

大葱苗期除草剂初步筛选

吴仁海, 职倩倩, 苏旺苍, 王恒亮, 鲁传涛*, 张永超

(河南省农业科学院 植物保护研究所/河南省农作物病虫害防治重点实验室, 河南 郑州 450002)

摘要: 为了探索大葱田安全高效的除草技术, 推进大葱规模化简易生产, 在室内条件下对大葱除草剂进行了筛选。结果表明, 330 g/L 二甲戊乐灵 495(推荐剂量)~1 485 g/hm² 在药后 18 d 和 27 d 对禾本科杂草的防效较好, 药效达到 4 级; 30% 辛酰溴苯腈 375 g/hm² (推荐剂量) 在药后 18 d 和 27 d 对阔叶杂草的防效较好, 药效达到 3 级, 且它们对大葱基本无药害, 可在大葱田推荐使用。50% 乙草胺、960 g/L 精异丙甲草胺、480 g/L 灭草松、50 g/L 精喹禾灵、15% 精吡氟禾草灵虽对部分杂草有较好防效, 但会对葱苗产生轻度至中度药害, 应限制使用。大葱对 25% 扑草净、90% 莠去津、200 g/L 氯氟吡氧乙酸、50% 异丙隆较敏感, 在大葱田严禁使用这 4 种除草剂。

关键词: 大葱; 除草剂; 药害; 杂草; 药效

中图分类号: S482.4 文献标志码: A 文章编号: 1004-3268(2014)07-0093-05

Elementary Screening of Herbicides for Welsh Onion Seedling Stage

WU Ren-hai, ZHI Qian-qian, SU Wang-cang, WANG Heng-liang, LU Chuan-tao*, ZHANG Yong-chao

(Institute of Plant Protection, Henan Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Crop Pest Control in Henan Province, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: In order to find a safe and efficient weeding technology in welsh onion field and promote welsh onion simple scale production, this study screened 11 herbicides to investigate their safety to welsh onion and control effects on weeds in greenhouse. The results revealed that 495 (recommended dose)–1 485 g/ha of 330 g/L pendimethalin demonstrated better effects on grass weeds at 18 d and 27 d after drug control, with control effect reaching 4 level, and the control effect of 30% bromoxynil octanoate with 375 g/ha (recommended dose) reached 3 level on broadleaf weeds at 18 d and 27 d after drug control, which both showed almost no injury to the onion, deserving recommendation. Although 50% acetochlor, 960 g/L s-metolachlor, 480 g/L bentazon, 50 g/L quizalofop-P-ethyl and 15% fluazifop-P-butyl showed good effects on several weeds, they could cause mild or moderate damage to the onion, thus these herbicides should be restricted in welsh onion field. In contrast, the welsh onion was fairly sensitive to 25% prometryne, 90% atrazine, 200 g/L fluroxypyr and 50% isoproturon, therefore these herbicides should be prohibited in welsh onion field.

Key words: welsh onion; herbicide; phytotoxicity; weeds; control effect

大葱以肥大的假茎和嫩叶为产品, 除含碳水化合物和丰富的矿物盐、氨基酸、维生素及特殊的香辛油外, 还有杀菌、降脂、降压、抗哮喘等多种保健功能, 是我国餐桌常用的调味佳品之一^[1-2]。近

年来, 随着人们生活水平的提高, 我国对大葱的需求也迅速上升, 各地大葱种植面积逐年扩大。但是, 大葱生长时期较长, 杂草发生和危害严重, 尤其是育苗田, 葱苗叶小, 生长慢, 受杂草危害较重,

收稿日期: 2013-12-25

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项(201203098); NSFC-河南省人才培养联合基金项目(U1204321)

作者简介: 吴仁海(1976-), 男, 河南信阳人, 副研究员, 博士, 主要从事农药应用技术研究。E-mail: laohaige@163.com

* 通讯作者: 鲁传涛(1964-), 男, 河南杞县人, 研究员, 主要从事作物病虫害综合防治研究。E-mail: chuantaolu@qq.com

严重时会造成葱苗大面积死亡^[3-7]。目前,大葱苗期缺乏高效、安全的除草剂,而人工拔除杂草费时费力,草害成为大葱田机械化管理的主要制约因素,严重影响大葱规模化生产。鉴于此,对 11 种除草剂的防效进行了室内对比研究,以期筛选出大葱田高效、安全的除草剂,为大葱简易栽培提供技术保障,推进大葱规模化生产。

1 材料和方法

1.1 供试材料

大葱品种为辽葱 2 号,种子由河南省农业科学院园艺研究所提供。

供试除草剂包括 330 g/L 二甲戊乐灵(江苏龙灯化学有限公司)、50%乙草胺(杭州庆丰农化有限公司)、960 g/L 精异丙甲草胺(瑞士先正达作物保护有限公司)、25%扑草净(湖北天燕化工有限公司)、90%莠去津(浙江中山化工集团有限公司)、480 g/L 灭草松(巴斯夫欧洲公司)、30%辛酰溴苯腈(江苏辉丰农化股份有限公司)、15%精吡氟禾草灵(山东滨农科技有限公司)、50 g/L 精喹禾灵[中农住商(天津)农用化学品有限公司]、200 g/L 氯氟吡氧乙酸(美国陶氏益农公司)和 50%异丙隆(江苏富田农化有限公司)。

1.2 试验设计

首先在苗床上育苗,待葱苗长出 2~3 片叶时移栽至盆中,每盆 5 株,定植 10 d 后喷药,以清水为对照(CK)。各种除草剂的有效成分用量见表 1,喷雾对水量均为 675 kg/hm²,每个处理设置 3 个重复。施药时,禾本科杂草处于一叶一心期,主要为马塘和狗尾草,阔叶杂草主要有打碗花和小藜。

1.3 喷雾方法

采用自制喷雾器喷雾。以吉田 k-3 油漆喷枪为喷头,便携式空气压缩机(ZB-Q 071/7,泉州日豹机电有限公司)提供气压源,减压阀调节压力至 0.3~0.5 MPa,调节喷枪头控制喷雾速度为 0.8 mL/s。

1.4 调查方法

分别于施药后 9、18、27 d 目测除草剂对大葱和杂草的药害或药效级别,调查大葱株高和鲜质量。大葱的药害级别参照张振成等^[5]的方法分为 5 级,具体如下:0 级,葱苗无损伤;1 级,葱苗发生轻微药害,有轻微药斑或生长抑制;2 级,葱苗发生轻度药害,有少量药斑或生长抑制在 10%~30%,可缓慢恢复;3 级,葱苗发生中度药害,有明显药斑,生长抑制在 30%~50%;4 级为严重药害,葱苗死亡 30%以上,或生长抑制在 50%以上。药剂对杂草的防效分级:0 级,无效,对杂草无控制作用;1 级,防效差,杂草轻微受害,生长抑制在 50%以下,基本无死亡;2 级,防效中,杂草生长抑制在 50%~75%,死亡率 40%以下;3 级,防效良,杂草生长抑制高于 75%,死亡率在 40%~80%;4 级,防效优,杂草生长停止,死亡率高于 80%。

2 结果与分析

2.1 不同除草剂的除草效果

施药后不同阶段,葱苗周围的杂草表现出不同程度的药害症状,药效级别调查结果见表 1。330 g/L 二甲戊乐灵、50%乙草胺、960 g/L 精异丙甲草胺为封闭除草剂,低剂量下药后 18 d 对禾本科杂草的药效级别已达 4 级,防效较为理想;但对阔叶草防效稍差,仅在高剂量下药后 27 d 才使杂草逐渐表现出药害症状。15%精吡氟禾草灵、50 g/L 精喹禾灵低剂量下药后 27 d 对禾本科杂草的药效级别达到 4 级,表明其对禾本科杂草防效较好,但其对阔叶草防效较差。25%扑草净、90%莠去津、200 g/L 氯氟吡氧乙酸、480 g/L 灭草松、30%辛酰溴苯腈和 50%异丙隆对阔叶杂草有一定的控制效果。随着喷药后时间的增加,大部分除草剂对杂草的药效级别逐渐增加。如 50%乙草胺 1 350 g/hm² 处理,药后 18 d 对阔叶草的药效为 1 级,药后 27 d 增加到 4 级。同时,随着除草剂使用剂量的增加,其对杂草的药效级别也逐渐增加。

表 1 不同除草剂对杂草的药效级别

除草剂名称	剂量/ (g/hm ²)	18 d		27 d	
		禾本科杂草	阔叶杂草	禾本科杂草	阔叶杂草
330 g/L 二甲戊乐灵	495	4	1	4	2
	990	4	1	4	2
	1 485	4	1	4	4
	1 980	4	1	4	4
50%乙草胺	450	4	1	4	1
	900	4	1	4	1
	1 350	4	1	4	4
	1 800	4	1	4	4

续表 1 不同除草剂对杂草的药效级别

除草剂名称	剂量/ (g/hm ²)	18 d		27 d	
		禾本科杂草	阔叶杂草	禾本科杂草	阔叶杂草
960 g/L 精异丙甲草胺	756	4	1	4	1
	936	4	1	4	2
	1 512	4	1	4	3
25% 扑草净	562.5	4	1	4	4
	750	4	1	4	4
	1 500	4	1	4	4
90% 莠去津	450	4	1	4	2
	600	4	1	4	2
	900	4	1	4	3
	1 350	4	1	4	4
480 g/L 灭草松	750	1	1	1	3
	1 500	1	1	2	4
	3 000	1	1	3	4
30% 辛酰溴苯腈	375	1	3	1	3
	562.5	1	3	4	3
	750	2	3	4	4
	15% 精吡氟禾草灵	150	3	1	4
50 g/L 精喹禾灵	300	3	1	4	3
	60	3	1	4	1
200 g/L 氯氟吡氧乙酸	120	3	1	4	1
	90	2	1	4	4
	120	2	1	4	4
50% 异丙隆	150	3	1	4	4
	900	3	1	4	1
	1 200	3	1	4	1
	1 800	3	1	4	4

2.2 不同除草剂对大葱生长的影响

2.2.1 目测药害评价 大葱移栽后 10 d, 利用除草剂进行茎叶处理, 目测其对大葱的药害情况见表 2。喷施 25% 扑草净、90% 莠去津、200 g/L 氯氟吡氧乙酸和 50% 异丙隆, 即使在低剂量下也能使大葱完全死亡, 表明大葱对其较为敏感, 这 4 种除草剂不能用于大葱苗期除草。而 330 g/L 二甲戊乐灵、30% 辛酰溴苯腈对大葱苗较安全, 试验剂量下药害低于 2 级, 可以在大葱苗期使用。15% 精吡氟禾草灵和 50 g/L 精喹禾灵在试验剂量下对葱苗产生轻度至中度的生长抑制, 生产中应限制使用。50% 乙草胺、960 g/L 精异丙甲草胺、480 g/L 灭草松虽然不会造成葱苗死亡, 但明显抑制其生长, 药害可达 2 级以上, 也不宜在大葱田使用。

表 2 不同除草剂对大葱的药害级别

除草剂名称	剂量/ (g/hm ²)	9 d	18 d	27 d
330 g/L 二甲戊乐灵	495	0	0	0
	990	0~1	0~1	0~1
	1 485	0~1	0~1	0~1
	1 980	0~1	0~1	0~1
50% 乙草胺	450	1	1~2	2~3
	900	1~2	2~3	2~3
	1 350	1~2	2~3	3~4
	1 800	1~2	3~4	3~4
960 g/L 精异丙甲草胺	756	2~3	2~3	2~3
	936	2~3	2~3	2~3
	1 512	3~4	3~4	3~4
25% 扑草净	562.5	4	4	4
	750	4	4	4
	1 500	4	4	4

续表 2 不同除草剂对大葱的药害级别

除草剂名称	剂量/ (g/hm ²)	9 d	18 d	27 d
90%莠去津	450	4	4	4
	600	4	4	4
	900	4	4	4
	1 350	4	4	4
480 g/L 灭草松	750	1~2	1~2	2~3
	1 500	1~2	2~3	3~4
	3 000	2~3	3~4	4
30%辛酰溴苯腈	375	0	0	0~1
	562.5	0~1	1~2	1~2
15%精吡氟禾草灵	750	0~1	1~2	1~2
	150	0~1	0~1	1~2
	300	1~2	1~2	2~3
50 g/L 精喹禾灵	60	1~2	1~2	2~3
	120	1~2	1~2	2~3
200 g/L 氯氟吡氧乙酸	90	4	4	4
	120	4	4	4
	150	4	4	4
50%异丙隆	900	4	4	4
	1 200	4	4	4
	1 800	4	4	4

2.2.2 对大葱生长的影响 从表 3 可以看出, 330 g/L 二甲戊乐灵 495~1 980 g/hm² 处理药后 27 d 对大葱的株高抑制率在 10% 以下, 鲜质量抑制率仅最高剂量处理下超过 10%, 表明二甲戊乐灵对大葱安全性较高, 可以在大葱苗期使用, 推荐使用剂量为 495~1 485 g/hm²。30% 辛酰溴苯腈 375 g/hm² 处理药后 9、18、27 d 对大葱的株高抑制率分别为 0.5%、6.9%、-3.9%, 药后 27 d 的鲜质量抑制率仅为 0.6%, 并未影响大葱的生长, 但剂量升高时会对大葱生长产生抑制作用, 表明其可以在大葱田使用, 但需严格控制使用剂量。50% 乙草胺、960 g/L 精异丙甲草胺、480 g/L 灭草松、50 g/L 精喹禾灵和 15% 精吡氟禾草灵处理后对大葱苗生长的抑制率通常高于 10%, 在生产中应尽量避免使用。25% 扑草净、90% 莠去津、200 g/L 氯氟吡氧乙酸和 50% 异丙隆对大葱安全性极差, 直接造成大葱死亡, 生产中应严禁使用。

表 3 不同除草剂对大葱生长的影响

除草剂名称	剂量/ (g/hm ²)	9 d		18 d		27 d			
		株高/ cm	抑制率/ %	株高/ cm	抑制率/ %	株高/ cm	抑制率/ %	鲜质量/ g	抑制率/ %
CK		20.2		28.8		30.4		31.5	
330 g/L 二甲戊乐灵	495	22.3	-10.4	25.0	13.2	34.6	-13.8	30.5	3.2
	990	19.8	2.0	22.2	22.9	28.6	5.9	29.1	7.6
	1 485	18.4	8.9	24.5	14.9	31.7	-4.3	36.1	-14.6
	1 980	18.4	8.9	20.9	27.4	28.5	6.3	24.9	21.0
50% 乙草胺	450	16.0	20.8	17.9	37.8	25.5	16.1	9.5	69.8
	900	17.4	13.9	17.7	38.5	21.9	28.0	13.7	56.5
	1 350	19.0	5.9	18.4	36.1	18.4	39.5	9.4	70.2
	1 800	17.3	14.4	17.8	38.2	14.1	53.6	4.9	84.4
960 g/L 精异丙甲草胺	756	17.2	14.9	15.3	46.9	19.3	36.5	5.6	82.2
	936	19.5	3.5	19.7	31.6	20.1	33.9	10.1	67.9
	1 512	19.0	5.9	19.1	33.7	16.9	44.4	10.3	67.3
25% 扑草净	562.5	15.9	21.3		100.0		100.0		100.0
	750	16.2	19.8		100.0		100.0		100.0
	1 500	17.1	15.3		100.0		100.0		100.0
90% 莠去津	450	19.4	4.0		100.0		100.0		100.0
	600	19.8	2.0		100.0		100.0		100.0
	900	20.2	0.0		100.0		100.0		100.0
	1 350	19.2	5.0		100.0		100.0		100.0
480 g/L 灭草松	750	16.7	17.3	21.4	25.7	30.9	-1.6	19.1	39.4
	1 500	17.5	13.4	20.5	28.8	27.7	8.9	8.3	73.7
	3 000	20.1	0.5	22.3	22.6	22.8	25.0	3.8	87.9
30% 辛酰溴苯腈	375	20.1	0.5	26.8	6.9	31.6	-3.9	31.3	0.6
	562.5	20.8	-3.0	24.2	16.0	24.6	19.1	11.6	63.2
	750	22.7	-12.4	23.8	17.4	24.8	18.4	15.6	50.5

续表 3 不同除草剂对大葱生长的影响

除草剂名称	剂量/ (g/hm ²)	9 d		18 d		27 d			
		株高/ cm	抑制率/ %	株高/ cm	抑制率/ %	株高/ cm	抑制率/ %	鲜质量/ g	抑制率/ %
15%精吡氟禾草灵	150	18.9	6.4	23.4	18.8	25.3	16.8	16.9	46.3
	300	21.3	-5.4	24.8	13.9	30.5	-0.3	22.5	28.6
50 g/L 精喹禾灵	60	18.6	7.9	21.3	26.0	25.9	14.8	14.7	53.3
	120	21.5	-6.4	24.2	16.0	26.4	13.2	16.0	49.2
200 g/L 氯氟吡氧乙酸	90	20.6	-2.0	22.1	23.3	26.1	14.1	6.9	78.1
	120	17.0	15.8		100.0		100.0		100.0
	150	16.3	19.3		100.0		100.0		100.0
50%异丙隆	900	16.2	19.8		100.0		100.0		100.0
	1200	15.5	23.3		100.0		100.0		100.0
	1800	15.6	22.8		100.0		100.0		100.0

注:株高、鲜质量均为试验 3 个重复的平均值;空白处表示植株已完全死亡。

3 结论与讨论

在供试的除草剂中,25%扑草净、90%莠去津等虽然具有较好的除草效果,但葱苗对其较为敏感,绝对不可在大葱田使用,应严防误用或漂移造成药害。50%乙草胺、960 g/L 精异丙甲草胺、480 g/L 灭草松、15%精吡氟禾草灵、50 g/L 精喹禾灵对部分杂草也有较好控制效果,虽然不会直接造成葱苗死亡,但会抑制葱苗生长,最终可造成一定程度的减产,生产中可以根据田间草相情况,选择性使用这些除草剂,但要严格控制其使用剂量和使用条件,尽可能采取定向喷雾等保护性施药措施。330 g/L 二甲戊乐灵 495~1 485 g/hm² 和 30%辛酰溴苯腈 375 g/hm² 对葱苗较为安全,且除草效果较好,二者结合使用可以对大葱田单子叶和双子叶杂草均产生良好的控制效果,因此推荐在葱苗田使用。

目前,大葱田间除草主要使用二甲戊乐灵等对禾本科杂草防效较好的除草剂^[5-6],而对阔叶杂草缺乏有效的防控措施。本研究表明,二甲戊乐灵与辛酰溴苯腈分别对禾本科和阔叶杂草具有较好防效,

且对大葱安全,可以在大葱田混合使用。但本研究是在室内、盆栽等人为控制条件下进行的,与田间环境条件差异巨大,大田使用时需进一步细化研究其使用技术。

参考文献:

- [1] 王文亮,程安玮,刘丽娜,等. 章丘大葱的营养价值及开发前景[J]. 中国食物与营养,2011,17(12):70-71.
- [2] 单成伟. 大葱高产高效种植及其营养价值[J]. 吉林蔬菜,2013(3):24-25.
- [3] 唐国芳,张亚萍,李科孝. 大葱田化学除草技术[J]. 科学种养,2011(6):28.
- [4] 何永梅. 怎样防除大葱田杂草[J]. 农贸市场信息,2011(28):42.
- [5] 张振成,冉永正,王翠萍,等. 章丘大葱苗床除草剂筛选试验报告[J]. 杂草科学,2007(4):47-49.
- [6] 周如美,张永泰,李爱民,等. 香葱田适宜除草剂的筛选[J]. 杂草科学,2008(2):65-66.
- [7] 宫瑞杰,韩春杰. 大葱育苗田防除马齿苋试验[J]. 现代农业科技,2011(8):148.