

田间筛选糜子除草剂的研究

刘婷婷, 冷廷瑞, 宫世航, 王 辉, 郝曦煜, 冷静文, 王立群*, 刘 伟
(吉林省白城市农业科学院, 吉林 白城 137000)

摘 要:糜子具有较高的营养价值,是东北地区重要的杂粮作物之一。然而适合糜子的除草剂很少。本试验通过不同的药剂处理对糜子田间草害的防治效果和产量比较,旨在筛选出适合白城生态区安全、有效的除草剂组合,为糜子栽培生产服务。试验采用白糜1号为试材,使用12种药剂设置12个处理,进行2次施用,第一次施用为播后苗前土壤处理,第二次施用为糜子拔节前后。试验结果表明:处理5、6、10、11对禾本科杂草、龙葵及其它杂草的防治均有较好的效果,起到了挽回产量的作用。处理5、6对糜子草害防治效果表现良好,可用于糜子田间除草。

关键词:糜子;除草剂;草害防治

中图分类号:S516

文献标识码:A

文章编号:2096-5877(2019)01-0028-04

Studies on Screening of Herbicides of Proso Millet in Field

LIU Tingting, LENG Tingrui, GONG Shihang, WANG Hui, HAO Xiyu, LENG Jingwen, WANG Liqun*, LIU Wei
(Baicheng Academy of Agricultural Sciences, Baicheng 137000, China)

Abstract: Proso millet has high nutritional value and is one of the important grain crops in northeast China. However, there are few herbicides suitable for proso millet. In this experiment, the control effect of different herbicides and yield of proso millet were compared for selecting the herbicides suitable for proso millet in Baicheng economic zone. The test was carried out using 'Baimi 1' as material. 12 treatments were set with 12 agents, and each agent was applied twice. The first application was used for soil treatment after sowing and before seedling come out, the second application was applied before and after the jointing. The results showed that the treatment of 5, 6, 10 and 11 were good for controlling of grassy weed, nightshade and other weeds, which had the effect of restoring the yield. Effect of treatment 5 and 6 was better and can be used in the field weeding

Key words: Proso millet; Herbicide; Weed controlling

糜子(*Panicum miliaceum* L.)属禾本科黍属,又名黍、稷和糜,是一年生草本类作物,具有较高的营养价值和药用价值^[1]。糜子富含蛋白质、维生素B₁、维生素B₂、烟酸、钙、铁及人体所需的各种氨基酸等营养元素,深受人们青睐。因其耐旱、耐盐碱、耐贫瘠,生产周期短,一直以来都是东北地区重要的杂粮作物之一^[2-3]。前人对糜子的研究主要集中在栽培技术、品种选育、生理生化特性等方面^[4-6],而除草剂在糜子田间应用方面的研究较少。现有的除草剂品种极少在糜子上登记,除草效果很难保证,药害事故也经常发生^[7]。刘建勇在宁夏盐池旱地糜子田化学除草试验中

得出,莠去津是旱地糜子田防除单、双子叶杂草的理想除草剂,其次是草枯醚,而毒草胺虽然防效较好,但药害严重,不宜选用^[8]。除草剂的安全使用涉及作物的敏感性、施用地区的气候等因素,因此除草剂应用不能简单照搬其他地区的试验结果,必须根据当地的作物生长环境,进行除草剂的筛选试验。本试验通过不同的药剂处理对糜子田间草害的防治效果和产量比较,旨在筛选出适合糜子的除草剂。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试品种为吉林省白城市农业科学院培育的糜子品种白糜1号,糜子播种日期是5月10日,播后苗前处理日期是5月17日,茎叶处理日期是6月5日,田间调查日期为6月3日、6月20日、7月4日、7月26日。

收稿日期:2018-08-30

基金项目:国家现代农业产业技术体系(CARS-06)

作者简介:刘婷婷(1989-),女,研究实习员,从事谷子育种及病虫害防治工作。

通讯作者:王立群,男,研究员,E-mail: wlq66269@163.com

试验药剂:25%西草净可湿性粉剂(吉林市绿盛农药化工有限公司)、50%扑草净可湿性粉剂(营口三征农用化工有限公司)、30%莎稗磷乳油(哈尔滨嘉禾化工有限公司)、33%二甲戊灵(巴斯夫欧洲公司)、30%氯酰草磷(华中师范大学)、10%吡嘧磺隆可湿性粉剂(黑龙江齐齐哈尔盛泽农药有限公司)、41%草甘膦异丙胺盐水剂(安徽省黄山市农业化工厂)、28.8%氯氟吡氧乙酸异辛酯(河南登封金博农药化工有限公司)、50%二氯喹啉酸可湿性粉剂、50%丙草胺乳油(黑龙江齐齐哈尔盛泽农药有限公司)、48%灭草松(黑龙江齐齐哈尔盛泽农药有限公司)、90%莠去津水分散粒剂(江苏快达农药有限公司)。

1.2 试验设计及方法

根据田间草害发生特点,于5月15日在试验区域用41%草甘膦(用量:2 500 mL/hm²)处理1次,确保在糜子出土时已经无杂草存活,处理设计如表1所示。根据以往经验,一般用于土壤处理的除草剂在田间有效控制杂草时间多在30 d左右,之后如不继续处理,会有各类杂草逐渐出土并对糜子生长产生影响。第一次处理为播后苗前土壤处理,第二次处理时间在糜子拔节前后,处理药剂在第一次基础上适当增加1~2类除草剂对茎叶和土壤同时进行处理。

小区设计为4行区,5 m行长,小区面积12 m²,3次重复。

表1 除草剂处理设计

处理	药剂药量
1	二氯喹啉酸2 g、吡嘧磺隆7 mL,播后苗前处理;西草净8 g,苗后茎叶处理。
2	西草净15 g、二甲戊灵9 mL,播后苗前处理;扑草净5 g,苗后茎叶处理。
3	无除草剂对照。
4	吡嘧磺隆8 mL、莎稗磷6 mL,播后苗前处理;氯酰草磷4 g,苗后茎叶处理。
5	二氯喹啉酸2 g、莠去津10 g,播后苗前处理;二氯喹啉酸2 g,苗后茎叶处理。
6	丙草胺8 mL、西草净9 g,播后苗前处理;苯达松3 g、莠去津3 g,苗后茎叶处理。
7	人工除草对照。
8	扑草净10 g、二甲戊灵10 mL,播后苗前处理;莠去津3 g,苗后茎叶处理。
9	扑草净5 g、二甲戊灵6 mL,播后苗前处理;氯酰草磷8 g,苗后茎叶处理。
10	吡嘧磺隆6 mL,播后苗前处理;莠去津9 g、氯氟吡氧乙酸异辛酯6 mL,苗后茎叶处理。
11	氯喹啉酸2 g、莠去津5 g,播后苗前处理;二氯喹啉酸4 g、扑草净8 g、苯达松7 g,苗后茎叶处理。
12	吡嘧磺隆7 mL、莎稗磷6 mL,播后苗前土壤处理;氯酰草磷6 g,苗后茎叶处理。

1.3 防除效果调查

记录试验播种、出苗、用药、调查、收获日期,药剂处理时记录苗和杂草叶龄,茎叶处理10~15 d调查单位面积单子叶和双子叶杂草株数、杂草鲜重,用于草情指数计算。记录各处理产量情况。记录试验期间糜子苗对药剂的反映情况,受害症状、程度等。

各处理鲜重防效(%)=(对照区鲜重-施药区鲜重)/对照区鲜重×100%

各处理杂草防治效果(%)=100×(空白对照综合草情指数-该处理综合草情指数)/空白对照综

合草情指数

小区产量损失挽回率(%)=100×(小区产量-空白对照平均产量)/空白对照平均产量

1.4 数据分析方法

利用EXCEL 2010进行录入数据,采用DPS软件分析数据。

2 结果与分析

2.1 禾本科杂草综合草情指数和防控效果

从表2可知,处理5、处理6、处理10和处理11的杂草鲜重均表现很小或无杂草。而处理2、处

表2 糜子除草试验杂草鲜重及防效

处理	单子叶杂草			双子叶杂草		
	鲜重(g)	15天防效(%)	45天防效(%)	鲜重(g)	15天防效(%)	45天防效(%)
1	192	75	91	727	78	51
2	183	76	90	6352	61	100
3	772	0	0	3313	0	0
4	23	97	98	1647	59	67

续表2

处理	单子叶杂草			双子叶杂草		
	鲜重(g)	15天防效(%)	45天防效(%)	鲜重(g)	15天防效(%)	45天防效(%)
5	0	100	99	0	100	99
6	37	95	90	0	100	95
7	180	77	94	525	84	89
8	273	64	97	143	96	95
9	232	70	31	852	74	88
10	90	88	22	28	99	97
11	33	96	77	87	97	100
12	147	81	92	690	79	97

理3和处理4对双子叶杂草杀灭效果很小或没有起到杀草作用。处理5、处理6、处理10和处理11除草效果表现较好。

从图1可知,处理3、处理9单子叶杂草草情指数表现较高,其它处理均表现较低,这是因为处理3为空白对照,处理9对阔叶杂草防除效果较好,对单子叶杂草药效较差。处理1表现草情指数偏高,根据药后调查,处理1药害严重且恢复困难,给杂草繁殖留下较宽阔的空间。处理5、处

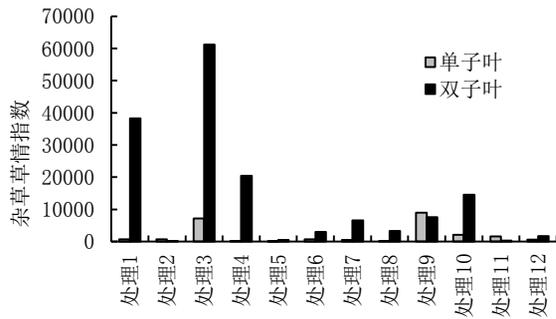


图1 糜子除草剂各处理草情指数

理6、处理11药效持续性表现良好。

2.2 杂草防效差异显著性分析

从表3可知,各除草剂处理与空白对照(处理3)的防治效果相比均有显著或极显著差异,与人工除草对照(处理7)均无显著或极显著差异。处

表3 杂草总体防效差异显著性

处理	均值	5%差异显著	1%差异显著
1	61	b	A
2	99	a	A
3	0	c	B
4	71	ab	A
5	99	a	A
6	95	a	A
7	89	ab	A
8	97	a	A
9	73	ab	A
10	67	ab	A
11	97	a	A
12	96	a	A

表4 单位面积产量及产量挽回损失率

处理	单位面积产量(g/nf)				挽回产量损失率(%)			
	I	II	III	平均	I	II	III	平均
1	100	318	282	233	0	28	13	14
2	431	280	211	307	73	12	0	28
3	158	324	266	249	0	0	0	0
4	275	292	259	275	10	17	4	10
5	297	250	293	280	19	0	18	12
6	377	325	358	353	51	31	44	42
7	304	459	252	338	22	84	1	36
8	277	311	403	330	11	25	62	33
9	284	274	348	302	14	10	40	21
10	322	264	252	279	29	6	1	12
11	291	221	246	253	17	0	0	6
12	347	321	369	346	39	29	48	39

理2、处理5、处理6、处理8、处理11、处理12对杂草总体长期防治效果均在90%以上,表现良好。

2.3 产量及挽回产量损失率分析

从表4可知,处理2、处理6、处理8、处理9和处理12的单位面积产量表现高于或接近于处理7人工除草对照。可见有的处理虽然药后观察出现一定程度的除草剂药害,且短期除草效果或者长期除草效果表现不是很理想,但糜子自身后期恢复较好,对产量影响不大或产量不受影响;有的处理虽然药后观察表现药害不明显,短期除草效果或者长期除草效果表现也好,但有可能对糜子产生了不明显的药害且表现为产量出现下降趋势。

表5 挽回产量损失率差异显著性

处理	均值	5% 差异显著	1% 差异显著
1	10	bc	ABC
2	19	abc	AB
3	0	d	C
4	10	bc	ABC
5	9	bc	ABC
6	42	a	A
7	27	ab	AB
8	30	ab	AB
9	20	abc	AB
10	9	bc	ABC
11	3	cd	BC
12	38	a	A

从表5可知,处理3与处理7(人工除草对照)表现出极显著差异,处理11与处理7表现显著差异,其他处理与处理7均不构成显著差异;处理11与处理3(无除草剂对照)无显著差异,其他处理与处理3均构成显著差异。

3 讨论与结论

本次试验所设计的除草剂处理均能起到有效控制田间草害的作用,但由于不同的处理对糜子本身产生了不同程度的伤害,而糜子本身对各类伤害的恢复情况也出现了较大差异。表面观察伤害较明显的,在恢复正常后其产量结果表现明显高于人工除草对照或与之无显著差别,这样的处理用于糜子除草是完全可以的。如果表面观察除

草效果很好,对糜子又没有产生明显伤害,但产量结果却明显低于人工除草对照,或者与无除草剂对照差异不显著,这样的处理则需要调整在用药剂量方面进行调整并重新实验后再确定能否用于糜子除草。

经过一个生长周期的试验看到,对单子叶杂草在短期防效或者长期防效方面有较好表现的处理有处理1、处理4、处理6、处理10等4个处理。对双子叶杂草在短期防效或者长期防效有较好表现的处理有处理2、处理5、处理6、处理8和处理12等5个处理。对杂草总体在短期防效或长期防效表现较好的处理有处理5、处理6、处理8、处理9、处理12等除草剂处理。挽回产量损失率与人工除草对照相比无显著差异,挽回产量损失率在20%左右或20%以上的处理都有用于糜子田间除草的条件。

综合考虑糜子田间草害的防治效果,所有除草剂处理均能控制糜子田各类杂草危害,通过试验确定可以用于糜子田间杂草防治的除草剂有处理5、处理6,防治效果表现良好,可用于糜子田间除草。

参考文献:

- [1] 王显瑞,赵敏,柴晓娇,等.施肥对糜子密度、产量及农艺性状的影响[J].中国农学通报,2013,29(6):160-165.
- [2] 查顺青,戴蓬博,冯佰利,等.陕北地区糜子田杂草组成及群落特征[J].西北农业学报,2014,23(5):164-170.
- [3] 张盼盼,王君杰,陈凌,等.不同除草剂对糜子田杂草的防除效果[J].西北农业学报,2013,22(10):208-212.
- [4] 张国政,董有余.黍子开花习性观察[J].山西农业科学,1981(7):17.
- [5] Zhang P P, Feng B L, Wang P K, et al. Leaf senescence and activities of antioxidant enzymes in different broomcorn millet (*Panicum miliaceum* L.) cultivars under simulated drought condition [J]. Journal of Food, Agriculture & Environment, 2012, 10(2): 438-444.
- [6] Zhang P P, Feng B L, Wang P K, et al. Study on identification of drought resistance indexes at seedling stage in broomcorn millet under PEG stress [J]. Journal of China Agricultural University, 2012, 17(1): 53-59.
- [7] 赵秀梅,李清泉,谭可菲,等.糜子田土壤处理除草剂安全性与药效筛选试验[J].黑龙江农业科学,2012(3):73-78.
- [8] 刘建勇.旱地糜子田化学除草试验[J].陕西农业科学,2000(5):29-30.