

文章编号: 1003-8701(2007)03-0039-03

15%硝草酮油悬剂苗后防除玉米 田杂草应用技术研究

王广祥¹, 刘喜尧², 王喜军³, 张德兴⁴, 陈佳星⁴

(1.吉林益恒农药有限公司, 吉林 公主岭 136100; 2.扶余永平农业技术站;
3.通榆县边昭农业技术站; 4.敦化市黑石农业技术站)

摘 要: 通过田间试验调查结果表明: 15%硝草酮油悬剂在玉米 3~4 叶期施用, 有效剂量为 0.1125~0.337 5 kg/hm² 范围内, 对禾本科杂草的防效幅度为 32.6%~74.8%, 对各种阔叶杂草的防效幅度达 64.6%~95.0%, 对杂草的鲜重抑制效果为 82.8%~98.5%, 各种防效均达到极显著差异水平。而且防控时间持久, 与人工除草对照相比, 玉米增产 6.7%以上。

关键词: 硝草酮油悬剂; 玉米; 杂草; 药效试验

中图分类号: S482.4

文献标识码: A

长期以来, 吉林省玉米田化学除草主要为三氮苯类的莠去津和酰胺类的乙草胺混合进行土壤封闭处理的^[1], 由于多年连用, 致使玉米田杂草群落发生了演替, 如苘麻、鸭跖草、风花菜等杂草密度逐年加大^[2], 有些农民则采取增加使用剂量的办法来提高防效, 结果造成当季作物发生药害, 下茬轮作受到影响。为了避免上述问题对农业生产的影响, 减少长残留药剂对环境造成的压力, 苗后施药的方法已成为今后化学除草的发展方向^[3, 4], 为此, 我们进行了本项研究, 旨在探索玉米苗期杂草化学防除技术^[5], 以进一步提高玉米生产的经济效益和社会效益。

1 材料与方法

1.1 供试药剂(中文通用名)

15%硝草酮 OF(南京祥宇农药有限公司提供)、4%玉农乐 OF(日产化学株式会社产品)。

1.2 试验作物及防除对象

试验地设在吉林省公主岭市环岭乡迎新村三屯, 试验地为黑壤土, 地势平坦, 有机质含量约为 2.5%, pH 值中性, 前茬玉米, 春天起垄, 垄距 60 cm, 玉米品种为郑单 958, 用吉农 4 号种衣剂包衣后, 4 月 25 日起垄, 人工点播。每公顷播种量 40 kg, 底肥为磷酸二铵复合肥 150 kg、尿素 100 kg, 不中耕, 不除草, 不追肥。田间管理水平一致, 分布有 14 种杂草, 所属 12 科, 其中一禾本科杂草危害偏重, 约占农田杂草的 65%以上, 杂草群落具有代表性。

1.3 试验设计

试验共设 7 个处理, 以清水为空白对照, 一个人工除草对照, 4 次重复, 试验共设 28 个小区, 随机区组排列, 每小区 4 条垄, 长 10 m, 面积为 24 m²。15%硝草酮油悬剂 0.112 5、0.168 75、0.225 0、0.337 5 kg/hm², 玉农乐 0.06 kg/hm²(文中提到的药剂用量均按有效成分计算)。各试验处理依次排列为 A、B、C、D、E, 人工除草为 F, 清水对照为 (ck)G。

收稿日期: 2006-12-14

基金项目: 农业部农药检定所农药试验项目(SHY042929)

作者简介: 王广祥(1965-)男, 硕士, 副研究员, 研究方向: 杂草防除。

1.4 试验方法

在玉米出苗后 2~4 片叶时,用超绿‘没得比’除草剂专用喷雾器对 1~7 区进行茎叶喷雾,每公顷对水量为 375 L。施药时间为 5 月 26 日,白天温度是 21℃,晚上温度 15℃,多云,偏西风 2~3 级,5 月 21~25 日平均温度 28℃,施药后 5 月 27~31 日平均温度 26.4℃,6 月 10 日降雨 18.5 mm。

在施药时玉米 2~4 片叶展开,株高 8cm。稗草 3~4 叶,1~2 个分蘖,46 株 /m²,株高 8 cm;藜 3~5 叶,株高 2~6 cm,7 株 /m²;铁苋菜 2~4 叶,株高 2~3 cm,21 株 /m²;水棘针 2~3 叶,株高 2~4 cm,2 株 /m²;蓼 2~3 叶,株高 2~4 cm,0.67 株 /m²;苘麻 2~3 叶,株高 2~4 cm,0.6 株 /m²;鸭跖草 2~3 叶,株高 2~4 cm,0.8 株 /m²。药后 15 d 调查残留杂草株数、种类,药后 30 d 在调查残留杂草株数、种类的同时称量地上部分鲜重。在玉米抽雄前调查杂草株数、种类。每小区对角线 3 点取样,每点调查 0.25 m²,采用 abbote 法计算杂草株防效及鲜重防效,秋收时考种测产。

2 结果与分析

2.1 对单子叶杂草株防除效果

药后 15 d 调查结果表明:15%硝草酮油悬剂 4 个不同剂量的处理,对单子叶杂草中的稗草、狗尾草等株数都有一定防除效果。随着使用剂量的加大防除效果明显提高。从低至高剂量依次为 52.4%、53.1%、62.6%和 68.4%。经过方差分析,各处理之间差异不显著,15%硝草酮油悬剂 4 个不同剂量区、玉农乐区与人工除草及空白对照这 7 个处理之间在不同水平内。以玉农乐区防效最好,人工除草次之,硝草酮油悬剂两个高剂量居第 3 位。

喷药 30 d 调查时,对单子叶杂草株数防效有所降低,从低至高剂量依次为 32.6%、51.2%、60.5%和 69.8%,对照药剂玉农乐为 96.1%。经过生物统计,7 个处理之间差异也为极显著水平(但试验药剂 4 个剂量之间差异不显著),与第 1 次统计结果相近。

药后 45 d 调查时,对单子叶杂草中的稗草株数防效,从低至高剂量区依次为 33.9%、48.7%、69.6%和 74.8%,对照药剂玉农乐为 95.6%。经过生物统计分析,各处理之间差异同样达到极显著水平,以对照药剂玉农乐效果最高,人工除草区与硝草酮两个高剂量区无差异在同一水平。

2.2 对双子叶杂草株数防除效果

15%硝草酮油悬剂对藜、铁苋菜、水棘针等阔叶杂草防效较高,第1次调查时,从低至高剂量防效依次为77.5%、84.2%、84.2%和95.0%,对照药剂玉农乐的防效为50.0%。经过方差分析,与空白对照相比,试验各处理之间为极显著差异,除对照药剂玉农乐外,各剂量处理区之间在同一水平内,以硝草酮油悬剂倍剂量处理区最好,高、中剂量处理区次之。第2次调查时,对各种阔叶杂草总株数防效与第1次结果相似,各剂量区依次为68.6%、73.5%、75.5%和93.1%,对照药剂玉农乐51.0%。经过生物统计,与空白对照相比各处理之间也为极显著差异,但试验处理之间差异不显著。第3次调查时,对各种阔叶杂草总株数防效仍然理想,各剂量区依次为64.6%、71.7%、76.8%和84.8%。对照药剂玉农乐54.5%。经过生物统计分析,与空白对照相比各处理之间为极显著差异,其中倍量区效果最高,其余为高剂量区、中剂量区、人工除草区、低剂量区在同一水平内,最差的是对照药剂玉农乐处理区(表1)。

表 1 15%硝草酮油悬剂防除玉米田杂草统计

处理	单子叶杂草						双子叶杂草					
	处理后 15 d		处理后 30 d		处理后 45 d		处理后 15 d		处理后 30 d		处理后 45 d	
	株数	防效(%)	株数	防效(%)	株数	防效(%)	株数	防效(%)	株数	防效(%)	株数	防效(%)
A	23.33 ^C	52.4	29.00 ^{BC}	32.6	25.33 ^B	33.9	9.00 ^C	77.5	10.67 ^{BC}	68.6	11.67 ^{BC}	64.6
B	23.00 ^C	53.1	21.00 ^{BC}	51.2	19.67 ^{BC}	48.7	6.33 ^C	84.2	9.00 ^{BC}	73.5	9.33 ^{BC}	71.7
C	18.33 ^C	62.6	17.00 ^{BC}	60.5	11.67 ^{CD}	69.6	6.33 ^C	84.2	8.33 ^{BC}	75.5	7.67 ^{BC}	76.8
D	15.33 ^C	68.7	13.00 ^{BC}	69.8	9.67 ^{CD}	74.8	2.00 ^C	95.0	2.33 ^{BC}	93.1	5.00 ^{BC}	84.8
E	3.33 ^B	93.2	1.67 ^C	96.1	1.67 ^{CD}	95.6	20.00 ^C	50.0	16.67 ^B	51.0	15.00 ^B	54.5
F	7.33 ^C	85.0	8.00 ^B	81.4	9.33 ^D	75.6	6.33 ^B	84.2	11.33 ^{BC}	66.6	11.00 ^{BC}	66.7
G	49.00 ^A		43.00 ^A		38.33 ^A		40.00 ^A		34.00 ^A		33.00 ^A	

2.3 对杂草生长抑制效果

15%硝草酮油悬剂对各种单子叶杂草鲜重有较高的抑制效果,从低至高各剂量防效依次为 82.8%、83.1%、86.5%和 90.9%,对照药剂玉农乐为 97.8%。经过方差分析,试验各处理之间无显著差异,次序为玉农乐、倍量区、人工除草区、高剂量区、中剂量区,低剂量区最差。

对各种双子叶杂草的鲜重抑制效果理想,从低至高各剂量防效次序为 93.3%、95.3%、95.6%和 98.5%,对照药剂玉农乐为 85.0%。经过方差分析,各处理之间无显著差异,且在同一水平内,次序为倍量区、高剂量区、中剂量区、低剂量区、人工除草区,玉农乐区最差(表 2)。

2.4 对玉米生长发育的影响

施药后经目测,各处理区对玉米株高、拔节、抽雄、结穗等生育性状没有影响。9 月 27 日收获,每小区取 1 m² 玉米穗称量鲜重后,自然风干进行考种测产结果表明:15%硝草酮油悬剂各处理区比人工除草对照区依次增产 8.0%、10.7%、18.7%和 6.7%,随着施药剂量的增加产量逐渐提高,以高剂量区增产最理想。对照药剂玉农乐区增产为 9.3%(表 3)。

3 讨 论

15%硝草酮油悬剂是选择性较强的内吸传导型苗后处理剂^[5,6],能被植物茎叶吸收并传导到顶端和节间分生组织,抑制植物的乙酰 - 辅酶 A 羧化酶的活性,导致脂肪酸生物合成停止,受药植株 3 d 后停止生长,7 d 后心叶褪色,2~3 周内全株枯死。

在春季低温、多雨以及草龄稍大的情况下,15%硝草酮油悬剂对玉米田常发生的禾本科杂草中的稗草、狗尾草,阔叶草中的藜、铁苋菜、水棘针等都有较好的防效,特别对阔叶杂草株数及鲜重的抑制效果理想。

因该药剂是茎叶处理剂,所以,施药时期必须掌握在杂草基本出齐后,单双子叶杂草 2~4 叶期(杂草较幼嫩时),玉米 3~5 叶时(抗性较强),每公顷对水 375 L,茎叶均匀喷雾处理,最好选择上午在植物的露珠消退或下午 3 点以后进行作业,防止重喷和漏喷。

目前,吉林省已经推广化学除草多年,田间杂草种群发生了演替,洼地、平地 and 山区杂草基数不同,施用药量也应区别对待,在田间杂草密度较低或在低洼田块,每公顷用 15%硝草酮油悬剂有效成分 0.562 5 kg,在平岗地或杂草密度较大的田块,每公顷可用有效成分 0.675 kg 以上。

在禾本科杂草密度大的田块,可适当混用玉农乐^[6,7],每公顷有效成分 0.03~0.05 kg,或加大 15%硝草酮油悬剂的用量,以提高综合除草效果。

15%硝草酮油悬剂为国内厂家生产,具有成本低、杀草谱广、用药时期相对要求不严格,在春季土壤封闭除草效果不理想的情况下,可广泛使用^[8]。

参考文献:

[1] 高宣德,苗兰中,戴荣彩,等.阿特拉津(Atrazine)在土壤中残留与分布[M].昆明:云南人民出版社,1994: 209 .
[2] 林长福.玉米田化学除草现状及发展趋势[J].农药,1999,38(9): 3- 4 .
[3] 刘长令.芽后除草剂的研究进展[J].农药译丛,1998,20(4): 21- 24 .
[4] 刘 峰,王金信,幕 卫.40%乙·氟水悬剂防除玉米田杂草研究[J].农药,2000,39(4): 34- 35 .
[5] 和丽忠,梅 红,李天林,等.玉米田化学除玉米地杂草研究[M].南宁:广西民族出版社,1999: 274~278 .
[6] 钱 希,烟嘧磺隆防除玉米田杂草研究[J].农药,1995,38(7): 37- 39 .
[7] 王险峰,赵 彬.玉农乐使用技术[J].农药,2000,39(5): 44 .
[8] 由震国.杂草科学研究动向[J].世界农业,1992,(5): 35- 36 .

表 2 15%硝草酮油悬剂防除玉米田杂草鲜重统计

处 理	单子叶草		双子叶草	
	鲜重 (g)	防效(%)	鲜重(g)	防效(%)
A	193.67 ^B	82.8	56.67 ^B	93.3
B	190.67 ^B	83.1	39.67 ^B	95.3
C	152.00 ^B	86.5	37.33 ^B	95.6
D	102.67 ^B	90.9	12.33 ^B	98.5
E	24.33 ^B	97.8	126.00 ^B	85.0
F	130.67 ^B	88.4	82.33 ^B	90.2
G	1 125.67 ^A		840.00 ^A	

表 3 15%硝草酮油悬剂防除玉米田杂草测产结果

处理	产量(kg/hm ²)	增产(%)
A	6 750	8.0
B	6 920	10.7
C	7 420	18.7
D	6 670	6.7
E	6 830	9.3
F	6 250	0
G	3 250	

- [2] 农业部农药检定所生测室. 农药田间药效试验准则(一)[M]. 北京: 中国标准出版社, 1993: 174-177.
- [3] 农业部农药检定所生测室. 农药田间药效试验准则(二)[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000: 248-252.
- [3] 李香菊, 等. 玉米及杂粮田杂草化学防除[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [4] 康学耕. 农田杂草防除[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1991.

(上接第 38 页)在一起会产生互补作用, 从而增强抗性和控制效果。本研究对不同抗瘟单基因的抗谱分别进行组合, 计算出联合抗性频率结果(表 2)。结果看出, 不同基因组间的联合抗性频率均不同程度提高, 抗谱不同的基因间组合提高明显。单个基因抗谱达到 80% 以上的只有 4 个, 而两基因组合的抗谱 80% 以上的达到 71 个, 说明选择合适的基因进行组合应用可以显著提高抗性, 从而达到更理想的控病效果。

3 结 论

不同抗瘟基因对吉林省稻瘟病菌的抗性具有显著差异, 在针对吉林省进行抗稻瘟病育种和抗稻瘟病转基因研究中应注意选择合适的抗瘟基因。在供试的 17 种抗瘟单基因中, $Pi-kp$ 、 $Pi-9(t)$ 、 $Pi-ta^2$ 和 $Pi-z$ 表现出对吉林省稻瘟病菌具有较高的抗性。

不同抗瘟基因间组合可明显提高对稻瘟病菌的抗谱, 尤其是抗谱不同的单基因间组合提高显著。在抗瘟育种和利用品种混合种植控制稻瘟病研究中应选择抗谱互补的基因进行组合。

参考文献:

- [1] 何月秋, 等. 水稻抗稻瘟病遗传研究进展[J]. 云南农业大学学报, 2000(4): 371-375.
- [2] 杨祁云, 等. 广东水稻品种抗性与稻瘟病菌生理小种变化动态的关系[J]. 植物保护学报, 1998(2): 97-102.
- [3] 任金平, 等. 水稻品种混植控制稻瘟病技术研究[J]. 吉林农业大学学报, 2004(4): 414-415.
- [4] 朱有勇, 等. 利用抗病基因多样性持续控制水稻病害[J]. 中国农业科学, 2004(6): 832-839.
- [5] 孙国昌, 等. 水稻主要抗瘟基因对我国菌株的抗性分析和利用评价[J]. 植物保护学报, 1999(2): 103-106.

(上接第 41 页)

Researches on Application Technique of the 15% ICIA0051 Oil Suspension Concentrate for the Controlling of Weeds in Corn Field after the Emergence of Seedling

WANG Guang-xiang¹, LIU Xi-yao², WANG Xi-jun³, ZHANG De-xing⁴, CHEN Jia-xing⁴

(1. Jilin Yiheng Agricultural Chemical Co, Ltd., Gongzhuling 136100;

2. Yongping Agro- Technique Extension Station of Fuyu County 131213;

3. Bianzhao Agro- Technique Extension Station of Tongyu County 137200;

4. Heishi Agro- Technique Extension Station of Dunhua City 133706, China)

Abstract: The results of field trial showed that excellent weed control performance were achieved when 15% ICIA0051 Oil Suspension Concentrate was applied at the 3-4 leaf stage of corn within the application dosage 112.5~337.5g/hm² with an average control percentage 32.6%~74.8% against barnyard grass, and 64.6%~95.0% against all kinds of broadleaf weeds and with 82.8%~98.5% for the total weight of all kinds of weeds. It's a broad spectrum and persistent herbicide, and raised the yield of corn by 6.7% compared with the control.

Key words: ICIA0051 OSC; Weeds in corn field; Field trails