

56%二甲四氯钠粉剂对稻田3种杂草的防治效果*

朱文达¹ 宋志红² 张宏军³

1. 湖北省农业科学院植保土肥研究所, 武汉 430064;

2. 湖北省农业科学院经济作物研究所, 武汉 430064; 3. 农业部农药鉴定所, 北京 100026

摘要 通过田间试验, 观察56%二甲四氯钠粉剂茎叶处理对水稻田杂草鸭舌草 *Monochoria vaginalis* (Burm. F.)、异型莎草 *Cyperus difformis* L. 和鳢肠 *Eclipta prostrata* L. 的防除效果, 并测定杂草中水分和养分的含量, 分析杂草防除对水稻田养分、水分和水稻产量的影响。结果表明: 56%二甲四氯钠粉剂能有效控制稻田杂草鸭舌草、异型莎草和鳢肠3种杂草的危害, 施药后40 d的密度防效和鲜质量防效分别为85.50%~94.48%和88.20%~94.87%; 施用56%二甲四氯钠粉剂能降低杂草对田间养分和水分的吸收, 从而提高水稻的产量。

关键词 二甲四氯钠; 水稻; 杂草; 防治效果

中图分类号 S 451.21; S 511 **文献标识码** A **文章编号** 1000-2421(2010)04-0444-03

稻田杂草是影响水稻优质高产的主要因素之一。田间杂草不仅与水稻争肥、争光、争空间, 影响稻苗正常生长, 而且成为水稻病虫害的中间寄主和传播介体, 诱发和加重水稻病虫害的危害。水稻田中的杂草种类很多, 较常见的有稗草、泽泻、空心莲子草、异型莎草、鸭舌草、鳢肠、节节菜等^[1-2], 其中, 异型莎草和鸭舌草是危害严重又难于防除的恶性杂草。在目前的农田杂草管理体系中, 利用化学药剂防除杂草, 能有效提高劳动效率和减轻劳动强度^[3], 已成为现代农业生产中不可缺少的重要部分。

56%二甲四氯钠粉剂(2-methyl-4-chloro-phenoxyacetic acid-Na salt powder, MCPA-Na SP)为苯氧羧酸类选择性激素型除草剂, 主要用于防治农田的阔叶杂草和莎草类杂草^[4-5]。二甲四氯钠可被植物的根、茎、叶吸收, 在禾本科植物体内易被代谢而失去毒性。但在双子叶植物中, 二甲四氯钠不能代谢, 并能造成植物的茎和叶扭曲、根变型, 最终导致植株丧失吸收水分和养分的能力而逐渐死亡^[6]。笔者通过田间试验, 观察了56%二甲四氯钠粉剂对水稻田间3种常见杂草的防治效果, 并分析了防除杂草后稻田养分与水稻产量的关系。

1 材料与方法

1.1 试验田概况

试验在湖北省农业科学院南湖试验站水稻田进

行。试验田块土地平坦, 肥力均匀, 排灌方便。土壤属于侧渗型水稻土, pH值6.8, 有机质1.9%。田间杂草主要有鸭舌草 *Monochoria vaginalis* (Burm. F.)、异型莎草 *Cyperus difformis* L.、鳢肠 *Eclipta prostrata* L. 等。

1.2 供试品种及田间管理

供试水稻品种为鄂早9号。于5月12日移栽秧苗, 插秧密度为每穴10 cm×15 cm左右, 每穴插4苗, 每666.7 m²施底肥复合肥15 kg, 并追施尿素10 kg。按照常规方法进行栽培管理。

1.3 试验设计

试验设56%二甲四氯钠粉剂(河南省辉县农药厂生产)3个剂量处理: 504、672、840 g/hm² (a. i., 有效成份, 下同), 对照药剂为56%二甲四氯钠粉剂(辽宁省抚顺农药厂生产)672 g/hm², 并设清水为空白对照, 共5个处理, 代号分别为T1、T2、T3、T4、T5, 重复4次, 总计20个小区, 每小区面积为20 m², 随机排列。小区之间筑埂隔离, 并设有进水沟和排水沟, 以防串灌、漫灌。秧苗移栽后, 于5月19日采用MATABI型喷雾器施药, 各处理分别按供试剂量兑水750 kg/hm²。施药前排干田水, 施药后24 h灌水回田, 保持水层7 d, 并只灌不排, 任其自然落干。

1.4 调查方法与统计分析

稻田喷施56%二甲四氯钠粉剂后, 目测各处理

收稿日期: 2010-03-15; 修回日期: 2010-05-10

* 国家“十一五”科技支撑项目(2006BAD08A09)资助

朱文达, 男, 1938年生, 研究员, 研究方向: 农田杂草防除。E-mail: zhwda@163.com

对水稻的安全性。施药后 25 d 和 40 d 分别调查杂草密度防效,施药后 40 d 增加调查杂草鲜质量防效。调查取样方法为每小区选取有代表性的 4 个点,每个点取 0.25 m²,即每个小区共取 1 m²,分别记载杂草的种类、株数、鲜质量,并计算其防效,同时取 1 m²的杂草送往湖北省农业科学院农业测试中心测量杂草的氮、磷、钾和含水量,每个处理重复 4 次。水稻收获期测定水稻产量。

全氮量的测定采用开氏定氮法,全磷量和全钾量的测定采用高频电感耦合等离子体原子发射光谱法(ICP法),含水量的测定参考 GB/T5009.3-2003 的标准进行。

试验数据采用 Duncan's 新复极差法进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 二甲四氯钠对水稻田杂草的防治效果

试验结果表明,供试 56%二甲四氯钠粉剂在水稻田使用 25 d 后,对水稻田杂草鸭舌草、异型莎草和鳢肠等均具有显著防效($P < 0.01$),对 3 种杂草的密度防效为 80.36%~93.38%,且在 40 d 后仍保持较好的防效,对 3 种杂草的密度防效和鲜质量防效分别为 83.13%~95%、84.17%~96.13% (表 1)。56%二甲四氯钠粉剂对水稻田杂草的鲜质量防除效果与密度防除效果一致,且随着供试药剂用量的增加,对杂草的防除效果也增加,但差异不显著($P < 0.05$)。另外,供试 56%二甲四氯钠粉剂与同等剂量对照药剂处理的药效基本相同。

表 1 56%二甲四氯钠粉剂防除水稻田杂草 40 d 的防治效果¹⁾

Table 1 Control effects of 56% MCPA-Na SP on weeds in rice fields(40 d)

处理 Treatment	鳢肠 <i>E. prostrata</i>		鸭舌草 <i>M. vaginalis</i>		异型莎草 <i>C. difformis</i>	
	密度防效 Quantity control effects	鲜质量防效 Fresh weight control effects	密度防效 Quantity control effects	鲜质量防效 Fresh weight control effects	密度防效 Quantity control effects	鲜质量防效 Fresh weight control effects
T1	83.13 aA	89.85 aA	84.31 aA	84.17 aA	85.42 aA	86.86 aA
T2	91.99 aA	94.28 aA	89.80 aA	99.62 aA	92.71 aA	93.64 aA
T3	93.93 aA	95.14 aA	91.87 aA	92.79 aA	95.00 aA	96.93 aA
T4	86.84 aA	88.89 aA	87.55 aA	87.80 aA	91.46 aA	89.95 aA
T5	0 bB	0 bB	0 bB	0 bB	0 bB	0 bB

1) 同列数值后含相同的小写或大写字母表示在 0.05 或 0.01 水平差异不显著(下表同)。

Figures followed by common letter within the same column are not significant at 0.05 or 0.01 level(the same as following tables).

2.2 鳢肠和异型莎草对田间养分和水分的影响

试验结果表明,稻田喷洒 56%二甲四氯钠粉剂处理后,在未施药的对照处理中,鳢肠和异型莎草对氮、磷、钾的吸收量分别达到 10.57、1.65、13.15 kg/hm²,且 2 种杂草对氮、钾的吸收显著高于对磷的吸收。

据已有的相关报道,稻田每生产 500 kg 稻谷,氮和钾的吸收量分别是 7.50~9.55 kg/hm² 和 9.15~19.10 kg/hm²[3]。由此可知,每公顷稻田中

鳢肠和异型莎草 2 种杂草的氮、钾吸收量,相当于每生产 500 kg 稻谷对氮、钾的消耗量。

另外,试验结果还表明,稻田中鳢肠和异型莎草 2 种杂草的总含水量为 2 470.96 kg/hm²(表 2)。统计分析表明,稻田喷洒 56%二甲四氯钠粉剂后,极显著地降低了鳢肠和异型莎草对稻田养分和水分的竞争能力,并且随着施药剂量的增加,对杂草的防效也增加,同时还降低了杂草对氮、磷、钾和水分的吸收量。

表 2 不同处理后水稻田杂草中全氮、全磷、全钾和总含水量

Table 2 Total N,P,K and water content of weeds in rice fields by different treatments

处理 Treatment	全氮 Total N		全磷 Total P		全钾 Total K		总含水量 Total water	
	鳢肠 <i>E. prostrata</i>	异型莎草 <i>C. difformis</i>						
	T1	0.69 bB	0.41 bB	0.05 bB	0.11 bB	0.74 bB	0.61 bB	189.21 bB
T2	0.40 bB	0.24 bB	0.03 bB	0.07 bB	0.43 bB	0.36 bB	110.00 bB	42.65 bB
T3	0.26 bB	0.19 bB	0.02 bB	0.05 bB	0.28 bB	0.28 bB	70.55 bB	33.67 bB
T4	0.72 bB	0.47 bB	0.05 bB	0.13 bB	0.78 bB	0.69 bB	198.83 bB	82.74 bB
T5	6.13 aA	4.44 aA	0.45 aA	1.20 aA	6.59 aA	6.56 aA	1 686.86 aA	784.10 aA

2.3 二甲四氯钠对水稻产量的影响

试验结果表明,稻田喷洒 56% 二甲四氯钠粉剂防除杂草后,各处理均能显著提高水稻产量,其中以剂量 504、672、840 g/hm² 处理后的产量分别达 4 969.05、5 113.2、5 131.35 kg/hm²,与空白对照相比,增产率均达到 15% 以上。另外,统计分析表明,同剂量的 56% 二甲四氯钠粉剂与对照药剂的处理之间差异不显著。

3 讨论

本试验结果表明,在稻田水稻移栽后 5~7 d,采用 MATABI 型喷雾器喷施 56% 二甲四氯钠粉剂,对稻田鳢肠、鸭舌草和异型莎草等 3 种均有良好的防治效果,且增产效果显著。在实际生产中,稻田 56% 二甲四氯钠粉剂的推荐使用剂量以 504~840 g/hm² 为宜,施药时保持水层 5~8 cm,但不要淹没水稻心叶,并让田间水层自然落干,按常规方法进行田间管理。

氮、磷、钾是水稻生长发育所需的必要元素,而且在整个水稻生长发育期对氮、磷、钾的吸收量较多,土壤供应通常不足^[7]。研究表明,在水稻田中增施氮、磷、钾肥,能够促进植物光合作用,提高干物质的积累,从而提高结实率,增加产量和收获指数^[8-10]。本试验结果也表明,由于杂草的影响,水稻

田间杂草与水稻争肥、争水和争光,导致杂草消耗土壤中的水分、养分和光能,降低了水稻的产量和收获指数。通过化学防除水稻田的田间杂草,既节省了劳力,又降低了杂草对田间养分和水分的消耗,相当于在水稻田增施氮、磷、钾肥,促进了水稻的生长和对营养的吸收,从而使产量显著提高。

参 考 文 献

- [1] 常向前,李儒海,褚世海,等. 湖北省水稻主产区稻田杂草种类及群落特点[J]. 中国生态农业学报, 2009, 17(3): 533-536.
- [2] 梁巧玲,马德英. 农田杂草综合防治研究进展[J]. 杂草科学, 2007(2): 14-15.
- [3] 张宏军,郭嗣斌,朱文达,等. 75% 二氯吡啶酸对油菜田阔叶杂草的防除效果[J]. 华中农业大学学报, 2009, 28(1): 27-30.
- [4] 曾秋香. 莎阔净对抛秧稻田杂草的防除效果[J]. 湖南农业科学, 2005(3): 47-49.
- [5] 宋斌. 56% 二甲四氯钠 SP 防除小麦田杂草的研究[J]. 安徽农业科学, 2004, 32(3): 466.
- [6] 张朝贤. 农田杂草防除手册[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [7] 周瑞庆,邹庆斌. 矿质营养生理与施肥[J]. 湖南农业, 1996(5): 4-5.
- [8] 刘运武. 磷对杂交水稻生长发育及其生理效应的影响的研究[J]. 土壤学报, 1996, 33(3): 308-316.
- [9] 王永锐,周洁. 杂交水稻始穗期氮钾营养对剑叶生理特性的影响[J]. 中国水稻科学, 1997, 11(3): 165-169.
- [10] 王永锐,潘晓华,周建华,等. 水稻始穗期和齐穗期施氮钾肥的生理性状及增产效果[J]. 广东农业科学, 1996(5): 3-6.

Control Effects of 56% MCPA-Na SP on Three Weeds in Rice Field

ZHU Wen-da¹ SONG Zhi-hong² ZHANG Hong-jun³

1. Institute of Plant Protection and Soil Science, Hubei Academy of Agricultural Sciences, Wuhan 430064, China;

2. Institute of Industrial Crops, Hubei Academy of Agricultural Sciences, Wuhan 430064, China;

3. Institute for the Control of Agrochemicals, Ministry of Agriculture, Beijing 100026, China

Abstract In this paper, 56% MCPA-Na SP (2-methyl-4-chloro-phenoxyacetic acid-Na salt powder) was applied to investigate the control effects of *Monochoria vaginalis* (Burm. F.), *Cyperus difformis* L., *Eclipta prostrata* L. and the influence of weed control on nutrition and crop yield of rice. The results showed that 56% MCPA-Na SP had good control effects on broadleaves and sedge weeds. The overall quantity control effects reached 85.50%-94.48% and the overall fresh control effects reached 88.20%-94.87%. The application of 56% MCPA-Na SP significantly reduced the weeds absorption of nutrition and water, resulting in prominent yield enhancing.

Key words MCPA-Na; rice; weed; control effect

(责任编辑: 陈红叶)