

文章编号: 1003-8701(2007)02-0036-04

保护性耕作条件下播后苗前除草剂 防除玉米田杂草试验

沙洪林^{1,2}, 纪明山^{1*}, 刘宇眉³

(1.沈阳农业大学植物保护学院, 沈阳 110161; 2.吉林省农业科学院植物保护研究所, 吉林 公主岭 136100;
3.吉林省四平市植物保护站, 吉林 四平 136100)

摘要: 田间试验结果表明, 保护性耕作条件下, 除草剂在玉米播后苗前施用, 38%莠去津乳油 5.25 kg/hm²、90%乙草胺乳油 2.1 kg/hm²、72%异丙草胺乳油 2.25 kg/hm²、72% 2, 4D- 丁酯 1.05 kg/hm², 药后 45 d 的总株防效分别为 81.40%、80.69%、79.23%和 50.47%。而 50%滴丁·乙乳油 4.2 kg/hm²、40%乙·莠悬乳剂 5.7 kg/hm²、50%滴丁·莠悬浮剂 4.2 kg/hm² 和 42%滴丁·异丙草·莠悬乳剂 5.7 kg/hm² 对单、双子叶杂草除草效果均有增效作用, 药后 45 d 株防效分别为 84.94%、86.33%、89.53%和 85.47%。药后混土 2~3 cm, 可提高防治效果, 38%莠去津乳油 5.25 kg/hm²、90%乙草胺乳油 2.1 kg/hm²、72%异丙草胺乳油 2.25 kg/hm²、72% 2, 4D- 丁酯 1.05 kg/hm²、50%滴丁·乙乳油 4.2 kg/hm²、40%乙·莠悬乳剂 5.7 kg/hm²、50%滴丁·莠悬浮剂 4.2 kg/hm² 和 42%滴丁·异丙草·莠悬乳剂 5.7 kg/hm², 药后 45 d 的总株防效分别为 87.42%、85.61%、84.02%、52.41%、92.74%、91.30%、91.92%和 89.42%。

关键词: 保护性耕作; 除草剂; 玉米

中图分类号: S451.22*2

文献标识码: A

玉米是我国主要粮食和饲料作物, 种植面积仅次于水稻、小麦。由于玉米大部分生育期处于高温多雨季节, 杂草生长迅速, 常因除草不及时而发生草害和草荒, 在不防除的情况下, 减产可达 40%~50%。特别是保护性耕作条件下玉米草害比常规耕作更加严重, 常常是保护性耕作成功与否的关键限制因素。化学除草是一种经济、高效的除草技术, 较之人工除草可节省大量劳力。但是除草剂特别是播后苗前除草剂常常由于春旱, 土壤湿度低, 影响除草效果。2005~2006 年, 在保护性耕作玉米地对主要玉米播后苗前除草剂进行了筛选, 同时为了解决春旱对除草效果的影响, 对施药后浅混土 2~3 cm 进行试验, 现将结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 试验药剂

38%莠去津乳油(吉化集团农药化工有限责任公司)、90%乙草胺乳油(哈尔滨利民农化技术有限公司)、72%2, 4D- 丁酯乳油(大连松辽化工有限公司)、72%异丙草胺乳油(匈牙利氮化公司)、50%滴丁·乙乳油(内蒙古宏裕农药股份有限公司)、40%乙·莠悬乳剂(吉化集团农药化工有限责任公司)、玉剑 50%滴丁·莠悬浮剂(哈尔滨利民农化技术有限公司)、42%滴丁·异丙草·莠悬乳剂(大连松辽化工公司)。

1.2 试验方法

试验设在公主岭市范家屯镇小山村, 试验地为连续 5 年保护性耕作玉米田。土质为壤土, pH 值 7.0, 有机质含量为 2.30%, 前茬为玉米。供试玉米品种为吉单 137, 4 月 30 日播种。田间阔叶杂草主要

收稿日期: 2006-11-22; 修回日期: 2007-02-06

基金项目: 国家“粮食丰产科技工程”资助项目, 合同编号: 2004BA520A09-5-4

作者简介: 沙洪林(1964-), 男, 在读硕士, 研究员, 研究方向: 农药学。

通讯作者: 纪明山

有蓼、藜、苍耳、苘麻、鸭跖草、苋、小蓟、苦苣菜等。禾本科杂草为稗草、狗尾草等。试验共设9个处理; 38%莠去津乳油5.25 kg/hm²、90%乙草胺乳油2.1 kg/hm²、72% 2, 4D- 丁酯1.05 kg/hm²、72%异丙草胺乳油2.25 kg/hm²、50%滴丁·乙乳油4.2 kg/hm²、40%乙·莠悬乳剂5.7 kg/hm²、50%滴丁·莠悬浮剂4.2 kg/hm²、42%滴丁·异丙草·莠悬乳剂5.7 kg/hm²、以喷清水为空白对照。每处理4次重复, 小区面积为100 m², 随机区组排列。6月30日玉米4~5叶期、杂草3~5叶期施药, 药械用新加坡产HD400背负式喷雾器施药, 喷液量525 kg/hm²。其中每小区左半区50 m²进行浅混土2~3 cm。

1.3 防效调查

小区内左、右半区各随机取5点, 每点0.25 m², 药后30 d、45 d分别调查杂草种类、株数, 并在45 d称鲜重, 按下面公式计算株防效及鲜重防效。

$$\text{株(鲜重)防效(\%)} = \frac{\text{对照区杂草株数(鲜重)} - \text{施药区杂草株数(鲜重)}}{\text{对照区杂草株数(鲜重)}} \times 100$$

2 结果与分析

药后45 d的调查结果见表1、表3。

表1 播后苗前除草剂玉米田杂草株数防效

%

药剂处理剂量(kg/hm ²)	药后30 d防效				药后45 d防效			
	单子叶	双子叶	平均	显著性	单子叶	双子叶	平均	显著性
莠去津 5.25	82.22	84.36	83.29	a	79.41	83.39	81.40	a
乙草胺 2.1	85.13	80.49	82.81	a	82.46	78.92	80.69	a
2, 4D- 丁酯 1.05	17.32	86.56	51.94	b	15.46	85.48	50.47	b
异丙草胺 2.25	81.68	78.48	80.08	a	80.56	77.89	79.23	a
滴丁·乙乳油 4.2	86.39	86.47	86.43	a	85.26	84.62	84.94	a
乙·莠悬乳剂 5.7	86.34	88.46	87.40	a	86.39	86.27	86.33	a
滴丁·莠 4.2	90.46	90.44	90.45	a	89.38	89.68	89.53	a
滴丁·异丙草·莠 5.7	86.70	86.76	86.73	a	85.56	85.38	85.47	a

表2 播后苗前除草剂药后混土玉米田杂草株数防效

%

药剂处理剂量(kg/hm ²)	药后混土30 d防效				药后混土45 d防效			
	单子叶	双子叶	平均	显著性	单子叶	双子叶	平均	显著性
莠去津 5.25	87.45	89.34	88.40	a	86.38	88.46	87.42	a
乙草胺 2.1	89.53	84.96	87.25	a	87.78	83.34	85.61	a
2, 4D- 丁酯 1.05	18.36	89.55	53.96	b	16.36	88.45	52.41	b
异丙草胺 2.25	86.66	83.49	85.08	a	85.56	82.48	84.02	a
滴丁·乙乳油 4.2	94.28	93.42	93.85	a	93.21	92.26	92.74	a
乙·莠悬乳剂 5.7	91.38	93.42	92.40	a	90.32	92.28	91.30	a
滴丁·莠 4.2	94.46	93.84	94.15	a	92.34	91.49	91.92	a
滴丁·异丙草·莠 5.7	90.72	91.26	90.99	a	88.96	89.88	89.42	a

表3 播后苗前除草剂防除玉米田杂草鲜重防效

%

药剂处理剂量(kg/hm ²)	药后45 d防效				药后混土45 d防效			
	单子叶	双子叶	平均	显著性	单子叶	双子叶	平均	显著性
莠去津 5.25	80.10	82.44	81.27	a	86.49	88.56	87.53	a
乙草胺 2.1	83.26	81.40	82.33	a	87.63	84.39	86.01	a
2, 4D- 丁酯 1.05	16.00	86.48	51.24	b	16.83	87.82	52.53	b
异丙草胺 2.25	79.21	75.75	77.48	a	85.46	83.34	84.40	a
滴丁·乙乳油 4.2	82.92	85.48	84.20	a	92.34	91.88	92.11	a
乙·莠悬乳剂 5.7	84.24	86.68	85.46	a	89.96	91.48	90.72	a
滴丁·莠 4.2	88.51	90.21	89.36	a	91.65	90.46	91.06	a
滴丁·异丙草·莠 5.7	84.16	86.18	85.17	a	87.89	88.84	88.37	a

玉米田常用除草剂有莠去津、乙草胺、异丙草胺、2, 4D- 丁酯等, 莠去津为选择性三嗪类除草剂, 芽前苗后均可施药, 用于防除一年生禾本科杂草和阔叶杂草, 对于某些多年生杂草也有一定抑制作用, 对阔叶杂草的效果好于对禾本科杂草。该药土壤残留量大, 对下茬有一定影响。38%莠去津乳油5.25 kg/hm²对单子叶杂草和阔叶杂草均有较好的防治效果, 株总防效和鲜重总防效分别为81.40%和81.27%; 乙草胺和异丙草胺是酰胺类芽前处理剂, 主要由于萌发幼芽吸收, 阻碍蛋白质合成, 抑制细

胞生长,用于防除一年生禾本科杂草和某些阔叶杂草,对禾本科杂草效果好于阔叶杂草。90%乙草胺乳油 2.1 kg/hm²对单子叶杂草和阔叶杂草均有较好的防治效果,株总防效和鲜重总防效分别为 80.69%和 82.33%;72%异丙草胺乳油 2.25 kg/hm²对单子叶杂草和阔叶杂草均有较好的防治效果,株总防效和鲜重总防效分别为 79.23%和 77.48%;2,4D-丁酯为苯氧羧酸类除草剂,被植物的根、叶吸收,通过木质部或韧皮部在植物体内上下传导,在分生组织积累,导致毒害。该药易于漂移产生药害,主要对阔叶杂草有效,对单子叶杂草几乎无效。72%2,4D-丁酯乳油 1.05 kg/hm²株总防效和鲜重总防效分别为 50.47%和 51.24%。50%滴丁·乙乳油 4.2 kg/hm²,混用后可扩大杀草谱,防止产生药害,对单、双子叶杂草防治效果均有提高,株总防效和鲜重总防效分别为 84.94%和 84.52%;40%乙·莠悬乳剂 5.7 kg/hm²混用后可扩大杀草谱,降低莠去津土壤残留量,对单、双子叶杂草防治效果均有提高,株总防效和鲜重总防效分别为 86.33%和 85.46%;50%滴丁·莠悬浮剂 4.2 kg/hm²混用后扩大了杀草谱,防止产生药害,降低了莠去津土壤残留量,提高了对单、双子叶杂草的防治效果,株总防效和鲜重总防效分别为 89.53%和 89.36%;42%滴丁·异丙草·莠悬乳剂 5.7 kg/hm²混用后扩大了杀草谱,防止产生药害,降低了莠去津土壤残留量,提高了对单、双子叶杂草的防治效果,株总防效和鲜重总防效分别为 85.47%和 85.17%。

38%莠去津乳油5.25 kg/hm²、90%乙草胺乳油2.1 kg/hm²、72%2,4D-丁酯乳油1.05 kg/hm²、72%异丙草胺乳油2.25 kg/hm²、50%滴丁·乙乳油4.2 kg/hm²、40%乙·莠悬乳剂5.7 kg/hm²、50%滴丁·莠悬浮剂4.2 kg/hm²和42%滴丁·异丙草·莠悬乳剂5.7 kg/hm²混土2~3 cm对杂草的株总防效分别为87.42%、85.61%、52.41%、84.02%、92.74%、91.30%、91.92%和89.42%;上述药剂鲜重总防效分别为87.53%、86.01%、52.53%、84.40%、92.11%、90.72%、91.06%和88.37%。影响除草剂药效发挥的主要因素是土壤条件。混土可避免除草剂挥发、光解、风蚀等损失,可提高药效,特别是打药时处于干旱条件影响更大,土壤处于干旱条件时,除草剂被牢固地吸附在土粒表面与土壤胶体形成结合态,不利于除草剂的渗入、溶解、扩散,较难发挥除草作用。如果土壤水分含量适宜,除草剂分子处于吸附和解吸附之间,即不被土粒固定,又不流动,很容易被植物根吸收,发挥正常除草效果。另外,在土壤干旱条件下,杂草种子萌发较少,施药多天以后降雨,会使杂草迅速出土,而此时除草剂因降解活性降低,导致药剂防除效果不佳。

3 结 论

莠去津、乙草胺、异丙草胺、2,4D-丁酯是北方春玉米的常用除草剂。38%莠去津乳油 5.25 kg/hm²对保护性耕作条件下玉米田单、双子叶杂草均有较好的防效,但对阔叶杂草效果好于单子叶杂草;90%乙草胺乳油 2.1 kg/hm²对保护性耕作条件下玉米田单、双子叶杂草均有较好的防效,但对单子叶杂草效果好于阔叶杂草;72%异丙草胺乳油 2.25 kg/hm²对保护性耕作条件下玉米田单、双子叶杂草均有较好的防效,但对单子叶杂草效果好于阔叶杂草;而 2,4D-丁酯乳油 1.05 kg/hm²仅对双子叶杂草有效。50%滴丁·乙乳油 4.2 kg/hm²、40%乙·莠悬乳剂 5.7 kg/hm²、50%滴丁·莠悬浮剂 4.2 kg/hm²和 42%滴丁·异丙草·莠悬乳剂 5.7 kg/hm²对单、双子叶杂草防效均比使用单剂更好,均可扩大杀草谱,是防除保护性耕作条件下春玉米田的较理想药剂。上述药剂药后混土 2~3 cm 均可提高药效,特别是在干旱条件下提高药效更为明显。

参考文献:

- [1] 刘长令,等.世界农药大全(除草剂卷)[M].北京:化学工业出版社,2002.
- [2] 强 胜,等.杂草学[M].北京:中国农业出版社,2001.
- [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] 马旭明,等.保护性耕作条件下小麦、玉米、大豆田间杂草防治存在问题及对策研究[J].农村牧区机械化,2004,4(60):6-7.

Experiments on Control Effects of Pre-emergence Spraying of Herbicides on Maize of Conservation Tillage

SHA Hong-lin 1, 2, Ji Ming-shan1

(1. Plant Protection College of Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161, China; 2. Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Experiments on control effects of pre-emergence herbicides on maize of conservation tillage were carried out in field. The results showed that the quantity control effects of weeds of 38% atrazine 150 ml/667m², 90% acetochlor 140 ml/667m², 72% propisochlor 150ml/667m², 2, 4- D- butyl 70 ml/667m² 45 days after spraying were 81.40%, 80.69%, 79.23% and 50.47% respectively; But 50% 2, 4- D- butyl+acetochlor, 40% acetochlor+atrazine, 50% 2, 4- D- butyl+atrazine and 42% 2, 4- D- butyl+propisochlor+atrazine have improved the control effects and the quantity control effects of weed 45 days after spraying were 84.94%, 86.33%, 89.53% and 85.47% respectively. It could improve the control effect if soil of 2-3cm was mixed up. The quantity control effects of weeds of 38% atrazine 150 ml/667m², 90% acetochlor 140 ml/667m², 72% propisochlor 150 ml/667m², 72% 2, 4- D- butyl 70 ml/667m², 50% 2, 4- D- butyl+acetochlor, 40% acetochlor+atrazine, 50% 2, 4- D- butyl+atrazine and 42% 2, 4- D- butyl+propisochlor+atrazine were 87.42%, 85.61%, 84.02%, 52.41%, 92.74%, 91.30%, 91.92% and 89.42%.

Key words: Conservation tillage; Atrazine; 2, 4- D- butyl; Acetochlor; Propisochlor; Herbicide; Maize

(上接第 27 页)并分别于 2003、2004 和 2006 年参加国家甜菜品种区域化试验, 试验结果良好, 有待进一步试验申请新品种鉴定。四倍体品系对比试验达标结果如表 1。

从表中可以看出: 1994 ~ 1998 年诱变的四倍体纯系, 经母根培育、采种、扩繁、倍数性提纯。2001 ~ 2005 年小区鉴定, 从 52 个品系中选出产量比对照提高 5% 以上的品系有 5 个, 含糖率比对照提高 0.5 度以上的有 8 个, 高产兼高糖品系有 4 个。并且这些品系抗褐斑病性强、产糖量与对照持平或高出对照近 10%。

3 结论与讨论

本试验利用生物技术和常规育种相结合的方法, 培育并筛选出了高产、高糖与抗病性强的四倍体优良品系共 17 份, 利用这一高新育种手段使育成品系从需 8 ~ 10 年时间缩短为 2 ~ 3 年。但是未授粉胚珠诱导率、生根率、移栽成活率、单倍体株及二倍体纯系的倍数性诱变率都因基因型不同而存在差异, 有待在今后的试验中进一步研究各环节的影响规律, 尤其是利用秋水仙碱染色体加倍处理, 是获得四倍体基因型材料的最有效的方法, 但是由于不同基因型材料的种球果壳薄厚吸水膨胀性能的不同、药剂处理各因素的差异, 对不同材料产生毒害作用也不同, 今后将利用秋水仙碱的不同浓度、不同处理时间、不同基因型材料进一步作系统试验, 探讨和总结引起诱变率差异的主要原因。

多倍体杂优育种是我国甜菜育种的主要方向, 而四倍体品系在其中起着举足轻重的作用。这一优良四倍体的选育途径给甜菜多倍体杂优新品种的选育带来新的突破, 希望在不久有大量的高效多倍体品种在生产上大量应用, 给糖业发展带来新的生机和活力, 为社会创造更多的经济效益。

参考文献:

- [1] 卞桂杰, 张景楼, 郑毅, 等. 甜菜新品种吉甜 303 的选育[J]. 中国甜菜糖业, 2005, (3): 9-12.
- [2] 王红旗. 甜菜遗传单粒型多倍体杂交种甜单 303 的选育[J]. 中国糖料, 2004, (4): 1-3.
- [3] 王红旗, 马龙彪, 李红侠, 等. 利用细胞工程技术创制改良甜菜基础材料的研究[J]. 中国糖料, 2003, (1): 18-21.
- [4] 史淑芝, 吴永英, 程大友, 等. 甜菜多倍体新品种中甜-工大 321 的选育[J]. 中国甜菜糖业, 2005, (3): 16-18.
- [5] 李永峰. 双丰系列甜菜多倍体品种培育的过去、现状与未来[J]. 中国甜菜糖业, 1995, (4): 22-28.
- [6] 卞桂杰, 张景楼, 郑毅, 等. 甜菜四倍体品系的诱变及其选育的体会[J]. 中国糖料, 2004, (3): 13-15.
- [7] 李刚强, 贾世华, 张国富, 等. 甜菜多倍体新品种呼育 302 的选育[J]. 中国糖料, 1994, (4): 10-12.
- [8] 孙晖, 关淑艳, 项国福. 雄不育系杂交种吉甜 302 的选育[J]. 中国甜菜糖业, 1995, (5): 18-20.
- [9] 陈连江. 新世纪我国甜菜生产与科研面临的任务与挑战[J]. 中国糖料, 2003, (4): 43-50.