

稻田雜草防治

台中區農業改良場／邱建中、洪武澄、侯福分

本省各項農作物中，無論從栽培面積或生產價值而言，稻米生產向居首位。過去 30 年來，稻米總產量增加 3.5 倍以上，究其原因，栽培方法的改善，也是主要原因之一，尤其是近十年，除草方法發生了革命性的改變，顯著的降低稻米生產成本。

一、雜草為害與產量損失

雜草對農業生產的為害，主要是與作物競爭生存必需物質，導致農作物產量的減低。本省地處亞熱帶，高溫多濕，雜草與作物間的競爭極為嚴重，由過去十餘年來，殺草劑篩選試驗之人工除草區與無除草區之比較(表一)，發現水稻產量因雜草競爭之影響，減產的幅度在一期移植水稻達 7.5~48.3%，平均約為 24.3%，二期作在 3.6~41.6%之間，平均約為 25.7%，至於直播稻田，因無移植秧苗初期的生長優勢，稻種與雜草種子同時自田間發芽，水稻與雜草間之競爭更為劇烈，故對稻米產量的影響更為嚴重，一期作之平均減產率約為 67.5%，二期作平均約為 74.8%，最高減產率可達 92.5%，因而，除草作業成功與否，對直播水稻栽培具有決定性的影響作用。

表一、雜草競爭影響稻谷產量的減產率 a

期作	移植田		直播田	
	幅度	平均	幅度	平均
一期作	7.5~48.3	24.3	35.6~92.5	67.5
二期作	3.6~41.6	25.7	44.0~89.7	74.8
平均		25.0		71.2

a：減產率係以人工除草區之產量為 100%計算得之。

稻米產量受雜草競爭之影響而導致減產，其減產率因雜草種類、發生密度、發生時間與施肥等許多因素所左右。稗草在 100 支/m² 之情況下，一、二期作平均可導致稻穀減產達 80.2%，而鴨舌草、球花蒿草、蘋草之減產率分別為 55.5%、64.3%及 52.1%，而且增施肥料，可促進雜草之競爭，減產更為嚴重。至於，除草時期，各種試驗結果，均一致指出移植田以插秧後 20~30 天，直播田以播種後 50~60 天，雜草與水稻間之競爭最為劇烈，故愈早除草，對稻谷之增產效果愈有利。

二、主要的水田雜草

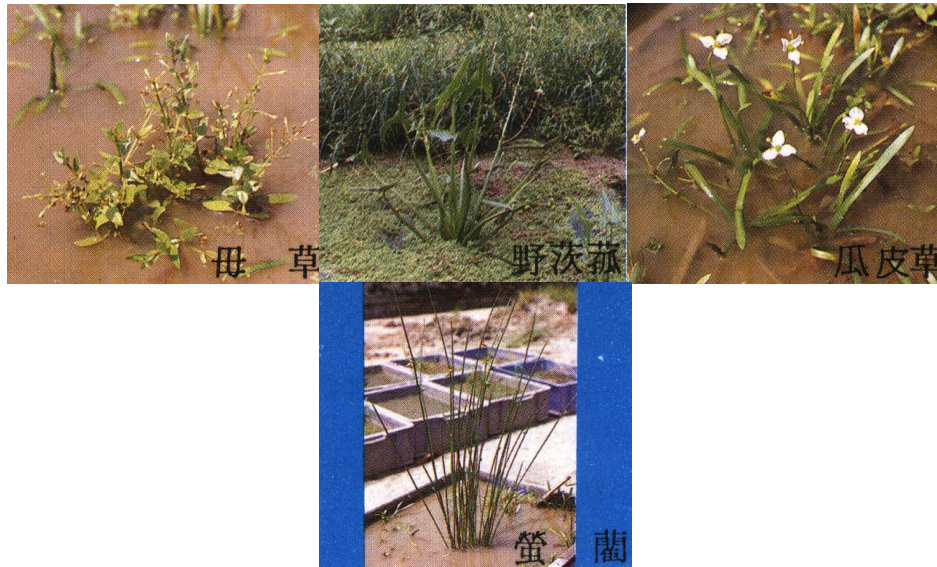
台大曾於民國 61~65 年調查本省耕地之雜草發生情形，發現當時水田雜草共

有 145 種，但是 據近期之調查顯示，可能是受到長期施用類似殺草劑的影響，本省水田雜草相已發生相當程度 的變遷，許多昔日發生頻度高，而對施用殺草劑呈感性的雜草被殺除後，所留之生態空隙已為 一些抗性雜草所取代。感性雜草，諸如稗草、鱧腸、木虱草、母草、半邊蓮、虻眼等，發生頻 度降低，而抗性雜草，如雙穗雀稗、鋸葉定經草、螢蔺、滿天星、野茨菰、瓜皮草等，其密度大為昇高，以致造成水田雜草相發生改變，本省稻作地區水田雜草相，目前為害水田發生較為 普遍的水田雜草，詳列於表二。

表二、主要的水田雜草

中名	學名	生育期	為害程度
稗草	<i>Echinochloa crusgalli</i>	一年生	重
球花蒿草	<i>Cyperus difformis</i>	一年生	重
鴨舌草	<i>Monochoria vaginalis</i>	一年生	重
紅骨草	<i>Rotala indica</i>	一年生	中
母草	<i>Lindernia pyxidaria</i>	一年生	中
野茨菰	<i>Sagittaria trifolia</i>	多年生	重
瓜皮草	<i>Sagittaria pygmaea</i>	多年生	中
螢蔺	<i>Scirpus juncooides</i>	多年生	重
牛毛氈	<i>Eleocharis acicularis</i>	多年生	中
雙穗雀稗	<i>Paspalum distichum</i>	多年生	中
田字草	<i>Marsilea quadrifolia</i>	多年生	中





三、除草方法的演變

人工除草向為本省水田傳統的除草方法，雖然效果不錯，但每公頃約需 150~250 小時，工作 效率不高，造成勞力之浪費，尤以民國五十年代後期開始，工商業急速成長，農村勞力外移，農業勞力缺乏與工資上漲，水田之人工除草方式，費時費力，即無法適合外在環境的需求，必需尋求其他之代替方法，新興的化學殺草劑之引進，為農民提供一可行之解決途徑。本省稻田 殺草劑的施用，始於民國五十年代初期，由於化學除草法之效果與人工除草相似，簡單易行，且遠較便宜，故化學除草方法受到全省稻農的普遍歡迎。於是，施用殺草劑除草的水田面積呈直線上昇，至民國七十年佔全省水田總面積的 96% 以上，施用殺草劑的水田面積比率以二期作 略高於一期作。

依據本場民國 62 年在台中地區調查資料顯示，人工除草費用約在 NT\$1200~2200 元/公頃之間，而化學除草支出約 NT\$800~1200 元/公頃，兩者相減，可節省成本支出 400~1000 元/公頃左右。至於施用殺草劑的除草效果(表三)，如以人工除草的稻谷產量為 100%，以本場歷年來殺草劑試驗之對照藥劑處理區之產量換算，發現以殺草劑代替人工除草，對稻谷產量幾無任何影響。

表三、化學除草與人工除草對稻穀產量的效果比較

期作	殺草劑種類			
	護谷	甲氧基護谷	丁基拉草	殺丹
一期作	96.77	100.49	100.48	100.22
二期作	96.60	99.39	99.69	99.21
平均	96.69	99.94	100.09	99.72

四、殺草劑的施用

經試驗測定，認為除草效果優異，登記推薦使用之水田殺草劑約有 65 種，

但較為農民所樂於採用者僅可基拉草、丁拉甲護谷、甲氧基護谷、殺丹、殺滅丹及樂滅草等數種而已，約佔水田殺草劑施用量之 95%以上。

本田雜草防除工作，可按藥劑特性及雜草生長情形，分為插秧前及插秧後兩種方式進行處理：

1.插秧前處理：

整平田面後施藥，然後插秧，登記的藥劑有十餘種，但大都可用於插秧後處理，其主要者有全滅草粒劑、甲氧基護谷粒劑、丁拉甲護谷粒劑、丁基拉草粒劑及樂滅草乳劑等五種(表四)。其中粒劑部份，每公頃施用量為三十公斤，於整平田面，積水尚呈混濁狀態時施藥，施藥應力求均勻。施藥期除丁基拉草在插秧前 2~4 天外，其餘均在插秧前一天施用即可。樂滅草乳劑施藥量為 5~6 公升。於插秧前 1~2 天，整平田面時，同時施藥，但需避免藥劑混入土中過深而影響藥效。

施藥後應保持田面積水 3~5 公分至插秧期，插秧時得預先排除積水，插秧後立刻再引水灌溉，並保持水深 3~5 公分達 5 天左右，就可恢復一般水田管理方式。

表四、本田插秧前處理殺草劑使用要點及防除對象雜草

藥劑名稱	每公頃施藥量	施藥時期	防除對象雜草						
			水稗	鴨舌草	球花蒿草	母草	紅骨草	牛氈毛	螢蘭
90%全滅草粒劑	各 30 公斤	插秧前 1 日 (蓋平田面後)	✓	✓	✓	✓	✓		
7%甲氧基護谷粒劑			✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6%丁拉甲護粒劑			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5%丁基拉草粒劑		插秧前 2~4 日 (蓋平田面後)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12%樂滅草乳劑	5~6 公升	插秧前 1~2 日 (蓋平田面前)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

2.插秧後處理：

登記藥劑在 30~40 種之間，其中主要者如表五所列，但均為粒劑，用量均為

每公頃三十公斤。正確施藥時期雖亦列於表中，但得視氣溫及雜草生育情形而略行調整，高溫或雜草生育較快時，可略為提早施藥，低溫或雜草生育較慢，得略行延後施藥日期。

施藥前後之田間灌排水管理與插秧前處理之殺草大致相同。施藥前後此段時期之水管理極為重要，必須特別慎重，方能獲得理想的雜草控制效果。

表五、本田插秧後處理殺草劑使用要點及防除對象雜草

藥劑名稱	每公頃施藥量	施藥時期			防除對象雜草									
		田面雜草生長狀況	插秧後日數		水稗	鴨舌草	球花蒿草	母草	紅骨草	溝繁縷	水繁縷	牛氈毛	螢蔺	青萍
			第一期作	第二期作										
5%丁基拉草粒劑	各 30 公斤	0~1 葉	2~4 天	2~3 天	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6%丁拉甲護粒劑			0~4 天	0~4 天	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8%丁拉滅草粒劑			2~4 天	1~3 天	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6%丁拉護谷粒劑			3~5 天	2~3 天	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9%全滅草粒劑			0~3 天	0~2 天	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
7%甲氧基護谷粒劑		0~2 葉	0~6 天	0~4 天	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
7.7%護谷粒劑		1~2 葉	4~6 天	0~4 天	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
10%殺丹粒劑		2~3 葉	6~8 天	4~6 天	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
13%殺滅丹粒劑					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
8.7%滅草粒劑					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

3.機插稻田之藥劑處理：

隨著稻田機械化之發展，本省稻田機插面積已高達 80%以上。機插稻田施用之殺草劑及施用方法，可比照上述兩種方法實施，惟機插秧苗較一般手插苗幼弱，因此需適當調節田間積水深度，避免秧苗幼葉生長點浸在水中，而引起藥害。

施用化學殺草劑防除水田雜草，應行注意事項：

1. 目前登記使用之水田殺草劑，均屬防除一年生水田雜草之殺草劑，對多年生之葉草及禾本科雜草效果較差。
2. 殺草劑之施用量、時期及方法往往影響除草效果，必須按照藥劑標籤所示實施，方能獲得理想效果。
3. 整地必須力求精細平整，施用基肥，選用健狀秧苗。
4. 田間積水深度必須適當控制，務使秧苗生長點不浸於水中，積水降低時，需引水補充，降雨時需排除過量積水。
5. 不宜與肥料混合使用，因為兩者比重不同，很難撒佈均勻。

五、雜草綜合防治

有效的雜草防治工作，是栽培、物理及化學防治方法適當調配所得之一種綜合結果，良好的栽培制度與耕犁整地方法，往往對某些雜草具防除作用，如再配合正確的殺草劑施用，不但能減少防除費用的支出與環境污染的機會，且可增強除草的效果，這種配合，即為水田雜草的綜合防治。

全省水田大都行連作栽作栽培，一年二作，如能在冬季裡作選擇適當作物輪作，或在冬季休閒期予以適度的耕犁，對一年生雜草，甚至多年生雜草，均具相當程度之防除作用，防除時期得視雜草發生情形酌情調整。至於單期作水田，則更應考慮輪作物對雜草相之影響問題，原則上以與高競爭力之旱田作物輪作為宜。

各項田間管理作業，像整地、灌排水及施肥在雜草防治上，均扮演相當重要的角色，整地精細、平整有助於本省農民慣用之殺草劑之分佈與覆蓋，而施用殺草劑後，保持田間適度的水深，是獲得滿意除草效果之先決條件，此外，尚可有有效的抑制部份旱生或半水生雜草之發生與生長。採用清潔不含雜草種子的稻種，可減少雜草之散佈。施肥通常有促進雜草生育之效果，但為了確保稻作產量，肥料之施用，是不可缺的，因而必須選擇有利於水稻多而利於雜草少的時期施肥，以減少雜草之競爭力，關於施肥時期，以早期及後期為佳，因早期雜草種子尚未芽，而後期則雜草已屆成熟，對肥料之需求少，此外，則以雜草清除後施肥為佳，至於施肥方法，肥料深施對水稻較為有利，因移植稻株之根系較為深入土中，而大部份雜草則由近土壤表層之種子萌發而成。

人力或機械除草，可兼行中耕作業，除草次數以每期作二次為宜，第一次除草，一期作在插秧後 15 天，二期作為 10 天左右，第二次除草分別為插秧後 30 天及 20 天左右。最後一次除草工作，不得太遲，以免損傷稻根之發育，影響水稻之發育，除草前要排水，第二天再以人力或機械進行除草工作。