

文章编号 :1003-8701(2008)06-0059-04

几种玉米苗后化学除草剂杀草谱及混用试验

沙洪林¹,林秀峰¹,杨建¹,纪东铭²

(1.吉林省农业科学院环境与资源研究中心,长春 130033;2.四平市植物保护站,吉林 四平 136000)

摘要:通过采用盆栽喷雾法对几种玉米苗后化学除草剂杀草谱及田间药效试验,结果表明:烟嘧磺隆、2,4-D丁酯、莠去津杀草谱有较大差异,烟嘧磺隆与2,4-D丁酯混用、烟嘧磺隆与莠去津混用可以弥补各自杀草谱的不足,具有一定混用价值。通过田间药效试验,4%烟嘧磺隆悬乳剂 50 mL/667m² + 72% 2,4-D丁酯乳油 25 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂 75 mL/667m² + 72% 2,4-D丁酯乳油 30 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂 50 mL/667m² + 38%莠去津悬乳剂 100 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂 75mL/667m² + 38%莠去津悬乳剂 150 mL/667m²,药后 30d 对禾本科杂草株防治效果分别为 94.06%、97.83%、94.84%和 98.12%;对阔叶杂草株防治效果分别为 92.49%、97.35%、92.62%和 97.20%。

关键词:除草剂;杀草谱;混用;玉米

中图分类号:S482.4

文献标识码:A

Experiments on Control Spectrum and Mixture of Several Herbicides of Post-emergence in Corn Field

SHA Hong-lin¹, LIN Xiu-feng¹, YANG Jian¹, JI Dong-ming²

(1. Center of Agricultural Environment and Resources Research, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Changchun 130033; 2. Plant Protection Station of Siping City, Siping 136000, China)

Abstract: Experiment on control spectrum of several herbicides of post-emergence of corn was carried out in pot-cultured and in open field. The results showed that the weed control spectrum of nicosulfuron, 2,4-D butylate and atrazine are different. Therefore, the mixture of nicosulfuron + 2,4-D butylate, nicosulfuron + atrazine can enlarge the range of weeds controlling. Field experiment was conducted to further evaluate joint action of nicosulfuron + 2,4-D butylate, nicosulfuron + atrazine. The results showed that the control effect of 30 days after spraying of 4% nicosulfuron SC50 mL/667m² + 72% 2,4-D butylate EC 25 mL/667m², 4% nicosulfuron SC 75 mL/667m² + 72% 2,4-D butylate EC30 mL/667m², 4% nicosulfuron SC 50 mL/667m² + 38% atrazine SC 100 mL/667m², 4% nicosulfuron SC 75 mL/667m² + 38% atrazine SC 150 mL/667m² to gramineous weeds were 94.06%, 97.83%, 94.84% and 98.12%, and they were 92.49%, 97.35%, 92.62% and 97.20% to broadleaf weeds.

Key words: Herbicide; Control spectrum of weed; Mixture; Corn

吉林省玉米田除草主要应用播后苗前除草剂阿·乙合剂,该除草剂在吉林省中、西部地区常因春季干旱影响除草效果。另外,该药残效期长,对后茬敏感作物影响较大。苗后除草剂是解决该问

题的有效途径。烟嘧磺隆是我国现阶段最好的苗后除草剂。但烟嘧磺隆属磺酰脲类除草剂,是乙酰胺合成酶抑制剂,作用点单一,连续使用一些杂草会产生抗性,还易与其他除草剂品种产生交互抗性。另外,烟嘧磺隆对藜、小藜、苘麻等杂草防效较差。除草剂混用是解决上述问题的有效途径。本试验通过对几种苗后除草剂杀草谱及田间药效试验,为该药在吉林省进一步推广应用提供可靠依据。

收稿日期:2008-05-12

基金项目:国家“粮食丰产科技工程”资助项目(2006BAD02A 10-7-3)

作者简介:沙洪林(1964-),男,硕士,研究员,主要从事作物病虫害防治技术研究。

1 材料与方法

1.1 供试材料

1.1.1 供试除草剂

4%烟嘧磺隆悬乳剂,日本石原产业株式会社;72%2,4-D丁酯乳油,大连松辽化工公司;38%莠去津悬乳剂,吉林磐石市金秋农药有限公司。

1.1.2 指示植物

稗 (*Echinochloa crus-galli*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、苘麻 (*Abutilon theophrasti*)、反枝苋 (*Amaranthus retroflexus*)、本氏蓼 (*Polygonum bungeanum*)、藜 (*Chenopodium album*)、铁苋菜 (*Acalypha australis*)。

1.2 试验方法

1.2.1 几种苗后除草剂杀草谱

采用盆栽喷雾法,在温室中将直径13 cm的营养钵中装入一定量的过筛(20目)土壤,并将已催芽稗、狗尾草、藜、蓼、苘麻、苋等种子每盆播种30粒。当幼苗长至3~4叶期时每盆保留生长一致的杂草幼苗20株进行茎叶喷雾,按45 kg/667m²药液量对水均匀喷雾,对照喷等量清水。喷药后20 d称量各处理鲜重,计算出鲜重防效(%)和抑制生长90%的剂量。

1.2.2 田间药效试验

试验设在吉林省农业科学院试验田,土壤类型为草甸黑土,pH6.9,土壤有机质含量为3.5%,前茬作物为玉米。供试品种为吉单159,2007年4月29日播种。田间主要杂草有稗草、狗尾草、马唐等禾本科杂草及苋、蓼、藜、苘麻等阔叶杂草。

烟嘧磺隆与莠去津混用共6个处理:4%烟嘧磺隆悬乳剂90 mL/667m²、38%莠去津悬乳剂300 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂30 mL/667m²+38%莠去津悬乳剂60 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂50 mL/667m²+38%莠去津悬

乳剂100 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂75 mL/667m²+38%莠去津悬乳剂150 mL/667m²、以喷清水作空白对照。

烟嘧磺隆与2,4-D丁酯混用共6个处理:4%烟嘧磺隆悬乳剂90 mL/667m²、72%2,4-D丁酯乳油40 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂30 mL/667m²+72%2,4-D丁酯乳油20 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂50 mL/667m²+72%2,4-D丁酯乳油25 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂75 mL/667m²+72%2,4-D丁酯乳油30 mL/667m²、以喷清水作空白对照。

每个处理4次重复,小区面积为30 m²,随机区组排列,6月6日在玉米3~5叶期,杂草2~4叶期施药,药械为新加坡产HD400背负式喷雾器,喷液量40 kg/667m²。

防效调查:小区内随机取5点,每点0.25 m²,药后30 d分别调查各种杂草残存株数,同时调查地上部鲜重,并分别计算防治效果。

防除效果(%) = (对照区杂草株数(鲜重) - 处理区杂草株数(鲜重)) / 对照区杂草株数(鲜重) × 100。

药害调查和产量测定:施药后5 d、15 d、30 d田间目测观察不同处理区玉米长势、叶色、株高等,记载玉米是否有药害。秋收前测产。每小区取代表性5点,每点2 m²进行实收测产,折算公顷产量。

2 结果与分析

2.1 烟嘧磺隆对不同杂草的防效

烟嘧磺隆对不同杂草的防效如表1所示,不同杂草对烟嘧磺隆的敏感性差别很大,其EC₉₀值在1.846~5.974 g/667m²之间。比较这8种杂草对烟嘧磺隆的敏感性发现,稗、狗尾草、马唐、反枝苋和本氏蓼敏感性较高,而苘麻、铁苋菜和藜敏感性较低。所以在防除以苘麻、铁苋菜和藜等较多的田块时,烟嘧磺隆的施用量需增加。

表1 烟嘧磺隆对不同杂草的鲜重防效

杂草种类	用量(ai g/667m ²)						EC ₉₀ (ai g/667m ²)
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.5	
	防效(%)						
稗	36.6	52.8	83.4	89.9	96.7	99.2	1.846
狗尾草	25.8	47.6	83.6	91.3	95.2	100	2.021
马唐	39.6	54.3	78.6	90.2	94.5	100	1.935
苘麻	20.3	38.6	57.8	62.6	71.4	79.7	5.974
反枝苋	38.1	51.2	79.8	87.6	93.7	98.4	2.172
本氏蓼	35.7	42.6	69.2	88.5	94.3	100	2.368
铁苋菜	21.4	37.6	59.2	64.3	73.6	80.8	5.746
藜	15.6	33.4	41.2	64.2	76.1	81.5	5.142

2.2 2,4-D 丁酯对不同杂草的防效

2,4-D 丁酯对不同杂草的防效如表 2 所示,不同杂草对 2,4-D 丁酯的敏感性差别很大,其

EC₉₀ 值在 16.354 ~ 19.026 g/667m² 之间,但

2,4-D 丁酯对禾本科杂草几乎无抑制。所以在防除禾本科杂草较多的田块时,应和防除禾本科杂

表 2 2,4-D 丁酯对不同杂草的鲜重防效

杂草种类	用量(ai g/667m ²)						EC ₉₀ (ai g/667m ²)
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.5	
	防效(%)						
稗	-	-	-	-	-	-	-
狗尾草	-	-	-	-	-	-	-
马唐	-	-	-	-	-	-	-
苘麻	26.3	41.5	66.7	93.4	98.7	99.2	17.968
反枝苋	30.6	47.4	68.8	94.2	95.6	98.8	19.026
本氏蓼	20.3	54.2	73.0	96.4	98.7	100	16.689
铁苋菜	28.6	49.4	72.3	95.2	97.6	98.2	16.712
藜	33.2	61.3	82.4	91.7	98.9	99.4	16.354

草药剂混用。

2.3 莠去津对不同杂草的防效

莠去津对不同杂草的防效如表 3 所示,不同杂草对莠去津的敏感性差别很大,其 EC₉₀ 值在

31.468 ~ 164.265 g/667m² 之间。比较这 8 种杂草

对莠去津的敏感性发现,稗、狗尾草、苘麻、藜、反枝苋和本氏蓼敏感性较高,而狗尾草、铁苋菜和马唐敏感性较低。所以在防除以狗尾草、铁苋菜和马

表 3 莠去津对不同杂草的鲜重防效

杂草种类	用量(ai g/667m ²)						EC ₉₀ (ai g/667m ²)
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.5	
	防效(%)						
稗	37.6	54.8	79.4	85.9	90.7	93.2	49.168
狗尾草	10.4	31.5	37.6	54.3	60.2	73.6	131.268
马唐	3.6	17.3	25.6	45.2	54.5	60.4	164.245
苘麻	28.3	50.6	83.8	89.6	93.4	98.7	39.046
反枝苋	30.4	45.6	63.8	80.6	88.7	90.4	60.214
本氏蓼	21.7	57.6	79.2	88.8	95.3	97.6	40.368
铁苋菜	5.4	18.6	36.8	44.3	58.6	61.8	157.461
藜	37.6	58.4	87.2	94.2	98.1	100.0	31.468

唐等较多的田块时,莠去津的施用量需增加。

2.4 烟嘧磺隆与莠去津混用对不同杂草的防效

烟嘧磺隆与莠去津混用对不同杂草的防效结果见表 4、5。烟嘧磺隆与莠去津混用随着使用剂

量增加,药效明显提高。烟嘧磺隆 50 mL + 莠去津

100 mL、烟嘧磺隆 75 mL + 莠去津 150 mL 对禾本科杂草和阔叶杂草的防效均高于烟嘧磺隆 90 mL 和莠去津 300 mL 单用时的防效。

表 4 烟嘧磺隆与莠去津混用后 30 d 防除玉米田杂草株防效

处理	稗草	狗尾草	马唐	禾本科	藜	苋	苘麻	阔叶	%
1	89.22	88.68	90.43	89.44	88.26	87.64	89.06	84.56	87.38
2	73.57	71.26	65.46	70.10	87.28	85.69	86.67	78.96	84.65
3	75.66	74.88	75.46	75.33	78.65	76.58	78.89	76.26	77.60
4	94.22	92.64	95.32	94.06	93.68	92.62	93.66	89.98	92.49
5	98.62	96.67	98.21	97.83	98.62	99.63	96.68	94.45	97.35

表 5 烟嘧磺隆与莠去津混用后 30 d 防除玉米田杂草鲜重防效

处理	稗草	狗尾草	马唐	禾本科	藜	苋	苘麻	阔叶	%
1	89.65	88.52	91.26	89.81	89.75	85.68	91.12	84.32	87.72
2	73.42	72.26	67.53	71.07	87.26	84.32	87.23	77.25	84.02
3	76.21	75.73	75.89	75.94	78.16	75.64	77.65	75.32	76.69
4	95.24	93.62	95.65	94.84	94.21	93.24	94.17	88.87	92.62
5	98.68	96.89	98.78	98.12	97.65	98.56	97.54	95.04	97.20

2.5 烟嘧磺隆与 2,4-D 丁酯混用对不同杂草的防效

烟嘧磺隆与 2,4-D 丁酯混用对不同杂草的防效结果见表 6、7。烟嘧磺隆与 2,4-D 丁酯混用随着使用剂量增加,药效明显提高。烟嘧磺隆 50

mL + 2,4-D 丁酯 25 mL、烟嘧磺隆 75 mL + 2,4-D 丁酯 30 mL 对禾本科杂草和阔叶杂草的防效均高于烟嘧磺隆 90 mL 和 2,4-D 丁酯 40 mL 单用时的防效,特别是克服了 2,4-D 丁酯单用时不能防治禾本科杂草的缺点。

表 6 烟嘧磺隆与 2,4-D 丁酯混用后 30 d 防除玉米田杂草株防效

%

处理	稗草	狗尾草	马唐	禾本科	藜	藜	苋	苘麻	阔叶
1	92.66	91.23	91.86	91.92	91.20	89.60	90.20	85.21	89.05
2	-	-	-	-	93.33	92.56	93.34	92.26	92.87
3	62.48	60.56	65.42	62.82	74.56	71.89	75.42	70.68	73.18
4	92.86	91.69	93.62	92.72	94.36	93.61	94.27	91.96	93.55
5	93.12	92.23	93.68	93.01	100	100	100	100	100

表 7 烟嘧磺隆与 2,4-D 丁酯混用后 30 d 防除玉米田杂草鲜重防效

%

处理	稗草	狗尾草	马唐	禾本科	藜	藜	苋	苘麻	阔叶
1	92.61	92.24	91.85	92.23	91.12	90.24	91.23	86.32	89.73
2	-	-	-	-	95.58	94.47	95.46	94.32	94.98
3	64.52	63.62	68.47	65.54	77.36	74.59	78.57	73.92	76.11
4	94.12	93.45	95.24	94.27	97.24	96.18	97.32	94.87	96.40
5	95.53	94.43	94.95	94.97	100	100	100	100	100

施药后 5 d、15 d、30 d 经田间目测,不同处理区玉米生长正常,长势、叶色、株高与对照区均无明显差异。这说明烟嘧磺隆、莠去津、2,4-D 丁酯及烟嘧磺隆 + 莠去津、烟嘧磺隆 + 2,4-D 丁酯,对玉米没有药害发生,对玉米是安全的。

表 8 烟嘧磺隆与莠去津混用对玉米产量影响

处理	产量 (kg/hm ²)	增产 (kg/hm ²)	增产率 (%)
1	7 569.0	1 266.0	20.09
2	7 023.0	720.0	11.42
3	7 144.5	841.5	13.35
4	8 134.5	1 831.5	29.06
5	8 304.0	2 001.0	31.75
6	6 303.0	-	-

表 9 烟嘧磺隆与 2,4-D 丁酯混用对玉米产量影响

处理	产量 (kg/hm ²)	增产 (kg/hm ²)	增产率 (%)
1	7 638.0	1 317.0	20.84
2	6 789.0	468.0	7.40
3	7 132.5	811.5	13.55
4	8 254.5	1 933.5	30.59
5	8 388.0	2 067.0	32.70
6	6 321.0	-	-

由表 8、9 可以看出,各处理较空白对照均有明显的增产作用,以 4%烟嘧磺隆悬乳剂 50 mL/667m² + 38%莠去津悬乳剂 100 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂 75 mL/667m² + 38%莠去津悬乳剂 150 mL/667m²、4%烟嘧磺隆悬乳剂 50 mL/667m² + 72%2,4-D 丁酯乳油 25 mL/667m² 和 4%烟嘧磺隆悬乳剂 75 mL/667m² + 72%2,4-D 丁酯乳油 30 mL/667m² 增产最明显。

3 结论与讨论

烟嘧磺隆、2,4-D 丁酯和莠去津杀草谱有较

大差异。烟嘧磺隆对稗、狗尾草、马唐、反枝苋和本氏藜敏感性较高,而对苘麻、铁苋菜和藜敏感性较低。2,4-D 丁酯对阔叶杂草都较敏感,但其对禾本科杂草几乎无抑制。莠去津对稗、苘麻、藜、反枝苋和本氏藜敏感性较高,而对狗尾草、铁苋菜和马唐敏感性较低。所以烟嘧磺隆 + 2,4-D 丁酯,烟嘧磺隆 + 莠去津混用,可以弥补各自杀草谱的不足,扩大防除范围,具有一定混用价值。

烟嘧磺隆 + 莠去津和烟嘧磺隆 + 2,4-D 丁酯混用后随着用药量提高,药效明显提高,且混用后的药效无论对禾本科杂草,还是阔叶杂草的防效明显高于单用时的药效,具有一定增效作用。特别是烟嘧磺隆 + 2,4-D 丁酯混用弥补了 2,4-D 丁酯对禾本科杂草无效的缺点,这对于大多数玉米田禾本科杂草和阔叶杂草混合发生具有特别意义。通过田间目测结果表明,烟嘧磺隆 + 莠去津和烟嘧磺隆 + 2,4-D 丁酯混用后对玉米安全。同时,经测产表明,烟嘧磺隆 + 莠去津和烟嘧磺隆 + 2,4-D 丁酯混用后具有明显增产作用。

参考文献:

- [1] 林长福,杨玉廷.除草剂混用、混剂及其药效评价[J].农药,2002,41(8):5-7.
- [2] 叶贵标.除草剂混用及其生物测定[J].天津农林科技,1995(1):18-20.
- [3] 金邦河.阿特拉津、2,4-D 丁酯混用防治玉米田杂草[J].植物保护,1991,17(3):45.
- [4] 黄国洋.农药试验技术与评价方法[M].北京:中国农业出版社,1999,57-69.