

文章编号:1003-8701(2013)01-0030-03

30%氯氟·烟·莠可分散油悬浮剂对玉米田恶性杂草防效及安全性研究

王义生¹, 郑建波^{1,2}, 荆秀华³, 王洪波⁴, 刘煜财^{1*}

(1. 吉林省农业科学院植物保护研究所, 吉林 公主岭 136100; 2. 吉林省益横农药有限公司, 吉林 公主岭 136100; 3. 吉林省乾安县农业技术推广中心, 吉林 乾安 131400; 4. 吉林省颂田合作社, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 30%氯氟吡氧乙酸·烟嘧磺隆·莠去津可分散油悬浮剂是由烟嘧磺隆、莠去津、氯氟吡氧乙酸复配的玉米除草剂。药效试验结果表明, 在玉米 3~6 叶期喷雾, 剂量为 382.5~450 g.ai/hm² 时, 药后 45 d 对杂草防效达到 93.5%~97.3%, 特别是对玉米恶性杂草具有理想的防效, 对玉米生长安全性好, 与人工除草相比, 增产明显。

关键词: 莠去津; 烟嘧磺隆; 氯氟吡氧乙酸; 玉米; 恶性杂草

中图分类号: S482.4

文献标识码: A

Studies on the Effect and Safety of Controlling Malignant Weed in Spring Corn Field with 30% Mixture of Atrazine, Nicosulfuron and Fluroxypyr

WANG Yi-sheng^{1,2}, ZHENG Jian-bo^{1,2}, JING Xiu-hua³, WANG Hong-bo⁴, LIU Yu-cai^{1*}

(1. Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100;

2. Jilin Province Yiheng Agricultural Chemical Co, Ltd. Gongzhuling 136100;

3. Agricultural Technique Extension Center of Qianan County, Jilin Province, Qianan 131400;

4. Jilin Province Songtian Cooperation, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: The suspending herbicide agent composed of 30% fluroxypyr, Nicosulfuron and atrazine was applied in corn field. Results of efficacy test showed that the effect of control the weed was 93.5~97.3% under 382.5~450g.ai/hm² applied at 3~6 leaf stage. The effect of controlling malignant weeds was satisfied. It is safety to corn, and corn yield was increased significantly than manual controlling of weeds.

Keywords: Atrazine; Nicosulfuron; Fluroxypyr; Corn; Malignant weed

玉米是吉林省种植面积最大的作物, 达到 290 万 hm² 左右, 占作物耕作面积的 70% 以上^[1]。吉林省玉米田也是全国最先使用除草剂的省份之一, 由于其独特的地理位置和环境, 其除草剂的使用量占化学药剂使用量的 85%~90%, 另一方面, 随着化学除草剂的连年使用, 杂草群落有着明显的演化, 致使部分地区出现了以苘麻、苍耳、萝藦、龙葵、小薊、稗草、马唐等恶性杂草的抗性增强^[2],

一方面造成农民逐年加大除草剂施用量, 另一方面又造成玉米除草剂药害连年大面积发生^[3]。而新农药的研制开发是解决这一问题的最好途径之一。研制一个新农药, 除了耗用大量资金时间外, 新筛选化合物的命中率自 90 年代初的万分之一, 提高到目前的高达十万分之一^[4], 新农药的研制往往被世界大的农药企业所掌握, 我国农药近几年品种开发上主要集中在复配制剂品种上, 玉米田又主要以烟嘧磺隆、硝磺草酮为主体的研制开发, 复配以莠去津、氯氟吡氧乙酸、辛酰溴苯腈、2,4 滴丁酯、氟草津、玉嘧磺隆、唑草酮等^[5-8]药剂, 剂型主要有可湿性粉剂(WP)、乳油(EC)悬浮剂(SC)、油悬浮剂(OF)、可分散油悬浮剂(OD)。其各种

收稿日期: 2012-07-02

作者简介: 王义生(1973-), 男, 副研究员, 硕士, 主要从事农药分析及应用研究。

通讯作者: 刘煜财, 男, 副研究员, E-mail: nkylyc@163.com

制剂防治杂草研究报道较多。30%氯氟·烟·莠 OD 是其中新研发的三元复配制剂,由烟嘧磺隆、莠去津、氯氟吡氧乙酸复配的可分散油悬浮剂,烟嘧磺隆属于磺酰脲类除草剂,是侧链氨基酸合成抑制剂,其被叶和根迅速吸收,并通过木质部和韧皮部迅速传导^[9]。氯氟吡氧乙酸是内吸传导型苗后除草剂,药后很快被植物吸收,使敏感植物出现典型激素类除草剂的反应,在土壤中易降解,半衰期较短;莠去津为选择性内吸传导型苗前、苗后除草剂,以根部吸收为主,茎叶吸收很少,迅速传导到植物分生组织及叶部,干扰光合作用使杂草致死。此药剂在配方组成上虽无新意,但经过药效试验,发现此品种对春玉米田恶性杂草的防治效果非常突出,为众多的复配品种带来新的亮点,且由于氯氟吡氧乙酸的加入,极大地减少了莠去津的施用量。本文对其在吉林省玉米田恶性杂草进行了防治和安全性研究,结果如下。

1 材料与方 法

1.1 试验地及杂草概况

试验地选在吉林省农业科学院植物保护研究所试验地(公主岭),土地黑壤土,有机质含量 2.1% 左右,pH 值呈中性,试验地杂草群落具有明显的吉林中部特征。玉米耕作方式与当地相同,垄作,人工播种,垄宽 65 cm,株距 30 cm,试验地管理模式与当地生产相一致。

其杂草主要有稗草[*Echinochloa crus-galli*(L.) Beauv]、马唐[*Digitaria adscendens* (H.B.K.)]、狗尾草[*Setaria viridis* (L.) Beauv]、萝藦[*Metaplexis japonica* (Thunb.) Makino]、苍耳[*Xanthium sibiricum* Patrin]、小蓟[*Cirsium segetum* Bge.]、苘麻[*Abutilon theophrasti* Medic.]、龙葵[*Solanum nigrum* L.]、藜[*Chenopodium aldim* L.]、反枝苋[*Amaranthus retroflexus* L.]、柳叶刺蓼[*Polygonum bungeanum* Turcz.]、铁苋菜[*Acalypha australis* L.]、鸭跖草[*Commelina communis* L.]、野西瓜苗[*Hibiscus trionum* L.]、葎草[*Humulus scandens* (Lour) Merr.]、荠菜[*Capsella bursa-pastoris* Medic.]、稀荇[*Siegesbeckia orientalis* L.]、地肤[*Kochia scoparia* (L.) Schrad.]、豚草[*Ambrosia artemisiifolia* L.]和水棘针[*Amethystea caerulea* L.]等,其中以稗草、马唐、苘麻、苍耳、萝藦、藜为主体,占杂草总量的 70%以上。

1.2 供试药剂及器材

30%莠·烟·氯氟 OD(陕西上格之路生物科学

有限公司)、200 g/L 氯氟吡氧乙酸 EC (济南绿霸化学品有限责任公司)、4%烟嘧磺隆 OF(日本石原产业株式会社)、38%莠去津 SC (吉化集团农药化工有限责任公司)。

利农 HD400 背负式喷雾器为新加坡利农私人有限公司生产的除草剂专用喷雾器,药液箱容量为 16 L,聚丙烯材料活塞式泵,扁扇形喷头,喷杆与胶管总长度为 1.95 m,喷射速率 810 mL/min,工作压力 5 kg/cm²,处理时喷头距离作物约 25 cm,喷幅 80 cm。除草剂专用喷雾器配备扇形喷头,雾滴均匀且压力固定。

1.3 试验方法及设计

本试验药剂设 9 个处理,重复 4 次。处理 1:30%氯氟·烟·莠 OD 315 g.ai/hm²;处理 2:30%氯氟·烟·莠 OD 382.5 g.ai/hm²;处理 3:30%氯氟·烟·莠 OD 450 g.ai/hm²;处理 4:30%氯氟·烟·莠 OD 765 g.ai/hm²;处理 5:38%莠去津 SC 1140 g.ai/hm²;处理 6:4%烟嘧磺隆 OF 50 g.ai/hm²;处理 7:200 g/L 氯氟吡氧乙酸 EC 180 g.ai/hm²;另设处理 8:人工除草;处理 9:清水对照处理区。每个小区 26 m²。小区随机区组排列。在玉米 3~6 叶期,杂草出齐,大部分杂草 2~6 叶,按试验设计进行喷雾处理,施药后于施药当天、隔天、5、10、20、30 d 进行玉米安全性观察及对杂草的危害症状进行观察并记录,并在施药后 15 d、30 d、45 d 随机调查各小区的杂草株数,计算防效,并对所调查的数据进行统计分析。

$$\text{防治效果}(\%)=[1- \text{PT}/\text{CK}] \times 100$$

2 结果与分析

2.1 30%氯氟·烟·莠 OD 对玉米的安全性

经过施药后的定期目测调查,30%氯氟·烟·莠 OD 的倍剂量处理区(处理 4)、对照药剂 4%烟嘧磺隆 OF 处理区及 38%莠去津 SC 处理区施药后 3~5 d 时,玉米植株略黄,10~20 d 全部恢复,对玉米株高、拔节及其它生理性状未见不良影响。其他处理区未见不良影响,试验中的处理 2、3、4 与人工除草相比,增产明显,见表 3。

2.2 杂草的受害症状

萝藦、小蓟、苍耳、苘麻、藜等阔叶杂草表现出明显药害症状,施药后 4~6 h,即叶片下垂,2~3 d 开始叶柄、茎出现不规则扭曲,伏地,同时叶片出现失绿症状,萎蔫发黄,以施药后第 3 天阔叶杂草药害症状最为明显。后期杂草干枯致死,稗草、马唐、狗尾草等禾本科杂草施药后药害症状出

现略晚,前期失绿、发黄、停止生长,后期枯死。

2.3 对杂草的综合防治效果

施药后对各处理进行 3 次调查,其防治效果见表 1、表 2、表 3。

结果表明:药剂 30%氯氟·烟·莠 OD 的杀草谱较广,禾本科杂草稗草、狗尾草;阔叶杂草主要包括苍耳、萝藦、苘麻、藜、蓼、小蓟等,目前吉林省主要使用茎叶处理剂为烟嘧磺隆·莠去津混剂,

与其相比,扩大杀草谱,明显提高了对阔叶杂草的防效;特别是对恶性杂草萝藦、苍耳、苘麻、小蓟的防效。30%氯氟·烟·莠 OD 防效的大体趋势随其剂量的提高而提高;施药后 15 d 调查,其对杂草株数综合防效幅度为 86.7%~99.5%。施药后 30 d 调查,其对杂草株数综合防效幅度为 85.4%~99.2%。施药后 45 d 调查,其对杂草株数综合防效幅度为 80.3%~98.5%。

表 1 30%氯氟·烟·莠 OD 施药后 15 d 防治效果

%

处理	对各种杂草防效%及差异显著性							杂草总计
	稗草	蓼	藜	苘麻	苍耳	其它		
1	82.0c	93.5c	95.0bc	87.5cd	86.1bc	87.2bc	86.7d	
2	94.0c	96.8c	100.0c	92.5cd	91.7bc	92.3bc	94.7de	
3	96.5c	100.0c	100.0c	95.0d	94.4bc	94.9bc	97.0e	
4	99.5c	100.0c	100.0c	100.0d	100.0c	97.4c	99.5e	
5	54.5b	83.0b	91.7b	70.0b	75.0bc	79.5b	69.1c	
6	94.5c	95.2c	95.0bc	85.0bcd	69.4b	87.2bc	91.1de	
7	- a	91.9bc	100.0c	100.0d	86.1bc	94.9bc	49.9b	
8	91.5c	98.4c	95.0bc	77.5bc	77.8bc	92.3bc	90.6de	
9(ck)	a	a	a	a	a	a	a	

注:其他包括反枝苋、地肤、龙葵、小蓟等阔叶杂草,“-”表示无效,下表同。处理 8 是人工除草处理区,下表同。

表 2 30%氯氟·烟·莠 OD 施药后 30 d 防治效果

%

处理	对各种杂草防效及差异显著性							禾本科草鲜重	阔叶杂草鲜重	杂草总鲜重
	稗草	蓼	藜	苘麻	苍耳	其它	杂草总总计			
1	79.5cd	89.7bc	95.6b	85.4cd	80.8b	78.8b	83.2c	82.0bc	89.3b	85.4cde
2	96.9e	98.5cd	97.1b	93.8de	82.7bc	84.6bc	94.1d	97.1cd	94.0b	95.7e
3	98.7e	100.0d	100.0b	100.0e	94.2cd	94.2c	98.2d	99.3d	98.1b	98.7e
4	99.1e	100.0d	100.0b	100.0e	100.0d	94.2c	99.0d	99.4d	99.0b	99.2e
5	67.2c	95.6bcd	95.6b	77.1c	86.5bc	86.5bc	79.1c	71.3b	89.7b	79.8c
6	97.4e	94.1bcd	100.0b	58.3b	88.5bcd	88.5bc	91.7d	98.9d	90.2b	94.9e
7	- b	100.0d	100.0b	100.0e	100.0d	94.2c	61.9b	- a	99.2b	50.2b
8	93.4de	88.2b	97.1b	87.5cde	94.2cd	92.3bc	92.5d	91.2cd	93.2b	92.1de
9(ck)	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

表 3 30%氯氟·烟·莠 OD 施药后 45 d 防治效果及产量统计

%

处理	对各种杂草防效及差异显著性							产量(kg/hm ²)	增产
	稗草	蓼	藜	苘麻	苍耳	其它	杂草总计		
1	72.9d	86.4b	91.9b	89.3b	78.1bc	85.1b	80.3cd	7290	0
2	92.1e	97.0d	96.8b	92.9b	92.2d	93.6bc	93.5ef	7550	3.4
3	96.5e	100.0d	100.0b	96.4b	95.3d	97.9c	97.3f	7550	3.4
4	97.8e	100.0d	100.0b	100.0b	98.4d	95.7bc	98.5f	7380	1.2
5	60.7c	92.4c	96.8b	87.5b	75.0b	91.5bc	76.3c	7350	0.8
6	94.3e	89.4bc	96.8b	85.7b	89.1cd	93.6bc	92.4ef	7250	- 0.5
7	- b	100.0d	100.0b	92.9b	96.9d	97.9c	62.8b	7150	- 1.9
8	87.3e	89.4bc	87.1b	83.9b	89.1cd	89.4bc	87.6de	7290	-
9(ck)	a	a	a	a	a	a	a	3590	- 50.8

(下转第 49 页)

- tures[J]. Anim. Res. Develop, 1981(13): 69- 74 .
- [31] Mé rat, P. Influence of the dw gene on egg laying and egg quality traits [J]. World's Poultry Science Journal, 1971(27): 282 .
- [32] Mukherjee, T.K., J.M. PanandamandP. Horst. Effect of the sex- linked dwarf (dw) and naked neck (Na) genes on quantitative traits[J]. Malaysian Applied Biology, 1986(15): 65- 77 .
- [33] Amin-Bakheche, M.P. Mé rat. Étude d'un gène de nanisme lié au sexe chez la poule: heure de ponte et caractéristiques des œufs successifs dans la série de ponte [J]. Annales de Génétique et Sélection animale, 1975(7): 13-22 .
- [34] Mé rat, P. Quelques effets du gene dw sur la ponte et sur la qualite des oeufs [J]. Genetics Selection Evolution, 1972, 4 (2): 217- 223 .
- [35] Abplanalp, H., C. TaiandD. Napolitano. Genetic correlations of abdominal fat with production traits of Leghorn hens based on inbred line averages [J]. British Poultry Science, 1984, 25(3): 343- 347 .
- [36] Proudfoot, F., H. HulanandK. McRae. Effect of hatching egg size from semi- dwarf and normal maternal meat parent genotypes on the performance of broiler chickens[J]. Poultry Science, 1982, 61(4): 655- 660 .
- [37] Garces, A., N. CaseyandP. Horst. Productive performance of naked neck, frizzle and dwarf laying hens under various natural climates and two nutritional treatments [J]. South African Journal of Animal Science, 2006, 31(3): 174- 180 .
- [38] 汪尧春. 矮小型鸡的营养特点 [J]. 国外畜牧科技, 1994, 21 (4) :15- 17 .
- [39] Touchburn, S., J. Guillaume, B. Leclercq, et al. Lipid and energy metabolism in chicks affected by dwarfism (dw) and Naked-neck (Na) [J]. Poultry Science, 1980, 59 (10): 2189- 2197 .
- [40] Lam, S.K., S. HarveyandT.R. Hall. In vitro release of tri-iodothyronine and thyroxine from thyroid glands of the domestic fowl (Gallus domesticus)[J]. General and comparative endocrinology, 1986, 63(2): 178- 185 .
- [41] Huybrechts, L., E. Kü hn, E. Decuyper, et al. Plasma concentrations of growth hormone and somatomedin C in dwarf and normal chickens [J]. Reproduction, nutrition, development, 1987, 27(2B): 547 .
- [42] Scanes, C., J. Marsh, E. Decuyper, et al. Abnormalities in the plasma concentrations of thyroxine, tri-iodothyronine and growth hormone in sex-linked dwarf and autosomal dwarf White Leghorn domestic fowl (Gallus domesticus)[J]. Journal of Endocrinology, 1983, 97(1): 127 .
- [43] 吴桂琴, 郑江霞, 杨 宁. 伴性矮小型鸡 GH、GHR 和 IGF- 1 基因的表达变化[J]. 遗传, 2007, 29(8) :989- 994 .
- [44] Rombauts, P., A. Bordas, A. Banerjee, et al. Plasma corticosterone, body weight and body temperature variation of dwarf (dw) and normal (Dw+) white Leghorn [fowl, dwarfism, stress, starvation][J]. Genetique Selection Evolution, 1983, 15(2): 251- 255 .
- [45] 曾 丹, 乔红光, 宁中华. 矮小型褐壳蛋鸡与普通蛋鸡血液生理生化指标比较分析[J]. 中国家禽, 2010, 32(6) :12- 14 .
- [46] Tahir, M., H. Cervantes, C. Farmer, et al. Broiler performance, hatching egg, and age relationships of progeny from standard and dwarf broiler dams [J]. Poultry Science, 2011, 90(6): 1364- 1370 .
- [47] Sharifi, A.R., P. HorstandH. Simianer. The effect of frizzle gene and dwarf gene on reproductive performance of broiler breeder dams under high and normal ambient temperatures [J]. Poultry Science, 2010, 89(11): 2356- 2369 .
- [48] Yang, N., Y. Nys, M. Bain, et al. Social economic aspects of egg production in China. (In Improving the safety and quality of eggs and egg products)[M]. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2011: 17- 26 .

(上接第 32 页)

3 讨 论

综合本次试验结果, 30%莠·烟·氯氟 OD 的使用时期为玉米 3~6 叶期, 其适宜使用方法和用量: 一般田块为 382.5 g.ai/hm² 即可, 杂草密度较大的田地, 用量为 450 g.ai/hm² 能达到非常好的防治效果。是玉米田阔叶恶性杂草的理想药剂。另外本文只是针对春玉米田杂草的防效及安全性进行了初步研究, 3 种药剂之间的具体增效作用以及其对下茬及周围作物影响还需进一步探讨。

参考文献:

- [1] 沙洪林, 岳玉兰, 杨 健, 等. 吉林省玉米田杂草发生与危害现状的研究[J]. 吉林农业科学, 2009, 34(2) :36- 39, 58 .
- [2] 唐广洲, 孙家衡, 崔东梅, 等. 玉米田除草剂药害原因分析及

补救措施与建议[J]. 安徽农学通报, 2009, 15(8) :171 .

- [3] 李正名. 新农药创制的现状和发展趋势 [J]. 世界农药, 1999, 21(6) :1- 4 .
- [4] 徐加利, 王金信. 烟嘧磺隆的研究与开发进展[J]. 农药科学与管理, 2007, 28(6) :35- 39 .
- [5] 段 敏, 吴翠霞, 杨 娜, 等. 烟嘧磺隆和甲基磺草酮及其混用对玉米田杂草的田间防效评价 [J]. 农药研究与应用, 2008, 12(5) :34- 36 .
- [6] 邢光耀, 魏广太, 杨吉峰. 烟嘧磺隆和氯氟吡氧乙酸混配防除玉米田杂草及其安全性[J]. 农药, 2008, 47(1) :72- 73, 76 .
- [7] 王佩圣, 隋雪德, 王继青, 等. 磺草酮·烟嘧磺隆·莠去津 24% 悬浮剂防治玉米田杂草田间药效试验[J]. 农药科学与管理, 2008, 29(8) :37- 40 .
- [8] 王广祥, 纪东铭, 陈长学, 等. 20%烟嘧磺隆·辛酰溴苯腈防除春玉米田杂草试验[J]. 吉林农业科学, 2008, 33(6) :56- 58 .
- [9] 王振荣. 农药商品大全[M]. 北京: 中国商业出版社, 1996 .