

噻吩磺隆对苘麻的活性测定及对大豆的选择性试验

王义生¹, 徐 研², 董珈奇², 苏前富¹, 张 伟², 付 蕾², 李洪来^{2*}

(1. 吉林省农业科学院植物保护研究所/农业部东北作物有害生物综合治理重点实验室, 吉林 公主岭 136100; 2. 吉林省农业科学院大豆研究所/吉林兴农大豆科技开发有限公司, 吉林 公主岭 136100)

摘要: [目的]测定噻吩磺隆对苘麻的活性及在大豆与苘麻间的选择性。[方法]采用除草剂室内生测试验准则—土壤喷雾法。[结果]噻吩磺隆对苘麻的ED₉₀为82.898 4 g a.i./hm², 是大豆田推荐剂量的3.68倍, 在大豆和苘麻之间的选择性指数约为0.40, 小于2.00。[结论]噻吩磺隆对苘麻活性较低, 大豆田苘麻较多的田地, 若施用噻吩磺隆除草剂, 建议与其他适合的除草剂联合施用, 以确保对苘麻的防治效果。

关键词: 噻吩磺隆; 苘麻; 大豆

中图分类号: S451.2

文献标识码: A

文章编号: 1003-8701(2017)04-0027-03

Test of Activity of Thifensulfuron-methyl on *Abutilon theophrasti* Medic and Selective Test on Soybean

WANG Yisheng¹, XU Yan², DONG Jiaqi², SU Qianfu¹, ZHANG Wei², FU Lei², LI Honglai^{2*}

(1. *Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Integrated Pest Management on Crops in Northeast, Ministry of Agriculture, Gongzhuling 136100*; 2. *Soybean Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences/Jilin Xingnong Soybean Science and Technology Development Co., Ltd., Gongzhuling 136100, China*)

Abstract: The activity of thifensulfuron-methyl on *Abutilon theophrasti* Medic and its selectivity between *Abutilon theophrasti* Medic and soybean were tested. Herbicides guideline for laboratory bioassay test—soil spray application was used. Results showed that the ED₉₀ of thifensulfuron-methyl on *Abutilon theophrasti* Medic was 82.8984 g a.i./hm², which was 3.68 times higher than the recommended dose in soybean field. Moreover, the selectivity index was 0.40 between *Abutilon theophrasti* Medic and soybean, which was less than 2.00. The activity of thifensulfuron-methyl on *Abutilon theophrasti* Medic was low. Therefore, when thifensulfuron-methyl was used to control *Abutilon theophrasti* Medic in soybean field, we suggested other suitable herbicides would be applied to control *Abutilon theophrasti* Medic.

Key words: Thifensulfuron-methyl; *Abutilon theophrasti* Medicus; Soybean

噻吩磺隆是磺酰脲类选择性芽后处理剂, 主要通过杂草叶片、根系吸收, 抑制氨基酸合成, 阻止细胞分裂, 达到除草目的^[1-2]。噻吩磺隆在我国登记应用的作物是玉米、小麦、大豆^[3], 主要剂型为可湿性粉剂。据众多文献报道, 噻吩磺隆的杀草谱较宽, 对很多种阔叶杂草具有较高防效^[4-7], 施药后易光解, 微生物对其降解有明显的促进作用, 其在土壤中的水解受土壤环境影响较大, 总

体上, 噻吩磺隆在土壤中半衰期短^[8-10]。另有研究表明噻吩磺隆茎叶处理, 对铁苋菜无效^[11]。在东北春大豆田, 苘麻是主要恶性杂草之一, 部分除草剂对苘麻的防效不理想。其中, 噻吩磺隆对苘麻的防效也受到质疑, 且在我国施用时间已超过20年, 面临新的挑战^[12-13]。本试验针对于此, 进行噻吩磺隆对苘麻的活性测定及在大豆与苘麻之间的选择性试验, 以确认其在大豆田防治苘麻的有效性。

1 材料与方 法

1.1 材 料

试验靶标: 苘麻(*Abutilon theophrasti* Medicus);

收稿日期: 2017-04-21

基金项目: 吉林省科技厅成果转化项目(20150310003NY)

作者简介: 王义生(1973-), 男, 副研究员, 硕士, 主要从事化学防控及花生病虫害防治研究。

通讯作者: 李洪来, 男, 硕士, 副研究员, E-mail: honglaili@126.com

大豆品种:吉育47、吉育71、吉科豆1号。对照杂草:反枝苋(*Amaranthus retroflexus* L.),藜(*Chenopodium album* L.)。取上年度成熟饱满的种子若干备用。

试验药剂:噻吩磺隆原药,含量95%。

试验土壤:试验采用有机质含量为2.0%,pH值为7.0,通透性良好的壤土,风干后过筛,烘箱灭菌备用。

盆栽用花盆:上口直径25 cm,底直径20 cm,高25 cm。

1.2 试验方法

试验按照国家行业标准NY/T 1155.3-2006,“农药室内生物测定试验准则除草剂第3部分:活性测定试验土壤喷雾法”进行^[4]。其中噻吩磺隆在杂草上设置的药剂梯度:1、2、5、10、20 g a.i./hm²;在大豆上设置的药剂梯度:10、20、40、80、160 g a.i./hm²。在杂草、大豆播种24 h后施药,待施药后21 d进行鲜重测量。

1.3 试验调查与统计分析

根据调查数据,按公式(1)计算各处理的鲜重

防效,单位为百分率(%),计算结果保留小数点后两位。

$$E = \frac{C - T}{C} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

E—鲜重防效;

C—对照杂草地上部分鲜重;

T—处理杂草地上部分鲜重。

用DPS(数据处理系统)对药剂量的对数与防效的概率值进行回归分析,计算ED₅₀和ED₉₀值、药剂对大豆ED₁₀的数值及它们的95%置信限。

选择性指数,根据药剂对杂草的ED₉₀值和药剂对作物的ED₁₀值,按公式(2)计算选择性指数。

$$I = \frac{Z}{W} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

式中:I为选择性指数;Z为作物的ED₁₀;W为杂草的ED₉₀。

2 结果与分析

试验具体数据结果见表1、表2、表3,试验结果表明,噻吩磺隆对苘麻的ED₉₀是82.898 4 g a.i./hm²,

表1 噻吩磺隆对3种杂草的活性测定结果

杂草	回归方程 Y=b+ax	相关系数 r	ED ₅₀ 及95%置信区间 (g a.i./hm ²)	ED ₉₀ 及95%置信区间 (g a.i./hm ²)
苘麻	y=4.609 9+0.871 3x	0.965 1	2.803 5 1.949 8 ~ 4.031 1	82.898 4 32.079 3 ~ 214.223 8
反枝苋	y=5.436 4+0.916 8x	0.971 6	0.334 2 0.153 3 ~ 0.728 5	8.352 2 5.946 3 ~ 11.731 7
藜	y=5.236 4+1.540 5x	0.993 7	0.702 3 0.532 7 ~ 0.926 0	4.769 5 4.155 4 ~ 5.474 3

表2 噻吩磺隆对大豆的抑制率测定

大豆品种	回归方程 Y=b+ax	相关系数 r	ED ₁₀ (g a.i./hm ²)	95%置信区间 (g a.i./hm ²)
吉育47	y=1.699 9+1.351 2x	0.954 9	31.179 6	21.843 3 ~ 44.506 5
吉育71	y=1.139 6+1.693 8x	0.989 5	33.307 7	28.235 6 ~ 39.290 8
吉科豆1号	y=0.146 3+2.340 1x	0.980 5	33.613 1	26.823 2 ~ 42.121 7

是噻吩磺隆正常推荐剂量(22.50 g a.i./hm²)的3.68倍。噻吩磺隆在大豆与苘麻之间的选择性指数仅

为0.40左右。而在大豆与反枝苋之间选择性指数大于3.75,与藜之间的选择性指数大于6.57,因此,数据统计结果表明,噻吩磺隆对苘麻虽有一定抑制作用,但其对苘麻的活性远远低于对反枝苋、藜的活性。

表3 噻吩磺隆对大豆田杂草的选择性指数

大豆品种	杂草		
	苘麻	反枝苋	藜
吉育47	0.378 5	3.757 0	6.579 2
吉育71	0.401 8	3.987 9	6.983 5
吉科豆1号	0.405 5	4.024 5	7.047 5

3 讨论

噻吩磺隆具有施用量少,残留量低,对后茬安

全系数高等特点,是我国大豆田除草剂应用的农药品种中,使用面积较大的除草剂之一,自1988年在我国登记^[3],登记的防除对象是一年生阔叶杂草,其在大豆田替代长残效除草剂异噁草松等除草剂,对大豆田除草剂杂草防除、复配制剂的研发曾起到重要作用^[15-18],.由于我国大豆种植区域广,自然条件、杂草组成区别大,导致噻吩磺隆在各区域的防效差异较大。另一方面,恶性杂草的生理特点、以及除草剂的多年使用所引起的抗药性增强^[19],使部分除草剂的防治效果明显降低。本试验中,噻吩磺隆对苘麻的活性低于藜、反枝苋,差异显著。在我国,噻吩磺隆的推广使用剂量范围是22.5~33.7 g a.i./hm²,此剂量下,噻吩磺隆对苘麻的生长有一定抑制作用。因此大豆田苘麻发生较重的地块,不宜单独使用噻吩磺隆来防除,若施用噻吩磺隆,应与其他除草剂啶嘧磺草胺^[20]等对苘麻高防效的药剂联合施用,以达到预期防效。再者,苘麻对噻吩磺隆的抗药机理是苘麻的生理特性,还是多年施药后逐渐形成的,有待于进一步研究。目前,在我国登记的农药品种,特别是除草剂品种,厂家所提供的杀草谱一般都是概括性说明,推荐剂量下,除草剂对杂草的具体防效幅度,及对哪一种杂草无效,还有待于进一步完善说明,以利于农业生产针对所发生的杂草来选择药剂,以达到高效、安全利用除草剂。

参考文献:

- [1] 刘长令.世界农药大全:除草剂卷[M].北京:化学工业出版社,2002:66-67.
- [2] 朱荷锄.磺酰脲类除草剂作用特点及其发展前景[J].中国植保导刊,2012(8):49-50.
- [3] <http://www.chinapesticide.gov.cn/hysj/index.jhtml>.
- [4] 董爱书,胡新,邵晓梅,等.大豆田苗后施用噻吩磺隆安全性研究[J].黑龙江农业科学,2013(1):56-59.
- [5] 边强,寇俊杰,鞠国栋,等.磺酰脲类除草剂安全剂的研究进展[J].农药,2011(10):703-707,710.
- [6] 徐淑霞,周青.噻吩磺隆防治谷田阔叶杂草药效试验[J].山东农业科学,2010(8):82-83.
- [7] 黄春艳,陈铁保,王宇,等.噻吩磺隆防除玉米和大豆田间杂草效果及安全性评价[J].杂草科学,2004(2):41-43.
- [8] 李新安,赵华,李广领,等.噻吩磺隆在不同类型土壤中的降解行为[J].农药,2012(1):55-57.
- [9] 赵卫松,徐莉,邱立红,等.噻吩磺隆降解菌 *Staphylococcus sp.* 的分离及其降解特性与途径[J].环境科学学报,2017(2):585-595.
- [10] 李新安,李广领,李松伟,等.噻吩磺隆的水解、光解行为分析[J].湖北农业科学,2015,54(23):5862-5865.
- [11] 何付丽,代丽婷,曲春鹤,等.防除大豆田铁苋菜的茎叶处理除草剂筛选[J].植物保护,2011(6):202-205.
- [12] 刘宝胜,刘志俊.浅析磺酰脲类除草剂的发展及未来[J].农药科学与管理,2006(10):46-48.
- [13] 白鹏军.嫩江县除草剂使用问题及对策[D].北京:中国农业科学院,2013.
- [14] 农药室内生物测定试验准则 除草剂 第3部分:活性测定试验 土壤喷雾法, NY/T 1155.3-2006.
- [15] 沙洪珍,迟畅,何智勇,等.主要播后苗前除草剂及其混用防除玉米田杂草盆栽试验[J].吉林农业科学,2012,37(6):44-46.
- [16] 胡凡,朴英,王洪武,等.黑龙江省长残留除草剂应用及残留药害情况调查[J].黑龙江农业科学,2014(6):50-56.
- [17] 李洪斌.大豆田化学除草剂多元混配技术[J].大豆通报,2006(4):9-10.
- [18] 冯彤英,矫庆泽,张强,等.75%噻吩磺隆WG的配方研究与应用[J].农药,2006(9):603-605.
- [19] 苏少泉.杂草对磺酰脲类除草剂的抗性[J].农药研究与应用,2010(1):6-10.
- [20] 冒宇翔,栾玉柱,顾继伟,等.啶嘧磺草胺WG对大豆田阔叶杂草的防除效果及安全性[J].杂草科学,2012(2):46-48.

(责任编辑:王昱)