

芽后型除草剂防除大花萱草田杂草试验^{*}

杜 娥, 张志国

(山东农业大学 资源与环境学院, 山东 泰安 271018)

[摘 要] 大花萱草(*Ham erocallis hybrida*)移栽定植后,用不同浓度稀禾定、吡氟禾草灵进行了茎叶喷雾防除大花萱草田杂草试验,结果表明,稀禾定和吡氟禾草灵能有效防除禾本科杂草,对成株阔叶杂草防除效果很差;药后45 d,1 200~1 800 mL/hm² 12.5%稀禾定、1 050~1 575 mL/hm² 15%吡氟禾草灵对禾本科杂草的防除效果均较好,对大花萱草植株安全无害。

[关键词] 大花萱草; 杂草防除; 稀禾定; 吡氟禾草灵

[中图分类号] Q 949.71⁺ 8.23; S482.4⁺ 0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9387(2006)10-0149-04

大花萱草(*Ham erocallis hybrida*)为百合科(Liliaceae)萱草属(*Ham erocallis fulva*)多年生宿根草本植物,叶、花均具有很强的观赏性。由于其管理简单,养护费用低,抗旱能力强,适应性广,已成为控制水土流失以及绿化的首选地被植物。杂草是大花萱草栽培中的大敌,不但与其争阳光、水分及土壤养分,严重影响其生长发育,而且还是病虫害的宿主,易引起病虫害在作物中的蔓延^[1]。为减少杂草的危害,提高大花萱草的观赏性,本研究根据美国佛罗里达州大学的研究报告^[2],筛选了两种适宜于大花萱草的芽后型除草剂——稀禾定和吡氟禾草灵,进行了杂草防除及其对大花萱草的安全性试验,取得了很好的效果,现将试验结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于2005-04~10在山东农业大学宿根花卉研究繁育基地进行。该地地处北纬36°;东经117°;属暖温带半湿润大陆性季风气候,年平均气温12.8℃,试验地土壤为砂壤质棕壤。

1.2 试验材料

供试除草剂为12.5%稀禾定乳油(sethoxydim)和15%吡氟禾草灵乳油(fluzafop);供试大花萱草品种为金娃娃,均由山东农业大学草坪研究所提供。

1.3 试验设计与处理

采用盆栽试验的方法,花盆直径为0.15 m,高

0.2 m,移栽定植时选取株高、长势、外观性状一致的大花萱草。设600,1 200,1 800,2 400,3 000 mL/hm² 12.5%稀禾定,525,1 050,1 575,2 100,2 625 mL/hm² 15%吡氟禾草灵和清水对照,共计11个处理,重复4次,各处理随机排列。施药时间为2005-06-02,较正常施药期偏晚,杂草较大,多在4~5叶期。采用1 L装圆锥形小型喷壶喷药,每次取1 m²面积的药液量,将需要喷药的处理放入1 m²的方框内,均匀喷洒药液。试验期间,所有处理植株均按常规管理。

1.4 测定项目及方法

喷药后15,30,45 d调查杂草株数,计算株防效,最后1次调查计算鲜重防效,同时观察大花萱草药害情况和杂草生长情况。药后15,30,60 d观测除草剂对大花萱草株高、叶片、花的影响,花后期调查每个处理的分蘖数。其中

$$\text{株防效}/\% = \frac{\text{对照成活株数} - \text{处理成活株数}}{\text{对照成活株数}} \times 100\%;$$

$$\text{鲜重防效}/\% = \frac{\text{对照茎叶鲜重} - \text{处理茎叶鲜重}}{\text{对照茎叶鲜重}} \times 100\%。$$

除草剂药害分为4级,分级标准为0级:无明显药害,植株生长正常;1级:少数叶片有少量枯黄斑点,边缘轻微卷曲;2级:少数叶片轻微失绿或植株有轻微畸形现象;3级:半数叶片失绿或植株有畸形

^{*} [收稿日期] 2005-10-17

[基金项目] 山东省三零工程资助项目(30175)

[作者简介] 杜 娥(1980-),女,山东高密人,在读硕士,主要从事大花萱草引种与繁育研究。E-mail: due412@163.com

[通讯作者] 张志国(1957-),男,山东沾化人,教授,博士生导师,主要从事草业科学、观赏园艺、土壤学及生态学研究。

E-mail: zzg@sdau.edu.cn

现象; 4级: 茎叶严重扭曲变形, 生长受到明显抑制或少数植株死亡。

1.5 数据处理

用SA S (Statistical Analysis System) 数据处理系统对测得的数据进行统计与分析。

2 结果与分析

2.1 不同除草剂对大花萱草田杂草的防除效果

试验期间大花萱草田的杂草主要有藜(*Chenopodium album* L.)、反枝苋(*Amaranthus retroflexus* L.)、马齿苋(*Portulaca oleracea* L.)、牛筋草(*Eleusine indica* (L.) Gaertn.)、马唐(*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.)、看麦娘(*Alopecurus aequalis* Sobol), 一般在4~5月开始出苗, 6月为萌发高峰期, 是危害大花萱草的主要杂草。

喷药后调查发现, 稀禾定和吡氟禾草灵只对禾本科杂草有较好的防除效果, 对阔叶杂草防除效果

很差, 几乎不影响成株阔叶杂草的正常生长, 这可能是因为喷药时阔叶杂草苗龄较大(已达到4~5叶期), 抗性较强, 再加上杂草从吸收药剂到完全枯萎死亡需要较长的时间。因此, 本研究主要以禾本科杂草的防效来评价稀禾定和吡氟禾草灵的防除效果。

喷施稀禾定7 d后, 禾本科杂草即出现中毒症状, 杂草中上部明显变黄萎蔫, 15 d后杂草干枯, 30 d后杂草全株枯死, 并且根部多数已腐烂; 喷施吡氟禾草灵15 d后, 禾本科杂草才开始出现萎蔫症状, 30 d后大多数杂草干枯死亡, 45 d后根部腐烂, 药效发挥较稀禾定慢。在3 000 mL/hm² 12.5%稀禾定药后7 d和2 625 mL/hm² 15%吡氟禾草灵药后15 d时, 阔叶杂草幼苗的心叶干枯, 老叶边缘卷曲干枯, 植株萎蔫, 对成株阔叶杂草无任何不良影响, 30 d后观察发现阔叶杂草幼苗能够恢复正常, 说明这两种除草剂对阔叶作物安全, 可用于阔叶作物田禾本科杂草的防除。

表1 不同除草剂对大花萱草田禾本科杂草的防除效果

Table 1 Effects of herbicides on gram inaceous weeds

除草剂 Herbicide	处理/ (mL · hm ⁻²) Treatment	喷药后时间/d Time						鲜重防效/% Effect on fresh weight
		15		30		45		
		杂草株数 Plant amounts	株防效/% Effects	杂草株数 Plant amounts	株防效/% Effects	杂草株数 Plant amounts	株防效/% Effects	
清水 Water	CK	14.25	-	15	-	16.25	-	-
	600	3.00	78.9	2.75	81.7	2.25	86.1	86.7 c
	1200	2.50	82.5	2.00	86.7	1.50	90.7	89.5 b
12.5% 稀禾定 12.5% sethoxydim	1800	1.75	87.7	1.50	90.0	1.00	93.8	91.6 ab
	2400	1.50	89.5	1.25	91.7	0.50	96.9	92.5 a
	3000	1.00	93.0	1.00	93.3	0.75	95.4	92.3 a
	525	3.25	77.2	2.75	81.7	2.50	84.6	86.1 c
	1050	2.75	80.7	1.75	88.3	1.25	92.3	90.2 b
	1575	2.00	85.9	1.75	88.3	1.25	92.3	91.3 ab
15% 吡氟禾草灵 15% fluzifop	2100	1.75	87.7	1.00	93.0	0.75	95.4	93.0 a
	2625	1.25	91.2	0.75	95.0	0.50	96.9	93.1 a

注: 同列不同小写字母表示差异显著, 相同小写字母表示差异不显著。下表同。

Note: Small letters indicate significant difference at 5%.

由表1可以看出, 稀禾定与吡氟禾草灵的鲜重防效均随施药量的增加而提高。稀禾定600 mL/hm²处理与1 200, 1 800, 2 400, 3 000 mL/hm² 4个处理的鲜重防效达到差异显著水平, 后4个处理的鲜重防效达到89.5%以上。吡氟禾草灵525 mL/hm²与1 050, 1 575, 2 100, 2 625 mL/hm² 4个处理的鲜重防效达到差异显著水平, 后4个处理的鲜重防效达到90.2%以上。说明用这两种除草剂进行茎叶喷雾防除大花萱草田杂草时, 稀禾定和吡氟禾草灵的用量分别为1 200和1 050 mL/hm²以上时防除效果较好。

2.2 对大花萱草的安全性

2.2.1 药害情况 观察发现, 稀禾定用量在1 800 mL/hm²以上的各处理, 喷药后7 d大花萱草即开始出现药害症状, 且随施药量的增加药害加重。1 800 mL/hm²稀禾定处理的植株叶片有大量枯黄斑点, 2 400 mL/hm²稀禾定处理的幼叶萎蔫, 老叶部分失绿, 3 000 mL/hm²稀禾定处理的幼叶枯死, 老叶前段部分干枯; 15 d后, 1 800~3 000 mL/hm²处理的药害减轻, 药害级别分别为1, 2和3级; 30 d后, 1 800 mL/hm²处理的药害消失, 2 400, 3 000 mL/hm²处理的药害有所缓解, 药害级别分别为1和

2 级; 45 d 后, 2 400, 3 000 mL/hm² 处理的症状完全消失, 植株恢复正常。吡氟禾草灵药后 15 d, 2 100 和 2 625 mL/hm² 处理均出现药害症状, 药害级别分别为 1 和 2 级; 30 d 后, 2 100 mL/hm² 处理植株的药害症状消失, 2 625 mL/hm² 处理的叶片症状有所缓解; 45 d 时药害情况完全解除, 植株恢复正常。因此, 用稀禾定和吡氟禾草灵防除大花萱草田杂草时, 施用量分别不能超过 1 800 和 2 100 mL/hm², 否则易对大花萱草植株产生严重的药害作用。

2 2 2 对株高的影响 移栽定植时选取长势一致的大花萱草, 各处理之间差别很小且差异不显著。由表 2 可以看出, 施药后, 不同剂量的除草剂对大花萱草的株高产生了不同程度的抑制作用。喷施稀禾定 15 d 后, 600 mL/hm² 处理的株高最高, 与对照无显著差异, 其余 4 个处理的株高与对照的差异均达到

显著水平, 1 800 与 2 400 mL/hm² 两个处理的株高差异不显著, 但显著高于 1 200 mL/hm² 的处理。药后 30 d, 各处理的株高与对照的差异均达到显著水平, 1 800 mL/hm² 处理植株的株高最高, 与 600, 1 200 mL/hm² 两个处理无显著差异; 3 000 与 2 400 mL/hm² 处理的株高差异不显著。药后 60 d, 各处理的株高均高于对照, 且与对照达到差异显著水平; 600 mL/hm² 处理与 1 200, 1 800 mL/hm² 处理达到差异显著水平, 与另外两个处理的差异不显著; 1 200, 1 800, 2 400, 3 000 mL/hm² 4 个处理间无显著差异, 其中 3 000 mL/hm² 处理的大花萱草生长最慢, 稀禾定对大花萱草的抑制作用逐渐消失。因此, 用稀禾定防除大花萱草田杂草时的用量不宜超过 2 400 mL/hm²。

表 2 不同除草剂对大花萱草的影响
Table 2 Influence of herbicides on *Hemerocallis hybrida*

除草剂 Herbicide	处理/ (mL · hm ⁻²) Treatment	株高/cm Plant height			药害级别 Quinclorac injuries		单株分蘖数 Tillers of per plant
		15 d	30 d	60 d	15 d	30 d	
清水(CK) Water 12 5% 稀禾定 12 5% sethoxydim	0	23.8 a	25.2 a	26.0 c	0	0	4.0 ab
	600	23.4 a	24.3 b	26.65 b	0	0	3.8 ab
	1 200	19.9 c	23.7 bc	27.3 a	0	0	4.8 a
	1 800	21.7 b	23.95 b	27.3 a	1	0	4.0 ab
	2 400	21.5 b	23.2 cd	27.1 ab	2	1	3.5 ab
	3 000	20.7 bc	22.65 d	26.9 ab	3	2	3.3 b
清水(CK) Water 15% 吡氟禾草灵 15% fluazifop	0	23.8 a	25.2 a	26.0 ab	0	0	4.0 ab
	525	23.0 ab	25.2 ab	26.0 b	0	0	3.5 b
	1 050	22.8 b	24.4 b	25.6 a	0	0	5.0 a
	1 575	21.9 b	24.1 bc	26.4 a	0	0	4.8 ab
	2 100	22.7 b	23.8 c	26.5 ab	1	0	3.8a b
	2 625	23.1 ab	22.8 bc	26.0 a	2	1	3.8 ab

吡氟禾草灵施药后 15 d, 1 050, 1 575 和 2 100 mL/hm² 处理的株高与对照的差异达到显著水平, 而这 3 个处理间无显著差异; 525, 2 625 mL/hm² 处理之间及其与对照之间差异不显著, 对照的生长速度最快。药后 30 d, 除 525 mL/hm² 外, 其余各处理均与对照达到差异显著水平, 1 575 与 2 625 mL/hm² 处理间的差异不显著; 2 100 和 2 625 mL/hm² 处理由于吡氟禾草灵的抑制作用而生长最慢。药后 60 d, 所有处理与对照之间差异均不显著, 说明吡氟禾草灵对大花萱草的抑制作用完全解除。因此, 施用吡氟禾草灵防除大花萱草田杂草时用量不宜超过 2 100 mL/hm²。

试验中还发现, 对照的大花萱草植株生长较慢, 这可能是由于杂草较多, 杂草与大花萱草争光、争肥、争水影响了其生长。

观察表明, 稀禾定和吡氟禾草灵所有处理的大花萱草的花期、花型、花色和花径与对照无显著差异, 各喷药处理之间也无显著差异, 说明以上两种除草剂对大花萱草花的生长发育影响不明显。

2 2 3 对分蘖的影响 由表 2 可以看出, 稀禾定的各处理中, 以 1 200 mL/hm² 处理的单株分蘖数最高, 优于对照和其他各处理, 与 3 000 mL/hm² 处理达到差异显著水平, 与对照及 600, 1 800, 2 400 mL/hm² 处理间的差异不显著; 其他 4 个处理的单株分蘖数等于或小于对照, 随施药量的增加新分生植株生长势减弱。吡氟禾草灵的各处理中, 以 1 050 mL/hm² 处理的单株分蘖数最高, 其与 525 mL/hm² 处理达到差异显著水平, 与对照和其余 3 个处理差异不显著; 1 575, 2 100, 2 625 mL/hm² 3 个处理之间以及其和对照之间差异不显著, 随施药量的增加新

分生植株生长势也呈减弱趋势。两种除草剂所有处理新分蘖的植株长势都较差,植株细弱,叶片稍卷曲,这可能与较多的阔叶杂草影响其生长有关。因此,防除大花萱草田杂草可选用稀禾定 1 200~ 1 800 mL/hm² 处理或吡氟禾草灵 1 050~ 1 575 mL/hm² 处理。

3 结论与讨论

用稀禾定与吡氟禾草灵对大花萱草田进行茎叶喷雾处理防除杂草试验结果表明,其对禾本科杂草的防除效果较好,对阔叶杂草的防除效果较差,推荐

用量为12.5% 稀禾定1 200~ 1 800 mL/hm²,15% 吡氟禾草灵1 050~ 1 575 mL/hm²。这与白全江等^[3]的经济作物田防除杂草试验和武学义等^[4]的大豆田化学除草试验的结果接近。另外,稀禾定还可作为土壤处理剂防除杂草^[5]。

由于除草剂的安全性受土壤、气温、植物种类等多种因素的影响,盆栽试验与大田种植还有一定差异。因此,加强年度间和地域间的重复研究将更有利于试验结果的推广应用,在实际生产中,必须本着“先试验后应用”的原则使用除草剂。

[参考文献]

- [1] 唐除痴,李煜昶,陈彬,等. 农药化学[M]. 天津:南开大学出版社,1998
- [2] Jeffrey G Norcini Fact Sheet OH-97[M]. Florida: the University of Florida, 1992
- [3] 白全江,闫新元,张建中. 15% 精稳杀得乳油防除经济作物田禾本科杂草应用技术研究[J]. 内蒙古农业科技, 2001(6): 25-28
- [4] 武学义,王玉民,邹纯净. 12.5% 稀禾定乳油防除大豆田杂草药效试验[J]. 农药, 2002, 41(12): 44-45
- [5] 惠玉虎. 稀禾定土壤除草活性与应用研究[J]. 农药, 1997, 36(8): 38-39

Weeding results of post-emergence herbicides on chomophyte in *Hemerocallis hybrida*

DU E, ZHANG Zhi-guo

(College of Resources and Environment, Shandong Agricultural University, Tai'an, Shandong 271018, China)

Abstract: Post-emergence herbicides were used to spray stems and leaves. The experiment results show the post-emergence herbicides could control gramineous weeds in *Hemerocallis hybrida*, but had no effect on adult broad-leaved weeds. 45 days after spraying, the control effects of 1 200- 1 800 mL/hm² sethoxydim or 1 050- 1 575 mL/hm² fluazifop were good. It was secure to use the above dosage of herbicides on *Hemerocallis hybrida*.

Key words: *Hemerocallis hybrida*; weeding; sethoxydim; fluazifop