

80%甲羧除草醚可湿性粉剂防除春大豆田 杂草安全性及药效试验

刘 洋,李青超,武琳琳

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:80%甲羧除草醚可湿性粉剂是触杀型芽前土壤处理剂,为确定最佳施用时期及剂量,进行了其防除春大豆田杂草安全性及药效的试验。结果表明:在春大豆田播后苗前进行土壤均匀喷雾,对大豆出苗及生长安全,施药后 40 d 对一年生阔叶及禾本科杂草的株防效均大于 90%,鲜重防效均大于 95%,并且持效期长达 45 d 以上。适宜施药时期为春大豆播后苗前(播后 3~5 d),施用制剂量为 1 125~1 275 g·hm⁻²(有效成分用量 900~1 020 g·hm⁻²)。

关键词:甲羧除草醚;春大豆;安全性;除草效果

中图分类号:S482.4⁺1;S451.22⁺4

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)08-0057-04

黑龙江省是中国最主要的商品大豆主产区,大豆种植面积和总产量均居全国之首。在影响大豆产量的各因素中,杂草的安全有效防除是关键因素之一。80%甲羧除草醚可湿性粉剂系二苯醚类除草剂,为触杀型芽前土壤处理剂。杂草种子在药层中或药层下发芽时接触药剂,其表皮组织遭破坏,抑制杂草的光合作用^[1]。为了明确 80%甲羧除草醚可湿性粉剂对春大豆的安全性及对一年生阔叶及禾本科杂草的防除效果,确定最佳使用时期及剂量,2010 年在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验地进行了田间小区试验。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点设在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验田,试验地地势平坦,具有排灌条件。前茬为大豆,人工除草,未使用对试验有影响的长残留除草剂。土壤类型为碳酸盐黑钙土,有机质含量 2.5%,pH7.0。整地时施尿素 60 kg·hm⁻²,贵州开磷二铵 225 kg·hm⁻²,硫酸钾 60 kg·hm⁻²。

1.2 材料

供试作物为春大豆,品种为嫩丰 16。供试除草剂为 80%甲羧除草醚可湿性粉剂(江苏辉丰农

化股份有限公司生产);对照药剂为 900 g·L⁻¹乙草胺乳油(大连瑞泽农药股份有限公司生产)。

防除对象为大豆田一年生杂草,其中阔叶杂草主要有藜(*Chenopodium album* L.)、反枝苋(*Amaranthus retroflexus* L.)和苘麻(*Abutilon theophrasti* Medic.),禾本科杂草主要有稗草(*Echinochloa crusgalli* P. Beauv.)和绿狗尾草(*Setaria viridis* P. Beauv.)^[2]。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验设 7 个处理,分别设试验药剂 80%甲羧除草醚可湿性粉剂低、中、高、倍量处理,以及 900 g·L⁻¹乙草胺乳油常用量对照,人工除草和清水对照 CK(见表 1)。小区面积为 28 m²,4 次重复,共计 28 个小区,小区随机区组排列。

5 月 13 日试验田大豆坐水机械播种,播后轻镇压。5 月 22 日大豆出苗,6 月 2 日、8 月 15 日喷灌 2 次,6 月 10 日、6 月 29 日中耕,6 月 7 日小区第一次人工除草,6 月 28 日小区第二次人工除草。

于 5 月 17 日上午(大豆播种后 4 d)施药,施药时大豆和杂草均未出苗。采用新加坡利农私人有限公司生产的利农 HD400 背负式喷雾器,8002 扇形喷头,配药时先配成母液再进一步稀释。均匀土表喷施,喷液量为 450 kg·hm⁻²。施药时土壤含水量为 56%,施药当天天气晴转多云,平均温度 17.7℃,相对湿度 69%,平均风速 1.2 m·s⁻¹。

收稿日期:2012-04-27

第一作者简介:刘洋(1985-),男,黑龙江省齐齐哈尔市人,学士,研究实习员,从事农业技术试验、示范和推广工作。E-mail:zxm0452@126.com。

表 1 各处理防除春大豆田杂草试验处理

Table 1 Test treatments of different treatment against weeds in spring soybean field

处理 Treatment	药 剂 Pesticide	施药制剂量/ $\text{g}\cdot\text{hm}^{-2}$ Amount of preparation	有效成分用量/ $\text{g}\cdot\text{hm}^{-2}$ Amount of active ingredient
1	80%甲羧除草醚可湿性粉剂	975	780
2	80%甲羧除草醚可湿性粉剂	1125	900
3	80%甲羧除草醚可湿性粉剂	1275	1020
4	80%甲羧除草醚可湿性粉剂	2250	1800
5	900 $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 乙草胺乳油	1667	1500
6	人工除草	—	—
7	清水对照(CK)	—	—

1.3.2 测定项目与方法 (1)安全性调查:于大豆出苗时调查各处理大豆出苗时间和出苗率,大豆真叶期、一片复叶期、二片复叶期和大豆成熟期时观察大豆是否受害及成熟期是否正常。(2)防效调查:于施药后 20 d 进行第一次株防效调查,施药后 40 d 进行第二次株防效调查和鲜重防效调查,杂草调查方法采用 Z 字型 4 点取样法,每点 0.25 m^2 ,分种类调查杂草株数及鲜重,计算株防效及鲜重防效,4 次重复取其平均值^[3]。试验数据采用 DPS 软件 Duncan 氏新复极差法进行统计分析^[3]。

$$\text{防治效果}/\% = \frac{CK - pt}{CK} \times 100$$

表 2 各处理防除春大豆田杂草试验产量分析

Table 2 Yield analysis of different treatment against weeds in spring soybean field

处理 Treatments	平均产量/ $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ Average yield	增产率/ $\%$ Increasing rate difference	差异显著性 Significant difference
1	2097.5	17.0	bB
2	2266.5	26.5	aA
3	2286.5	27.6	aA
4	2290.8	27.8	aA
5	2263.8	26.3	aA
6	2350.8	31.2	aA
7(CK)	1792.0	—	—

2.2 各处理防除效果比较

由表 3 可知,施药后 20 d,处理 1~处理 4 对藜的株防效分别是 95.9%、99.2%、100.0%、100.0%;对反枝苋的株防效分别是 95.3%、100.0%、100.0%、100.0%;对苘麻的株防效分别是 87.5%、100.0%、100.0%、100.0%;对稗草的株防效分别是 92.8%、96.4%、100.0%、100.0%;对绿狗尾草的株防效分别是 85.4%、93.8%、100.0%、100.0%;对这些杂草的总株防

其中:CK 为空白对照区活草数(或鲜重), pt 为处理区残存草数(或鲜重)。

2 结果与分析

2.1 各处理对大豆的安全性调查

经调查,各处理大豆出苗时间一致,并且出苗率均大于 95%;出苗后大豆生长正常,无药害症状,试验各处理成熟期一致,未发现该试验药剂对非靶标生物造成不良影响,安全性非常好。在试验施用剂量范围内各处理增产幅度明显,增产率达 17.0%~27.8%(见表 2)。

效分别是 91.4%、97.9%、100.0%、100.0%;对照药剂 900 $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 乙草胺乳油制剂量 1 667 $\text{g}\cdot\text{hm}^{-2}$ 对各杂草的总株防效为 98.9%。方差分析结果表明:处理 1 对以上一年生禾本科及阔叶杂草的总株防效与处理 2 及处理 5 差异显著,未达到极显著水平,与其它处理差异极显著;处理 2 的总株防效与处理 3、处理 4 以及处理 5 间差异不显著。

表 3 80%甲羧除草醚可湿性粉剂施药后 20 d 对春大豆田杂草的株防效调查表

Table 3 Strains control effect survey of 80% Bifenox WP against weeds in spring soybean field in 20 days after spraying

处理 Treat- ments	藜		反枝苋		苘麻		稗草		绿狗尾草		杂草总计	
	<i>Chenopodium</i>		<i>Amaranthus</i>		<i>Abutilon</i>		<i>Echinochloa</i>		<i>Setaria viridis</i>		Total	
	<i>album</i> L.		<i>retroflexus</i> L.		<i>theophrasti</i> Medic.		<i>crusgalli</i> P. Beauv.		P. Beauv.		weeds	
	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/ %	株数/ 株·m ⁻²	防效/ %	株数/ 株·m ⁻²	防效/ %
	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect
1	1.0	95.9bB	0.8	95.3bA	0.3	87.5bB	0.8	92.8Ab	0.5	85.4aA	3.3	91.4bB
2	0.3	99.2aAB	0	100.0aA	0	100.0aA	0.5	96.4Aab	0.3	93.8aA	1.0	97.9aAB
3	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA
4	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA
5	0.5	97.9abAB	0.3	98.5abA	0	100.0aA	0.3	97.9abA	0	100.0aA	1.0	98.9aAB
7(CK)	21.8		12.8		1.3		11.0		3.0		49.8	

施药后 40 d,处理 1~处理 4 对藜的株防效分别是 84.5%、96.6%、98.4%、100.0%,鲜重防效分别是 88.1%、97.4%、99.1%、100.0%;对反枝苋的株防效分别是 86.7%、96.9%、100.0%、100.0%,鲜重防效分别是 89.3%、97.8%、100.0%、100.0%;对苘麻的株防效分别是 80.4%、95.0%、100.0%、100.0%,鲜重防效分别是 84.5%、96.5%、100.0%、100.0%;对稗草的株防效分别是 81.3%、93.4%、96.8%、100.0%,鲜重防效分别是 83.7%、95.9%、98.0%、100.0%;对绿狗尾草的株防效分别是 76.5%、91.9%、95.0%、100.0%,鲜重防效分别是 82.2%、95.0%、97.7%、100.0%;对以上杂草的

总株防效分别是 81.9%、94.8%、98.0%、100.0%,总鲜重防效分别是 85.6%、96.5%、98.9%、100.0%。对照药剂 900 g·L⁻¹乙草胺乳油制剂量 1 667 g·hm⁻²对以上杂草的总株防效为 94.8%,总鲜重防效为 96.6%。方差分析结果表明:处理 1 对以上一年生禾本科及阔叶杂草的总株防效及总鲜重防效与其它处理间差异均极显著;处理 2 与处理 3 总株防效在 5%水平差异显著,总鲜重防效差异极显著,处理 2 与处理 5 间差异均不显著(见表 4,表 5)。可见,处理 1 剂量偏低,对以上一年生禾本科及阔叶杂草的防除效果明显低于其它剂量处理。

表 4 80%甲羧除草醚可湿性粉剂施药后 40 d 对春大豆田杂草的株防效调查

Table 4 Strains control effect survey of 80% Bifenox WP against weeds in spring soybean field in 40 days after spraying

处理 Treat- ments	藜		反枝苋		苘麻		稗草		绿狗尾草		杂草总计	
	<i>Chenopodium</i>		<i>Amaranthus</i>		<i>Abutilon</i>		<i>Echinochloa</i>		<i>Setaria viridis</i>		Total	
	<i>album</i> L.		<i>retroflexus</i> L.		<i>theophrasti</i> Medic.		<i>crusgalli</i> P. Beauv.		P. Beauv.		weeds	
	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/ %	株数/ 株·m ⁻²	防效/ %	株数/ 株·m ⁻²	防效/ %
	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect
1	7.3	84.5dC	4.0	86.7cC	0.8	80.4bA	3.0	81.3cB	1.5	76.5bB	16.5	81.9dC
2	1.8	96.6Bbc	1.0	96.9bB	0.3	95.0abA	1.3	93.4bAB	0.5	91.9abAB	4.8	94.8cB
3	0.8	98.4bAB	0	100.0aA	0	100.0aA	0.5	96.8abA	0.3	95.0aAB	1.5	98.0bB
4	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA
5	2.0	95.6cB	1.3	96.1bB	0.5	88.8abA	0.5	97.7abA	0.3	95.8aAB	4.5	94.8cB
7(CK)	46.0		29.0		3.8		16.8		6.0		101.5	

表 5 80%甲羧除草醚可湿性粉剂施药后 40 d 对春大豆田杂草的鲜重防效调查

Table 5 Fresh weight effect survey of 80% Bifenox WP against weeds in spring soybean field in 40 days after spraying

处理 Treat- ments	藜		反枝苋		苘麻		稗草		绿狗尾草		杂草总计	
	<i>Chenopodium</i>		<i>Amaranthus</i>		<i>Abutilon</i>		<i>Echinochloa</i>		<i>Setaria viridis</i>		Total	
	<i>album</i> L.		<i>retroflexus</i> L.		<i>theophrasti</i> Medic.		<i>crusgalli</i> P. Beauv.		P. Beauv.		weeds	
	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/ %	株数/ 株·m ⁻²	防效/ %	株数/ 株·m ⁻²	防效/ %
	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect	Strains	Effect
1	47.4	88.1dC	35.0	89.3cC	3.5	84.5bA	12.8	83.7cB	3.4	82.2bB	102.0	85.6dD
2	11.1	97.4bcB	7.5	97.8bB	1.1	96.5aA	3.9	95.9bA	1.0	95.0aAB	24.5	96.5cC
3	3.6	99.1bAB	0	100.0aA	0	100.0aA	1.6	98.0abA	0.4	97.7aA	5.6	98.9bB
4	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA	0	100.0aA
5	10.6	97.2cB	9.1	97.4bB	2.0	92.1abA	1.6	98.4abA	0.4	97.9aA	23.7	96.6cC
7(CK)	388.1		313.3		21.1		81.9		18.2		822.6	

3 结论与讨论

试验药剂 80%甲羧除草醚可湿性粉剂在春大豆播后苗前土壤均匀喷雾处理,施药制剂量 975、1 125、1 275、2 250 g·hm⁻² 处理对大豆出苗安全,出苗后大豆生长正常,无药害状,试验各处理成熟期一致,在试验剂量范围内对春大豆安全性很好,并且可有效防除春大豆田藜、反枝苋、苘麻、稗草和绿狗尾草等一年生阔叶及禾本科杂草。施药后 40 d,80%甲羧除草醚可湿性粉剂施药制剂量 1 125、1 275、2 250 g·hm⁻² 处理平均株防效均大于 90%,鲜重防效均大于 95%,持效期达 45 d 以上,可实现大豆生育期间一次除草效果,并且正常施用情况下对后茬作物安全。

综合考虑试验药剂的安全性、株防效、鲜重防效及施药成本等因素,推荐适宜的施用制剂量为

80%甲羧除草醚可湿性粉剂 1 125~1 275 g·hm⁻² (有效成分用量 900~1 020 g·hm⁻²),适宜施药时期为春大豆播后苗前(播后 3~5 d),杂草基数大或有机质含量高的地块用高量,反之用低量,兑水 375~450 kg·hm⁻²,土壤干旱可加大喷液量,于土表均匀喷施。

该文只是针对春大豆田安全性及杂草防除效果进行了试验,其对夏大豆、制种田大豆、特种大豆的安全性、使用时期及剂量还需进一步试验。

参考文献:

- [1] 徐映明,朱文达.农药问答[M].北京:化学工业出版社,2011:351-352.
- [2] 黄桂潮.中国东北地区主要杂草图谱[M].全国农村教育协会,1988:12-48.
- [3] 农业部农药检定所.农药田间药效试验准则(一)[M].北京:中国标准出版社,2000:177-180.

Security Test and Efficacy of 80% Bifenox WP for Controlling Weeds in Spring Soybean Field

LIU Yang, LI Qing-chao, WU Lin-lin

(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

Abstract: 80% Bifenox WP is the tag bud soil treatment agent, for the purpose of defining the best applying stage and dosage, its security test and efficacy for controlling weeds in spring soybean were conducted. The results showed that it was safe for soybean emergence and growth when spraying on soybean field after sowing and before emergence. After spraying 40 d, the strain control effect of annual grass and broadleaf weed was more than 90%, the fresh weight efficiency was more than 95%, and persistence over more than 45 days. Suitable spraying period in the spring soybean field was after sowing and before emergence (after sowing 3~5 d), the application preparation volume was 1 125~1 275 g·hm⁻² (active ingredient 900~1 020 g·hm⁻²).

Key words: Bifenox; spring soybean; safety; weed control