

# 不同玉米品种对二氯喹啉酸的敏感性研究<sup>\*</sup>

宋文生<sup>1</sup>, 何付丽<sup>2</sup>, 赵长山<sup>2</sup>

(1. 大庆市让胡路区农林局, 大庆 163712; 2. 东北农业大学农学院植保系, 哈尔滨 150030)

**摘要:** 通过田间试验, 研究了不同玉米品种对二氯喹啉酸的敏感性差异。供试玉米品种对二氯喹啉酸的敏感性顺序为: 垦粘一号>东农早粘>东农888>东农248>东农9701, 特用玉米比普通玉米敏感。玉米四叶一心至五叶一心期施用二氯喹啉酸, 东农9701的安全用量为 900 g a.i./hm<sup>2</sup>, 东农248与特用玉米的安全用量为 600 g a.i./hm<sup>2</sup>。

**关键词:** 二氯喹啉酸; 玉米; 品种; 敏感性

中图分类号: S 451.222 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2005)01-0023-03

## Studies on the Sensitivity of Quinclorac in Different Corn Cultivars

SONG Wen-sheng<sup>1</sup>, HE Fu-li<sup>2</sup>, ZHAO Chang-shan<sup>2</sup>

(1. Farming and Forestry Bureau of Daqing, Daqing 163712; 2. Plant Protection Department of Northeast Agricultural University, Harbin 150030)

**Abstract:** A field experiment was carried out to evaluate the sensitivity of quinclorac in different corn cultivars. The sequence of sensitivity of quinclorac to offered corn cultivars was KN-Yihao>DN-Zaonian>DN-888>DN-248>DN-9701. The special corn cultivars were more sensitive than common corn ones. When corn was 4.5 to 5.5 leaves, the safe dosage of quinclorac was 900g a.i./hm<sup>2</sup> in DN-9701 and 600g a.i./hm<sup>2</sup> in DN-248 and special corn cultivars.

**Key words:** quinclorac; corn; cultivars; sensitivity

我国玉米田化学除草长期以来一直坚持以苗前土壤处理为主, 苗后茎叶处理为辅的指导方针<sup>[1~3]</sup>。但是, 土壤处理型药剂存在除草效果受土壤墒情影响严重、施药本身的盲目性增加成本以及破坏土壤生态平衡等难以克服的缺点, 由此, 我国杂草科学工作者提出将苗后茎叶处理除草剂作为今后玉米田化学除草的发展方向<sup>[2, 4]</sup>。

近几年, 特用玉米是我国种植业结构调整中大力推广的重要经济作物, 种植面积逐年增加。随着特用玉米的大发展, 需要一系列田间栽培管理措施与之相配套, 以保证特用玉米生产的顺利进行。我国玉米田防除禾本科杂草的除草剂只有玉农乐(nicosulfuron)一个品种, 且爆裂玉米、甜玉米对其敏感, 不能施用<sup>[5]</sup>。目前国内特用玉米田防除禾本科杂草的苗后除草剂仍是空白, 迫切需要筛选开发、安全、高效的除草剂品种以满足玉米田苗后化学除草的需要。

二氯喹啉酸被广泛用于水稻田防除稗草, 同时也用于春小麦、冬小麦、油用油菜、草坪、休耕地等旱田, 防除马唐(*Digitaria spp.*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、黑雀麦(*Bromus secalinus*)、车轴草(*Trifolium spp.*)、铺地黍(*Panicum repens*)、小婆婆纳(*Veronica filiformis*)、猪殃殃(*Calium aparine*)、田旋花(*Convolvulus rvensis*)等杂草<sup>[6~8]</sup>。孙桂梅等也曾提出, 在旱育苗地, 稗草1~2叶期, 二氯喹啉酸喷雾处理比土壤封闭处理效果更佳, 杀稗速度快<sup>[9]</sup>。可见, 二氯喹啉酸旱田施用仍可保证对稗草等禾本科杂草的除草效果。本文研究了二氯喹啉酸对不同玉米品种产量的影响, 以确定其不同品种玉米田施用的可行性。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试药剂: 50%二氯喹啉酸(WP), 哈尔滨利民农

\* 收稿日期: 2004-08-20

第一作者简介: 宋文生(1975-), 男, 黑龙江省大庆市人, 学士, 主要从事农林病虫害防治工作。Tel: 0459-6134978。赵长山为通讯作者。  
©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

化技术有限公司提供。

供试生物材料: 东农 9701 (DN-9701)、东农 248 (DN-248)、垦粘一号 (KN-Yihao)、东农早粘 (DN-Zaonian)、东甜 3 号 (DT-3)、东农 888 (DN-888)。

施药器械: KNAPSACK Hydraulic Sprayer; 喷头型号 TEEJET 80015VS。

1.2 试验设计

田间小区试验, 小区面积  $21\text{ m}^2$  (6 垄 $\times$ 0.7 m $\times$ 5 m)。二裂式裂区设计, 二氯喹啉酸用量安排于主区, 供试玉米品种安排于副区。设二氯喹啉酸用量 600、900、1 200、1 500、1 800 g a.i./hm<sup>2</sup> 5 个水平, 随机排列于主区; 供试玉米为东农 9701、东农 248、垦粘一号、东农早粘、东甜 3 号、东农 888, 共计 6 个品种, 随机排列于副区, 每个玉米品种分别设不施药对照, 3 次重复。玉米四叶一心至五叶一心期施药。药剂处理区与不施药对照区均人工除草, 消除草害对玉米的影响, 仅研究二氯喹啉酸对供试玉米品种生长发育及产量的影响。

1.3 调查内容及方法

施药后第 3、5、7、10、15、25、30 d 调查玉米的症状、株高及叶龄; 在拔节期、抽雄期、开花期、抽丝期、成熟期, 分别调查供试玉米品种施药处理区与不施药对照区的生长发育情况; 成熟时每小区随机收获 10 株玉米, 室内测产。

测产后, 普通玉米 (东农 9701、东农 248) 按 5.25 万株/hm<sup>2</sup>、特用玉米 (垦粘一号、东农早粘、东甜 3 号、东农 888) 按 6 万株/hm<sup>2</sup> 折合产量, 计算施药区玉米减产 [减产 (%) = (对照区玉米产量 - 施药区玉米产量) / 对照区玉米产量  $\times$  100], 分析二氯喹啉酸用量对供试玉米产量的影响。

采用 SAS6.12 系统对玉米产量进行方差分析及多重比较, 分析供试玉米对二氯喹啉酸的敏感性差异, 从而确定二氯喹啉酸在供试玉米田的安全用量。

2 结果与分析

2.1 不同玉米品种的症状表现

对不同玉米品种生育情况的调查发现: 苗期药剂处理区玉米的叶龄与不施药对照区无差异; 拔节期、抽雄期、开花期、抽丝期、成熟期也与对照生长发育状况一致, 表明二氯喹啉酸对各品种玉米的生育期均无延迟作用。对玉米株高及鲜重的调查结果表明: 二氯喹啉酸对玉米株高及鲜重增加具有一定的抑制作用, 但至施药后 30 d, 各品种玉米株高增长量与对照已无差异。施药后 5 d, 高剂量二氯喹啉酸处理区的玉米

叶片即表现出斑点状黄化症状, 低剂量处理区症状出现稍晚, 症状逐渐加重, 表现为幼叶自生长点处逐渐黄化, 最严重的表现为叶缘至叶片中部紫红。其中东甜 3 号、垦粘一号叶片紫红色面积最大、最深, 表明二者受药害最重。至药后 15 d, 症状开始缓和, 紫红叶片又逐渐转变为黄化。至施药后 30 d, 供试玉米品种的药害症状均消失, 与对照无差异。

2.2 二氯喹啉酸对不同玉米品种产量的影响

二氯喹啉酸对玉米产量的影响是判断其能否在供试玉米田施用及在何用量水平下施用的决定性指标。由于东甜 3 号 (甜玉米) 虫害严重, 测产结果误差较大, 仅对其它 5 个玉米品种的产量进行分析。通过 SAS 6.12 系统, 利用 ANOVA 程序, Duncan 氏新复极差测验法 (最小显著极差法 - SSR 法), 对不同玉米品种的减产进行多重比较 (见表 1)。

表 1 不同玉米品种间减产差异

品种	平均减产 (%)	差异显著性	
		0.05	0.01
垦粘一号	20.392	a	A
东农早粘	18.379	a	A
东农 888	15.375	b	B
东农 248	13.377	b	B
东农 9701	9.367	c	C

注: 相同字母表示差异不显著。

不同玉米品种对二氯喹啉酸表现出不同的敏感性, 以产量指标判断 5 个玉米品种对二氯喹磷酸的敏感性顺序为: 垦粘一号 (糯质) > 东农早粘 (糯质) > 东农 888 (爆裂型) > 东农 248 (硬质型) > 东农 9701 (马齿型) (见表 1, 图)。由表 1 可知, 垦粘一号、东农早

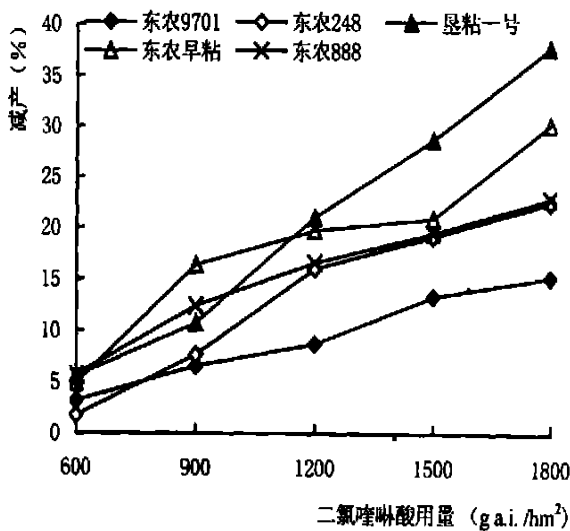


图 二氯喹啉酸用量间玉米减产比较

粘减产最多, 显著高于其它品种, 但此二者之间差异不显著; 东农 888 与东农 248 减产居中, 显著高于东农 9701, 但二者之间差异不显著; 东农 9701 减产最少, 显著低于其它品种。

可见, 普通玉米比特用玉米的敏感性低。这也许与特用玉米大多为亲本自交系有关, 由于自交衰退导致抗逆性较差<sup>[10]</sup>。普通玉米东农 9701(马齿型)与东农 248(硬粒型)的敏感性差异或许也与这两种类型玉米基因间差异有关。在玉农乐对此两类玉米的敏感性研究中, 也表现出同样的敏感性顺序<sup>[5]</sup>。同为糯质(蜡质)玉米, 垦粘一号比东农早粘敏感性高, 这也许与东农早粘生育期稍短, 苗期生长代谢活跃,

对二氯喹啉酸的代谢可能稍快, 从而降低了药害。

二氯喹啉酸用量 600 g a.i./hm<sup>2</sup> 时, 供试各品种玉米减产幅度相差不大, 都在 5% 左右; 随二氯喹啉酸用量增加, 东农 9701 减产幅度较小, 其余品种则减产幅度较大, 其中垦粘一号减产幅度最大, 几乎呈直线式, 二氯喹啉酸用量为 1 800 g a.i./hm<sup>2</sup> 时, 减产达 37.70%(见图)。

2.3 二氯喹啉酸在不同品种玉米田的安全用量

通过 SAS6.12 系统, 利用 ANOVA 程序对不同品种玉米施药区产量分别与不施药对照区产量作 DLSD 多重比较(Duncan 氏最小显著差数测验法), 即可明确供试玉米品种在二氯喹啉酸药剂处理区与

表 2 不同玉米品种二氯喹啉酸用量间产量差异

剂量 (g a.i./hm <sup>2</sup> )	东农 9701		东农 248		垦粘一号		东农早粘		东农 888	
	产量	显著性	产量	显著性	产量	显著性	产量	显著性	产量	显著性
CK	8531		6780		6510		4278		3618	
600	8262		6663		6150		4069		3413	
900	7973		6261	*	5814	* *	3580	* *	3170	* *
1200	7790	*	5698	* *	5146	* *	3436	* *	3019	* *
1500	7396	* *	5485	* *	4746	* *	3385	* *	2914	* *
1800	7238	* *	5259	* *	4056	* *	2989	* *	2792	* *

注: \* 差异显著(0.05 水平); \* \* 差异极显著(0.01 水平)。

不施药对照区的产量差异(见表 2)。

对于东农 9701, 二氯喹啉酸用量 900 g a.i./hm<sup>2</sup>, 药剂处理区产量与不施药对照区产量差异不显著, 1 200 g a.i./hm<sup>2</sup> 处理区产量显著低于不施药对照区, 用量超过 1 500 g a.i./hm<sup>2</sup> 后, 药剂处理区产量显著低于不施药对照区。而其余 4 个品种玉米, 二氯喹啉酸用量 600 g a.i./hm<sup>2</sup>, 药剂处理区产量与不施药对照区差异不显著, 用量 900 g a.i./hm<sup>2</sup>, 东农 248 与特用玉米产量均显著低于不施药对照区。由此说明, 二氯喹啉酸在东农 9701 的安全用量为 900 g a.i./hm<sup>2</sup>, 在东农 248 与特用玉米田的安全用量为 600 g a.i./hm<sup>2</sup>。

3 结论与讨论

3.1 不同玉米品种对二氯喹啉酸的耐药性不同, 按耐药性由强到弱的顺序排列为, 东农 9701> 东农 248> 东农 888> 东农早粘> 垦粘一号, 普通玉米比特用玉米耐药性强。田间实际用药时必须根据不同玉米品种合理选择用量。

3.2 玉米四叶一心至五叶一心期施用二氯喹啉酸, 东农 9701 的安全用量为 900 g a.i./hm<sup>2</sup>, 东农 248 与供试特用玉米的安全用量为 600 g a.i./hm<sup>2</sup>。在没有其它安全、高效除草剂的情况下, 二氯喹啉酸可以暂

且作为特用玉米田防除禾本科杂草的除草剂使用。

参考文献:

[1] 关成宏. 玉米化学除草技术进展[J]. 现代化农业, 1997, (9): 6.

[2] 林长福. 玉米田化学除草现状及发展趋势[J]. 植物医生, 1998, 11(4): 42-43.

[3] 苏少泉. 除草剂开发面临的问题及发展趋势(续)[J]. 现代化农业, 2002, (2): 10-12.

[4] 王泳, 高智慧, 柏明娥, 等. 我国化学除草剂发展近况及其在林业上的应用[J]. 浙江林业科技, 2001, (6): 60-63.

[5] 周继尧. 新编农药使用手册[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1999. 297.

[6] Neal J. C. . Non-pphenoxy Herbicides for Perennial Broadleaf Weed Control in Cool-season Turf[J]. Weed Technology, 1990, 4(3): 555-559.

[7] Enloe S. F, Westra P, Nissen S. Evaluation of Quinclorac for Management of Field Bindweed in a Wheat Fallow Rotation [J]. Proc West Soc Weed Sci, 1997, 50: 55-56.

[8] Reicher ZJ, Weisenberger DV, Throssell CS. Turf Safety and Effectiveness of Dithiopyr and Quinclorac for large Crabgrass (Digitaria sanguinalis) Control in Spring-seeded Turf[J]. Weed Technology, 1999, 13(2): 253-256.

[9] 孙桂梅, 郑植龙, 杨银阁. 二氯喹啉酸防除稻田杂草效果[J]. 沈阳农业大学学报, 1994, 25(1): 127-129.

[10] 孙耀邦. 特用玉米种植技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999. 72.