

除草劑 Quizalofop-p-tefuryl 對 西瓜田雜草之防除效果

馮永富¹ 趙秀芳² 戴順發³

¹ 農委會桃園區農業改良場

² 農委會台南區農業改良場

³ 農委會高雄區農業改良場

摘 要

本研究探討除草劑 4.4 % quizalofop-p-tefuryl EC，在臺灣地區不同氣候環境下施用，對西瓜園雜草之防除效果，及西瓜植株之藥害潛力，以訂定安全有效之使用方法，提供農民使用之依據。綜合桃園、台南及高雄區農業改良場之藥效試驗結果，測試藥劑 quizalofop-p-tefuryl 於禾本科雜草 3-6 葉時，以每公頃 0.75 公升及 1.50 公升全面均勻噴施，皆可有效防除芒稈、牛筋草、及稗草等禾本科雜草，但對闊葉及莎草科雜草之防除效果較差。同時對西瓜植株生育、採收果數及產量，並未引起株形異常、生長抑制及減產等藥害現象發生。

關鍵詞：quizalofop-P-tefuryl、西瓜園、藥效、藥害。

Evaluation of Quizalofop-p-tefuryl for Weed Control in Watermelon

Wing-Fu Fung¹ Hsiu-Fung Chao² Shun-Fa Tai³

¹ Taoyuan District Agricultural Research and Extension Station, COA

² Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA

³ Kaohsiung District Agricultural Research and Extension Station, COA

Abstract

Quizalofop-p-tefuryl was evaluated in screening tests for potential use in watermelon. Field studies were conducted by Taoyuan, Tainan and Kaohsiung

District Agricultural Research and Extension Stations to evaluate quizalofop-p-tefuryl for watermelon crop tolerance and post control of grasses. At 0.75 and 1.50 L/ha, quizalofop-p-tefuryl exhibited good control of grass weeds as *Echinochloa colona*, *E. crus-galli*, and *Eleusine indica*. In the post-emergence screening test, quizalofop-p-tefuryl gave acceptable weed control with adequate crop safety.

Key words: quizalofop-p-tefuryl, watermelon, weed control, crop injury.

前 言

Quizalofop-p-tefuryl 屬芳烴氧苯氧羧酸系(aryloxyphenoxypropionic acids; APP)化合物，為萌後防治禾本科雜草之 ACCase 抑制型除草劑，主要與 ACCase(Acetyl CoA carboxylase)酵素作用，影響細胞脂質的合成，抑制細胞正常分裂^(1,3)。藥劑由葉部吸收後，經由輸導組織傳送至植株各部位，累積在頂端生長點，引起幼葉嫩莖皺縮黃褐化等徵狀^(1,3,4)。本研究於北、中、南地區不同氣候環境下，探討 4.4% quizalofop-p-tefuryl EC，有效防治西瓜園雜草之安全施用方法，以為農民使用之依據。

材料與方法

供試藥劑

測試藥劑為 4.4% quizalofop-p-tefuryl EC (國際技術社股份有限公司)，對照藥劑為 5% 快伏草乳劑(quizalofop-ethyl，臺灣日產化工股份有限公司)及 10.9% 環殺草乳劑(cycloxydim，台灣巴斯夫股份有限公司)。於民國九十二年，由桃園區農業改良場在桃園縣新屋鄉，台南區農業改良場在嘉義縣義竹鄉，高雄區農業改良場在高雄縣阿蓮鄉，分別進行除草劑 quizalofop-p-tefuryl 之田間藥效及藥害篩選試驗。

供試作物

桃園區農業改良場使用之西瓜品種為華寶；台南區農業改良場為寶蘭；高雄區農業改良場為特寶蘭 (F₁)。

處理藥劑及施用方法：

測試藥劑 quizalofop-p-tefuryl 及對照藥劑快伏草、環殺草，均於禾本科雜草 3-6 葉時，全面均勻噴施。測試藥劑 quizalofop-p-tefuryl 每公頃測試劑量為 0.75 公升及 1.50 公升，及對照藥劑快伏草為 1.50 公升，環殺草為 1.93 公升，每公頃用水量為 600 公升。選擇雜草多且地力均勻之田區進行試驗，採逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 10 平方公尺。試驗田區依慣行之方法

行施肥、灌溉及病蟲害防治等田間管理作業，並記錄各項工作之日期及噴藥前後之氣象資料。

調查項目及方法

一、藥效

1. 調查時間：施藥後 15-20 天，以目測方式評估樣區內主要雜草受藥劑影響之傷害程度%。施藥後 35-40 天，每試區取 0.5-1.0 平方公尺之取樣點 2 處，調查株數及草鮮重。

2. 取樣方式：雜草密度低時可視實際狀況增加小區調查點數。

二、藥害

1. 形態觀察：施藥後西瓜植株如有形態異常，記錄發生時間、徵狀及恢復情形。

2. 生育調查：記錄移植至收穫期之日數。

3. 產量：小區果數產量，以公頃產量表示。

統計分析

有關藥效及作物產量等各項調查資料，以變方分析(ANOVA)進行差異顯著性測驗，若結果顯著，則利用 Duncan's 多變域檢定，進行各處理平均值間的差異顯著性測驗，顯著水準定為 5%。

結果與討論

施藥後之氣象記錄

分別於民國九十二年，在桃園、嘉義及高雄地區進行西瓜田除草劑篩選試驗，施藥前後十日期間之平均氣溫依序分別為 24.6 °C、24.0 °C 及 31.4 °C。除台南場施藥前後十日期間之平均降雨量為 5.6 mm，其他地區皆未下雨。雨量會影響施藥時除草劑滯留在試驗區的時間，不但影響藥效的發揮，還可能因為溢流至附近田區，引起敏感作物藥害的風險。溫度主要和藥劑生物活性的表現及分解速率有關。

藥效試驗

桃園場試驗田區雜草種類包括禾本科之芒稷，莎草科之碎米莎草，及節節花、昭和草、藿香薊、龍葵、火炭母草等闊葉雜草。低劑量(0.75 公升/公頃)及高劑量(1.50 公升/公頃)之 4.4% quizalofop-p-tefuryl EC，對芒稷株數之影響列於表一，由株數估算之防治率分別為 95 和 99%(第一次調整)及 93 和 98%(第二次調整)，與對照藥劑快伏草及環殺草之殺草效果無顯著差異，但較不除草對照區之效果顯著為佳。測試藥劑對雜草鮮重之影響列於表二，由鮮重估算 4.4% quizalofop-p-tefuryl EC 對芒稷之防治率分別為 94 和 98%，較不除草對照區之效果顯著為佳，與對照藥劑則無顯著差異。

台南場試驗田區雜草種類為牛筋草、香附子、碎米莎草、馬齒莧、野莧、小葉灰藿和龍葵等數種。不同藥劑處理後 15 及 35 天，對西瓜園各試區內雜草種類、數量及鮮重之影響列於表一及表二。測試藥劑 4.4% quizalofop-p-tefuryl EC 及快伏草、環殺草等對照藥劑，對試區內禾本科雜草牛筋草，於施藥後 15 天即顯現完全防除之效果，施藥後 30 天仍維持 100% 之防治率。

高雄場進行之 4.4% quizalofop-p-tefuryl EC 防治西瓜園禾本科雜草試驗於 5 月 28 日施藥，當日晴天氣溫高達 31.2°C，5 月 29 日至 6 月 5 日維持高溫晴天的天氣型態，6 月 6 日起至 7 月 4 日止，經常下雨且降雨量大。低劑量及高劑量 4.4% quizalofop-p-tefuryl EC 處理之試區，於施藥後 5-7 日，牛筋草及稗草等禾本科雜草，均逐漸枯黃及枯死。但施藥後 15 日第一次調查時，包括對照藥劑之所有試驗區，部份雜草卻已重新萌芽長出約有 1-2 片葉之幼株，測試藥劑與對照藥劑之雜草防治效果則無顯著差異(表一)。因為調查期間雨量多，故於第二次調查時(施藥後 35 日)，在處理區牛筋草及稗草等已陸續萌芽，測試藥劑與對照藥劑之雜草防治效果亦無顯著差異。但藥劑處理區與不除草對照區之雜草防除效果，兩次調查均顯著為佳(表一)。由鮮重估算之牛筋草及稗草等禾本科雜草防治率，亦與株數反應有類似趨勢(表二)。由於測試藥劑 4.4% quizalofop-p-tefuryl EC，僅對禾本科雜草具防治效果，所以施藥區內莎草科及闊葉等其他雜草之株數及鮮重，與不除草對照區比較，株數方面在桃園場試區內，後者有減少趨勢，台南場仍顯著較多(表三)。鮮重除桃園場之莎草科雜草外，不除草對照區內之生物量仍有較高之趨勢(表三)。

藥害試驗

桃園場試區內各藥劑處理後，西瓜植株外觀上並無藥害情形發生，且植株生育亦無異常。西瓜採收果數及產量資料列於表四，因受闊葉雜草的生育競爭(表三)，及第二次調查後(施藥後 36 天)清除田面雜草時，牽動瓜蔓影響西瓜幼果的發育，導致不除草對照區之產量(10009 公斤/公頃)，及結果數(1906 個/公頃)，與測試藥劑區無顯著差異，反而較對照藥劑顯著為佳(表四)。

台南場試區內不同除草劑處理後對西瓜生育期間產量之影響，因為試驗進行至後期，植株生育已進入結果期時，由於連續多次豪雨，造成各處理試區內植株死亡數量超過一半，所以無產量資料可供調查記錄。

高雄場試區內各藥劑處理後，西瓜植株皆未發生藥害徵狀，植株生育亦無異常現象發生。藥劑處理區之西瓜採收果數及產量，與不除草對照區之產量(38497 公斤/公頃)及結果數(9438 個/公頃)，均無顯著差異(表四)。

綜合三場試驗結果；4.4% quizalofop-p-tefuryl EC 對於芒稷、牛筋草及稗草等一年生禾本科雜草均有顯著之防治效果。以每公頃 0.75 公升或 1.5 公升藥量，及每公頃 600 公升水量稀釋後，於禾本科雜草 3-6 葉時，均勻噴施於雜草上，

表一、測試除草劑對西瓜田禾本科雜草株數之影響¹⁾

Table 1. Plant number of grasses in tested fields after different herbicidal treatments

處理項目	桃園場		台南場		高雄場			
	芒稷		牛筋草		稗草		牛筋草	
	第一次 ²⁾	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
4.4% quizalofop-p-tefuryl EC (0.75 公升/公頃)	10 ^{b3)}	21 ^b	0	0	34 ^b	160 ^b	38 ^b	145 ^b
4.4% quizalofop-p-tefuryl EC (1.50 公升/公頃)	2 ^b	6.8 ^b	0	0	25 ^b	105 ^b	40 ^b	120 ^b
5% 快伏草乳劑 (1.50 公升/公頃)	0.5 ^b	0.5 ^b	0	0	50 ^b	136 ^b	52 ^b	128 ^b
10.9%環殺草乳劑 (1.93 公升/公頃)	1.8 ^b	2 ^b	0	0	58 ^b	140 ^b	42 ^b	100 ^b
不除草對照區	188 ^a	289 ^a	9	19	225 ^a	425 ^a	248 ^a	368 ^a

¹⁾株數單位株/平方公尺。

²⁾第一次調查時間為施藥後 15-20 天，第二次為施藥後 35-40 天。

³⁾同行英文字母相同者差異不顯著($\alpha=0.05$)。

表二、測試除草劑處理後 35-40 天對西瓜田禾本科雜草鮮重之影響¹⁾

Table 2. Grasses biomass in tested fields after different herbicidal treatments

處理項目	桃園場	台南場	高雄場	
	芒稷	牛筋草	稗草	牛筋草
4.4% quizalofop-p-tefuryl EC (0.75 公升/公頃)	69 ^{b2)}	0	2368 ^b	2915 ^b
4.4% quizalofop-p-tefuryl EC (1.50 公升/公頃)	22 ^b	0	1560 ^c	2376 ^b
5% 快伏草乳劑 (1.50 公升/公頃)	2 ^b	0	2434 ^b	2522 ^b
10.9%環殺草乳劑 (1.93 公升/公頃)	2 ^b	0	1344 ^c	2131 ^b
不除草對照區	1112 ^a	728	8075 ^a	7948 ^a

¹⁾鮮重單位為克/平方公尺。

²⁾同行英文字母相同者差異不顯著($\alpha=0.05$)。

對西瓜園田面雜草之防治呈顯著效果，且對西瓜植株無藥害現象，採收果數及產量亦無不良影響，每公頃 0.75 公升或 1.5 公升藥量之高、低劑量，對雜草防治效果無顯著差異。整體試驗而言，4.4% quizalofop-p-tefuryl EC 在雜草的防治成效上，由於屬於選擇性禾本科雜草萌後施用之除草劑^(2, 5)，僅對禾本科雜草具防治效果，可視田區雜草發生及分布量，選擇 0.75 公升/公頃之較低劑量，或 1.50 公升/公頃之高劑量施用。但在西瓜栽種過程中之雜草管理上，針對闊葉及莎草科雜草的防除上會有所限制。

表三、除草劑處理後 35-40 天西瓜田發生之闊葉及莎草科雜草株數及鮮重¹⁾

Table 3. Effects of herbicides on the plant number and biomass of sedges and broad-leaf weeds in tested fields

處理項目	株數				鮮重			
	桃園場		台南場		桃園場		台南場	
	闊葉 草	莎草 科草	闊葉 草	莎草 科草	闊葉 草	莎草 科草	闊葉 草	莎草 科草
4.4% quizalofop-p-tefuryl EC (0.75 公升/公頃)	411 ^{a2)}	7 ^b	177 ^b	5 ^b	1972 ^b	11 ^a	4916 ^b	79 ^b
4.4% quizalofop-p-tefuryl EC (1.50 公升/公頃)	412 ^a	15 ^a	196 ^b	3 ^b	2354 ^b	18 ^a	4599 ^b	14 ^b
5% 快伏草乳劑 (1.50 公升/公頃)	257 ^a	12 ^a	218 ^b	3 ^b	1573 ^{ab}	17 ^a	4941 ^b	15 ^b
10.9%環殺草乳劑 (1.93 公升/公頃)	330 ^a	18 ^a	221 ^b	1 ^b	2102 ^b	13 ^a	5108 ^b	40 ^b
不除草對照區	141 ^b	3 ^b	388 ^a	16 ^a	1283 ^a	0	7387 ^a	1239 ^a

¹⁾株數單位為株/平方公尺，鮮重單位為克/平方公尺。調查時間為施藥後 35-40 天。

²⁾同行英文字母相同者差異不顯著($\alpha=0.05$)。

表四、測試除草劑對西瓜採收果數及產量之影響¹⁾

Table 4. Effects of herbicides on fruit number and yield of watermelons in tested fields

處理項目	採收果數		採收產量	
	桃園場	高雄場	桃園場	高雄場
4.4% quizalo fop-p-tefuryl EC (0.75 公升/公頃)	2531 ^{a2)}	9500 ^a	12263 ^a	39838 ^b
4.4% quizalo- fop-p-tefuryl EC (1.50 公升/公頃)	2031 ^{ab}	9878 ^a	10356 ^a	40615 ^a
5% 快伏草乳劑 (1.50 公升/公頃)	1718 ^b	9688 ^a	7856 ^b	39658 ^b
10.9%環殺草乳劑 (1.93 公升/公頃)	1594 ^b	10437 ^a	8513 ^b	40881 ^a
不除草對照區	1906 ^b	9438 ^a	10009 ^a	38497 ^b

¹⁾採收果數單位為條/公頃，鮮重單位為公斤/公頃。

²⁾同行英文字母相同者差異不顯著($\alpha=0.05$)。

引用文獻

1. Anonymous 1992. Pantera. Technical Data Sheet. Uniroyal Chemical. Co.Inc. UK.
2. Dolzhenko, V.I., Makhankova, T.A., Redyuk, S.I. and Anuchin, V.A. 1999. Effects of postemergence grass herbicides on *Elytrigia repens*. The XIVth Internal Plant Protection Congress (IPPC), International Convention Center, Israel.
3. Gronwald, J. W. 1991. Lipid biosynthesis inhibitors. Weed Science 39, 435-449.
4. Maneechote, C, Jamjod, S. and Rerkasem, B. 2004. Controlling invasive wild rice with ACCase-inhibiting herbicides. Proceedings of the 4th International Crop Science Congress, Brisbane, Australia.
5. Shimabukuro R. H., and Hoffer, B. L. 1996. Induction of ethylene as an indicator of senescence in the mode of action of diclofop-methyl. Pest Biochem Physiol 54: 146-158