

几种除草剂及不同处理对抗磺酰脲类 除草剂杂草的防除效果

时 丹, 郑承志, 柳洪良, 李昕珈, 吴明根^{*}
(延边大学 农学院农学系, 吉林 龙井 133400)

摘要: 以 对磺酰脲类除草剂产生抗药性突变的稻田杂草慈姑、雨久花、蔗草生态型为供试杂草, 进行了几种除草剂及不同处理的防除试验。结果表明, 9.5%扑马西可湿性粉剂 30 kg/hm² 和 60% 草胺乳油 1 500 mL/hm² + 56% 2 甲-4 氯钠粉剂 0.675 kg/hm² + 48% 苯达松乳油 2 500 mL/hm² 对 3 种抗药性杂草具有较好的防除效果, 而 60% 草胺乳油 1 500 mL/hm² + 10% 苄嘧磺隆可湿性粉剂 0.3 kg/hm² 处理效果差。

关键词: 稻田杂草; 除草剂; 抗药性; 防除效果

中图分类号: S451.21 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2009)04-0091-03

大量化学除草剂的高频率重复使用, 导致杂草对除草剂产生了抗药性^[1]。到 2006 年为止, 全世界共发现 196 种, 289 个抗药性生物型杂草^[2-3]。其中, 稻田发生的雨久花、萤蔺、蔗草等抗性杂草陆续出现在美国、日本、韩国等国家^[4,5]。农田抗药性杂草种群的出现和发展值得重视^[6]。中国东北地区属于稻田应用化学除草比较早的地区之一, 使用除草剂的历史有 50 多年, 稻田使用磺酰脲类除草剂的历史也有 20 多年。据 2004—2006 年对东北稻区稻田杂草实地调查结果, 丹东地区稻田、吉林通化和延边地区稻田、牡丹江地区稻田使用磺酰脲类除草剂吡嘧磺隆、苄嘧磺隆对抗药性杂草慈姑、雨久花、蔗草无效或药效未达标, 而使用其他类型除草剂如扑草净、丁草胺、苯达松和 2 甲-4 氯钠单剂处理对其防除效果亦不佳, 这几种杂草已成为稻田控草的难点,

严重影响水稻产量的进一步提高^[2,7]。基于此, 以延边地区几种主要杂草慈姑、雨久花和蔗草发生严重的水田作为研究对象, 采用传统药效鉴定方法, 探讨几种除草剂及不同处理对抗磺酰脲类除草剂杂草的防除效果以及对水稻产量的影响, 旨在为有效防除稻田抗药性杂草提供一定的依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试除草剂见表 1。

1.2 试验方法

1.2.1 试验地的基本概况 本试验设在吉林省延边大学农学院水稻试验田, 该稻田近 20 年连续使用磺酰脲类除草剂, 慈姑、雨久花、蔗草大发生。

表 1 供试除草剂种类

中文名	通用名	厂家	除草剂种类
苄嘧磺隆	Bensulfuron methyl	上海杜邦农化有限公司	磺酰脲类
扑马西	Py ruzolate + Butachlor	东部韩农化学厂	吡唑类除草剂 + 酰胺类
扑草净	Prometryne	吉林市世纪农药有限公司	均三氮苯类
丁草胺	Butachlor	美国孟山都公司	酰胺类
苯达松	Bentazone	昆山化工厂	嘧啶类
2 甲-4 氯钠	MCPA	佳木斯农药厂	苯氧羧酸类

收稿日期: 2009-01-25

作者简介: 时 丹(1982-), 女, 吉林辽源人, 在读硕士研究生, 研究方向: 农田杂草防除技术。

通讯作者: 吴明根(1958-), 男(朝鲜族), 吉林龙井人, 教授, 主要从事杂草科学与植物资源的研究工作。

1.2.2 试验设计及调查方法 试验共设 6 个处理：①60%丁草胺乳油 1500 mL/hm²+10%苄嘧磺隆可湿性粉剂 0.3 kg/hm²；②9.5%扑马西可湿性粉剂 30 kg/hm²；③60%丁草胺乳油 1500 mL/hm²+56% 2 甲—4 氯钠粉剂 0.675 kg/hm²+48%苯达松乳油 2500 mL/hm²；④ 60% 丁草胺乳油 1500 mL/hm²+25%扑草净可湿性粉剂 1.5 kg/hm²；⑤对照 1(CK₁)：不施药、不人工除草；⑥对照 2(CK₂)：人工除草。

试验采用随机区组设计。小区面积 2 m²，3 次重复。采用筑埂盖膜隔离小区，以防药剂在小区间渗透。供试水稻为吉粳 81，2007 年 4 月 19 日育苗，5 月 22 日移栽。施药量和施药时期按各药剂使用要求进行，施药方法均采用毒土法，水层 15 cm 保持 7 d。

于施药后 20 d、40 d 调查杂草防除效果。每小区取一个样点（以小区中心为中心取长 1 m、宽 0.5 m 的长方形），面积为 0.5 m²。每次分草种调查

各样点杂草数，计算其株防效和鲜重防效。并采用新复极差法进行方差分析。

在水稻收获时测产、调查株高、有效分蘖、每穗粒数、结实率和千粒重。

2 结果与分析

2.1 不同除草剂处理对移栽稻田抗磺酰脲类除草剂杂草的防除效果

施药 20 d 后，不同处理的药效调查结果（表 2）表明，处理 2 对慈姑、蔗草总体防除效果最佳，与其他处理差异显著。对雨久花的防除效果，处理 2 和处理 4 均较好，两处理差异不显著，与其他处理达显著水平。

施药后 40 d 的试验结果表明（表 3），处理 2 对雨久花总体防除效果最佳，与其他处理差异均达到显著水平；处理 3 对慈姑防除效果最好，处理 1 对蔗草的防除效果最好，与其他处理差异均达到显著水平。

表 2 药后 20 d 不同除草剂处理对稻田杂草的株防效

处理编号	慈姑		雨久花		蔗草		合计	
	株数 (株/m ²)	防效 (%)	株数 (株/m ²)	防效 (%)	株数 (株/m ²)	防效 (%)	株数 (株/m ²)	防效 (%)
1	106.8	31.5 d	8.6	92.8 b	3.0	74.1 b	118.4	58.8 d
2	31.0	80.1 a	3.0	97.5 a	2.6	77.6 a	36.6	87.3 a
3	82.0	47.4 c	17.0	85.8 c	3.0	74.1 b	102.0	64.5 c
4	48.6	68.8 b	5.6	95.3 a	4.0	65.5 c	58.2	79.7 b

表 3 药后 40 d 不同除草剂处理对稻田杂草的株防效

处理编号	慈姑		雨久花		蔗草		合计	
	株数 (株/m ²)	防效 (%)	株数 (株/m ²)	防效 (%)	株数 (株/m ²)	防效 (%)	株数 (株/m ²)	防效 (%)
1	36.0	12.2 b	168.6	37.1 d	2.0	79.2 a	206.6	35.2 d
2	37.6	8.3 d	3.6	98.7 a	7.6	20.8 d	48.8	84.7 a
3	25.0	39.0 a	103.6	61.3 c	6.0	37.5 c	134.6	57.8 c
4	37.0	9.8 c	67.6	74.8 b	5.0	47.9 b	109.6	65.6 b

剪取取样点杂草地上部分，调查鲜重防效，结果表明（表 4），处理 2、处理 3 对慈姑防除效果较好，对雨久花防除效果最好的是处理 2，对蔗草防除效果

最好的是处理 3。从总体防效来看，处理 2 和处理 3 防除效果较好，与其他处理差异均达到显著水平。

表 4 不同除草剂处理对稻田杂草药后 40 d 的鲜重防效

处理编号	慈姑		雨久花		蔗草		合计	
	株数 (株/m ²)	防效 (%)	株数 (株/m ²)	防效 (%)	株数 (株/m ²)	防效 (%)	株数 (株/m ²)	防效 (%)
1	159.0	63.5 c	413.2	28.8 d	65.2	45.0 c	637.4	43.9 c
2	35.0	92.0 a	6.4	98.8 a	34.4	71.0 b	75.8	93.3 a
3	47.2	89.2 a	83.8	85.6 c	6.4	94.6 a	137.4	87.9 a
4	61.4	85.9 b	51.6	91.1 b	67.8	42.8 d	180.8	84.1 b

2.2 不同除草剂处理对移栽水稻性状及产量的影响

由表 5 可知, 处理 1、2、3、4 与 CK₂ 的株高差异不显著。处理 2、3、4 与 CK₂ 每株穗数、每穗实粒数

差异均不显著。6 个处理的水稻结实率均无显著差异。处理 1—4 与 CK₂ 千粒重的差异均不显著。处理 2 与 CK₂ 的产量差异不显著, 水稻产量较高, 与 CK₁ 及其他处理差异显著。

表 5 不同除草剂处理对水稻株高、产量性状与产量的影响

处理编号	株高 (cm)	穗数 (穗/每株)	实粒数 (粒/穗)	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)
5(CK ₁)	77.2 b	17.0 b	52.0 c	93.9 a	23.1 b	3319.3 d
6(CK ₂)	114.6 a	24.9 a	102.1 a	92.3 a	25.6 a	8502.5 a
1	91.7 ab	17.5 b	76.6 b	94.8 a	25.6 a	5632.7 c
2	102.7 a	24.5 a	103.2 a	93.8 a	25.7 a	8435.4 a
3	93.4 ab	21.5 a	86.7 ab	93.6 a	24.2 ab	7066.0 b
4	93.5 ab	22.0 a	92.8 ab	98.5 a	24.7 ab	7590.7 b

3 讨论与结论

不同除草剂处理对稻田抗磺酰脲类除草剂杂草慈姑、雨久花、蔗草的综合防除效果和对水稻产量影响的结果表明: 9.5%扑马西可湿性粉剂 30 kg/hm² 的除草效果最好, 其产量与(CK₂)人工除草的效果相当, 差异不显著, 故建议 9.5%扑马西可湿性粉剂在生产上进一步试验示范, 以便在生产上应用推广, 其施用剂量以 30 kg/hm² 为宜。

延边地区位于吉林省东部, 是东北最早开发的稻区之一。本地区稻田大面积使用化学除草剂时期为 20 世纪 70 年代中期, 80 年代中期开始已经使用磺酰脲类除草剂。随着农田化学除草技术体系变化以及杂草抗药性突变, 本地区稻田杂草群落及其特征也发生了相应的变化, 今后上述抗药性杂草将会成为本地区稻田防除的主要杂草。因此, 如何延缓杂草抗药性的产生及降低抗性强度, 是应考虑的主要问题之一, 这还有待于进一步深入研究。

参考文献:

[1] 苏少泉. 杂草抗药性问题[J]. 世界农业, 1985(6): 39—41.

[2] 吴明根, 杜晓军, 崔锡花. 延边地区稻田抗药性杂草和外来杂草研究进展[J]. 杂草科学, 2005. 4(1): 14—15.

[3] 苏少泉. 除草剂作用的靶标分类与使用[J]. 农药, 1998, 37(11): 17.

[4] Singh S B, Stidham M A, Shaner D L. Assay of aceto-hydroxyacid synthase [J]. Analytical Biochemistry, 1988, (17)1: 173—179.

[5] Ray T B. Site of action of chlorsulfuron[J]. Plant Physiology, 1984, 75: 827—831.

[6] 张泽溥. 农田抗药性杂草种群的发展值得重视[J]. 植物保护, 1990(5): 41.

[7] 汪圣柱, 杨安中. 不同除草剂品种对移栽水稻田杂草防除效果研究[J]. 安徽技术师范学院学报, 2004, 18(2): 18—21.