

文章编号: 1003-8701(2008)01-0040-03

40%磺草酮·莠去津悬浮剂苗后 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, 马金宝⁴, 姚秀亮⁴

(1. 吉林益恒农药有限公司, 吉林 公主岭 136100; 2. 吉林省扶余永平农业技术推广站, 吉林 扶余 131213;
3. 吉林省通榆县边昭农业技术推广站, 吉林 通榆 137200; 4. 吉林省敦化市农业技术推广站, 吉林 敦化 133700)

摘要: 通过田间试验调查结果表明: 40%磺草酮·莠去津悬浮剂在玉米 3~4 叶期施用, 剂量为 0.9~2.4 kg/hm² 范围内, 对单子叶草的防效幅度为 41.6%~88.1%, 对各种阔叶杂草的防效幅度达 68.2%~94.0%, 对杂草的鲜重抑制效果为 81.0%~92.9%。而且杀草谱广, 防效持久, 玉米增产 98.0%以上。

关键词: 莠去津悬浮剂; 玉米田杂草; 药效试验

中图分类号: 482.4

文献标识码: A

The Research of Application of the Sulcotrione- Atrazine 40% SC for Controlling Weeds in Early Post Emergence in Corn Field

WANG Guang-xiang¹, LIU Xi-yao², WANG Xi-jun³, MA Jin-bao⁴, YAO Xiu-liang⁴

(1. Jilin Yiheng Co, Ltd., Gongzhuling, 136100; 2. Fuyu Yongping Agro- Technique Extension Station, FuYu, 131213; 3. Tongyu Bianzhao Agro- Technique Extension Station, TongYu, 137200; 4. Dunhua Agro- Technique Extension Station, DunHua 133700, China)

Abstract: By a series of survey, results of field trails were as follows: Excellent weed control performance were achieved when applied at 3-4 leaf stage of corn with the dosage of 0.9~2.4g.ai/hm². Average controlling percentage against barnyard grass was 41.6%~88.1% and that against all kinds of broadleaf weeds was 68.2%~94.0%. The total fresh weight of weeds was decreased by 81.0%~92.9%. The results showed that Sulcotrione- Atrazine 40% SC is a broad spectrum and persistent herbicide. It could raise the output of corn by 98%.

Key words: Sulcotrione- Atrazine SC; Weeds in corn field; Field trails

40%磺草酮·莠去津悬浮剂系环乙烷酮和三氮苯类除草剂, 按一定比例经过化学工艺合成的一次性茎叶处理混剂, 可被根、叶吸收, 具有内吸传导特性, 主要积累在分生组织中, 破坏杂草的光合作用, 使植物叶片黄化而死亡。我们于 2005 年进行本项研究, 旨在探索玉米苗期杂草化学防除技术, 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

收稿日期: 2007-06-15

基金项目: 农业部农药检定所农药试验项目(110211272)

作者简介: 王广祥(1964-), 男, 副研究员, 主要从事杂草科学研究。

40%磺草酮·莠去津悬浮剂 (大连松辽化工公司提供)、对照药剂 38%莠去津悬浮剂 (吉化集团农药化工有限责任公司产品)、15%磺草酮水剂 (大连松辽化工公司提供)、25%辛酰溴苯腈乳油 (沙隆达郑州农药有限公司产品)、4%玉农乐胶悬剂 (日产化学株式会社产品)。

1.2 试验作物及防除对象

试验地设在吉林省农业科学院植保所试验田内, 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, 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, 4 次重复, 试验共设 32 个小区, 随机区组排列, 每小区 4 条垄, 长 10 m, 面积为 24 m²。40%磺草酮·莠去津悬浮剂分别为 0.9、1.2、1.5 和 2.4 kg/hm², 15%磺草酮水剂 0.45 kg/hm², 38%莠去津悬浮剂 1.71 kg/hm², 玉农乐 + 辛酰溴苯腈 0.06+0.262 5; 以清水对照为空白对照 (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、F、G、清水对照为(CK)H。

1.4 试验方法

在玉米出苗后 2~4 片叶时, 即 5 月 30 日, 用超绿 没得比 除草剂专用喷雾器对 1~8 区进行茎叶喷雾, 每公顷对水量为 375L。5 月 25~29 日平均温度 24.8 , 施药当天温度 22 , 晚间温度 7 , 多云, 偏西风 2~3 级, 施药后 6 月 1~5 日平均温度 28 , 6 月 10 日降雨 18.5 mm。

在施药当天记载杂草生育性状及密度, 施药时, 玉米 3~4 片叶, 22 cm 左右。稗草 2~5 叶, 2~3 个分枝, 72 株 /m²; 狗尾草 2~4 叶, 1.6 株 /m²; 野黍 4 个分枝, 25 株 /m²; 藜 4~5 叶, 20.0 株 /m²; 铁苋菜 2~4 叶, 23 株 /m²; 龙葵 2~4 叶; 水棘针 2~4 叶, 2.0 株 /m²; 小蓟 3~9 叶, 5.0 株 /m²; 鸭跖草 2~5 叶; 苣荬菜 3~7 叶。

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 Abbott 法计算杂草株防效及鲜重防效, 秋收时考种测产。

表 1 40%磺草酮·莠去津悬浮剂防除玉米田杂草统计

处理	禾本科杂草						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	58.67 ^{BC}	62.6	42.33 ^{BC}	63.1	33.67 ^B	41.6	54.67 ^B	68.2	26.67 ^B	78.3	20.34 ^{BC}	70.9
B	49.67 ^{BC}	68.3	39.00 ^B	66.0	26.67 ^B	53.8	42.33 ^B	75.3	16.66 ^B	86.4	16.33 ^{BC}	76.7
C	33.33 ^{BC}	78.7	33.67 ^C	70.6	26.00 ^B	54.9	31.66 ^B	81.6	10.33 ^B	91.6	12.34 ^{BC}	82.4
D	18.67 ^C	88.1	15.67 ^D	86.3	8.67 ^C	85.0	19.99 ^B	88.4	7.33 ^B	94.0	6.00 ^C	91.4
E	36.67 ^{BC}	76.6	331.67 ^C	70.6	24.33 ^B	57.8	37.67 ^B	78.1	10.34 ^B	91.6	11.33 ^{BC}	83.8
F	66.67 ^B	57.4	68.33 ^B	40.4	37.67 ^B	34.7	31.33 ^B	81.7	23.33 ^B	81.0	25.66 ^B	63.3
G	27.67 ^{BC}	82.3	3.67 ^D	96.8	1.00 ^C	98.3	19.33 ^B	88.7	5.00 ^B	95.9	8.01 ^C	88.6
H	156.67 ^A		114.67 ^A		57.67 ^A		171.67 ^A		123.00 ^A		70.00 ^A	

40%磺草酮·莠去津悬浮剂对藜、铁苋菜、蓼、稀荎、鸭跖草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 68.2%、75.3%、

2 结果与分析

2.1 对禾本科杂草株防除效果

药后 15 d 调查结果表明: 40%磺草酮·莠去津悬浮剂 4 个不同剂量的处理, 对禾本科杂草中的稗草株数有一定防除效果。从低至高剂量依次为 62.6%、68.3%、78.7%和 88.1%, 随着使用剂量的加大防除效果明显提高, 单剂磺草酮和莠去津的防效分别为 76.6%和 57.4%, 对照药剂玉农乐 + 辛酰溴苯腈为 82.3%。经过方差分析, 各处理之间与 CK 比较达到极显著差异, 40%磺草酮·莠去津悬浮剂倍剂量区效果最高, 以单剂莠去津区最差, 其余各处理均在同一水平内。

药后 30 d 调查时, 对禾本科杂草株数仍有较好的防效, 从低至高剂量依次为 63.1%、66.0%、70.6%和 86.3%, 单剂磺草酮和莠去津的防效则分别为 70.6%和 40.4%, 对照药剂玉农乐 + 辛酰溴苯腈为 96.8%。经过生物统计, 7 个药剂处理之间与对照比较差异均为极显著水平, 以对照药剂玉农乐 + 辛酰溴苯腈区效果最好, 40%磺草酮·莠去津悬浮剂倍剂量区效果次之, 单剂莠去津防效最差。

药后 45 d 调查时, 禾本科杂草中的稗草株数防效有所降低, 从低至高剂量区依次为 41.6%、53.8%、54.9%和 85.0%, 单剂磺草酮和莠去津的防效分别为 57.8%和 34.7%, 对照药剂玉农乐 + 辛酰溴苯腈为 98.3%。经过生物统计分析, 各处理之间与对照比较差异同样达到极显著水平, 次序为 40%磺草酮·莠去津悬浮剂倍量区与对照药剂玉农乐 + 辛酰溴苯腈区无差异, 第 2 位是单剂磺草酮、高剂量区、中剂量区与低剂量区在同一水平, 以单剂莠去津区最差。

2.2 对双子叶杂草株数防除效果

81.6%和 88.4%, 单剂磺草酮和莠去津的防效分别为 78.1%和 81.7%, 对照药剂玉农乐 + 辛酰溴苯腈为 88.7%。经过方差分析, 各处理之间与对照比

较达到极显著差异,各处理均在同一水平内,以玉农乐+辛酰溴苯腈最好。

第2次调查时,对各种阔叶杂草总株数防效有所提高,各剂量区依次为78.3%、86.4%、91.6%和94.0%,单剂磺草酮和莠去津的防效分别为91.6%和81.0%,对照药剂玉农乐+辛酰溴苯腈较高为95.9%,经过生物统计,各处理之间没有差异,与空白对照比较达到极显著差异。

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70.9%、76.7%、82.4%和91.4%,单剂磺草酮和莠去津的防效分别为83.8%和63.3%,对照药剂玉农乐+辛酰溴苯腈为88.6%。经过生物统计分析,各处理之间有极显著差异,其中倍量区与对照药剂玉农乐+辛酰溴苯腈在同一水平,单剂莠去津区最差,其余各处理在同一水平(表1)。

2.3 对杂草生长抑制效果

40%磺草酮·莠去津悬浮剂对各种杂草鲜重有较好抑制效果,从低至高各剂量防效依次为

81.0%、85.2%、89.6%和92.9%,单剂磺草酮和莠去津的防效分别为86.7%和66.0%,对照药剂玉农乐+辛酰溴苯腈为95.3%。经过生物统计分析,各处理之间有极显著差异,其中以对照药剂玉农乐+辛酰溴苯腈最好,单剂莠去津区最差,其余各处理在同一水平。对禾本科杂草的鲜重抑制效果相对稍低,从低至高各剂量防效次序为69.7%、75.0%、81.4%和88.6%,单剂磺草酮和莠去津的防效分别为77.4%和9.8%,对照药剂玉农乐+辛酰溴苯腈为93.0%。经过方差分析,各处理与对照比较差异达到极显著,单剂莠去津区最差,其余各处理均在同一水平内。对各种双子叶杂草的鲜重抑制效果相对较高,从低至高各剂量防效次序为84.0%、88.0%、91.9%和94.1%,单剂磺草酮和莠去津的防效分别为89.3%和81.1%,对照药剂玉农乐+辛酰溴苯腈为95.9%。经过方差分析,各药剂处理之间没有差异,但与空白对照比较达到极显著差异。

表2 40%磺草酮·莠去津悬浮剂防除玉米田杂草鲜重统计

处理	禾本科草		双子叶草		杂草总计	
	株数	防效(%)	株数	防效(%)	株数	防效(%)
A	110.67 ^b	69.7	217.00 ^b	84.0	327.67 ^{bc}	81.0
B	91.33 ^b	75.0	163.33 ^b	88.0	254.66 ^{bc}	85.2
C	68.00 ^b	81.4	110.67 ^b	91.9	178.67 ^{bc}	89.6
D	41.67 ^b	88.6	80.67 ^b	94.1	122.34 ^{bc}	92.9
E	82.67 ^b	77.4	145.67 ^b	89.3	228.34 ^{bc}	86.7
F	329.67 ^a	9.8	256.00 ^b	81.1	585.00 ^b	66.0
G	25.67 ^b	93.0	56.00 ^b	95.9	81.67 ^c	95.3
H	364.67 ^a		1353.00 ^a		1717.67 ^a	

2.4 对玉米生长发育的影响

表3 40%磺草酮·莠去津悬浮剂防除玉米田杂草测产结果

处理	产量 kg/hm ²	增产%
A	6810	98.0
B	7080	105.8
C	7460	116.9
D	7260	111.0
E	6250	81.7
F	6360	84.9
G	6950	102.0
H	3440	

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25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:40%磺草酮·莠去津悬浮剂各处理区比空白对照区依次增产98.0%、105.8%、116.9%和111.0%,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。单剂莠去津区增产为84.9%,而磺草酮区由于禾本科杂草密度大,仅增产81.7%,对照药剂稍好增产幅度为102.0%(表3)。

3 讨论

40%磺草酮·莠去津悬浮剂系两个选择性除草剂按一定比例经过化学工艺合成的一次性茎叶处理混剂,可被杂草茎、叶和根吸收,具有内吸传导特性,主要抑制光合作用的希尔反应,使杂草的叶片尖端失绿干枯,然后叶片边缘褪色,逐步扩展至整个叶片,最后整株干枯死亡。

在2005年春季5月份高温、干旱以及草龄稍大的情况下,40%磺草酮·莠去津悬浮剂对玉米田常发生的禾本科杂草中的稗草,阔叶草中的藜、铁苋菜、蓼、稀荻、鸭跖草等都有较好的防效,特别对阔叶杂草鲜重的抑制效果显著。

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2~5叶期(杂草较幼嫩时),玉米3~4叶时(抗药性较强),每公顷对水375L茎叶均匀喷雾处理,(下转第53页)

Am₂、Es、Pa₁、Ptf、Po₁; Nei 从大到小依次为: Hpx、Tf、Akp、Am₁、Po₂、Am₂、Es、Pa₁、Ptf、Po₁。这些蛋白位点中遗传变异最大的为 Hpx, 最小的为 Po₁。松辽黑猪的 H、Ne、H.I. 分别为 0.508 3、2.077 9 和 0.128 8。

3 讨 论

由于我国地理资源丰富, 各地气候、温度等自然条件以及社会经济条件差异较大, 再加上选育基础及引种方式的不同, 使我国各地的猪种遗传结构有很大的差异, 这种差异表现出了品种或类群的特征。在对松辽黑猪的研究中, 蛋白位点 Alb、Cp、Pa₂ 没有发现多态, 说明这 3 个位点多态罕见。Pa₁、Po₁、Po₂、Tf、Ptf、Am₁、Am₂、Akp、Es、Hpx 10 个蛋白位点都具有多态性, 分别受 2~4 个等位基因控制, 其表型与其他猪种相比有一定的差异。产生这些差异的原因可能是由于不同的猪种、不同的电泳方法、不同的缓冲体系所致。

Hardy-Weinberg 平衡检验发现, 松辽黑猪的一些座位(Pa₁、Pa₂、Ptf、Akp)并未处于平衡状态, 说明这几个位点可能受选育措施的影响。

多态信息含量(PIC)、基因均质度(H.I.)、平均杂合度(H)、平均有效等位基因数(Ne)等都是表示某群体遗传变异性的的重要量化指标。它们从不同的角度衡量群体的遗传多样性水平。本研究以等

位基因数 N、有效等位基因数 Ne、多态信息含量 PIC、遗传杂合度 H、以及遗传均质度 H.I., 来分析松辽黑猪群体内遗传变异的程度。其中 H、Ne、H.I. 分别为 0.508 3、2.077 9 和 0.128 8, 已研究的哺乳动物的平均杂合度 H 值经统计平均为 0.050, 家猪的平均杂合度为 0.1 左右。松辽黑猪的杂合度远远大于这两个数值, 可见松辽黑猪的遗传变异程度较高, 这可能与选育历史有关。

利用家畜血液蛋白多态性进行遗传标记, 在分析种群遗传结构, 探讨品种的起源与分化, 鉴定亲缘关系、合理确定杂交组合、遗传资源保护等方面具有广阔的发展前景。

参考文献:

- [1] 张树敏, 松辽黑猪的种质特性 [A]. 吉林省畜牧兽医学学会 2005 学术年会论文集[C]. 2005:245-248.
- [2] 大石孝雄, 豚の血液型と蛋白质多型の研究と应用, 畜产の研究, 1980, 34(10): 1263-1266.
- [3] 邹 峰, 陈世荃, 黄路生. 家畜血型及其应用[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 1990.
- [4] 佐佐木纲, 李世安, 译. 家畜血型及其应用[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1982.
- [5] 胡能书, 万国贤. 同工酶技术与应用[M]. 长沙: 湖南科技出版社, 1985.
- [6] 吴小秋, 张亚平. 中国主要地方猪种血液蛋白遗传多样性研究[J]. 动物学研究, 1999, 20(4): 252-257.



(上接第 42 页)

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, 洼地、平地 and 山区杂草基数不同, 施药量也应区别对待, 在田间杂草密度较低或在低洼田块, 每公顷用 40% 磺草酮·莠去津悬浮剂有效成分 1.2 kg, 在平岗地或杂草密度较大的田块, 每公顷可用有效成分 1.5 kg。

从本试验结果看: 38% 莠去津苗后防除玉米田杂草效果也较好, 但因其对后茬作物有影响、造成地下水污染, 从耕作制度改革和生态效益全面考虑, 应尽量减少莠去津的施用量。现在生产上推广的腈类除草剂阔草克只能防除双子叶杂草, 混配的磺酰脲类除草剂玉农乐是进口药剂, 不仅使用成本高, 个别年份还满足不了生产需要。因此, 40% 磺草酮·莠去津悬浮剂为国内厂家生产, 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。

参考文献:

- [1] 李 美, 赵德有, 宋国春, 等. 磺草酮对玉米安全性及除草效果评价[J]. 农药, 2003, 42(8): 3-4.
- [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]. 世界农药, 1998, 20(4): 21-24.
- [4] 徐淑霞, 刘金荣, 4% 玉农乐悬浮剂与 15% 噻磺隆可湿性粉剂混用对玉米田杂草防效[J]. 农药, 2003, 42(11): 34-35.
- [5] 刘亦学, 刘焕禄, 蔡小铁. 磺草酮系列产品防除夏玉米田杂草试验[M]. 南宁: 广西民族出版社, 1999: 475-477.
- [6] 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.
- [7] 卢植新. 除草剂的混用与混剂型的发展[M]. 南宁: 广西民族出版社, 1999: 38-42.
- [8] 钱 希, 烟噻磺隆防除玉米田杂草研究 [J]. 农药, 1995: 38(7): 37-39.
- [9] 王险峰, 赵 斌. 玉农乐使用技术[J]. 农药, 2000, 39(5): 44.