

有關台南區水稻田雜草之研究

傅連輝

一、 引 言

台灣因地處大陸邊緣，鄰近又多島嶼，故植物地理 (Plant Geography) 組成因素頗為複雜，中井猛之進氏將其列入東亞植物區系 (Plant Flora) 中之台灣琉球植物區系中，在此區系中的植物組成因素包括洲熱帶因素 (Pantropical element) 熱帶亞細亞因素 (Tropical Asiatic element) 南太平洋因素 (Southern Pacific element) 亞洲東部因素 (Eastern Asiatic element) 琉球因素 (Liakiu element) 我國南部因素 (Southern Chinese element) 我國東部因素 (Eastern Chinese element) …………… 及本省固有種 (Endemic element)。因此本省植物來源繁多，植物之種類亦因而複雜。

雖然本省面積不大，因係東亞新折曲山帶之一環，所以山之高度大，以植物垂直分佈而言，其植被類型 (Vegetative type)，包括有熱，暖，溫，寒四個植物帶。不過一般水田耕地則全在暖，熱兩帶，這兩個植物帶氣溫高，雨量多，雖適於糧食作物之生產，却更宜於一般雜草之繁殖。筆者曾參與本場水田殺草劑之試驗工作，無施藥且不加人工除草區之稻田至收穫期雜草叢生，收量減低一兩成以上。雜草在田間蔓延迅速，與水稻發生爭肥、爭水、爭取空間等競爭 (Competition)，為害水稻之生長發育甚巨。且阻塞通風，影響光照，造成病蟲易於繁殖的不良環境，雜草本身更常為各項病蟲之媒介體，許多越冬病蟲常依水稻殘株或雜草越冬，可見雜草對稻作生產為害之大，一般農民對除草工作皆甚感困擾。

關於台灣西部耕地雜草種類及其分佈情形前曾有農復會宋載炎張訓舜二先生作過系統性的調查研究，惟該調查中有關台南區水田部分則尙付闕如，近因除草劑之施用已漸趨普遍，古老的人工除草方法不但費工浩繁而又無法根絕雜草之來源，勢將趨於淘汰，但由於各種除草劑及其施用濃度，施用時期對不同雜草均有各種不同的反應。究竟那種雜草在那種生長高度之下該用何種除草劑，其施用濃度又該如何才最為有效等等問題皆需依試驗才能獲正確的答案。有關本區此類問題之文獻報告尙賦闕如，本場有感於此，乃囑筆者着手調查本區稻田雜草種類及其生長繁殖情形以配合殺草劑施藥試驗，俾作一般剷除雜草之參考。然因筆者才疏學淺，鑑定工作困難重重，為時匆促，漏誤必多，尙乞諸先進不吝指教，部分雜草之鑑定承中興大學植物系惠于協助，工作進行中蒙嘉義分場徐主任進生多方鼓勵，謹此一併敬致謝忱。

二、 調查方法與結果

在嘉義分場水田用方框調查法 (Quadrat method) 以 50 cm² 為單位面積，在此單位面積內調查鑑定植物之種類 (Species) 各種類之株數，並分析求出其頻度 (Frequency) 和密度 (Density)。此項方框調查法在嘉義分場水田計每期作各作三次調查，每次五區其計算公式如次：

- $$(1) \text{ 頻度} = \frac{\text{某一種類之出現區數}}{\text{總區數}} \times 100$$
- $$(2) \text{ 密度} = \frac{\text{某一種類出現總株數}}{\text{總區數}}$$
- $$(3) \text{ 相對密度} = \frac{\text{某一種類出現之總株數}}{\text{總區內植物出現之總株數}} \times 100$$

現舉一例為 56 年 8 月 12 日第二期作第一次中耕除草前所作調查之記錄。

其他在鄉鎮仍以 50 cm² 為單位面積作方框調查，但只調查方框內發生之雜草種類而已，未統計各種雜草發生數量亦未分析其頻度，密度等，每鄉鎮各取樣兩區，一、二期作各作一次調查。綜合在嘉義分場水田及各鄉鎮水田調查所得結果，計發現雜草 82 種屬 29 科，其種類及生長時期地點，見表—2：

種	類	出現區數	發生株數	頻度%	密度	相對密度%
母	草	3	24	60	4.8	1.91
吐	龍	2	9	70	1.8	0.71
Sphenoclea zeylanica Gaertn		3	32	60	6.4	2.54
水	龜	4	23	80	4.6	1.91
益	母	1	7	20	1.4	0.56
水	丁	3	18	60	3.6	1.43
喇	叭	3	25	60	5.0	1.99
地	耳	2	18	40	3.6	1.43
鴨	舌	5	311	100	63.2	24.71
球	花	5	225	100	45	20.24
莎	草	3	79	60	15.8	6.28
香	附	2	28	40	5.6	2.23
木	虱	4	129	80	25.8	10.25
台	灣	5	47	100	9.4	3.81
細	叶	5	85	100	17	6.84
節	節	2	32	40	6.4	2.54
田	字	5	73	100	14.6	5.8
滿	天	4	93	80	18.8	7.38
總	計		1258			

表一1：台南區水田雜草種類表

編號	學名	中名	日名	科名	註
一	被子植物双子葉植物綱				※田埂□秧田○水溝 △水田 1.2期作(本田)
(一)	合瓣花亞綱				
1	Centipeda minime (L) A. Br. et Aschers	吐金草	トキンソウ	Compositae (菊科)	△□1
2	Eclipta prostrata (L) Linn syn. Eclipta alba Hassk	墨草	タカサブロウ	"	※△□1.2
3	Hemistepta lyrata Bunge	泥湖菜		"	△※1
4	Gnaphalium purpureum L.	擬青天白地	チチログサモドキ	"	△○※1.2
5	Youngia japonica (Linn) DC	黃瓜菜	オニタビテコ	"	※○1
6	Lobelia radicans Thunb	半邊蓮		Campanulaceae (桔梗科)	△※□1.2
7	Sphenoclea zeylanica Gaertn		ナガホノウルシ	"	△○□2
8	Hedyotis diffusa willd.	吐龍珠	フタバムグラ	Rubiaceae (茜草科)	△※□1.2

9	<i>Dopatorium junceum</i> Hamilt.		アブノメ	Scrophulariaceae (玄参科)	△□1.2
10	<i>Limnophila aromatica</i> (Lam) Merr.		シンクサ	"	△□※1.2
11	<i>Limnophila sessiliflora</i> Blume.		キワモ	"	△□1.2
12	<i>Lindernia pyxidaria</i> All	母草	アゼナ	"	△□1.2
13	<i>Lindernia Pedunculata</i> wettst.		タイウンツリクサ	"	△□2
14	<i>Majus japonicus</i> O. Kuntze.	通泉草	トキワルゼ	"	△※□1.2
15	<i>Physalis angulata</i> Linn.	炮仔草	ホオズキ	Solanaceae (茄科)	※△1.2
16	<i>Leonurus Sibiricus</i> Linn	益母草(茺蔚)	メハジキ	Labiatae (唇形科)	△□1
17	<i>Lippia nodiflora</i> Rich.	過江藤(鴨嘴黃)	イワダレンソウ	Verbenaceae (馬鞭草科)	△※○1.2

(二) 離瓣花亞綱:

18	<i>Centella asiatica</i> L Urban.	雷公根(蚶壳草)	ツボクサ	Umbelliferae (繖形科)	※△□1.1
19	<i>Hydrocotyle formosana</i> masamune	臺灣蚶壳草		"	※△□1.2
20	<i>Qenanthe javanica</i> (Blume) DC	水芹	セリ	"	※△○1
21	<i>Jussiaea erecta</i> Linn	水丁香		Oenotheraceae (柳叶菜科)	※△○1.2
22	<i>Jussiaea Stipuiaceae</i> Ohwi.		ミズキンハイ	"	※△○1.2
23	<i>Ludwigia prostrata</i> Roxb.	喇叭草	チヨウジタヂ	"	※△○1.2
24	<i>Ludwigia repens</i> Linn	水龍		"	△○1.2
25	<i>Ammannia baccifera</i> Linn	水莧	茶	"	△○1.2
26	<i>Rotala indica</i> Koehne		キカシグサ	Lythraceae (千屈草科)	△○2
27	<i>Rotala leptopetala</i> Koeh		ミズキカシグサ	"	△○2
28	<i>Rotala rotundifolia</i> Koehne	水猪母乳草	ホザキキカシグサ	"	△○1
29	<i>Hypericum japonicum</i> Thumb.	地耳草	ヒソオトギリ	"	△□※1.2
30	<i>Acalypha australis</i> Linn	鐵莧草	エノキグサ	Guttiferae (金絲桃科)	△※1
31	<i>Phyllanthus urinaria</i> Linn	吁下珠	コミカンソウ	Euphorbiaceae (大戟科)	※△□1.2
32	<i>Rorippa atrovirens</i> Ohwi et Hara	山芥	茶	"	△□1
33	<i>Rorippa cantoniensis</i> Ohwi (Nasturtium Sikianum Fr. et. Sav)	風花	茶	Cruciferae (十字花科)	△□1
34	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.	小毛茛		"	△○□1
35	<i>Ranunculus Scleratus</i> L.	石龍崗	タガラシ	Ranunculaceae (毛茛科)	△○□1
36	<i>Ceratophyllum demersum</i> Linn	金魚藻	マツモ	Ceratophyllaceae (金魚藻科)	○△1.2
37	<i>Stellaria aquatica</i> (Linn) Scop	鵝兒腸	ウシハコベ	Caryophyllaceae (石竹科)	※△1.2
38	<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br	節節花		Amaranthaecae (莧科)	※△○□1.2
39	<i>Alternanthera sessilis</i> R. Br	滿天星	ツデイノウトウ	"	※△□○1.2
40	<i>Chenopodium ambrosioides</i> Linn	臭杏	ルテアリタン	Chenopodiaceae (藜科)	※△□1.2

41	<i>Chenopodium ficifolium</i> Sm.	小 叶 灰 藜	コアカザ	"	※△1
42	<i>Polygonum caespitosum</i> Bl.	馬 藜	ハナタデ	Polygonaceae (蓼科)	※○△1.2
43	<i>Polygonum hydropiper</i> Linn.	水 藜	ヤナギタデ	"	※○□1.2
44	<i>Polygonum japonicum</i> Meisn.	藪 藜	シロバナサクテ	"	※△□1.2
45	<i>Polygonum foacida</i> Roxb.		タデ	"	※△○1.2
46	<i>Polygonum lapathifolium</i> Linn.	早 藜	サナエタデ	"	※△○□1.2

二. 單子葉植物綱

47	<i>Juncus prismatocarpus</i> R.&Br.			Juncaceae (燈心草科)	△□※1
48	<i>Monochoria vaginalis</i> presl.	鴨舌草(猪耳朵)	コナギ	Pontedericaceae (雨久花科)	△□○1.2
49	<i>Commelina auriculata</i> Bl.	竹 叶 菜	マルバツユクサ	Commeliaceae (鴨跖草科)	△○1.2
50	<i>Commelina communis</i> L.	鴨 跖 草	ツユクサ	Commeliaceae (〃)	△○1.2
51	<i>Spirodelapolvrhiza</i> (L) Schleid.	菜 萍	ウキクサ	Lemnaceae (浮萍科)	△○□1.2
52	<i>Lemna paucicostata</i> Hegelm	青 萍	アオウキクサ	"	△○□1.2
53	<i>Cyperus difformis</i> Linn.	球 花 藨 草	タマガヤツリ	Cyperaceae (莎草)	△□1.2
54	<i>Cyperus Haspan</i> Linn	水 煙 草	コアゼガツリ	"	△○□1.2
55	<i>Cyperus iria</i> Linn	莎 草	コゴソガヤツリ	"	※△○□1.2
56	<i>Cyperus rotundus</i> Linn	香 附 子	ウシワブ	"	※△□○1.2
57	<i>Eleocharis acicularis</i> R. & S	貓 毛 草	マツバイ	"	△1.2
58	<i>Eleocharis japonica</i> Mig		ハリイ	"	△○□1.2
59	<i>Fimbristylis aestivalis</i> Vahl.			"	△○1.2
60	<i>Fimbristylis koidjumi</i> Ohwi.		タイワンヒドリ	"	△※1.2
61	<i>Fimbristylis miliacea</i> (L) Vahl.	木 虱 草	ヒドリコ	"	△□○1.2
62	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	水 蜈 蚣	ヒメクダ	"	△○1.2
63	<i>Scirpus juncoides</i> Roxb.	燈 藨 草	ホタルイ	"	△□○1.2
64	<i>Cynodon dactylon</i> pers.	狗 牙 根	ギョウギシバ	Gramineae (禾本科)	※△1.2
65	<i>Digitaria chinenses</i> Hornem.	小 指 草	コソヒシバ	"	※△□1.2
66	<i>Echinochloa colona</i> (Linn.) Link.	芒 稷		"	△□○1.2
67	<i>Echinochloa crus-galli</i> Beauv. var. <i>austro-japonensis</i> Ohwi.	細 叶 野 稷		"	△□1.2
68	<i>Echinochloa crus-galli</i> Beauv. var. <i>formosensis</i> Ohwi.	台 灣 野 稷		"	△□1.2
69	<i>Eragrostis niwahokori</i> Honda.	畫 眉 草		"	△□1
70	<i>Leptochloa chinensis</i> (L) Nees.		アゼガヤ	"	△※□1.2
71	<i>Panicum repens</i> Linn		ハイキビ	"	△※□1.2

72	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	毛 穎 雀 稗	シマズソノヒ	"	△※□1.2
73	<i>Paspalum dilatatum</i> Poiret.	大 理 草	エ	"	△※□1.2
74	<i>Paspalum distichum</i> Linn.	双 稗 雀 稗	キシエウスズメノヒエ	"	△※□1.2
75	<i>Paspalum orbiculae</i> Forst.	圓 穎 雀 稗	ズメノコビエ	"	△※□1.2
76	<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) P. Beauv.		コツブキンエノコロ	"	△※□1.2
77	<i>Setaria viridis</i> Beauv.	狗 尾 草	エノコログ	"	△※1.2
78	<i>Potamogeton crispus</i> Linn.	蝦 藻		Potamogetonaceae (眼子菜科)	△○1.2

三 其 他

79	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desv.	節 節 草	イヌトクサ	Equisetaceae. (木賊科)	△※○1.2
80	<i>Marsilea quadriifolia</i> Linn.	田 字 草		Marsiliaceae (蘋科)	△○□1.2
81	<i>Salvinia natans</i> All.	槐 叶 蘋		Salviniaceae (槐叶蘋科)	△○1.2
82	<i>Azolla pinnata</i> R Br. var <i>africana</i> Baker.	滿 江 紅		"	△○1.2

據筆者在調查過程中觀察所得，種屬不同其適應性各異，雖然台南區之植物生態環境與台灣各地大致相同，但因區內西邊鄉鎮靠海，而東邊鄉鎮靠山，中間則為嘉南平原，故地理環境上自然多少有些異差，適應性較小的種屬分佈上受到限制；雖然水田中發生之雜草多屬水生 (hydrophytes) 及中生 (mesophytes) 型植物，但因靠海岸鄉鎮如麥寮、台西、四湖、東石、布袋、七股等鄉鎮可能因陽光較強，水分蒸散量大，空氣中又帶海潮鹽分，所發生之雜草多為，能耐鹽旱能適應砂性土壤之植物如藜科、藜科、菊科、禾木科等較多，在靠山脈之鄉鎮如古坑、梅山、吳鳳、竹崎、番路、中埔、白河、玉井等地所發生之雜草則多屬熱帶雨林區 (Tropical rain forests) 內之草本被覆植物屬蕨類、苔蘚、繖形科、玄菟科、柳葉菜科等較多，但大部分雜草其種屬適應性都廣及四縣市，亦遍佈於四縣市，只是發生量多寡不一而已，一般而言，本區內對雜草在田中發生之影響因素除雜草本身種類不同之因素外並受水稻生育時期，栽培密度、地域、季節、土壤、田間灌水深等生長環境因素不同之影響，各種因素互為相關，就影響雜草發生之因素而言大致可分下列幾點：

- (一) 雜草本身的生活史 (life cycle)，雜草種類不同則其習性各異，某些雜草生活史較短，自發芽至成熟死亡只二、三十天而已，有些則需幾個月甚至一年以上，但一般水田雜草多屬一年生草本植物 (田埂雜草除外) 如地耳草、吐龍珠由種子發芽至成熟期只需三十天左右，台灣野稗則需六七十天以上。
- (二) 地域：地域不同對雜草發生的變異亦很大，在海岸地帶，土壤含鹽度高，海風大而且挾滴潮氣，所發生之草類和靠山地區用地下水灌溉者自有不同。如過江藤在靠海鄉鎮四湖、麥寮、台西等地發現的頻度大，但在靠山地區的吳鳳、梅山、竹崎一帶則鮮見到。此係此類雜草耐鹽性或抗風力較強適宜於生長在海邊鄉鎮反而不能適應無鹽分的地區。表一3 所示為數種雜草在兩類不同地域中發生情形之比較，又如某些雜草因喜陽光之照射故多發生在向陽水田，反之某些因性喜陰濕，故多發生在陰暗潮濕的水田中，凡此皆受地域因素之影響所致。

表一3 數種雜草在不同地域發生量之比較

雜草名	雜草數			四 湖	麥 寮	台 西	竹 崎	梅 山	吳 鳳
	節 節 草	滿 江 紅	槐 叶 蘋						
節 節 草	7			7	12	4	1	0	0
滿 江 紅		7		16.5		21	0	1.5	0
槐 叶 蘋			1.5	1	1	1	29	33	18
吐 龍 珠			0	1	1	0	8.5	6.5	10

- 註：1. 取樣次數每鄉鎮二處。
 2. 取樣面積每處50cm²。
 3. 取樣時間選入工務草田第一、二次未除草前調查。
 4. 雜草數為每鄉鎮兩處之平均(雜草數/50cm²)。

(三) 季節(期作別)：季節對雜草發生亦有很大的關係如 *Ranunculus sceleratus* Linn 因不適高溫氣候，故在第一期作大量發生但第二期作幾全無發現，又如鴨舌草在第二期作發生遍佈水田水溝，但第一期作發生量大減，一般看來第一期作雜草發生之數和量都超過第二期作表一3 為某些雜草和期作不同產量上之差異。

表一3 數種雜草因期作不同發生量之差異

期作別	Ranunculus sceleratus Linn		山 芥 菜		鴨 舌 草		Sphenoclea zeylanica Gaerfn	
	株數	重量 g	株數	重量 g	株數	重量 g	株數	重量 g
一 期 作	82.3	124.5	32.4	65.3	6.7	10.8	0	0
二 期 作	0	0	2	1.8	103.4	78.9	48.3	36.5

註：(1) 調查地點：台南區農業改良場嘉義分場。

(2) 每次取樣單位面積 50cm² 每種雜草取樣三次平均，各為播秧後15天，25天，35天。

(四) 水稻生育過程：水田中水稻播秧的初期至最高分蘗期，無論潤葉性的雜草或針葉性的雜草都生長繁盛，但至抽穗期之後，稻株長高遮住陽光，有些潤葉性的草類如田字草等因得不到充足的陽光而漸趨於死亡。但如球花蒿草等高度較高或生長習性與水稻相近的如野稗等則依然能與水稻競爭，得到充足的陽光，到成熟期還能生存。表一4 就水稻生育前期至生育後期在同一田中所生雜草之比較，由此表可見雜草在水稻生育過程中消長的情形。

表一4 水稻生育過程對雜草發生之影響

調查時期	母 草		紫 萍		鴨 舌 草		Ammannia multiflora Roxb		Eleocharis acicularis Br		滿 江 紅	
	數量	重量	數量	重量	數量	重量	數量	重量	數量	重量	數量	重量
播秧後25天	0	0		2.5	112	23	0	0	0	0		0.3
播秧後40天	0	0		37	214	237	2	1.5	0	0		13
播秧後65天	12	6.8		36	132	449	16	32		10.5	0	0
播秧後85天	19	10.2		0	37	56	28	93		24	0	0

註：(1) 每次取樣50cm²二重複。

(2) 調查地點：嘉義分場除草劑試驗田。

(3) 時間：55年第二期作。

(4) 播秧日期：7月31日。

(五) 稻作栽植密度：田間栽植水稻的密度亦會影響雜草發生的密度，疏植水田因土地空間大，通風良好，日照充足，所以雜草不但發芽率高而且成活生長亦容易，數量和重量皆多於密植水田。秧田中因秧之密度大，可供雜草利用之空間小，所以雜草即使發芽，生育亦不良，未直接為害稻秧之生長，但往往在採秧時波帶至本田播下，在本田和水稻一起生長，間接有害於稻作。筆者本欲在本場水稻不同行株距栽培試驗田作一調查，但恐影響該試驗之精確度故只作表面觀察，而未作實際調查統計。

(六) 水田灌水深度：稻田在水稻生育過程中，因生理上之需要，管理上需行人工灌溉與排水，有時需灌水，有時則需晒田，因土壤乾濕不同，不同習性之雜草亦在不同土壤濕度下發生。一般常灌水之田中雜

草，除了部分水生植物外，多因發芽後浸於水中無法行呼吸作用而斃於死亡，故湛有淺水的田中，雜草發生較少，但水稻之發育亦不良。
以上皆為各種不同環境與雜草發生之相關性。

三、生長與繁殖

發生於水田之雜草，多屬於生長習性，適應環境都與水稻相近的一年生草本植物，雖然生活史都很短，但比較之下仍有長短之別，生活史較長的大致與水稻全生育時間相近，為害水稻之時間亦較長，由插秧後直到水稻成熟皆受其影響，如細葉野稗等各種生理上，形態上之特性都與水稻極為相近，水稻所需要的各項生長條件正適合於它的生長條件，兩者發生最劇烈的競爭。生活史較短的雜草其發生至消失只佔水稻全生育期的某一部分時期，對水稻為害時期亦較短，此類雜草一般都隨着水稻生育過程之不同時期而消長，如田字草在二期作水田插秧後約十天左右開始發現於本田，到水稻抽穗期後，大部分已經成熟或死亡，所以對水稻生育後期之影響不大。但如母草在水稻孕穗期或抽穗期後才逐漸發現於本田，對水稻後期生育之影響反較前期為大。

為明瞭本區各種常見雜草在一年中消長的情形，筆者在南區農業改良場嘉義分場各區水田及秧田，作了為期一年的觀察調查；此項工作由民國五十五年十一月起就以場內各區田中常見之雜草種類為對象，每隔十天作一次觀察調查，每月作三次觀察記載，此項調查工作只作了一年的觀察記載，似有不足，且主要係利用場內除草劑試驗田中無人工除草亦無施藥殺草之對照田發生之雜草為觀察對象，其他不足部分則利用其他場內普通水田中發生者為觀察之對象，所得雜草在田中消長的情形列於表—5。

表一 5常見水稻田雜草田間消長情形表

雜草名稱	開始發生時期	開花時期	結果(成熟)	消失死亡
1 Ranunculus japonicus Thunb. 小毛茛	12月下—2月中	2月中—3月下	3月上—4月上	4月下—5月
2 Ranunculus Scleratus L. 石龍芮(タガラシ)	12月下—2月中	2月下—3月下	3月上—4月中	4月下—5月
3 Rorippa alroviern Ohwi. et. Hara. 山芥菜(イヌガラシ)	11月中—2月下	12月下—3月中	1月中—4月上	3月—5月
4 Rorippa Cantoniensis Ohwi. 鳳花菜	12月下—2月中	2月中—3月中	2月下—3月下	4月—5月
5 Cyperus difformis Linn. (全年 生長) 球花藨草(タマカヤツリ)	1月上—3月上 5月下—8月	3月下—5月中 6月下—8月上	3月中—6月中 7月—9月	6月下—9月 —11月
6 Eleocharis acicularis R. & S. 貓毛草(マツバイ)	9月上—10月上 4月上—4月下	10月上—10月下 4月下—5月中	10月中—11月中 5月上—5月下	11月—12月 6月—7月
7 Cyperusiria Linn. 莎草	2月下—3月下 8月中—9月中	4月上—5月上 10月上—11月上	4月中—5月中 10月下—11月中	6月—7月 11月下—1月
8 Fimbristylis aestivalis Vahl.	2月下—3月中 8月中—9月上	4月上—4月下 9月中—10月上	4月中—5月上 10月上—10月下	5月—7月 10月—12月
9 Fimbristylis miliacea(L)Vahl. 木風草(ヒデリコ)	同 上	同 上	同 上	同 上
10 Scirpus juncoides Roxb. 蒼蘭(ホタルイ)	2月下—3月中 8月中—9月上	4月上—4月下 9月中—10月上	4月中—5月上 10月上—10月下	5月—7月 10月—12月
11 Alternanthea nodiflora R. Br. 節節花	12月上—2月中 二期較少	1月中—4月中	2月上—5月上	6月—8月
12 Alternanthera Sessilis R. Br.	全 年			

13 <i>Eclipta prostrata</i> (L.) Linn. 蕪菜 (タカサブロウ)	全年但一期較二期多。				
14 <i>Chenopodium ambrosioides</i> Linn. 臭否 (ルテアリタン)	8月上—9月上 一期作較少	9月中—10月中	10月—11月	12月上—1月	
15 <i>Chenopodium ficifolium</i> Sm. 小葉灰藜 (コアカザ)	12中—3月下 二期作極少	1月下—4月下	2月上—5月下	4月上—6月下	
16 <i>Gaaphalium purpureum</i> L. 猴肉大白地 (チチコグサモドキ)	1月中—2月中	2月下—4月上	3月中—4月上	4月中—5月下	
17 <i>Polygonum lapathifolium</i> Linn. 赤根田 旱辣蓼 (サナエタデ)	12月上—1月	1月上—2月下	3月中—4月上	4月下—6月下	
18 <i>Monochoria vaginalis</i> Presl. 豬耳菜, 鴨舌草 (コナギ)	一期作較少 6月上—8月上	7月上—9月上	8月上—10月上	10月下—12月	
19 <i>Ludwigia repens</i> Linn. 水龍	2月上—3月上 8月上—9月上	3月中—4月下 9月上—10中	4月—5月 10月—11月	6月— 12月	
20 <i>Lemna paucicostata</i> Hegelm. 青萍 (アオウキクサ)	每期作播映後湛水時發生最多, 然後逐漸少, 至			近成熟時才消失	
21 <i>Azolla pinnata</i> R. Br. Var. <i>Africana</i> Baker. 滿江紅	與上同				
22 <i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schind. 紫萍	與上同				
23 <i>Salvinia natans</i> All. 槐葉蘋	與上同, 但發生數量減少。				
24 <i>Lindernia pyxidaria</i> All. 草 (アゼナ)	3月下—4月上 9月上—10月中	4月上—4月下 10月中—11月下	5月上—7月中 11月上—12月中	7月下—8月 12月中—1月	
25 <i>Lippia nodiflora</i> Rich. 過江藤 (イソダレンウ)	1月—12月	3月下—4月下	4月中—5月中		
26 <i>Lindernia cordifolia</i> Merr.	2月下—3月下 6月下—7月中	3月下—4月下 7月中—8月下	4月中—5月上 7月下—9月上	5月中—6月下 10月中—11月中	
27 <i>Lobelia radicans</i> Thunb. 午邊蓮	1月中—2月下 6月中—7月中	3月下—4月下 7月上—8月中	4月上—4月下 8月上—9月中	5月上—6月上 9月下—10月下	
28 <i>Hydrocotyle formosana</i> Masamune. 台灣蚶壳草	全年存在	4月中—5月中	4月下—5月下		
29 <i>Hedyotis diffusa</i> Willd. 壯龍珠 (フタバムグラ)	1月下—3月中	3月下—4月上	4月上—4月下	5月—6月	
30 <i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn. ナガホノウルシ	8月上—9月中	10月中—11月下	11月上—11月下	12月上—12月下	

筆者爲更進一步了解平常在田裡之雜草發生情形, 探討田中雜草之來源起見, 乃利用上表所列雜草爲探討對象, 在嘉義分場實地觀察這些常見草類之繁殖情形, 以及它進入水田之方法, 一般雜草之繁殖方法大多依種子孢子, 地下莖, 地下球根節與節間等方式。雜草之種子數量多重量輕, 更不可忽視的是種子發芽力持久, 發芽率高, 有些種子在不良的環境之下亦能發芽, 如滿天星不分四季, 只要種子成熟一落地, 不管環境如何都能發芽生根。有些雜草則在成熟後落地混入土壤中經耕犁整地後, 待得到充分水分, 適當氣候環境時才發芽生長, 如 *Ranunculus Seeleratus* Linn 四月間成熟後之種子落在田中經長期休眠後於次年一月經整地翻犁後大量萌芽。

灌溉水常帶有大量雜草種子和常見的浮萍、青萍、滿江紅等, 隨灌溉水流入田中, 堆肥中亦會發現有已發芽的小植物體, 亦有些雜草來自秧田, 在一叢五本種的水稻叢中, 常發現夾着稗草母草, 球花蒿草等雜草這種現象尤以帶土採秧移植者爲多, 可見來自秧田之可能性大於本田本身。

除了上述用種子孢子繁殖之外，某些雜草可利用其地下莖或地下球根，節與節間繁殖，如水龍、香附子、鼈埋於地下，仍不易死亡腐爛。即使將其整株拔起後埋於田中，經過一段時期，新植株又由地下伸出地面。依節與節間繁殖者，若拔除後，整株埋於地下，多易於腐爛，但若未整株深埋於地下者，還能發出新芽，如節節花，田烏草等每節都能生根，自成一個新個體，此類雜草若以人工除草或耕犁時有時反有助其繁殖之作用。因人工除草大部只將其拔斷成段，耕犁整地時將其切成短段，存在田中形同扦插，自有助其繁殖的作用。正如水稻生育末期，人工去偽去雜工作，野稗種子已成熟，經人搖動而脫落地上，正好助其播種一樣。

雖言一般雜草多依種子孢子等有性生殖繁殖，但其中有許多以種子繁殖之雜草除依種子繁殖外其營養器官亦能繁殖之工作，故一般農民之人工除草工作常為促成次期作雜草發生之原因之一。加以一般農民對田埂和水溝之除草工作向不注意，雜草自能源源不絕而來。多數除草劑係在雜草尚在幼苗時施用附著於植物體使其致死而非待其成長開花結果後才除去，故將可減少一部分雜草之來源。

四、 摘 要

由於水田雜草本身之習性及氣候，土壤、生物等生活環境因子不同，雖然同一植物不一定都能在本省各地發生，為明瞭台南區水田雜草之種類並探討其在田間繁殖為害情形，乃作此調查研究工作，結果摘要如下。

(一)本區水稻田所發生雜草多屬種子植物，次為蕨類苔蘚植物。計調查所得水田雜草種類共82種 (Species) 29科其中以禾本科最多共14種。次為莎草科11種。玄蔘科6種。菊科、蓼科各5種。柳葉菜科、千屈草科各4種。繖形科3種。大戟科、槐葉蕨科、荊棘科、十字花科、毛茛科、莧科、藜科、鴨跖草科、浮萍科各2種。其他金魚藻科、石竹科、燈心草科、雨久花科、馬鞭草科、唇形科、茄科、茜草科、服子菜科、木賊科、蕁科各一種。82種中双子葉植物有46種，單子葉植物32種。其他四種。

(二)雜草之分佈受季節，期作及水稻生育週程之影響較大為地域及溫度，灌水深，水稻密植度等：(1)一期作發生之雜草種類和數量皆多於第二期作，一年中在水田中以二月及八月雜草發芽最多，每期作之生育末期最少。(2)靠海洋鄉鎮所生雜草多為能耐鹽，耐風者，多屬於禾本科、菊科、蓼科、藜科等植物，靠山脈鄉鎮多為玄蔘科、繖形科、柳葉菜科等植物，但一般雜草之適應性多廣達四縣市各鄉鎮，只是發生數量有差異而已。(3)水稻生育初期(移植後一期作15~35天二期作10~25天)所發生之雜草種類和數量上皆為全生育期中最多者，隨後逐漸減少，重量和高度則不一定。

(三)水田中雜草之來源除本田本身所含雜草種子外，尚可來自秧田、灌溉水、堆肥等，繁殖方法依種子者最多，其他尚有利用地下莖，地下根，節與節間等。人工除草及耕犁時往往有助於雜草之繁衍。

四兩期作水田較單期作水田容易發生雜草，無論種類，數量皆多於單期作水田。

五、 參考文獻與書籍

1. 王忠魁 (1967) 台灣林學季刊三卷1號76頁。
2. 劉業經 (1964) 樹木學。
3. 宋載炎、張舜訓 (1964) 台灣西部耕地雜草之研究報告。
4. 伊藤武夫 (大正15年) 台灣植物圖說，正篇。
5. 北村四郎等 (1964) 原色日本植物圖鑑，I、II、III冊。
6. 牧野富太郎 (1961) 新日本植物圖鑑。
7. Hilli (1963) Woody flora of Taiwan。
8. George H.M Lawveve (1955) Taxonomy of Vascular Plants。
9. Arthur W.Haupt (1953) Plant Morphology。
10. Henry J.Oosting. (1956) The Study of Plant Communities。
11. Clifford B.Knight (1965) Basic Concepts of Ecology。