

酰胺类除草剂不同施药方法对大豆 苗期安全性研究^{*}

黄春艳¹, 王 宇¹, 陈铁保¹, 谷俊涛², 赵 丹²

(1. 黑龙江省农科院植保所, 哈尔滨 150086; 2. 东北农业大学农学院植保系, 哈尔滨 150030)

摘要: 采用盆栽试验测定了酰胺类除草剂的代表品种乙草胺单用及与广灭灵混用不同施药方法对大豆苗期的安全性。试验结果表明, 乙草胺无论是单用还是混用混土处理都会使大豆出苗时间延迟, 并且降低最终出苗率。乙草胺单用及与广灭灵混用不混土处理, 对大豆植株地上部影响较大, 大豆出苗后真叶和1复叶叶片皱缩, 以后再长出的叶片生长正常; 大豆苗期株高、地上部鲜重均低于不施药对照, 而对根的影响较小。乙草胺单用及与广灭灵混用混土处理对大豆苗期地下部有明显影响, 大豆幼苗主根短、侧根少, 大豆苗的根长比对照短, 但根鲜重没有明显差异, 对地上部影响较小。广灭灵单用无论混土处理还是不混土处理对大豆苗期生长均无明显影响, 对大豆安全。

关键词: 酰胺类除草剂; 乙草胺; 广灭灵; 大豆; 安全性

中图分类号: S 451.22 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2003)06-0005-04

Study on Safety of Soybean Seedling with Different Methods of Acetochlor and Clomazone

HUANG Chun-yan¹, WANG Yu¹, CHEN Tie-bao¹, GU Jun-tao², ZHAO Dan²

(1. Plant Protection Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086; 2. Plant Protection Department of Northeast Agricultural University, Harbin 150030)

Abstract: Results of pot experiment showed that mixed acetochlor with soil layer can delay soybean germinate and depress the rate of germination. Acetochlor effect mostly the soybean seedling shoot when spraying herbicide on soil surface. Soybean seedling leaves fold, but new leaves are normal, seedling height and fresh weight are lower than untreated whether it is used alone or mixed with clomazone. When mixed acetochlor with soil layer, acetochlor will effect mainly the seedling's root. The seedling top root is shorter and the lateral roots are fewer, root length is shorter than untreated, but the fresh weight of roots have no different. Clomazone is safe to soybean seedling, but mixed it with soil layer can depress the rate of germination.

Key words: acetochlor; clomazone; soybean; safety

酰胺类除草剂如乙草胺是一种选择性芽前处理剂, 使用范围较广, 用于大豆、玉米、花生等作物田防除多种一年生禾本科杂草及反枝苋等一些小粒种子阔叶杂草。被植物的幼芽吸收后向上传导, 进入植物体内抑制蛋白酶的合成, 使幼芽、幼根停止生长^[1,2]。

广灭灵是一种选择性苗前除草剂, 用于大豆、马铃薯、花生等作物田中, 防除一年生禾本科和阔叶杂草。广灭灵通过植物的根、幼芽吸收, 向上传导。经木质部扩散到叶部, 抑制敏感植物的叶绿素和胡萝卜素的合成, 受害杂草生长受抑制甚至死亡^[1,2]。

目前生产上广泛采用乙草胺和广灭灵混配使

* 收稿日期: 2003-04-03

基金项目: 国家“十五”科技攻关项目“农林鼠害及农田草害可持续控制技术研究”(2001BA509B07)的部分内容

第一作者简介: 黄春艳(1959-), 女, 黑龙江省勃利县人, 研究员, 从事除草剂及杂草防除研究。

用,可以提高对龙葵、苍耳、苘麻、刺儿菜等阔叶杂草的药效,但在实际应用中如果使用不当会对作物造成伤害,尤其在低温高湿条件下经常出现药害。本试验通过混土及不混土施药方法对比,测定乙草胺和广灭灵对大豆苗期的安全性,对指导乙草胺和广灭灵的正确使用具有重要的理论意义和实用价值。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

试验品种为大豆黑农 37。试验药剂乙草胺 (acetochlor)为美国孟山都公司生产的 90%禾耐斯乳油,广灭灵 (clomazone) 为美国 FMC 公司生产的 48%广灭灵乳油。盆栽用土取自黑龙江省农科院无除草剂污染的试验地,过筛备用。盆栽用具为直径 20 cm、高 16 cm 的塑料桶。

1.2 试验方法

为模拟低温条件,试验安排在秋季,于 2001 年 9 月 14 日在黑龙江省农科院植保所盆栽场进行。将备用细土装入塑料桶中(约 12 cm 高),施药在 10

m² 区域内进行,按各试验处理剂量计算出 10 m² 的用量,用小区专用背负压缩式喷雾器分别进行喷雾处理。每桶播种无病虫、饱满、均匀一致的大豆种子 20 粒,覆土约 2 cm 后将桶盖盖上,放到盆栽场等待出苗。

混土处理的每 5 个塑料桶,施药后分别将土倒入方盘中混拌均匀,在塑料桶底部装入无药土(约 2 cm),上部装入拌匀的药土(约 10 cm)。浇足水后播种,再覆药土约 2 cm。不混土处理的塑料桶浇足水后播种,覆土后施药。

待种子拱土出苗后,揭去桶盖,进行正常的水管理。观察大豆出苗及药害情况,出苗后 1 周内每 2 d 调查 1 次出苗率,直到出苗数不再增加为止。随后间苗,每盆保留 5 株。分别于出苗后 18 d、26 d 和 34 d 调查大豆苗的株高、根长、地上部苗鲜重和地下部根鲜重。试验数据进行方差分析或 t 测验。

1.3 试验处理

试验共设 8 个处理和 1 个不施药对照(见表 1),

表 1 试验处理

序号	试验药剂	剂量 (g·ai/hm ²)	施药方法	序号	试验药剂	剂量 (g·ai/hm ²)	施药方法	序号	试验药剂	剂量 (g·ai/hm ²)	施药方法
1	乙+广	750+300	不混土	4	乙+广	1500+600	混土	7	乙草胺	1500	不混土
2	乙+广	750+300	混土	5	广灭灵	600	不混土	8	乙草胺	1500	混土
3	乙+广	1500+600	不混土	6	广灭灵	600	混土	9	不施药对照		

注:乙+广=乙草胺+广灭灵。

5 次重复。

2 结果与分 析

2.1 乙草胺和广灭灵对大豆出苗率的影响

9 月 20 日大豆开始出苗。从出苗日起调查出苗情况,直到 10 月 8 日不再有出苗为止。

从图可以明显看出,9 月 20 日,乙草胺单用及乙草胺与广灭灵混用的混土处理都没有出苗,广灭灵单用混土处理出苗率也明显低于不施药对照及广灭灵单用不混土处理。9 月 22 日调查,各处理均已出

苗,但混土处理出苗率明显低于同等剂量的不混土处理。综合 5 次的调查结果,各混土处理均影响出苗时间和最终出苗率,其中广灭灵单用对前期出苗率影响相对较小,但最终出苗率也显著低于同等剂量不混土处理;乙草胺与广灭灵混用无论低量、高量处理,其出苗率均极显著低于同等剂量不混土处理;乙草胺单用最终出苗率最低。乙草胺与广灭灵混用及乙草胺、广灭灵单用的不混土处理对大豆出苗没有明显影响,最终出苗率与不施药对照之间差异不

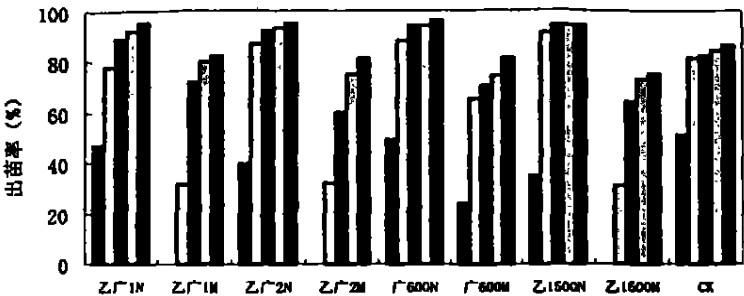


图 乙草胺和广灭灵不同施药方法对大豆出苗率的影响

乙广 1=乙草胺 750+广灭灵 300,乙广 2=乙草胺 1500+广灭灵 600,N=不混土,M=混土

□9月20日 □9月22日 □9月24日 □9月27日 □10月8日

显著。

根据以上结果可知, 乙草胺与广灭灵混用、乙草胺单用、广灭灵单用不混土时大豆出苗没有明显影响, 而混土处理对大豆出苗时间及出苗率都有明显影响(见图)。

2.2 乙草胺和广灭灵对大豆苗期地上部的影响

2.2.1 大豆幼苗对药剂的反应 9月27日调查结果表明, 广灭灵单用混土和不混土的处理, 真叶已基本展开, 无药害症状, 但混土处理与不施药对照相比植株稍矮。乙草胺与广灭灵混用高量处理和乙草胺单用混土处理的苗不整齐, 子叶上有斑点。乙草胺与广灭灵混用和乙草胺单用不混土处理大豆真叶均叶尖皱缩。10月8日调查, 大豆第1片复叶叶尖也皱缩, 株高比不施药对照稍矮。

2.2.2 乙草胺和广灭灵对大豆苗期株高的影响

从表2的结果可以看出, 10月8日调查, 广灭灵单用混土和不混土处理的株高均略高于不施药对照, 乙草胺与广灭灵混用低量不混土处理的株高稍矮, 其它各处理株高均较矮, 比不施药对照矮3.01~4.90 cm。10月24日调查, 广灭灵单用不混土处理大豆株高与不施药对照之间无显著差异。广灭灵单用混

土处理株高略矮于不施药对照。乙草胺单用混土和不混土处理对大豆株高均有影响, 与不施药对照差异极显著, 且不混土处理的株高矮于混土处理的株高。乙草胺与广灭灵混用无论是混土处理还是不混土处理对大豆株高均有影响, 与不施药对照差异极显著, 且剂量越高影响越大。

2.2.3 乙草胺和广灭灵对大豆苗期地上部苗鲜重的影响 10月8日调查结果可见, 由于乙草胺混土处理出苗晚, 所以地上部鲜重均轻于同等剂量不混土处理。10月16日, 由于含乙草胺混土处理的株高高于不混土处理的株高, 所以混土处理的地上部鲜重也重于不混土处理的地上部鲜重。10月24日, 含乙草胺混土处理的地上部鲜重与不混土处理地上部鲜重差异较小, 但还是轻于不施药对照。广灭灵混土与不混土处理没有明显差异。

由此可见, 乙草胺混土处理对大豆幼苗前期生长(出苗后20d左右)有较大影响, 其株高和株鲜重均低于同等剂量的不混土处理, 但在以后的生长过程中, 混土处理的株高和鲜重可以逐渐赶上或超过同等剂量不混土处理, 即混土与不混土处理之间没有明显差异, 但与不施药对照之间有显著或极显著

表2 乙草胺和广灭灵不同施药方法对大豆苗期株高和鲜重的影响

序号	平均株高(cm)			差异显著性		平均株鲜重(g/株)		
	10月8日	10月16日	10月24日	0.05	0.01	10月8日	10月16日	10月24日
1	17.76	20.24	21.08	cd	BC	0.97	1.64 * *	1.72 * *
2	15.67	22.22	20.92	d	BC	0.63 *	1.82 *	1.78 *
3	15.98	20.10	19.62	de	CD	0.95	1.54 * *	1.64 * *
4	15.51	19.70	20.58	de	CD	0.67 *	1.70 * *	1.62 * *
5	19.14	23.88	24.12	a	A	0.83	1.92	1.88
6	19.04	21.90	22.38	bc	AB	0.90	1.86	1.84
7	14.09	18.76	19.66	e	D	0.82	1.52 * *	1.70 * *
8	15.27	22.36	22.18	d	C	0.53 * *	1.60 * *	1.74 * *
9	18.99	23.64	24.28	ab	A	0.83	1.98	1.89

注: ①相同字母表示差异不显著; ②“ * * ”和“ * ”分别表示差异达1%和5%显著水平。

差异(见表2)。

2.3 乙草胺和广灭灵对大豆苗期根的影响

2.3.1 大豆幼根对药剂的反应 乙草胺、广灭灵单用及二者混用的混土及不混土各处理对大豆幼苗的根均有一定影响, 其中广灭灵影响相对较小, 大豆幼苗的根长稍短于不施药对照。乙草胺单用及其与广灭灵混用不混土处理对根影响较小, 混土处理对根的影响较大, 大豆幼苗的主根短、侧根少, 且剂量越高根越短。

2.3.2 乙草胺和广灭灵对大豆苗期根长的影响

表3中3次调查的结果均表明, 乙草胺单用及其与

广灭灵混用的混土处理根长均短于同等剂量不混土处理, 各施药处理根长均短于不施药对照。广灭灵单用混土处理和不混土处理根长相差不大, 但也明显比对照短。

2.3.3 乙草胺和广灭灵对大豆苗期根鲜重的影响

由表3结果可见, 乙草胺单用混土及不混土处理根鲜重明显低于不施药对照, 差异达极显著水平。乙草胺与广灭灵混用对大豆苗期根鲜重也有影响。由于乙草胺混土处理使大豆根变粗、变短, 所以混土处理大豆苗期根鲜重并不低于不混土处理, 但明显低于不施药对照的根鲜重。广灭灵对大豆苗期根鲜

表 3 乙草胺和广灭灵不同施药方法对大豆苗期根长和根鲜重的影响

序号	平均根长(cm)			差异显著性		平均根鲜重(g/株)		
	10月8日	10月16日	10月24日	0.05	0.01	10月8日	10月16日	10月24日
1	17.27	16.88	17.32	cd	BC	0.10	0.53 *	0.62 **
2	9.91	11.98	15.72	e	D	0.09	0.66	0.90
3	17.65	15.60	17.80	c	BC	0.10	0.54 *	0.78 *
4	5.51	12.62	11.28	f	E	0.08	0.58 *	0.86
5	14.17	14.48	17.10	de	CD	0.08	0.85	0.87
6	16.70	17.96	18.80	bc	ABC	0.08	0.86	0.85
7	17.17	16.04	16.16	de	CD	0.07 **	0.58 *	0.60 **
8	5.06	9.06	9.46	f	E	0.07 **	0.36 **	0.68 **
9	20.83	18.38	22.16	a	A	0.09	0.76	0.92

注: ①相同字母表示差异不显著; ②“ ** ”和“ * ”分别表示差异达 1%和 5%显著水平。

重影响较小。

3 结论与讨论

3.1 乙草胺单用及其与广灭灵混用, 不混土处理对大豆出苗影响不明显, 而混土处理对大豆出苗时间和出苗率影响较大, 可使大豆出苗时间延迟, 并且降低大豆最终出苗率。

3.2 乙草胺单用及其与广灭灵混用不混土处理对大豆幼苗地上部影响较大, 大豆出苗后真叶和 1 复叶皱缩, 以后再长出的叶片生长正常。大豆苗期株高和地上部鲜重均低于不施药对照, 而对根的影响相对较小, 但根长和根鲜重也不及不施药对照。

3.3 乙草胺单用及其与广灭灵混用混土处理对大豆苗期地下部根影响明显, 大豆幼苗主根短、侧根少, 根长明显短于不施药对照, 但根鲜重没有明显差

异, 对地上部影响相对较小。

3.4 广灭灵单用混土处理可降低大豆最终出苗率, 但无论混土还是不混土处理对大豆苗期生长均没有明显影响, 大豆苗期株高、株鲜重及根鲜重与不施药对照均无明显差异, 对大豆安全。

3.5 除草剂对作物的安全性受诸如气象条件、土壤类型等许多因素的影响, 生产实践中由于地区及环境条件等因素的差异, 年度之间除草剂对大豆苗期的安全性会有所不同。

参考文献:

[1] 苏少泉, 宋顺祖. 中国农田杂草化学防治[M] . 北京: 中国农业出版社, 1996. 157- 163, 217- 221.

[2] 王险峰. 进口农药应用手册[M] . 北京: 中国农业出版社, 2000. 462- 468, 474- 480.

鹿

80年代以来, 伴随世界经济增长, 鹿茸出口需求转旺, 鹿茸价格连年递长, 养鹿业一路看好, 鹿以杂草、树叶及农作物秸秆为主饲料。饲养成本低, 抗病力强, 管理简单, 鹿繁殖率低, 存栏基数小, 所以其产品一直处于供不应求状态, 该养殖行业具有低投入, 高产出, 一次投入多年受益的优势。成为养殖致富的首选项目, 有“ 高效畜牧” 之称。我场系吉林省双阳鹿场北京分场, 现存栏 800 余只优质的梅花鹿及马鹿, 向广大用户提供种源及养殖技术, 并回收鹿产品。欢迎大家光临选购。

联系人 崔东海
电话 010— 69573579 13904391424
地址 通州区张家湾镇张辛庄村
北京市通州区双阳种鹿场

我国第一家遗传症医院 院长 刘兴禹

主治: 遗传症、尿失禁、尿崩症、糖尿病、小儿神经性尿频。
地址 山东省嘉祥县迎风路 3 号遗传症医院
邮编 272400 电话 0537— 6824392 6855999

欢迎订阅《黑龙江农业科学》

《黑龙江农业科学》是黑龙江省农业科学院主办的综合性学术期刊, 是全国优秀期刊、黑龙江省优秀期刊、“中国期刊方阵” 期刊、《中国核心期刊(遴选) 数据库》收录期刊。主要报道作物育种、耕作栽培、植物保护、土壤肥料、果树蔬菜、植物生理、农业气象等方面以黑龙江省为主, 其他省区为辅的最新农业科研成果、科学技术、发展趋势以及新产品、新品种等。设有科研报告、实用技术、调查总结、专题综述、品种选育、国内外科技动态、科技简讯、农业信息等栏目以及各类广告业务宣传。本刊发行面广, 读者群大: 农业科研工作者、农业院校师生、国营农场及各农业技术推广部门的科技人员、管理干部和广大农民群众等。

本刊为国际大十六开本, 彩色四封, 52 页, 双月刊, 刊号: ISSN1002— 2767, CN23— 1204/ S, 邮发代号 14— 61, 单月 10 日出版, 每期定价 5.00 元, 全年为 30.00 元。全国各地邮局(所) 均可订阅。漏订者可汇款至本刊编辑部补订(不另收邮费)。

地 址 哈尔滨市南岗区学府路 368 号
《黑龙江农业科学》编辑部
电 话 0451— 86668373 邮政编码 150086
E— mail nykx13579@sina.com