

# 稻田恶性杂草防除药剂配方的筛选

李彦, 韩志强, 王淑杰

(黑龙江省肇东市农业技术推广中心, 肇东 151100)

**摘要:** 杂草是目前严重影响水稻生产的主要障碍。经田间药效试验确定了 37.5% 苯·二甲水剂的适用剂量为: 防治扁秆蔗草、日本蔗草、蔗草等恶性杂草为 3 000~3 750 mL·hm<sup>-2</sup>; 防治鸭舌草、慈菇、泽泻、谷精草和狼把草等一般阔叶杂草则为 2 250 mL·hm<sup>-2</sup>, 施药适期是在杂草出齐后开花前排水喷雾茎叶处理, 对水稻安全。对扁秆蔗草、日本蔗草和蔗草的防效达 98%~100%。

**关键词:** 水稻; 恶性杂草; 除草剂筛选

中图分类号: S451.21      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2008)03-0078-04

## Screening of Herbicide Complex Formula of Malignant Weeds in Paddy Field

LI Yan, HAN Zhi-qiang, WANG Shu-jie

(Zhaodong Agricultural Technology Extension Center of Heilongjiang Province, Zhaodong 151100)

**Abstract:** Currently, various weeds in paddy field are the main serious obstacles for rice production. From control effect experiment in paddy field, it showed that the suitable dosages of 37.5% bentazon·MCPA AC were 3 000~3 750 mL·hm<sup>-2</sup> to control which were underground stem tuber perennial root malignant weeds in paddy field such as Japanese bulrush, flatstalk-bulrush, bulrush, rush-like bulrush, cattail etc; 2 250 mL·hm<sup>-2</sup> to control general broad-leaf weeds such as sheathed monochoria, arrowhead, oriental water plantain, Arenaria serpyllifolia and Bidens tripartita etc. Preferable application should spray the stem and leaf with water fog after weeds grow up and before bloom. It was safe to rice. The control effect was up to 98%~100% to Japanese bulrush, flatstalk-bulrush, bulrush etc.

**Key words:** rice; malignant weed; herbicide screening

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验材料

1.1.1 除草剂品种的筛选      供试药剂: 56%二甲四

收稿日期: 2007-12-12  
第一作者简介: 李彦(1973-), 女, 黑龙江省肇东市人, 农艺师, 从事农业技术推广工作。E-mail: zdnwlb@163.com。

表 3 生物农药对平贝锈病不同发病期的防治效果

施药期	25%阿密西达 SC			4%农抗 120AS			2%菌克毒克 AS			平均防效	差异显著性	
	病率/%	病指/%	防效/%	病率/%	病指/%	防效/%	病率/%	病指/%	防效/%	/ %	0.05	0.01
病前期	3.5	1.18	95.7	15.2	3.2	88.8	12.3	3.32	88.5	91.1	a	A
病初期	25.5	7.3	89.0	30.9	7.93	81.2	27.8	8.05	80.5	83.6	b	B
病中期	56.7	23.0	82.8	62.7	27.9	73.6	62.2	28.3	72.6	76.3	bc	BC

### 3 结论

通过田间小区药剂对比试验表明, 生物农药防治平贝锈病效果显著, 无药害现象发生, 对环境有较好的相容性。在防治时期上, 对平贝锈病应提早用药, 在发病始期防治效果最佳, 当病情发展到中后期(盛期)防治效果明显下降。从药剂不同浓度防治上, 可在发病初期选用较低浓度, 随着病情发展适当调高浓度, 可降低防治成本。三种生物制剂防治平贝锈病均有显著效果, 但阿密西达表现极显著, 建议

下一步进行防治示范, 作为主要技术在生产上推广。菌克毒克和农抗 120 两种生物制剂可做为预防并治疗药剂, 在发病前期或初期防治, 亦可与粉锈宁混合或交替使用, 提高防治效果。

#### 参考文献:

[1] 苗建才. 最新农药使用技术手册[M], 哈尔滨: 黑龙江科技出版社, 1992: 743-744.  
[2] 燕天, 杜永祥. 平贝母黑龙江地道药材栽培技术[M]. 哈尔滨: 黑龙江科技出版社, 2002: 114.

氯钠粉剂:抚顺农药厂生产;48%苯达松水剂:德国巴斯夫公司生产;20%敌稗:鹤岗农药厂;50%扑草净粉剂:红卫农药厂;41%草甘膦水剂;25%西草净粉剂;50%杀草丹乳油。

1.1.2 苯达松和二甲四氯混剂的配方筛选 供试药剂:56%二甲四氯钠粉剂:抚顺农药厂生产。48%苯达松水剂:德国巴斯夫公司生产。供试生物材料为阔叶植物白菜。

1.1.3 37.5%苯·二甲水剂田间药效试验 供试药剂:37.5%苯·二甲水剂(牡丹江农科所提供);56%二甲四氯钠粉剂(抚顺农药厂生产);48%苯达松水剂(德国巴斯夫公司生产)。试验作物为插秧田水稻东农419。防除对象为阔叶杂草和莎草科杂草。

试验地点在肇东市涝洲镇民主村、西八里乡新发村、东发办事处东发村、四站镇。

1.2 试验方法

1.2.1 恶性杂草的发生及危害的调查 调查地点有:肇东市涝洲镇、西八里乡、东发办事处、五站镇、四站镇。调查地点固定,连续调查3a,以对角线法各取5点,每点1m<sup>2</sup>,主要调查日本藨草、扁秆藨草、藨草等几种恶性杂草的种类、数量、生长习性、发生规律<sup>[1]</sup>。

1.2.2 除草剂的筛选 将供试药剂56%二甲四氯钠粉剂、48%苯达松水剂、20%敌稗、50%扑草净粉剂、41%草甘膦水剂、25%西草净粉剂和50%杀草丹乳油分别以常规用量750、3000、9000、1500、3000、3000和4500mL·hm<sup>-2</sup>对日本藨草、扁秆藨草、藨草等恶性杂草较重地块进行田间药效试验,通过防效进行药剂筛选;对防效明显且对水稻安全的除草剂再进行复配增效筛选,确定最佳组合。

1.2.3 苯达松和二甲四氯混剂配方筛选

(1)室内苯达松和二甲四氯混配比例的筛选。小型塑料盆、盆内装过筛耕层土壤。播种白菜,播后放于温室,在出苗10d后分别进行药剂处理。试验处理36个,每次处理重复4次,共144个处理,找出适宜的混配比例(见表1)。

表1 苯达松与二甲四氯混剂试验处理 mL·hm <sup>-2</sup>					
苯达松 (48%) /mL·hm <sup>-2</sup>	二甲四氯 (56%) /g·hm <sup>-2</sup>	苯+二甲 (30mL +5.5g °hm <sup>-2</sup> )	苯+二甲 (30mL +7.5g° hm <sup>-2</sup> )	苯+二甲 (32mL +5.5g° hm <sup>-2</sup> )	苯+二甲 (32mL +7.5g° hm <sup>-2</sup> )
0	0	0	0	0	0
600	150	600	600	600	600
900	250	800	800	800	800
1200	300	1000	1000	1000	1000
1500	350	1200	1200	1200	1200
1800	400	1400	1400	1400	1400

(2)田间苯达松和二甲四氯不同混配比例的药效检验。设空白对照及苯达松+二甲四氯分别为:2500mL·hm<sup>-2</sup>+300g·hm<sup>-2</sup>、2500mL·hm<sup>-2</sup>+400g·hm<sup>-2</sup>、2500mL·hm<sup>-2</sup>+500g·hm<sup>-2</sup>、2500mL·hm<sup>-2</sup>+600g·hm<sup>-2</sup>、1600mL·hm<sup>-2</sup>+400g·hm<sup>-2</sup>、2000mL·hm<sup>-2</sup>+400g·hm<sup>-2</sup>、2500mL·hm<sup>-2</sup>+400g·hm<sup>-2</sup>和3000mL·hm<sup>-2</sup>+400g·hm<sup>-2</sup>的9个处理。观察药效并调查根治情况。

1.2.4 37.5%苯·二甲水剂杂草吸收速度测定 人工降雨冲刷处理试验,用2500mL·hm<sup>-2</sup>剂量处理生长相同的扁秆藨草,分别于施药后0.5、1、2、3h进行了人工降雨冲刷处理(每处理设3盆,每盆用1kg水冲刷干净),对照为苯达松。

1.2.5 37.5%苯·二甲水剂田间药效试验 每点试验分别设7个处理,每个处理4次重复(见表2)。于6月中、下旬至7月上旬扁秆藨草2~4叶期施药,采用背负式手动喷雾器扇形喷头茎叶喷雾,兑水450kg·hm<sup>-2</sup>左右,施药前一天将田中水排出,施药后第3天覆水,以后正常管理。防治效果调查于施药后第15天和第30天进行,调查残存杂草株数,计算防治效果,并在最后一次同时调查杂草鲜重。调查方法为对角线取5点,每点1m<sup>2</sup>。

1.2.6 37.5%苯·二甲水剂对水稻的安全性测定 在截面积200cm<sup>2</sup>的陶瓷罐中装入一定量的沙壤土,镇压、淋水后播入定量、发芽一致的水稻种子,覆土1cm,利用筛选出的配方将苯达松和二甲四氯钠混配后进行土表面喷雾处理,20d后调查水稻株数及鲜重,计算鲜重减少百分率<sup>[2]</sup>。

表2 田间药效试验处理设计

项目	37.5%苯·二甲水剂/ mL·hm <sup>-2</sup>					二甲四氯钠 56%可湿性 粉剂(处理6)/g·hm <sup>-2</sup>	空白对照(CK) (处理7)
	处理1	处理2	处理3	处理4	处理5		
商品用量	2250	3000	3750	6000	3000	1200	0
有效成份	414.9	553.2	691.5	1106.4	1440	67.2	0

结合田间药效试验,施药后连续14d观察各处理对水稻的安全性。收获后考种、测产,计算折合产量和增产率。

2 结果与分析

2.1 恶性杂草的发生及危害

扁秆藨草、日本藨草和藨草生长速度快、繁育率

高,特点是蘆草植株繁茂高大,对水稻的危害尤为严重。

2.2 有效防除水稻田莎草科杂草除草剂混用配方的筛选

2.2.1 除草剂品种的筛选 经过不同药剂对莎草科杂草的防效试验(见表3,表4),筛选出对莎草科杂草防治效果好,且对水稻安全的单剂—48%苯达松水剂。但存在用量大、成本高、药效迟缓而不能及时消灭草害的问题。

表3 不同药剂对莎草科杂草的防效

药剂用量	除草效果/ %			对水稻 药害
	第5天	第10天	第15天	
56%二甲四氯钠粉剂 750 g·hm <sup>-2</sup>	33.1	34.9	87.5	轻微
48%苯达松水剂 3000 mL·hm <sup>-2</sup>	0	35.8	96.3	无
20%敌稗 9000 mL·hm <sup>-2</sup>	25.2	25.6	23.5	无
50%扑草净粉剂 1500 g·hm <sup>-2</sup>	31.2	35.7	36.1	无
41%草甘膦水剂 3000 mL·hm <sup>-2</sup>	85.4	86.1	87.0	严重
25%西草净粉剂 3000 g·hm <sup>-2</sup>	25.2	25.8	26.3	轻
50%杀草丹乳油 4500 mL·hm <sup>-2</sup>	17.6	19.1	20.4	无

表4 苯达松混用不同药剂对莎草科杂草的防治效果

药剂用量	第16天防效/ %
苯达松+ 杀草丹+ 敌稗 (2000+ 2000+ 1500) mL·hm <sup>-2</sup>	49.4
苯达松+ 二甲四氯 2000mL·hm <sup>-2</sup> + 500 g·hm <sup>-2</sup>	94.1
苯达松+ 敌稗 (1500+ 1500) mL·hm <sup>-2</sup>	40.0
苯达松+ 西草净 1500 mL·hm <sup>-2</sup> + 1500 g·hm <sup>-2</sup>	46.9

筛选出以苯达松为主剂,混用二甲四氯的配方,可以大幅度的降低其施药剂量,并能显著改善二甲四氯对水稻安全性。

2.2.2 二甲四氯、苯达松混剂的配方筛选 施药后观察白菜生长发育情况,二甲四氯、苯达松单剂及混用处理,白菜生长萎蔫,逐渐死亡;二甲四氯单剂处理,白菜很快萎蔫。调查白菜株数及鲜重,并计算防除率。

二甲四氯、苯达松混配对白菜的防除效果属于相加作用,二甲四氯、苯达松混配的适宜比例为32∶5.5,如果配成37.5%混剂,混剂用量为2 100~3 200 mL·hm<sup>-2</sup>。

2.2.3 被杂草吸收速度处理结果 对照苯达松在喷药后3 h降雨,药剂被冲刷掉未达到防治目的,防效为21.3%~38.9%,而37.5%苯·二甲水剂在喷药后1 h降雨,药剂已被吸收则达到杀死杂草目的,防效达83.5%~96.9%,可见37.5%苯·二甲水剂的被吸收速度比苯达松快。

2.2.4 37.5%苯·二甲水剂田间药效试验 施药后

第15天和第30天对株防效和鲜重防效进行了调查,并在水稻收获时进行了考种、测产,计算了产量及增产情况,可看出:37.5%苯·二甲水剂对恶性杂草均有较好的防效(防效为62.3%~99.5%),各处理都有一定程度的增产作用。

综合各点的试验结果,37.5%苯·二甲四氯水剂用量2 250、3 000、3 750、6 000 mL·hm<sup>-2</sup>及48%苯达松3 000 mL·hm<sup>-2</sup>和56%二甲四氯钠1200 g·hm<sup>-2</sup>对扁秆蘆草的防效第15天分别为74.6%、87.0%、93.2%、94.9%、87.1%和83.4%,第30天的防效分别为79.5%、87.6%、92.7%、95.7%、90.6%和89.2%,鲜重防效分别为85.6%、90.9%、94.5%、95.8%、93.2%和93.1%。以上6个处理增产程度从8.2%~111.5%,草害越重的地块增产幅度越大,总体上看相对于空白对照分别增产45.5%、48.8%、55.0%、49.7%、41.5%和37.7%。

据试验和大面积示范,37.5%苯·二甲水剂对恶性杂草具有根治效果,该药剂无论对日本蘆草、扁秆蘆草还是蘆草均可达到一次性根治目的。用3 000 mL·hm<sup>-2</sup>在开花前后施药的试验区 and 示范地,地下球茎全部烂掉,第二年基本不发生,根治率达97%~98%以上。同年于施药防治的地块中,随机抽出其球茎盆栽,重新埋入稻田里越冬,第二年调查除了空白区和苯达松混用二甲四氯区外,均未发生,根治率达100%。

2.2.5 37.5%苯·二甲水剂对水稻的安全性测定 在正常施药量情况下一般很安全,施用剂量2 250、3 000、3 750和6 000 mL·hm<sup>-2</sup>水稻苗株高减少为1.2%~2.1%,鲜重减少为1.6%~2.4%,与施用苯达松单剂水稻株高和鲜重减少的1.2%和2.9%差异不明显,而明显低于施用二甲四氯钠单剂的2.8%和3.8%,说明37.5%苯·二甲水剂对水稻无杀伤力,在所设计的剂量下对水稻安全性很高,无药害表现。

直播田在水稻5~6叶期,插秧田在缓苗后喷药,不影响水稻生长和分蘖,为了肯定37.5%苯·二甲水剂对水稻的安全性,我们以2 000 mL·hm<sup>-2</sup>为低剂量,3 000 mL·hm<sup>-2</sup>为中剂量,6 000 mL·hm<sup>-2</sup>为高剂量,对6叶期的盆栽水稻进行喷雾处理,均未发现药害症状。

结合田间药效试验,对药剂的安全性进一步做了测定试验。37.5%苯·二甲2 250、3 000 mL·hm<sup>-2</sup>和48%苯达松3 000 mL·hm<sup>-2</sup>未见药害症状出现。

3 结论

3.1 三棱草对水稻的危害

日本蘆草、扁秆蘆草的发生密度直接影响水稻

的产量。100~150 株·m<sup>-2</sup> 三棱草(扁秆蔗草、日本蔗草和蔗草)影响水稻产量 40%~50%, 400 株·m<sup>-2</sup> 以上三棱草, 降低产量 70%~90%, 甚至可以造成水稻绝产, 对水稻生长危害十分严重。

3.2 除草剂的筛选

56%二甲四氯钠粉剂、48%苯达松水剂、20%敌稗、50%扑草净粉剂、41%草甘膦水剂、25%西草净粉剂、50%杀草丹乳油对三棱草的防效分别为 87.5%、96.3%、23.5%、36.1%、87.0%、26.3%和 20.4%。本研究筛选得到以苯达松为主剂混用二甲四氯的配方, 克服了单独使用苯达松用量大、成本高且速效性差等缺陷<sup>[3]</sup>。还进一步明确了苯达松与二甲四氯的混用效应为相加作用。

3.3 筛选苯达松与二甲四氯混用配方的效果

新配制的 37.5%苯·二甲水剂, 在苯达松+二甲四氯基础上复配不同性能的化学助剂, 改变药剂的理化性能, 杀草活性高, 渗透力强, 从而提高药剂的速效性, 根治率达 97%~98%, 第二年不再发生。

3.4 37.5%苯·二甲水剂的施用技术

37.5%苯·二甲水剂的适用剂量为: 防治扁秆蔗草、日本蔗草、蔗草、萤蔺、蒲草和花蔺等顽固性宿根杂草为 3 000~3 750 mL·hm<sup>-2</sup>; 防治鸭舌草、慈菇、泽泻、谷精草和狼把草等一般阔叶杂草则为 2 250 mL·hm<sup>-2</sup>, 施药适期是在杂草出齐后开花前排水喷雾茎叶处理, 对水稻安全。

3.5 经济效益分析

37.5%苯·二甲水剂施药成本较同类除草剂低, 防治扁秆蔗草等恶性杂草成本为 35.0~43.8 元·hm<sup>-2</sup> (防治一般阔叶杂草只需 26.3 元), 比苯达松混用二甲四氯成本低 15.6%, 由于杂草死亡彻底, 增产效果显著, 较人工除草增产 50.4%, 比苯达松混用二甲四氯增产 14.2%, 特别是该药具有根治效果, 至少第二年不需防治, 达到了一年防治数年增产的效应。

4 讨论

经过田间药效试验结果证明: 37.5%苯·二甲水剂在 6 月中下旬至 7 月初杂草出齐时, 以 3 000~3 750 mL·hm<sup>-2</sup> 的用量对稻田恶性杂草进行茎叶喷雾处理, 药效可达 94%以上, 增产 50%左右。对扁秆蔗草、日本蔗草、蔗草、萤蔺、花蔺和蒲草等宿根性恶性杂草的防治效果均稳定在 95%~100%, 增产 20%以上。

二甲四氯属于激素类药剂, 增加其剂量对水稻的安全性必然降低, 也会影响水稻的生长, 造成不同程度的药害<sup>[4]</sup>。37.5%苯·二甲水剂的施用适期是在 6 月末至 7 月初, 几种莎草科恶性杂草出齐, 开花前施用, 但杂草发生的一致性各个地块不尽相同, 施药适期在个别地块很难掌握。地势不平, 排水不彻底, 药剂对茎叶未露出水面的杂草防治效果也会受影响。另外, 6 月末至 7 月初水稻处于分蘖盛期和幼穗分化期, 对施用药剂剂量控制不好, 将会影响分蘖、幼穗分化, 造成减产。

人工薅草只能用于发生密度相对较小的稻田, 化学除草仍是有效防除水田恶性杂草的重要措施<sup>[5]</sup>。但目前生产上所用的除草剂要么用量大、安全性差, 要么作用效果不理想; 二次施药技术能有效控制其危害, 但也存在程序繁琐, 用工多, 成本高等弊端。

参考文献:

[ 1 ] 王平, 赵广鹏, 潘胜利. 黑龙江垦区稻田主要杂草种类及发生规律[ J ]. 现代化农业, 2004(4): 4-6.  
[ 2 ] 陈温福. 北方水稻生产技术问答[ M ]. 北京: 中国农业出版社, 2004: 1-3.  
[ 3 ] 王春燕, 杨静. 水稻本田除草药剂筛选试验[ J ]. 垦殖与稻作, 2004(3): 36-37.  
[ 4 ] 王焕民, 张子明. 新编农药手册[ M ]. 北京: 中国农业出版社, 1989: 536-539.  
[ 5 ] 张子丰, 韩逢春, 权明顺等. 利用两次施药技术防除稻田蔗草[ J ]. 植物保护, 2000, 26(4): 46-48.

2008 年黑龙江省审定的水稻品种

作物	审定编号	品种名称	原代号	适应区域
水稻	黑审稻 2008011	垦稻 13	垦 02—700	第三积温带插秧栽培
水稻	黑审稻 2008012	垦稻 18	垦粳 02—393	第三积温带插秧栽培
水稻	黑审稻 2008013	龙粳 23	龙花 00290	第三积温带插秧栽培
水稻	黑审稻 2008014	垦粳 2 号	农大 99D004	第三积温带插秧栽培
水稻	黑审稻 2008015	鸡西稻 1 号	鸡西 99—3	第四积温带插秧栽培
水稻	黑审稻 2008016	龙盾 106	龙盾 02—242	第四积温带插秧栽培
水稻	黑审稻 2008017	龙粳 24	龙交 03—1333	第四积温带插秧栽培
水稻	黑审稻 2008018	三江 2 号	建 02—6	第四积温带插秧栽培
水稻	黑审稻 2008019	龙稻 8 号(糯)	哈 02—4	第二积温带上限插秧栽培