	8.0	39.2	0	0	32.4	12.0
菊科 (Compositae)	0.5	3.8	0	0	1.3	8.9	8.8	14.5	4.7
其他 (Others)	6.0	5.8	1.6	6.4	5.3	9.7	11.	15.1	7.6

重要值指數 = 相對頻率 + 相對覆蓋率

Important value index = relative frequency + relative coverage

本科雜草，高密度的剪草不能抑制其生長，且選擇性之藥劑防治亦不容易，故多年生禾草為本省草坪最嚴重之雜草。莎草科雜草如香附子及水蜈蚣在草坪中形成是漸進的，新鋪設草坪中指數低，但良好的管理，亦可控制其生長。豆科雜草的管理防除並不困難，故於新鋪設球場及管理良好之球場之指數皆很低菊科雜草，擴散速度快，防治亦容易，所以在各地皆呈不同程度之指數，大致上危害不明顯。本省各地高爾夫球場的精緻型草坪之間雜草種類差異小，各球場重要值指數高的雜草相類似，但雜草相對覆蓋率差異大。

草坪雜草中重要值最大的10種雜草為毛穎雀稗(*Paspalum conjugatum* Berg.)，水蜈蚣(*Kyllinga brevifolia* Rottb.)，蠅翼草(*Desmodium triflorum* (L.) DC.)，雷公根(*Centella asiatica* (L.) Urb.)，香附子(*Cyperus rotundus* L.)，酢醬草(*Oxalis corniculata* L.)，馬唐(*Digitaria adscendens* Henr.)，山地豆

表六、草坪中重要值指數最大的10種草

Table 6. Ten weeds with the highest important value index (IVI) on lawns in Taiwan.

雜草 Weed	相對覆蓋率 Relative coverage	相對頻率 Relative frequency	重要值指數 IVI
	- - - - % - - - - -		
毛穎雀稗 (<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.)	20.8	14.5	35.4
水蜈蚣 (<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.)	10.0	15.9	25.9
蠅翼草 (<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.)	11.1	9.1	20.2
雷公根 (<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.)	7.1	6.4	13.6
香附子 (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	3.2	9.0	12.2
酢醬草 (<i>Oxalis corniculata</i> L.)	3.6	7.4	11.0
馬唐 (<i>Digitaria adscendens</i> Henr.)	2.6	7.7	10.3
山地豆 (<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.)	3.3	6.0	9.3
牛筋草 (<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.)	3.4	4.7	8.1
匍地黍 (<i>Panicum repens</i> L.)	3.1	3.3	6.4

重要值指數 = 相對覆蓋率 + 相對頻率

Important value index = relative frequency + relative coverage

(*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.), 牛筋草(*Eleusine indica* (L.) Gaerth.)及匍地黍(*panicum repens* L.) (表六)。顯示出草坪中重要雜草之特性為以蔓性或矮生、叢生性、生長快速,具匍伏性走莖,以種子及營養器官繁殖為其主要特徵。

(4) 中部草坪夏冬季草相之差異

旱田雜草分佈可決定於地區間氣候之差異,草坪雜亦不例外。調查之粗放型的草坪缺少雨水時,本草會呈現枯黃狀態,草坪中發生的雜草亦有不同,夏冬兩季雜草相對覆蓋率之差異如表七,夏季禾本科、莎草科及豆科草生長旺盛,冬季期間菊科及酢醬草雜草增加5~6倍之多。台灣氣候溫和,草坪終年常綠,不若溫帶國家有明顯的冬、夏季節變化,草坪也沒有休眠越冬期,同樣的雜草亦是週年存在,除了少數一些冬生型雜草如早熟禾、鵝兒腸等之外,其餘於本省週年的溫度下均可發生,則形成雜草化學防治上的困難之處,週年性的雜草生長,對許多土壤用殺草劑時期難以掌

表七、冬、夏兩季間粗放草坪中雜草相對覆蓋率之變化

Table 7. Comparison on relative coverage of garden lawn weeds between summer(Dec.-Feb.) and winter(Jun.-Sept.).

雜草類別 (Weed groups)	相對覆蓋率(Relative coverage)*	
	夏季(summer)	冬季(winter)
	----- % -----	
禾本科 (Gramineae)	58	32
莎草科 (Cyperaceae)	11	12
豆科 (Leguminosae)	18	11
菊科 (Compositae)	3	18
繖形科 (Umbelliferae)	3	6
酢醬草科 (Oxalidaceae)	4	19
其他 (Othres)	3	2

*以省議會、農試所、中興新村三地點調查之相對覆蓋率之和。

* Total of relative coverage in Provincial Assembly, Taiwan Agriculture Research Institute and Provincial Government.

握，對莖葉處理的殺草劑，除了注意對草坪本草造成之傷害之外，亦需瞭解雜草施藥的最適時期，避免多次重覆用藥，所以仍需再加強瞭解草坪雜草的週年生長及消長情形，才能有效正確的防治雜草。

參考文獻

1. 洪亮吉、呂理燾.1980，台灣農地雜草. 中華民國雜草學會編印，台北，台灣。
2. 洪瑞堂.1976，台灣中部地區水田雜草相調查. 中華植保學會會刊 18(3): 268-275.
3. 孫明德、林信輝、陳明義.1991，石質邊坡綠化植物之生態與生理特性，中華水土保持學報 22(1):49-68.
4. 蔡雲鵬. 1983. 果園雜草防除. 中華民國雜草學會會刊 4(1):76-79。
5. 臺灣大學農藝系. 1968. 台灣耕地之雜草(Vol. I, II). 國立台灣大學農藝系編. 台灣. 台北。
6. 劉棠瑞、蘇鴻傑.1976，森林植物生態學. 台灣商務出版社。PP.196-215.
7. 蔣慕琰.1982，台灣稻田雜草及其危害. 中華民國雜草學會會刊 3(1):18- 46.
8. 蔣慕琰.1982，雜草名彙. 中華民國雜草學會會刊 3(2);130-180。
9. 蔣慕琰.蔣永正. 1983，台灣旱田雜草之種類、生態及危害. 中華民國雜草學會會刊. 4(1):30-41.
10. 蔣慕琰.徐玲明. 1993，蔬菜田之雜草防治. p. 283-298. 蔬菜保護研討會會刊. 中華植保學會
11. Emberlin, J.C. 1983. Introduction to Ecology. p.248-261. The M & E Handbook Series. London.
12. Goldsmith F.B., and C.M. Harrison. 1976. Discription and analysis of vegetation P. 85-155. In: S.B. Chapman (ed.) Methods in Plant Ecology. Blackwell, Oxford.
13. Kim k. U., and D.U. Kim. 1981. Establishment of management practices in korean turfgrass (*Zoysia japonica* Steud.) I. Survey of major weed species occurring in Korean turfgrass and their control methods. Korean Journal of Weed Science 1(1): 79-83.
14. Nashiki M, H. Sawada, N. Harashima, and K. Sato. 1988. Studies on weed management in pastures. Weed Research (Japan) 33(4):253-259.
15. Sakai H., T. Sato, S. Okuda, and T. Akiyame. 1985. Floristic composition and the dynamics of weeds of sown grassland in Japan. Weed Research (Japan) 30:200-207.
16. Wee Y. C., and A.N. Rao. 1985. Vegetational analysis of lawns in Singapore. Proc. 10th Asian-Pacific Weed Sci. Soc. Conf. P90-98. MASS & MEDIALS Co., Ltd., Bangkok, Thailand.