

除草劑嘉磷塞(Glyphosate)對盆栽玫瑰 雜草之防除效果

徐玲明¹ 鄭佳芳¹ 羅士凱² 王裕權³

¹農委會農業藥物毒物試驗所

²農委會桃園區農業改良場

³農委會台南區農業改良場

摘 要

本試驗探討除草劑 1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑(AL)，在台灣氣候環境下施用，對盆栽玫瑰雜草之防治效果及安全使用方法，綜合桃園區農業改良場、農業藥物毒物試驗所、台南區農業改良場三個場地之試驗結果，以 1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑噴施對狗牙根、千金子、碎米莎草、球花蒿草、咸豐草、馬齒莧及野莧等雜草具明顯防治效果。

關鍵詞：嘉磷塞，盆栽玫瑰，雜草防治。

Effect of Glyphosate on Weed Control in Potted Rose

Ling-Ming Hsu¹ Jia-Fang Cheng¹ Shik-Kai Jo² Yu-Chuan Wang³

¹Department of Plant Toxicology Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, Council of Agriculture

²Taoyuan District Agricultural Improvement Station, COA

³Tainan District Agricultural Improvement Station, COA

Abstract

In this study, effects of glyphosate on weed control of potted rose were determined at three locations (Taoyuan, Taichung, Tainan). Glyphosate in rose. glyphosate 1% AL was applied to weeds 5-10cm in height. Glyphosate was good for control of *Cynodon dactylon*, *Leptochloa chinensis*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis*, *Bidens pilosa*, *Portulaca oleracea* and *Amaranthus viridis* at 15 days after foliar application.

Key words: glyphosate, rose, weed control.

前 言

統計非選擇性除草劑在銷售量及金額，佔台灣除草劑總市場的 60% 及 70%，而嘉磷塞異丙胺鹽每年均獨佔鰲頭，2003 年銷售量為 6,194 公噸，金額為 5.56 億元，即佔除草劑市場銷售量及金額 38% 以上⁽¹⁾。嘉磷塞 (glyphosate)，屬於非選擇性、萌後、系統性除草劑，其作用機制主要作用於植物體內的 EPSP 酵素，阻礙胺基酸合成及細胞分裂，進而抑制雜草的正常生長；對大多數的植物有毒害，依施用量、植物本身的敏感性及施用時間的不同會產生不同程度的抑制作用，於施藥後 5-7 天開始顯現藥效，如葉片黃化、萎凋、生長停頓等，因嘉磷塞幾無土壤殘效性，故雜草種子能在用藥後短時間內發芽生長。它具吸收迅速、不殘留、用量低及對環境影響小等特性^(3,5)。

玫瑰屬多年生的花卉，除了供作切花用之外，亦有為數不少的盆花市場，尤其是近年來迷你玫瑰品種深受喜愛。盆栽的會競爭養分、水分、遮蔽光線、佔據空間，造成玫瑰花植株生長不良。農作物田大面積噴施除草的方式並不適合家庭式的盆栽，為了方便一般民眾使用，由興農公司提出申請，除草劑-- 1% 嘉磷塞異丙胺鹽 (glyphosate-isopropyl ammonium) 液劑，和 41% 嘉磷塞異丙胺鹽的差異是不需要稀釋，以原液直接噴施於雜草上。本試驗目的即探討除草劑 1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑，在台灣不同地區的氣候環境下施用，對盆栽玫瑰雜草之防治效果、藥害及安全使用方法；分別於桃園區農業改良場、農業藥物毒物試驗所、台南區農業改良場等三場所進行試驗。

材料與方法

供試藥劑為 1% 嘉磷塞異丙胺鹽 (glyphosate-isopropyl ammonium) 液劑 (AL)，成份為 N-(phosphonomethyl)glycine. (Isopropylamine salt) 1% (w/w)，由興農股份有限公司提供，分別於桃園改良場(桃園縣新屋鄉)、藥試所(台中縣霧峰鄉)和台南改良場(雲林縣土庫鎮)進行測試。供試的玫瑰花品種有 BB、阿姆斯特丹、黑衣淑女、沙蔓珊、香檳、天津乙女、雷射、紫精靈、快樂、香淑女(桃園場)，迷你紅紫、美斯樂(藥試所)，嘉娜紅及甜心 2 (台南場)，選擇雜草多之 9 吋栽植盆進行盆栽試驗，為免噴及作物發生藥害，於噴藥前剪除玫瑰花植株上之低矮枝葉(離地約 15 公分)。試驗採完全逢機設計，四重複，每重複 10 盆。

藥劑處理

- 1、1%嘉磷塞異丙胺鹽液劑，原液噴施，當盆栽內雜草高達 5-10 公分時，均勻噴施於雜草植株上、且勿噴及作物。
- 2、41%嘉磷塞異丙胺鹽液劑，每公頃 6 公升的劑量，當盆栽內雜草高達 5-10 公分時，均勻噴施於雜草植株上、且勿噴及作物⁽²⁾。
- 3、人工除草對照區，即以人工除草維持低草量。
- 4、不除草對照區，即試驗期間不除草。

施藥後 15 日，以目測方式評估盆栽內主要雜草受藥劑影響傷害程度(%)、株數，施藥後 30 日，調查雜草株數(株/盆)及雜草鮮重(公克/盆)。同時調查施藥後玫瑰花植株有無受藥劑傷害的情形，各項調查資料需進行變方分析，並以鄧肯氏多變域方法(5%)表示處理差異。試驗期間依慣行之方法進行施肥、灌溉及病蟲害防治作業。並記錄各項工作日期及噴藥前後之氣象資料。

桃園場於 93 年 5 月 31 日噴藥，藥試所於 93 年 3 月 16 日噴藥，台南場於 93 年 4 月 15 日噴藥。

結果與討論

嘉磷塞異丙胺鹽 1%液劑的田間試驗分別由桃園區農業改良場、農業藥物毒物試驗所及台南區農業改良場三個試驗場所進行試驗，施藥前後氣象資料如表一所示，施藥當日天氣皆晴朗高溫，且都無降雨。施藥後 5-7 日雜草開始有枯黃現象，1%嘉磷塞異丙胺鹽液劑處理組藥效較明顯；施藥後 15 日進行第一次噴藥後對雜草藥害評級(%)調查如表二所示，調查顯示 1%嘉磷塞異丙胺鹽液劑、41%嘉磷塞異丙胺鹽溶液、人工除草處理組三者無顯著差異，與不除草對照組有顯著的差異，施藥區的雜草已呈現乾枯。噴藥後 30 天，41%嘉磷塞異丙胺鹽溶液處理區新的雜草已陸續發生，與 1%嘉磷塞異丙胺鹽處理組和人工除草有顯著差異。

不同濃度藥劑施藥後 15-30 天，各試區內之雜草種類及數量如表三所示，桃園試區雜草相包括：狗牙根、鯽魚草、昭和草、咸豐草、碎米莎草、飛蓬草等，台中試區雜草相為：牛筋草、千金子、碎米莎草、球花蒿草、馬齒莧、紫斑大戟等；台南試區雜草相為：牛筋草、香附子、野苧等。施藥後 5-6 日狗牙根、鯽魚草、昭和草、咸豐草、碎米莎草等雜草開始有枯黃現象，

表一、桃園(A)、台中(B)及台南(C)試驗區施藥前後之氣象資料

Table 1. The weather data during treatments in Taoyuan(A), Taichung(B) and Tainan(C)

A¹⁾	項目\日期	5/30	5/31	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8
	氣溫°C	28.7	28.7	26.9	26.2	24.5	25.3	24.5	25.4	27.3	24.7
	雨量 mm	16	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0
	工作情形	-	施藥	-	-	-	-	-	-	-	-
B¹⁾	項目\日期	4/27	4/28	4/29	4/30	5/1	5/2	5/3	5/4	5/5	5/6
	氣溫°C	25.4	30.0	30.0	29.9	32.8	32.6	34.0	31.4	28.0	29.3
	雨量 mm	31.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	工作情形	-	施藥	-	-	-	-	-	-	-	-
C¹⁾	項目\日期	6/14	6/15	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20	6/21	6/22	6/23
	氣溫°C	27.8	27.5	27.8	28.1	28.2	29.1	28.4	27.7	28.3	29.6
	雨量 mm	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-
	工作情形	-	施藥	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾A：桃園試驗區 B：台中試驗區 C：台南試驗區。

7 日後逐漸枯死，施藥後 15 日進行第一次噴藥後對雜草總株數調查結果顯示 1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑、41% 嘉磷塞異丙胺鹽溶液和人工除草處理組三者之間沒有顯著差異，但和不除草對照組有顯著的差異；雜草的總株顯示 1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑處理組的數量最少，報導亦指出嘉磷塞噴施後 14 天，稗草、小藜、馬唐、狗尾草等一年生草的生物量降低最多⁽⁵⁾。施藥後 15-20 日牛筋、千金子、碎米莎草、馬齒莧、昭和草及咸豐草等陸續萌芽長出，所以施藥後 30 天的調查結果顯示台中試區仍以 1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑效果最佳，桃園台南試區顯示 2 種施藥區及人工除草區之間已無顯著差異。

施藥後 30 天，由於人工除草區部份在試驗期間一直維持著無雜草的狀態故其雜草量最低，台中試區 1% 嘉磷塞異丙胺鹽處理區未再發生雜草，其他兩個試驗區仍有草發生，41% 嘉磷塞異丙胺鹽處理區三個試驗場皆有雜草陸續再發生；不除草區雜草量最高。

施藥試區內的雜草數量明顯較不除草對照組少，對不同種類之雜草防治效果，桃園試區以莎草科之碎米莎草及闊葉雜草之昭和草及咸豐草防治效果較佳於禾本科之狗牙根及鯽魚草，飛蓬草則以人工除草效果較佳。噴藥後 30

表二、桃園(A)、台中(B)及台南(C)試驗區盆栽玫瑰噴藥後 15 日及 30 日之藥害評級
Table 2. The injury rating on potted rose and weeds at 15, 30 days after treatment in Taoyuan(A), Taichung(B) and Tainan(C)

A ¹⁾ 施藥後 日數	處理	玫瑰藥害 評級(%)	主要科別雜草藥害評級(%) ²⁾			
			禾本科	莎草科	闊葉草	其它雜草
15 天	1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑	0 ^{a3)}	46 ^a	100 ^a	65 ^{ab}	70 ^a
	41% 嘉磷塞異丙胺鹽溶液	0 ^a	42 ^a	75 ^a	47 ^b	48 ^{ab}
	人工除草對照區	0 ^a	33 ^a	75 ^a	81 ^a	4 ^b
	不除草對照區	0 ^a	25 ^a	50 ^a	14 ^c	60 ^a
30 天	1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑	0 ^a	8 ^a	100 ^a	65 ^a	40 ^a
	41% 嘉磷塞異丙胺鹽溶液	0 ^a	13 ^a	88 ^a	48 ^{ab}	18 ^a
	人工除草對照區	0 ^a	38 ^a	25 ^b	60 ^a	0 ^a
	不除草對照區	0 ^a	42 ^a	28 ^b	26 ^b	37 ^a
B ¹⁾ 施藥後 日數	處理別	玫瑰藥害 評級(%)	主要科別雜草藥害評級(%)			
			禾本科	莎草科	闊葉草	其它雜草
15 天	1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑	0 ^a	100 ^c	100 ^b	100 ^b	100 ^b
	41% 嘉磷塞異丙胺鹽溶液	0 ^a	80 ^b	100 ^b	95 ^b	100 ^b
	人工除草對照區	0 ^a	100 ^c	100 ^b	100 ^b	100 ^b
	不除草對照區	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
30 天	1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑	70 ^b	100 ^c	100 ^c	100 ^c	100 ^b
	41% 嘉磷塞異丙胺鹽溶液	0 ^a	65 ^b	80 ^b	70 ^b	100 ^b
	人工除草對照區	0 ^a	100 ^c	100 ^c	100 ^c	100 ^b
	不除草對照區	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
C ¹⁾ 施藥後 日數	處理別	玫瑰藥害 評級(%)	主要科別雜草藥害評級(%)			
			禾本科	莎草科	闊葉草	其它雜草
15 天	1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑	0 ^a	95.0 ^a	65.0 ^a	-	-
	41% 嘉磷塞異丙胺鹽溶液	0 ^a	90.5 ^a	75.0 ^a	80.0 ^a	-
	人工除草對照區	0 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	-
	不除草對照區	0 ^a	0 ^b	0 ^b	0 ^b	-
30 天	1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑	0 ^a	91.9 ^a	72.5 ^a	-	-
	41% 嘉磷塞異丙胺鹽溶液	0 ^a	93.8 ^a	82.5 ^a	80.0 ^a	-
	人工除草對照區	0 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	-
	不除草對照區	0 ^a	0 ^b	0 ^b	0 ^b	-

1) A. 桃園試區 B. 台中試區 C. 台南試區。

2) 評級標準：0 為正常未受影響，100 為植株地上部死亡。-：表示無其他雜草。

3) 同一欄中英文字母相同者表示差異不顯著(p=5%)。

表三、桃園(A)、台中(B)及台南(C)試驗區噴藥後 15, 30 日，雜草調查結果
 Table 3. Effects of glyphosate on potted rose at 15-30days in Taoyuan(A), Taichung(B) and Tainan(C)

A ¹⁾		禾本科		莎草科		闊葉草		雜草 總株數
施藥後 日數	處理 項目	狗牙 根	鯽魚草	碎米莎草	昭和草	咸豐草	飛蓬草	
15 日	I	15.6 ^{b3)}	1.6 ^{ab}	0 ^a	0.4 ^a	0.1 ^b	0.3 ^a	18.6 ^b
	II	16.7 ^b	1.0 ^b	0.2 ^a	0.3 ^a	0.4 ^b	0.3 ^a	21.0 ^b
	III	58.5 ^a	8.9 ^a	0.8 ^a	0.4 ^a	0.2 ^b	0.1 ^a	71.9 ^a
	VI	9.3 ^b	3.8 ^{ab}	1.8 ^a	0.8 ^a	1.8 ^a	0.5 ^a	18.5 ^b
30 日	I	30.6 ^b	22.8 ^a	0 ^b	0.5 ^b	0.7 ^{bc}	0.1 ^a	58.9 ^{ab}
	II	27.3 ^b	12.5 ^{ab}	0.2 ^b	0.3 ^b	1.4 ^b	0.2 ^a	44.6 ^b
	III	58.0 ^a	7.0 ^b	2.3 ^a	1.8 ^a	0.2 ^c	0.4 ^a	71.1 ^a
	VI	10.4 ^c	4.9 ^b	0.8 ^{ab}	0.8 ^b	2.4 ^a	0.4 ^a	22.0 ^c

B ¹⁾		禾本科		莎草科		闊葉草		其他*	雜草 總株數
施藥後 日數	處理 項目	牛筋	千金子	碎米 莎草	球花 蒿草	馬齒莧	紫斑 大戟		
15 日	I	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
	II	5 ^a	1 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	6 ^a
	III	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
	VI	78 ^b	21 ^b	25 ^b	5 ^b	7 ^b	15 ^b	65 ^b	216 ^b
30 日	I	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
	II	47 ^b	17 ^b	9 ^b	2 ^a	8 ^b	2 ^a	20 ^b	105 ^b
	III	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
	VI	91 ^c	25 ^c	32 ^c	8 ^b	8 ^b	15 ^b	87 ^c	266 ^c

C ¹⁾		禾本科		莎草科		闊葉草		雜草 總株數
施藥後 日數	處理 項目	牛筋	香附子	野莧				
15 日	I	0.4 ^b		0.2 ^a		0 ^b		0.6 ^b
	II	0.8 ^b		0.1 ^a		0.1 ^b		1.0 ^b
	III	1.6 ^b		0.8 ^a		0.1 ^b		2.5 ^b
	VI	3.1 ^a		1.6 ^a		1.8 ^a		6.5 ^a
30 日	I	1.4 ^b		0.4 ^a		0 ^b		1.8 ^b
	II	1.1 ^b		0.1 ^a		0.3 ^b		1.5 ^b
	III	1.7 ^b		1.0 ^a		0.3 ^b		3.0 ^b
	VI	3.2 ^a		1.6 ^a		2.0 ^a		6.8 ^a

¹⁾A.桃園試區， B.台中試區， C.台南試區。

²⁾I: 1%嘉磷塞異丙胺鹽液劑, II: 41%嘉磷塞異丙胺鹽溶液劑, III:人工除草對照區, IV:不除草對照區。

³⁾同一欄中英文字母相同者表示差異不顯著(p=5%)。

表四、桃園(A)、台中(B)及台南(C)試驗區的雜草防治效果
 Table 4. Effects of glyphosate on potted rose at 30days in Taoyuan (A), Taichung(B) and Tainan(C)

A ¹⁾ 處理項目 ²⁾	禾本科		莎草科	闊葉草			雜草
	狗牙根	鯽魚草	碎米 莎草	昭和草	咸豐草	飛蓬草	總鮮重
I	36.9 ^{b3)}	40.3 ^a	0 ^b	2.5 ^b	6.7 ^{bc}	0.9 ^a	94.3 ^a
II	28.3 ^{bc}	20.8 ^b	0.2 ^b	10.1 ^{ab}	23.0 ^{ab}	7.9 ^a	100 ^a
III	71.6 ^a	6.8 ^b	3.6 ^a	6.2 ^b	2.4 ^c	2.2 ^a	94.3 ^a
VI	6.4 ^c	4.7 ^b	1.0 ^{ab}	19.2 ^a	39.8 ^a	8.1 ^a	88.0 ^a

B ¹⁾ 處理項目	禾本科		莎草科		闊葉草		其他* ⁴⁾	雜草 總鮮重
	牛筋草	千金子	碎米 莎草	球花 蒿草	馬齒莧	紫斑 大戟		
I	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
II	148.6 ^b	31.4 ^b	5.7 ^b	0.2 ^b	12.4 ^b	2.3 ^b	34.8 ^b	235.4 ^b
III	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
VI	260.6 ^c	31.3 ^b	82.1 ^c	1.4 ^c	16.3 ^c	4.9 ^c	206.3 ^c	602.9 ^c

C ¹⁾ 處理項目	禾本科		莎草科	闊葉草	雜草
	牛筋草	香附子	香附子	野莧	總鮮重
I	5.0 ^b		4.5 ^b	0 ^b	9.5 ^b
II	6.5 ^b		1.5 ^b	0.5 ^b	8.5 ^b
III	11.2 ^b		10.1 ^b	2.0 ^b	23.3 ^b
VI	35.3 ^a		23.0 ^a	7.0 ^a	65.3 ^a

¹⁾A: 桃園試區 B: 台中試區 C: 台南試區。

²⁾I: 1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑, II: 41% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑, III: 人工除草對照區, IV: 不除草對照區。

³⁾同一欄中英文字母相同者表示差異不顯著(p=5%)。

⁴⁾其他雜草包括馬唐、稗草、木虱、短葉水蜈蚣、咸豐草、燈籠草、野莧、紫花藿香薊、龍葵等。

天, 雜草總株數以不除草區最高, 嘉磷塞異丙胺鹽兩種濃度處理次之, 人工除草對照組最少。台中試區對禾本科之牛筋草、千金子, 莎草科之碎米莎草、球花蒿草, 闊葉雜草之馬齒莧及紫斑大戟, 皆具有良好的防治效果。台南試區試驗由不同科別雜草結果顯示與總株數結果一致, 牛筋草、香附子、野莧平均植株數量仍以不除草對照區最高, 且有顯著差異存在, 僅有香附子數量處

理間無顯著差異存在。綜合以上三個試區的結果：1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑無論對禾本科、莎草科或闊葉雜草皆有顯著的防治效果。

盆栽玫瑰於不同濃度藥劑施藥後 15-30 天，各試區內之雜草鮮重如表四所示，三個試區內的雜草，經藥劑處理後其雜草鮮重顯著低於對照區。綜合結果，1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑在對盆栽玫瑰的雜草防治效果上比 41% 嘉磷塞異丙胺鹽溶液具有較佳的防治效果。

此次試驗桃園試區及台南試區觀察施藥後對玫瑰花植株影響，並無明顯藥害產生，但若將 1% 嘉磷塞異丙胺鹽液劑噴及玫瑰植株，結果導致玫瑰花的新葉與花瓣變成細長形，直至試驗結束都尚未恢復，嘉磷塞噴及植物時會產生葉片捲縮、羽狀變形，形成狹長葉的徵狀⁽⁴⁾。故建議施用前宜將植株基部雜草壓倒，以方便殺草劑噴施，同時避免藥劑直接噴施於玫瑰葉片而導致藥害。

引用文獻

1. 方麗萍 2003 台灣除草劑市場。 <http://www.ag168.com/news/news/news20190.htm>
2. 行政院農委會農業藥物毒物試驗所 2002 植物保護手冊。行政院農委會農業藥物毒物試驗所編印 791 頁。
3. 邱建中、鍾維榮 1996 殺草劑與雜草防除。中華民國雜草學會，台中區農業改良場編印 311 頁。
4. 蔣永正、蔣慕琰 1992 農藥藥害的發生與診斷。行政院農委會農業藥物毒物試驗所編印 157 頁。
5. 蔣慕琰、蔣永正 1991 農田雜草管理及除草劑簡介。行政院農委會農業藥物毒物試驗所編印 69 頁。
6. Tharp, B. E., O. Schabenberger, and J. J. Kells 1999 Response of annual weed species to glufosinate and glyphosate. *Weed Technology*. 13:542-547