

大豆田苗后施用噻吩磺隆安全性研究

董爱书, 胡 新, 邵晓梅, 王欣欣, 吴倩倩

(黑龙江省农垦总局九三管理局 植保植检站, 黑龙江 嫩江 161441)

摘要:噻吩磺隆对后茬作物安全, 且对卷茎蓼等杂草防效优良, 但茎叶处理存在安全问题, 因此, 设置 3 个不同播期, 在 5 个不同茎叶时期施用噻吩磺隆, 研究其对杂草的防效及对大豆的安全性影响。结果表明: 大豆田茎叶期施用 75% 噻吩磺隆水分散粒剂随着气温的升高, 对杂草防效提高, 对大豆的安全性提高, 在拱土期、真叶期、一片复叶期施药对大豆安全, 两片复叶期施药对大豆相对安全。田间湿度过大、平均气温低于大豆活动温度、根腐病等导致的大豆苗弱, 大豆三片复叶期等条件下施药对大豆不安全, 甚至造成严重药害。

关键词:噻吩磺隆; 茎叶处理; 药害; 安全性

中图分类号: S451.2

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2013)01-0056-04

大豆田卷茎蓼、藜已成为继鸭跖草、苣荬菜、刺儿菜之后, 发生面积广、危害期长的难治杂草^[1-2], 虽然用咪唑乙烟酸加氟磺胺草醚就可以有效地防除, 但因这类除草剂残留期长^[2-5], 严重影响种植业结构调整, 垦区已全面禁止应用。噻吩磺隆在土壤中主要通过水解作用而消失, 具有不挥发、不光解、持效期短、对后茬作物安全^[6]及对防除卷茎蓼等杂草的优良效果, 九三垦区已应用于大豆田茎叶处理多年。但由于噻吩磺隆茎叶处理存在安全问题, 并没有获得国家登记。因此对影响噻吩磺隆大豆茎叶期施用安全性的因素进行连续多年探索, 以确保大豆稳产、高产。

1 材料与方法

1.1 材料

供试大豆品种为北豆 14; 试验药剂为 75% 噻吩磺隆干悬浮剂, 辽宁省铁岭市昌图农药厂生产。

1.2 方法

试验为常规小区试验, 试验地点设在九三管理局植保站大豆田试验基地, 土壤类型为黑土, 有机质含量 4.98%, pH 5.75。2011 年试验前茬为白瓜。2010 年秋季深松、交叉耙地、秋起垄、秋施肥, 人工点播, 小区面积 21.1 m²。

1.2.1 试验设计 试验设第一播期(早播): 5 月 11 日; 第二播期(偏晚播): 5 月 18 日; 第三播期(晚播): 5 月 25 日。每播期 6 个处理, 4 次重复, 试验处理: 分别于大豆生长的拱土期、真叶期、

一片复叶期、二片复叶期、三片复叶期, 施用 75% 噻吩磺隆水分散粒剂 20 g·hm⁻², 设不施药作为空白对照。记为处理 1~6。

1.2.2 施药量与施药方法 5 月 22 日全田喷洒草甘磷 3.5 kg·hm⁻², 6 月 13 日中耕, 人工除草 2 遍, 拔大草 1 遍, 6 月 23 日喷叶面肥碧护 30 g·hm⁻² + 硅力 100 mL·hm⁻² + 多力佳 500 g·hm⁻² + 喷施可乐 500 mL·hm⁻²。8 月 20 日喷施速克毙 350 mL·hm⁻² 防治大豆蚜虫, 施入磷酸二氢钾 3 kg·hm⁻²。

采用山东卫士牌人工背负式喷雾器施药。3 个播期不同时期分别施药。按试验设计准确量取药剂, 加入试验用喷雾器中, 每个处理 4 次重复加水 1.27 L, 采用扇形喷头, 喷头垂直地面, 距地面 30~50 cm, 均匀喷雾, 将全部药液喷完。

1.2.3 测定项目与方法 试验在施药后 15、30 d 调查杂草株数, 施药后 45 d 调查杂草鲜重。采用绝对值调查法, 用人工制作的 0.25 m² 框, 每小区调查 4 点, 调查记载杂草种类、数量。施药后目测大豆出苗、复叶期和花期等生物性状, 未发现不良生长情况, 秋后每小区割 11 m² 测产。药效计算方法:

$$\text{防治效果}/\% = \frac{CK - pt}{CK} \times 100$$

式中, CK 为空白对照区活草数(或鲜重), pt 为处理区残存草数(或鲜重)。

2 结果与分析

2.1 不同播期噻吩磺隆对阔叶杂草的防治效果

从表 1 可以看出, 各播期中大豆不同生育时期施药对卷茎蓼和繁缕均有很好的防治效果, 并且一片复叶期前施药防治效果最好。对铁苋菜的

收稿日期: 2012-11-08

第一作者简介: 董爱书(1971-), 男, 山东省日照市人, 硕士, 高级农艺师, 从事植物保护研究。E-mail: ppsjusan@163.com。

防治效果,第一播期一片复叶期效果最好,第二播期真叶期施药效果最好,第三播期拱土期效果最好,分析原因可能是施药时温度对药效发挥的影

响。对藜、反枝苋和鸭跖草的防治效果表明,第二、三播期药效较好,分析原因也是由于气温对药效发挥的影响。

表 1 不同播期大豆主要阔叶杂草株防治效果

Table 1 The plant control effect of different sowing date on soybean main broad leaved weed							
播期/月-日 Sowing date	处理 Treatment	株防效/% Plant control effect					
		卷茎蓼 <i>Fallopia convolvulus</i>	铁苋菜 <i>Acalypha australis</i> L.	藜 <i>Chenopodium album</i>	繁缕 <i>Stellaria media</i>	反枝苋 <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	鸭跖草 <i>Commelina communis</i>
05-11	1	91.4 aA	25.0 aA	68.8 aA	100.0 aA	37.5 aA	87.5 aA
	2	95.0 aA	22.5 aA	54.0 aA	100.0 aA	43.8 aA	87.5 aA
	3	92.9 aA	64.7 aA	50.0 aA	100.0 aA	75.0 aA	75.0 aA
	4	87.5 aA	18.0 aA	76.5 aA	66.4 abA	23.5 aA	87.5 aA
	5	63.5 aA	12.5 aA	62.5 aA	37.0 bA	40.0 aA	37.5 aA
05-18	1	95.4 aA	70.4 aA	82.5 aA	97.2 aA	87.5 aA	95.0 aA
	2	96.9 aA	42.6 abA	88.3 aA	98.8 aA	91.7 aA	86.1 aA
	3	93.8 aA	22.5 bA	93.8 aA	83.5 abA	91.7 aA	88.9 aA
	4	87.5 aA	8.3 bA	81.9 aA	79.9 abA	54.2 abA	89.4 aA
	5	86.7 aA	15.6 bA	74.9 aA	67.5 bA	25.0 bA	78.3 aA
05-25	1	91.7 aA	95.8 aA	93.8 aA	93.8 aA	100.0 aA	100.0 aA
	2	93.8 aA	62.5 abAB	97.5 aA	99.4 aA	100.0 aA	100.0 aA
	3	83.3 aA	37.5 bcAB	96.3 aA	100.0 aA	75.0 aA	100.0 aA
	4	70.8 aA	12.5 cB	41.7 bA	70.8 aA	100.0 aA	97.4 aA
	5	75.0 aA	8.3 cB	45.9 bA	73.2 aA	100.0 aA	99.3 aA

2.2 不同播期杂草综合防效

不同播期施药对杂草的防治效果不同,随着气温的升高,第二、三播期的防治效果明显好于第一播期,说明一定范围内气温与噻吩磺隆的药效成正比关系。第一播期不同时期施药相比较,一片复叶期施药对杂草的防治效果好于其它时期施药,由于拱土期、真叶期施药的气温低于一片复叶期,因此一片复叶期的防效较高,虽然二片复叶期、三片复叶期施药时的气温高于一片复叶期,但

杂草叶龄比较大及遮挡缘故,因此防效下降。根据调查记录显示真叶期施药,作物叶片皱缩卷曲,发黄,说明噻吩磺隆在防治杂草的同时对大豆的生长有一定影响,但随着气温的升高很快恢复。

2.3 不同播期对大豆产量的影响

由表 3 可知,在不同播期,一片复叶期以前施药对大豆田间产量影响最小,第一播期,大豆一片复叶期施药产量最高,第二播期真叶期施药产量最高,第三播期拱土期产量最高。

表 2 不同播期对杂草综合防效比较

Table 2 Comparison of different sowing date on comprehensive control effect of weed					
处理 Treatment	项目 Item	播期/月-日 Sowing date			
		05-15	05-18	05-25	
1	气温/℃ Air temperature	最高 Highest	24.1	25.9	25.9
		最低 Lowest	8.0	9.5	9.5
		平均 Average	17.2	19.4	19.4
	防效/% Control effect	施药后 15 d 15 days after applying Thifensulfuron Methyl	45.7 bA	82.4 aA	91.6 aA
		施药后 30 d 30 days after applying Thifensulfuron Methyl	59.2 aA	91.0 aA	96.7 aA

续表 2

Continuing Table 2

处理 Treatment	项目 Item		播期/月-日 Sowing date		
			05-15	05-18	05-25
2	气温/℃ Air temperature	施药后 45 d 45 days after applying Thifensulfuron Methyl	79.8 aA	98.7 aA	98.8 aA
		最高 Higest	25.9	25.5	30.7
		最低 Lowest	9.5	10.6	16.9
	防效/% Control effect	平均 Average	19.4	18.6	25.0
		施药后 15 d 15 days after applying Thifensulfuron Methyl	41.2 bA	82.1 aA	92.5 aA
		施药后 30 d 30 days after applying Thifensulfuron Methyl	59.7 aA	86.0 aA	96.8 aA
3	气温/℃ Air temperature	施药后 45 d 45 days after applying Thifensulfuron Methyl	64.1 aA	98.8 aA	99.1 aA
		最高 Higest	24.0	30.7	27.7
		最低 Lowest	12.1	16.9	20.1
	防效/% Control effect	平均 Average	18.8	25.0	22.2
		施药后 15 d 15 days after applying Thifensulfuron Methyl	75.5 aA	65.6 abAB	83.6 aA
		施药后 30 d 30 days after applying Thifensulfuron Methyl	88.5 aA	74.6 aA	94.8 aA
4	气温/℃ Air temperature	施药后 45 d 45 days after applying Thifensulfuron Methyl	84.2 aA	98.0 aA	99.2 aA
		最高 Higest	30.7	27.7	34.0
		最低 Lowest	16.9	20.1	16.1
	防效/% Control effect	平均 Average	25.0	22.2	27.5
		施药后 15 d 15 days after applying Thifensulfuron Methyl	46.4 bA	75.9 aA	80.7 aA
		施药后 30 d 30 days after applying Thifensulfuron Methyl	51.1 aA	80.6 aA	85.9 abAB
5	气温/℃ Air temperature	施药后 45 d 45 days after applying Thifensulfuron Methyl	69.7 aA	97.8 aA	87.3 aA
		最高 Highest	20.1	34	35.5
		最低 Lowest	11.9	16.1	20
	防效/% Control effect	平均 Average	16.1	27.5	27.8
		施药后 15 d 15 days after applying Thifensulfuron Methyl	42.2 bA	50.5 bB	69.7 aA
		施药后 30 d 30 days after applying Thifensulfuron Methyl	47.6 aA	70.8 aA	78.6 bB
		施药后 45 d 45 days after applying Thifensulfuron Methyl	69.3 aA	94.2 bB	94.5 aA

表 3 不同播期大豆产量的比较
Table 3 Comparison on soybean yield of different sowing date

处理 Treatment	第一播期产量/ kg·hm ⁻² Yield of the first sowing date	增产率/% Increase yield rate	第二播期产量/ kg·hm ⁻² Yield of the second sowing date	增产率/% Increase yield rate	第三播期产量/ kg·hm ⁻² Yield of the thirdly sowing date	增产率/% Increase yield rate
1	2292.1 bAB	36.6	2175.9 abA	32.6	2294.6 aA	40.5
2	2390.7 abA	42.5	2282.5 aA	39.1	2234.8 aAB	36.8
3	2587.3 aA	54.2	2241.1 abA	36.6	2153 aAB	31.8
4	2047.3 cBC	22	1961.6 bcAB	19.6	1945 abAB	19
5	1758.4 dCD	4.8	1861.4 cdAB	13.4	2041.6 abAB	25
6(CK)	1677.7 dD	—	1640.9 dB	—	1633.9 bB	—

3 结论与讨论

噻吩磺隆作为大豆田常用除草剂,可以有效地防治大豆田阔叶杂草,并且具有一定的持效性;大豆田施用噻吩磺隆建议适当推迟大豆的播种时间,这对于田间杂草防除及大豆稳产均有良好的作用。大豆播前、播后苗前及拱土期施用噻吩磺隆在各种环境条件下均安全,大豆苗后早期 2 片复叶前适宜温度条件施用噻吩磺隆对作物安全,低温条件抑制作物生长,大豆 3~4 片复叶期是敏感时期,极易发生药害^[6-7]。温度作为发挥噻吩磺隆药效的一个重要因素,在一定程度上又影响噻吩磺隆施药安全性问题。

九三管理局植保站自 2007 年起开展噻吩磺隆用于大豆田茎叶处理安全性试验,逐步探索出大豆根腐病重,田间湿度高,平均气温度低于大豆活动温度,大豆 3 片复叶期施噻吩磺隆,对大豆不安全的结论。但气象资料显示,试验期内气候条

件相对稳定,并没有经受极端气候条件验证,需要进一步研究大豆活动温度与噻吩磺隆药害的关系,大豆生长健康状态与噻吩磺隆药害的关系,取得更具说服力的结论。

参考文献:

[1] 蔡新,王澄宇,张宗军. 农药制剂加研究进展[J]. 农药科学与管理,2004,25(6):35-37.
[2] 丁伟,杨薇,白赫,等. 长残留除草剂氯嘧磺隆降解菌的筛选、鉴定和降解特性[J]. 作物杂志,2007(4):88-91.
[3] 李岩,蒋继志,刘翠芳. 微生物降解农药研究的新进展[J]. 生物学杂志,2007,24(2):59-62.
[4] 梁伊丽,曾富华,卢向阳. 有机磷农药的微生物降解研究进展[J]. 微生物学杂志,2004,24(6):51-55.
[5] 张韩杰,闫艳春. 农药残留及微生物在农药降解中的应用与展望[J]. 湖北植保,2004(1):31-35.
[6] 王险峰,关成宏,范志伟. 磺酰脲类除草剂安全性评价[J]. 农药,2010,49(8):347-351.
[7] 王险峰,范志伟,胡荣娟,等. 除草剂药害新进展与解决方法[J]. 农药,2009,48(5):384-388.

Study on Soybean Safety of Applying Thifensulfuron Methyl after Seedling

DONG Ai-shu, HU Xin, SHAO Xiao-mei, WANG Xin-xin, WU Qian-qian

(Plant Protections and Quarantine Station, Heilongjiang Land Reclamation Bureau Jiusan Branch, Nenjiang, Heilongjiang 161441)

Abstract: Thifensulfuron Methyl is safety to the succession crop, and the control to *Polygonum convolvulus* is good, but there is safety problem when foliar-treatment. Therefore, The research set three seeding time, spray Thifensulfuron Methyl at five growth and development stages of soybean, with the purpose of exploring effect of spraying Thifensulfuron Methyl at different sowing time and different growth and development period on weeds and security of soybean. The results showed that as the temperature increased, Thifensulfuron Methyl had good effect on weeds and could increase security on soybean. It was safety on soybean before two piece of ternate stage, but when temperature was inferior to soybean growth temperature, high humidity in field and the soybean plant was vulnerable, Thifensulfuron Methyl was not safety on soybean, but also caused drug misadventures.

Key words: Thifensulfuron Methyl; foliar applied herbicide; drug misadventures; safety on soybean