



闫锋,李清泉,董扬,等.不同除草剂的田间防效及对糜子农艺性状的影响[J].黑龙江农业科学,2020(10):61-63.

# 不同除草剂的田间防效及对糜子农艺性状的影响

闫 锋,李清泉,董 扬,季生栋,韩业辉,王宇先,杨慧莹

(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:**为筛选适宜糜子生产的除草剂种类,以齐泰2号为试验材料,研究不同除草剂对糜子田间主要杂草的防除效果。结果表明:在糜子4~5叶期,选用38%莠去津、57%2,4-D丁酯、48%灭草松,在剂量分别是5 250, 1 300和3 400 g·hm<sup>-2</sup>时防除糜子田杂草效果最佳,株防效都达到80%以上;与CK2(人工除草)相比,喷施38%莠去津对产量影响最小,48%灭草松次之;所有参试除草剂对糜子株高、分蘖数都有不同程度的抑制作用,对千粒重影响不显著。

**关键词:**糜子;除草剂;杂草;农艺性状

糜子(*Panicum miliaceum* L.)起源于我国,是北方地区人民的主要粮食作物。糜子富含营养,具有较高的食用、药用和饲用价值<sup>[1]</sup>,其生育期相对于其他作物要短且耐瘠薄、耐旱,是干旱、半干旱地区粮食产区中的重要作物<sup>[2]</sup>。黑龙江省是我国糜子春播地区的主产区之一,大部分地区糜子田的除草一直采用传统的人工除草,费时费力且效率低下,成为制约糜子生产中的主要因素<sup>[3]</sup>。目前,糜子生产上并没有专门的抗除草剂品种,前人通过研究已经筛选出了一些适用于糜子田相对安全的除草剂<sup>[4-5]</sup>。由于除草剂的安全使用受到作物自身对除草剂的敏感性以及种植地区的气候和土壤条件等因素的影响,因此除草剂的施用不能一味地借鉴其他地区的试验结果,须根据当地的环境条件来进行除草剂的筛选<sup>[6]</sup>。黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院于2019年在糜子苗后4~5叶期,选择了10种苗后茎叶处理除草剂进行筛选试验,以期筛选出安全、高效的苗后茎叶处理除草剂,为本地区的糜子生产化学除草提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试糜子品种为齐泰2号,由黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院育成。

供试药剂:57%2,4-D丁酯 62%、2,4-D异辛

酯、48%灭草松、15%噻吩磺隆、25%氟磺胺草醚、25%砒嘧磺隆、13%噁草酮、38%莠去津、56%二甲四氯钠和50%扑草净。

### 1.2 方法

**1.2.1 试验设计** 12种除草剂的喷施剂量均按照说明书上的推荐剂量范围内施用,设置两个对照CK1(清水)和CK2(人工除草),共12个处理,3次重复,小区面积54.6 m<sup>2</sup>。于糜子苗4~5叶期,选择无风天气,用电动式喷雾器对每个小区进行喷雾,喷雾时做到匀速,避免因喷施量的不同对试验结果产生影响。

**1.2.2 测定项目及方法** 供试药剂的安全性:喷施除草剂后,于第5天、第20天、第40天调查药害情况,采用目测的方法观察各除草剂是否对糜子产生药害及药害表现症状。

供试药剂的防除杂草效果:淘汰对糜子产生药害的处理,选择对糜子相对安全的除草剂处理,按照《农药田间药效试验准则》<sup>[7]</sup>的调查要求,采用Z字型4点取样法,每点0.25 m<sup>2</sup>,于施药后15和30 d分2次调查各处理残存杂草株数,计算株防效。

株防效(%)=(对照区杂草株数-处理区杂草株数)/对照区杂草株数×100

性状调查:成熟期在每个处理选取5株考种,测量株高、分蘖数、千粒重并测产。

**1.2.3 数据分析** 采用Excel 2007和DPS 7.05软件进行整理数据和方差分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同除草剂的田间防效

**2.1.1 不同除草剂对糜子的安全性** 于施药后5,20和40 d分3次对每个处理观察记录是否产

收稿日期:2020-06-30

基金项目:国家谷子高粱产业技术体系资助项目(CARS-07-06B);农业科技创新跨越工程杂粮杂豆科技创新专项。

第一作者:闫锋(1982-),男,硕士,助理研究员,从事杂粮作物遗传育种研究。E-mail:yanfeng6338817@126.com。

通信作者:李清泉(1968-),男,学士,研究员,从事杂粮作物育种研究。E-mail:zls1968@163.com。



生药害,由表 1 可知,在施药后的第 5 天,从糜子苗的生长状况即可看出参试除草剂的安全性差异,随着时间的推移,有的药害加重,有的则逐渐消失。其中 25% 砒嘧磺隆处理使糜子苗叶片逐渐失绿最后枯死,产生了灭杀性的后果;25% 氟磺胺草醚、13% 噁草酮、50% 扑草净均对糜子苗产生了一定程度的药害,其中 25% 氟磺胺草醚和 13% 噁草酮的药害较重,施用后使糜子苗叶片快速失绿焦枯,后期生长缓慢,植株长势较弱,50% 扑草净的药害较轻,只是施药后初期使糜子苗叶片轻微失绿,随着时间的推移药害逐渐缓解,对糜子苗后期生长没有明显影响;余下 6 种除草剂在施药后的整个生育期观察来看没有产生明显的药害,说明在本地区按照合理剂量施用这几种除草剂对糜子是安全的。

表 1 施药后不同时期各处理区糜子植株表现

Table 1 Plant performance of <i>Panicum miliaceum</i> in different periods after spraying			
处理 Treatments	用药后 5 d 5 days after treatment	用药后 20 d 20 days after treatment	用药后 40 d 40 days after treatment
57% 2,4-D 丁酯	植株表现正常	植株表现正常	植株表现正常
62% 2,4-D 异辛酯	植株表现正常	植株表现正常	植株表现正常
48% 灭草松	植株表现正常	植株表现正常	植株表现正常
15% 噻吩磺隆	植株表现正常	植株表现正常	植株表现正常
25% 氟磺胺草醚	叶片失绿枯焦	植株长势较弱	植株长势较弱
25% 砒嘧磺隆	植株叶色变黄	植株死亡	植株死亡
13% 噁草酮	叶片失绿枯焦	植株长势较弱	植株长势较弱
38% 莠去津	植株表现正常	植株表现正常	植株表现正常
56% 二甲四氯钠	植株表现正常	植株表现正常	植株表现正常
50% 扑草净	叶色变浅	植株长势较弱	植株表现正常

2.1.2 不同除草剂对糜子田杂草的防除效果  
本研究的目的是筛选出喷施后对糜子田安全且除草效果好的除草剂,首先需要考虑的是对糜子的安全性,其次才是防除效果,由于 25% 氟磺胺草醚、25% 砒嘧磺隆、13% 噁草酮、50% 扑草净这 4 种除草剂对糜子苗产生了药害及灭杀,所以在调查杂草防除效果和对农艺性状的影响时将这 4 种除草剂淘汰,不予调查。由表 2 可知,施药 15 d 后不同除草剂对糜子田杂草的株防效差异显著,其中除草效果最好的是 57% 2,4-D 丁酯,株防效达到 84.7%,48% 灭草松和 38% 莠去津的株防效均达到了 80% 以上,显著高于其他几个处

理,15% 噻吩磺隆的株防效最低,为 69.5%;施药 30 d 后,除草效果最好的是 38% 莠去津,其株防效为 80.4%,显著高于其他处理,其次是 57% 2,4-D 丁酯和 48% 灭草松,株防效分别为 72.3% 和 71.5%,15% 噻吩磺隆的株防效仍是所有处理中最低的,为 57.8%。

表 2 不同除草剂对糜子田间杂草的防除效果(15 和 30 d)

Table 2 Control effect of different herbicides on weeds in *Panicum miliaceum* L. field(15 and 30 d)

处理 Treatments	株防效 Control effect of plant/%	
	15 d	30 d
57% 2,4-D 丁酯	84.7 a	72.3 b
62% 2,4-D 异辛酯	76.2 b	64.6 c
48% 灭草松	83.1 a	71.5 b
15% 噻吩磺隆	69.5 c	57.8 c
38% 莠去津	81.3 ab	80.4 a
56% 二甲四氯钠	72.9 bc	62.1 c

注:不同小写字母表示处理间差异显著( $P<0.05$ )。  
Note: Different lowercase letters indicate significant difference between treatments at 0.05 level.

2.2 不同除草剂对糜子农艺性状的影响  
2.2.1 不同除草剂对株高的影响 由表 3 可知,CK2(人工除草)的株高最高,为 130.5 cm,喷施 57% 2,4-D 丁酯、62% 2,4-D 异辛酯、48% 灭草松、38% 莠去津的株高略低于 CK2,但差异不显著;喷施 15% 噻吩磺隆、56% 二甲四氯钠的株高极显著低于 CK2。  
2.2.2 不同除草剂对分蘖数的影响 由表 3 可知,与 CK2(人工除草)相比,38% 莠去津、57% 2,4-D 丁酯的分蘖数差异不显著,其余几个除草剂处理均与人工除草对照相比,差异极显著。  
2.2.3 不同除草剂对千粒重的影响 由表 3 可知,喷施不同除草剂后的千粒重与 CK2(人工除草)相比差异不显著。说明除草剂对千粒重这个性状影响不大。  
2.2.4 不同除草剂对产量的影响 由表 3 可知,不同的除草剂处理对糜子的产量影响显著,6 种除草剂处理与清水(CK2)相比,喷施 38% 莠去津处理的小区产量最高,为 4 580 kg·hm<sup>-2</sup>,与 CK2 差异不显著,喷施 15% 噻吩磺隆处理的小区产量最低,为 3 795 kg·hm<sup>-2</sup>,极显著低于 CK2。



表 3 不同除草剂对农艺性状的影响  
Table 3 Effects on agronomic traits of different herbicides

处理 Treatments	株高 Plant height/cm	分蘖数 Tiller	千粒重 1000-grain weight/g	产量 Yield/(kg·hm <sup>-2</sup> )
57%2,4-D 丁酯	128.3 A	5.5 AB	6.8 A	4280 B
62%2,4-D 异辛酯	123.8 AB	4.7 BC	6.5 AB	4035 BC
48%灭草松	124.6 AB	5.3 B	6.7 A	4372 AB
15%噻吩磺隆	118.6 B	3.7 C	6.9 A	3795 C
38%莠去津	126.7 AB	5.8 A	6.6 A	4580 A
56%二甲四氯钠	119.9 B	3.9 C	6.7 A	3947 BC
CK2(人工除草)	130.5 A	6.0 A	6.8 A	4562 A

注:不同大写字母表示在 0.01 水平差异显著性。  
Note: Different capital letters indicate significant difference at 0.01 level.

3 结论与讨论

草害是制约糜子产业发展的重要因素之一,杂草与糜子幼苗争夺养分,对糜子的生长发育及最后的产量有较大的影响,因此,选择正确的除草剂来代替传统的人工除草既省时省力也适合当今大农业的生产形势。通过本研究可以看出,防除糜子田中一年生杂草可首选 38%莠去津,施用量为 5 250 g·hm<sup>-2</sup>,57% 2,4-D 丁酯、48%灭草松除草效果次之。施药方法为选择无风天气,严格按照说明书推荐用量范围内,于糜子苗 4~5 叶期均匀茎叶喷雾。

通过 15 和 30 d 两次的株防效调查结果可以发现,大部分处理 30 d 的株防效均比 15 d 的株防效降低了 1%~13%,这说明了糜子田中的杂草在施药后是在不断增多的,这与李志华等<sup>[8]</sup>的研究结果相同。38%莠去津的株防效在两次调查中的株防效相差不大,有可能是采点造成的试验误差。本试验中 56%二甲四氯钠对糜子苗是安全的,研究结果与姜超等<sup>[9]</sup>相符合,但是与赵秀梅等<sup>[6]</sup>研究结果不符。

由于本研究属于小区试验,小区的地力差异以及杂草种类分布不均匀,或者前后两次调查株防效采点的差异,均有可能对试验结果造成误差,因此,本试验的研究结果还需在实际大田生产中加以检验。

参考文献:

[1] 陈国秋. 适宜辽西地区种植的糜子品种研究[J]. 现代农业科技,2008(1):110,113.  
[2] 柴岩, 万富世. 中国小杂粮产业发展报告[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2007.  
[3] 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.  
[4] 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.  
[5] 冯佰利, 高小丽, 王阳. 糜子病虫害草害[M]. 杨凌:西北农林科技大学出版社,2015.  
[6] 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.  
[7] 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.  
[8] 李志华, 景小兰, 李会霞, 等. 谷子苗期除草剂的安全性及杂草防效研究[J]. 作物杂志,2017(1):150-154.  
[9] 姜超, 殷建军, 郭秀娟. 6 种不同除草剂对糜子田杂草的防除效果[J]. 作物杂志,2016(5):167-169.

Field Control Effect of Different Herbicides and Their Effects on Agronomic Characters of *Panicum miliaceum* L.

YAN Feng, LI Qing-quan, DONG Yang, JI Sheng-dong, HAN Ye-hui, WANG Yu-xian, YANG Hui-ying

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

**Abstract:** In order to screen the suitable herbicides for millet production, the control effect of different herbicides on the main weeds in *Panicum miliaceum* L. field was studied with Qishu No. 2 as experimental material. The results showed that 38% atrazine, 57% 2,4-D butyl ester and 48% bentazone were selected to control weeds in *Panicum miliaceum* L. field at the dosage of 5 250, 1 300 and 3 400 g·hm<sup>-2</sup> respectively, and the plant control effect reached more than 80%. Compared with CK2 (artificial weeding), 38% atrazine had the least effect on the yield, followed by 48% bentazone. All the tested herbicides had different degrees of inhibition on plant height and tiller number, but had no significant effect on 1000-grain weight.

**Keywords:** *Panicum miliaceum* L.; herbicide; weeds; agronomic traits