



王宇,郭玉莲,罗婵,等.茎叶处理除草剂对马齿苋的防除效果评价[J].黑龙江农业科学,2024(9):47-51.

# 茎叶处理除草剂对马齿苋的防除效果评价

王宇,郭玉莲,罗婵,丛克强

(黑龙江省农业科学院 植物保护研究所/农业农村部哈尔滨作物有害生物科学观测实验站,  
黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**为了筛选对马齿苋防除效果好的除草剂,采用盆栽试验比较分析 10 种茎叶处理除草剂对马齿苋的防除效果。结果表明,在试验所设剂量,20%氯氟吡氧乙酸乳油、25%氟磺胺草醚水剂对 2 叶期—4 叶期和 6 叶期—8 叶期马齿苋防效可达 100%。38%莠去津悬浮剂、480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂和 480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂对 2 叶期—4 叶期马齿苋防效达 100%,对 6 叶期—8 叶期马齿苋有很好的抑制作用,鲜重防效好。30%苯唑草酮悬浮剂对 2 叶期—4 叶期马齿苋鲜重防效为 90.7%,但不能有效防除 6 叶期—8 叶期马齿苋。40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂、10%硝磺草酮可分散油悬浮剂、25%辛酰溴苯腈乳油和 84%氯酯磺草胺水分散粒剂不能有效防除马齿苋。

**关键词:**马齿苋;除草剂;防除效果

马齿苋(*Portulaca oleracea* L.)是马齿苋科马齿苋属的一年生肉质草本植物,多生长于田间、地边、路边、山坡和草地等,分布遍及全国<sup>[1]</sup>。马齿苋营养丰富、风味独特,我国从古代就有采食的习惯,是人们喜欢的一种野菜。同时它也是一种优质的畜禽饲料,适口性好,消化利用率高,用马齿苋或马齿苋提取物饲喂的动物采食量增多,增

重快,经济效益显著<sup>[2-3]</sup>。作为药食同源的野生资源之一,马齿苋可以全草入药,具有清热解毒、凉血止血等功效,用来治疗急性肠炎、痢疾、腹泻等<sup>[4]</sup>。研究发现,马齿苋还可以提高人体免疫力,调节血糖,对高血压和心脏病有一定的预防作用<sup>[5-6]</sup>。但它也可以入侵农田,在土壤肥沃的蔬菜地和大豆、棉花地危害严重,为秋熟旱地作物田的

收稿日期:2024-05-13

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(HNK2019CX14)。

第一作者:王宇(1971—),男,硕士,副研究员,从事农田杂草防除和除草剂应用技术研究。E-mail:rg\_wang@sina.com。

## Dynamic Analysis of Growth and Decline of Borer and Control Effect of Sex Pheromone Disorientation Technology in Different Fruit Orchards

DONG Hang

(Mudanjiang Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Mudanjiang 157000, China)

**Abstract:** In recent years, the borer is a serious pest of fruit borers in Heilongjiang orchards. In order to solve the huge harm brought by borers to fruit farmers. The occurrence dynamics of peach, plum, and pear fruit borers in single and mixed orchards in Mudanjiang Area, Heilongjiang Province were analyzed and studied, and the control effect of sex pheromone disorientation technology was investigated. The results showed that, peach fruit borers occurred once a year, plum fruit borers occurred twice a year, oriental fruit borers four generations a year in single orchards, peach fruit borers occurred twice a year, plum fruit borers occurred twice a year, oriental fruit borers four generations a year in mixed orchards. Mixed orchards trap more number of borers than single orchards. This indicated that the more serious the insect pests of borers were in orchards with many host species. The technology of sex pheromone maze had good control effect on two kinds of orchards. The technology of sex pheromone maze had good control effect and the disorientation rate was relatively high on two kinds of orchards, single and mixed orchards for 93.56% and 94.72% respectively.

**Keywords:** orchard; borer; sex pheromone disorientation technology

主要杂草,以华北地区危害程度高<sup>[7]</sup>。在东北黑龙江省<sup>[8-9]</sup>、吉林省<sup>[10-11]</sup>、辽宁省<sup>[12]</sup>大豆田和玉米田的杂草调查中也均有马齿苋出现,黑龙江省西北部地区向日葵田<sup>[13]</sup>、芸豆田<sup>[14]</sup>也有马齿苋为害,其中芸豆田马齿苋在调查样地出现频率高达72.73%,为当地主要杂草之一。在黑龙江省佳木斯市进行的玉米大豆轮作区土壤杂草种子库研究表明,免耕和翻耕大豆田0~30 cm土层马齿苋种子密度分别为59.3粒·m<sup>-2</sup>和48.1粒·m<sup>-2</sup><sup>[15]</sup>;免耕和翻耕玉米田0~30 cm土层马齿苋种子密度分别为33.3粒·m<sup>-2</sup>粒和40.7粒·m<sup>-2</sup><sup>[16]</sup>。研究马齿苋化学防除效果的报道还比较少,散见于单一除草剂或除草剂混剂的药效试验中。张成华等<sup>[17]</sup>、高兴祥等<sup>[18]</sup>在玉米田试验表明,硝磺草酮对马唐效果好,对马齿苋效果较差。赵维等<sup>[19]</sup>报道40%莠去津可湿性粉剂土壤处理对玉米田马齿苋、反枝苋等有很好的防除效果,40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆悬浮剂茎叶处理对玉米田马唐、牛筋草和马齿苋有较好的防效。胡尊纪等<sup>[20]</sup>研究表明,4%烟嘧磺隆可分散油悬浮剂对马齿苋防效较好,有效成分用量42 g·hm<sup>-2</sup>处理施药后20 d株防效为91.5%。李莉等<sup>[21]</sup>报道了10%乙羧氟草醚乳油对湖北省夏大豆田马齿苋防效良好,有效成分量60 g·hm<sup>-2</sup>处理施药后20 d株防效可达94.64%。周超等<sup>[22]</sup>在花生田的试验结果显示,480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂有效成分用量1 080 g·hm<sup>-2</sup>处理、250 g·L<sup>-1</sup>氟磺胺草醚水剂有效成分用量150 g·hm<sup>-2</sup>处理,施药后20 d对马齿苋株防效均在80%以上。为了系统研究各种除草剂对马齿苋的防除效果,本研究选取目前大豆、玉米田常用的10种茎叶处理除草剂,进行盆栽试验,对不同除草剂的除草效果做出科学评价,以筛选出对马齿苋有良好防效的除草剂。

1 材料与方

1.1 材料

1.1.1 试验药剂 供试药剂为10种茎叶处理除草剂,其中7种适合玉米田使用的除草剂,分别是40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂(安徽华星化工有限公司生产)、38%莠去津悬浮剂(吉林金秋农药有限公司生产)、10%硝磺草酮可分散油悬浮剂(张掖市大弓农化有限公司生产)、30%苯唑草酮悬浮剂(巴斯夫欧洲公司生产)、25%辛酰溴苯腈乳油(江苏瑞邦农化股份有限公司生产)、480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂(浙江天丰生物科学有限公司生产)和20%氯氟吡氧乙酸乳油(江苏富田农化有限公司生产)。3种适合大豆田使用的除草剂,分别是

84%氯酯磺草胺水分散粒剂(江苏省农用激素工程技术研究中心有限公司生产)、25%氟磺胺草醚水剂(江苏长青生物科技有限公司生产)和480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂(盐城联合伟业化工有限公司生产)。所有供试除草剂均购自农药市场。

1.1.2 供试杂草 马齿苋种子于2019年采自黑龙江省哈尔滨市双城区没有用过除草剂的白菜田,2020年在黑龙江省农业科学院温室内进行盆栽试验。5月19日第一批播种,5月27日第二批播种,分别将马齿苋种子播于上口直径15.0 cm,高13.5 cm的塑料盆中,置于自然光照、自然湿度、温度25~35℃的温室内培养。在同一时间得到44盆2~4片叶(株高2~3 cm)的小苗马齿苋和44盆6~8片叶(株高5~6 cm)的大苗马齿苋。施药前间苗,每盆保留10株马齿苋。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验共设10个药剂处理,施药剂量均为生产上常用剂量(表1)和1个不施药对照处理,共11个处理,4次重复,每个重复为1盆。6月15日,2叶期-4叶期的小苗马齿苋和6叶期-8叶期的大苗马齿苋同时喷施茎叶处理除草剂。施药采用ASS-4自动控制喷洒系统(北京农业信息技术研究中心研制),喷嘴型号为TEEJET80015。喷洒系统喷药面积为1.246 m<sup>2</sup>,喷液量35 mL,折合喷液量280 L·hm<sup>-2</sup>。每种药剂按施用量和喷液量配制出5 m<sup>2</sup>所需的药液,用清水冲洗完喷管和喷嘴后,上药液空走一次,然后将4盆小苗马齿苋和4盆大苗马齿苋放入喷洒系统,喷施后静置几分钟取出。用清水冲洗喷管和喷嘴,换下一种药剂,依次喷施。

表 1 茎叶处理除草剂种类及用量

| 除草剂                              | 通用名                  | 有效成分用量/<br>(g·hm <sup>-2</sup> ) |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| 40 g·L <sup>-1</sup> 烟嘧磺隆可分散油悬浮剂 | Nicosulfuron         | 60.00                            |
| 38%莠去津悬浮剂                        | Atrazine             | 1425.00                          |
| 10%硝磺草酮可分散油悬浮剂                   | Mesotrione           | 180.00                           |
| 30%苯唑草酮悬浮剂                       | Topramezone          | 31.50                            |
| 25%辛酰溴苯腈乳油                       | Bromoxynil Octanoate | 468.75                           |
| 480 g·L <sup>-1</sup> 麦草畏水剂      | Dicamba              | 288.00                           |
| 20%氯氟吡氧乙酸乳油                      | Fluroxypyr           | 210.00                           |
| 84%氯酯磺草胺水分散粒剂                    | Cloransulam-Methyl   | 31.50                            |
| 25%氟磺胺草醚水剂                       | Fomesafen            | 412.50                           |
| 480 g·L <sup>-1</sup> 灭草松水剂      | Bentazone            | 1440.00                          |

注:30%苯唑草酮悬浮剂加入加喷液量0.5%的专用助剂MSO。

1.2.2 测定项目及方法 施药后观察记录马齿苋对各种除草剂的反应,施药后 15 d 调查株防效,施药后 30 d 调查株防效及鲜重防效。

株防效(%)=(对照杂草株数-处理杂草株数)/对照杂草株数×100

鲜重防效(%)=(对照杂草鲜重-处理杂草鲜重)/对照杂草鲜重×100

1.2.3 数据分析 用 Excel 2017 和 SPSS 19.0 软件对试验数据进行处理及统计分析,采用 Duncan's 新复极差法检测各处理间的差异显著性。

2 结果与分析

2.1 施用茎叶除草剂后马齿苋的田间表现

马齿苋 2 叶期-4 叶期施药,施药后观察,480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂、20%氯氟吡氧乙酸乳油处理的马齿苋植株严重畸形扭曲,逐渐褪绿干枯。25%氟磺胺草醚水剂处理的马齿苋心叶干枯,叶片上有枯斑,逐渐整株枯死。25%辛酰溴苯腈乳油处理的马齿苋叶片上也有一些枯斑。480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂处理的马齿苋萎蔫,逐渐干枯。38%莠去津悬浮剂处理的马齿苋褪绿黄化,干枯死亡。40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂处理的马齿苋褪绿,生长抑制。10%硝磺草酮可分散油悬浮剂和 30%苯唑草酮悬浮剂处理的马齿苋心叶黄白,生长抑制。84%氯酯磺草胺水分散粒剂处理的马齿苋褪绿黄化,生长抑制。

施药后 15 d,38%莠去津悬浮剂、480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂、20%氯氟吡氧乙酸乳油、25%氟磺胺草醚水剂和 480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂处理的马齿苋全部死亡。40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂、10%硝磺草酮可分散油悬浮剂、30%苯唑草酮悬浮剂和 25%辛酰溴苯腈乳油处理的马齿苋生长抑制,部分植株死亡。84%氯酯磺草胺水分散粒剂处理的马齿苋生长抑制,但死亡的植株很少。施药后 30 d,各药剂处理的马齿苋死亡率有一定增加。

马齿苋 6 叶期-8 叶期施药,施药后马齿苋对各药剂的反应与 2 叶期-4 叶期施药相似。施药后 15 d,20%氯氟吡氧乙酸乳油、25%氟磺胺草醚水剂处理的马齿苋全部干枯死亡。38%莠去津

悬浮剂、480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂、480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂处理的马齿苋部分植株枯死,残存植株生长受到严重抑制。40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂、10%硝磺草酮可分散油悬浮剂、30%苯唑草酮悬浮剂、25%辛酰溴苯腈乳油、84%氯酯磺草胺水分散粒剂处理的马齿苋死亡的少,生长受一定的抑制。

2.2 不同茎叶处理除草剂对马齿苋的防除效果

2.2.1 2 叶期-4 叶期防效 由表 2 可知,马齿苋 2 叶期-4 叶期施药,38%莠去津悬浮剂、480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂、20%氯氟吡氧乙酸乳油、25%氟磺胺草醚水剂、480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂处理对马齿苋防效好,施药后 15 d 株防效可达 100%。其他药剂处理株防效均不太理想。施药后 30 d,30%苯唑草酮悬浮剂处理株防效为 60.0%。40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂、10%硝磺草酮可分散油悬浮剂、25%辛酰溴苯腈乳油处理株防效均在 50%左右,84%氯酯磺草胺水分散粒剂处理株防效最低,仅为 17.5%。

30%苯唑草酮悬浮剂处理虽然株防效不高,但抑制作用明显,鲜重防效可达 90.7%。40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂、10%硝磺草酮可分散油悬浮剂、25%辛酰溴苯腈乳油、84%氯酯磺草胺水分散粒剂处理鲜重防效在 53.2%~67.6%。

2.2.2 6 叶期-8 叶期防效 由表 3 可知,马齿苋 6 叶期-8 叶期施药,20%氯氟吡氧乙酸乳油、25%氟磺胺草醚水剂处理施药后 15 d 株防效仍为 100%。但 38%莠去津悬浮剂、480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂、480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂处理防效比 2 叶期-4 叶期施药有所下降,三者施药后 30 d 株防效分别为 72.5%、90.0%和 67.5%,鲜重防效较好,分别为 99.2%、98.3%和 94.7%。40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂、10%硝磺草酮可分散油悬浮剂、30%苯唑草酮悬浮剂、25%辛酰溴苯腈乳油处理防治效果均比 2 叶期-4 叶期施药有较大幅度的下降,不能很好地防除马齿苋。84%氯酯磺草胺水分散粒剂处理对马齿苋防效差,株防效和鲜重防效与 2 叶期-4 叶期施药基本相同。

表 2 不同茎叶处理除草剂对 2 叶期-4 叶期马齿苋的防治效果

| 除草剂                          | 有效成分用量/<br>(g·hm <sup>-2</sup> ) | 株防效/%    |          | 鲜重防效/%   |
|------------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|
|                              |                                  | 施药后 15 d | 施药后 30 d | 施药后 30 d |
| 40 g·L <sup>-1</sup> 烟嘧磺隆 OD | 60.00                            | 32.5 c   | 42.5 c   | 62.1 c   |
| 38%莠去津 SC                    | 1425.00                          | 100.0 a  | 100.0 a  | 100.0 a  |
| 10%硝磺草酮 OD                   | 180.00                           | 35.0 c   | 47.5 c   | 67.6 c   |
| 30%苯唑草酮 SC                   | 31.50                            | 57.5 b   | 60.0 b   | 90.7 b   |

表 2 (续)

| 除草剂                          | 有效成分用量/<br>(g·hm <sup>-2</sup> ) | 株防效/%    |          | 鲜重防效/%   |
|------------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|
|                              |                                  | 施药后 15 d | 施药后 30 d | 施药后 30 d |
| 25%辛酰溴苯腈 EC                  | 468.75                           | 42.5 c   | 50.0 c   | 53.2 c   |
| 480 g·L <sup>-1</sup> 麦草畏 AS | 288.00                           | 100.0 a  | 100.0 a  | 100.0 a  |
| 20%氯氟吡氧乙酸 EC                 | 210.00                           | 100.0 a  | 100.0 a  | 100.0 a  |
| 84%氯酯磺草胺 WG                  | 31.50                            | 2.5 d    | 17.5 d   | 63.4 c   |
| 25%氟磺胺草醚 AS                  | 412.50                           | 100.0 a  | 100.0 a  | 100.0 a  |
| 480 g·L <sup>-1</sup> 灭草松 AS | 1440.00                          | 100.0 a  | 100.0 a  | 100.0 a  |

注:不同字母表示处理间在  $P<0.05$  水平差异显著。下同。

表 3 不同茎叶处理除草剂对 6 叶期—8 叶期马齿苋的防治效果

| 除草剂                          | 有效成分用量/<br>(g·hm <sup>-2</sup> ) | 株防效/%    |          | 鲜重防效/%   |
|------------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|
|                              |                                  | 施药后 15 d | 施药后 30 d | 施药后 30 d |
| 40 g·L <sup>-1</sup> 烟嘧磺隆 OD | 60.00                            | 5.0 e    | 12.5 d   | 41.3 cd  |
| 38%莠去津 SC                    | 1425.00                          | 65.0 b   | 72.5 b   | 99.2 a   |
| 10%硝磺草酮 OD                   | 180.00                           | 12.5 de  | 25.0 c   | 35.4 d   |
| 30%苯唑草酮 SC                   | 31.50                            | 5.0 e    | 7.5 d    | 45.6 c   |
| 25%辛酰溴苯腈 EC                  | 468.75                           | 20.0 d   | 30.0 c   | 51.3 c   |
| 480 g·L <sup>-1</sup> 麦草畏 AS | 288.00                           | 67.5 b   | 90.0 a   | 98.3 a   |
| 20%氯氟吡氧乙酸 EC                 | 210.00                           | 100.0 a  | 100.0 a  | 100.0 a  |
| 84%氯酯磺草胺 WG                  | 31.50                            | 2.5 e    | 10.0 d   | 63.1 b   |
| 25%氟磺胺草醚 AS                  | 412.50                           | 100.0 a  | 100.0 a  | 100.0 a  |
| 480 g·L <sup>-1</sup> 灭草松 AS | 1440.00                          | 55.0 c   | 67.5 b   | 94.7 a   |

3 讨论

通过盆栽试验,对比分析 10 种茎叶处理除草剂对马齿苋的防除效果。在生产上常用剂量处理下,20%氯氟吡氧乙酸乳油、25%氟磺胺草醚水剂对 2 叶期—4 叶期和 6 叶期—8 叶期马齿苋均有很好的防效。38%莠去津悬浮剂、480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂、480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂对 2 叶期—4 叶期马齿苋有很好的防效,对 6 叶期—8 叶期马齿苋也有很好的抑制作用,鲜重防效 94.7% 以上。30%苯唑草酮悬浮剂对 2 叶期—4 叶期马齿苋有良好的抑制作用,但对 6 叶期—8 叶期马齿苋防效较差。40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂、10%硝磺草酮可分散油悬浮剂、25%辛酰溴苯腈乳油、84%氯酯磺草胺水分散粒剂对马齿苋的防效较差。硝磺草酮对马齿苋的防效差,这与高兴祥等<sup>[18]</sup>的研究结果一致。氟磺胺草醚、灭草松在东北大豆田登记用量比较高,对马齿苋的防效也比周超等<sup>[22]</sup>在花生田的试验效果更好。赵维等<sup>[19]</sup>报道莠去津土壤处理对马齿苋有很好的防除效果,本研究同样表明,莠去津茎叶处理对马齿苋也有很好的防效。与赵维等<sup>[19]</sup>、胡尊纪等<sup>[20]</sup>在山东省的研究结果不同的是,烟嘧磺隆茎叶处理对马齿苋防效较差,这可能和马齿苋种子本身抗药

性、施药时的气候条件、烟嘧磺隆的生产厂家等有关。

玉米田、大豆田的马齿苋,和其他杂草一样主要是用除草剂来防除。田间杂草往往出苗不一致,大苗小苗都有,因此要选择对大小苗防效都好的除草剂来防除马齿苋。本研究得出,玉米田可以选用 20%氯氟吡氧乙酸乳油、38%莠去津悬浮剂和 480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂;大豆田可选用 25%氟磺胺草醚水剂和 480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂。通过混合制剂的应用可以扩大杀草谱,提高除草剂对作物的安全性及对环境的适应性,降低用量及土壤残留延缓杂草抗性产生<sup>[23]</sup>,因此目前生产上多用混剂进行农田杂草的防除。玉米田常用的茎叶处理除草剂混剂组合主要有烟嘧磺隆·莠去津、烟嘧磺隆·硝磺草隆和莠去津·烟嘧磺隆·硝磺草酮等<sup>[24-25]</sup>,烟嘧磺隆、硝磺草酮不能有效防除马齿苋,莠去津虽然对马齿苋防效好,但混剂中莠去津含量达不到试验所设剂量,可以在混剂中加入 20%氯氟吡氧乙酸乳油来防治马齿苋。大豆常用的茎叶处理除草剂混剂组合有精喹禾灵·氟磺胺草醚、烯草酮·氟磺胺草醚、精喹禾灵·异噁草松·氟磺胺草醚、灭草松·精喹禾灵·氟磺胺草醚等<sup>[25]</sup>,三混药剂中氟磺胺草醚含量降低,可使用氟磺胺

草醚加防除禾本科杂草除草剂的两混药剂来有效防除马齿苋。后续研究将针对大豆田和玉米田分别开展不同除草剂复配对农田马齿苋的综合防治分析。

#### 4 结论

在常用的登记剂量处理下,20%氯氟吡氧乙酸乳油、25%氟磺胺草醚水剂可以有效防除2叶期—4叶期和6叶期—8叶期马齿苋。38%莠去津悬浮剂、480 g·L<sup>-1</sup>麦草畏水剂和480 g·L<sup>-1</sup>灭草松水剂可以有效防除2叶期—4叶期马齿苋。30%苯唑草酮悬浮剂对2叶期—4叶期马齿苋有良好的抑制作用。40 g·L<sup>-1</sup>烟嘧磺隆可分散油悬浮剂、10%硝磺草酮可分散油悬浮剂、25%辛酰溴苯腈乳油、84%氯酯磺草胺水分散粒剂不能有效防除马齿苋。

#### 参考文献:

- [1] 王芸芸,杨萍. 马齿苋简介及其应用价值[J]. 黑龙江农业科学, 2016(6):158-159.
- [2] 黄晶,文生萍,杨炎林. 马齿苋粉对肉鸡生长性能和抗氧化能力的影响[J]. 中国饲料, 2019(18):60-63.
- [3] 张建臣. 马齿苋水提物对保育仔猪生长性能的影响及其机制[J]. 中国兽医杂志, 2023, 59(8):143-148.
- [4] 金兰,陈宇杰. 马齿苋的研究现状及开发利用[J]. 内蒙古民族大学学报(自然科学版), 2010, 25(2):182-184.
- [5] 陈珏,倪江,周德尧,等. 药食同源植物:马齿苋的研究进展[J]. 上海蔬菜, 2020(3):86-87, 96.
- [6] 吴毅娟,孙兴红,郭海霞,等. 鲜马齿苋的古今应用及研究进展[J]. 世界中医药, 2023, 9(23):3457-3464.
- [7] 李扬汉. 中国杂草志[M]. 北京:中国农业出版社, 1998: 810-811.
- [8] 林琳,赵长山. 黑河市玉米田杂草调查及除草剂使用技术[J]. 现代农业科技, 2010(16):191, 197.
- [9] 潘思杨. 黑龙江省玉米田主要杂草调查及对除草剂敏感性的研究[D]. 哈尔滨:东北农业大学, 2015.

- [10] 尚海庆,慕彩旭. 吉林地区旱田杂草种类调查及研究[J]. 作物杂志, 2008(2):75-77.
- [11] 沙洪林,岳玉兰,杨健,等. 吉林省玉米田杂草发生与危害现状的研究[J]. 吉林农业科学, 2009, 34(2):36-39, 58.
- [12] 王英姿,纪明山,祁之秋,等. 辽宁省大豆田杂草发生与危害[J]. 植物保护, 2007, 33(4):116-118.
- [13] 王宇,黄春艳,朴德万,等. 黑龙江省西北部地区向日葵田杂草调查[J]. 黑龙江农业科学, 2013(6):29-32.
- [14] 苏保华,郭玉莲,王宇,等. 黑龙江省西北部地区芸豆田杂草调查[J]. 黑龙江农业科学, 2018(1):57-60.
- [15] 郭玉莲,黄春艳,王宇,等. 不同耕作模式对大豆田土壤杂草种子库的影响[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(31):89-93, 104.
- [16] 黄春艳,郭玉莲,王宇,等. 不同耕作模式对玉米田土壤杂草种子库的影响[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(32):37-42.
- [17] 张成华,刘铁山,高新学,等. 硝磺草酮10%悬浮剂苗后防除玉米田杂草效果及安全性研究[J]. 农药科学与管理, 2012, 33(3):53-56.
- [18] 高兴祥,李美,房锋,等. 硝磺草酮与二氯吡啶酸复配应用于玉米田除草效果测定[J]. 玉米科学, 2015, 23(3):143-148.
- [19] 赵维,刘同金,戴争,等. 不同除草剂防除玉米田杂草药效试验[J]. 山东农业科学, 2011, 43(8):90-92.
- [20] 胡尊纪,庄治国,庄占兴,等. 4%氯吡啶磺隆·烟嘧磺隆可分散油悬浮剂对玉米田杂草的防除效果研究[J]. 山东化工, 2016, 45(22):94-96, 98.
- [21] 李莉,朱文达,李林,等. 10%乙羧氟草醚 EC 对大豆田阔叶杂草的防除效果[J]. 湖北农业科学, 2018, 57(7):65-68.
- [22] 周超,马冲,张勇,等. 9 种茎叶处理除草剂对花生田杂草的防除效果及安全性评价[J]. 中国农学通报, 2019, 35(10):128-132.
- [23] 苏少泉. 我国东北地区玉米田除草剂使用现状、问题及若干新品种[J]. 农药, 2010, 49(12):859-861.
- [24] 王宇,滕春红,刘兴龙,等. 黑龙江省玉米除草剂施用现状[J]. 玉米科学, 2021, 29(3):70-75.
- [25] 胡凡,朴英,王洪武,等. 黑龙江省除草剂使用情况的调查研究[J]. 农学报, 2015, 5(1):25-31.

## Efficacy of Post-Emergence Herbicides on *Portulaca oleracea*

WANG Yu, GUO Yulian, LUO Chan, CONG Keqiang

(Plant Protection Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences / Observation and Experiment Station of Crop Pests of Harbin, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Harbin 150086, China)

**Abstract:** In order to screen the suitable herbicides for control *Portulaca oleracea*, the efficacy of 10 post-emergence herbicides were compared by pot experiment. The results showed that, the control effects of 20% fluroxypyr EC and 25% fomesafen AS on *P. oleracea* at 2 leaves—4 leaves and 6 leaves—8 leaves were 100%. 38% atrazine SC, 480 g·L<sup>-1</sup> dicamba AS and 480 g·L<sup>-1</sup> bentazone AS had 100% control effects on *P. oleracea* at 2 leaves—4 leaves and good control effects on fresh weight of *P. oleracea* at 6 leaves—8 leaves. The control effect of 30% topramezone SC on fresh weight of *P. oleracea* at 2 leaves—4 leaves was 90.7%, but it could not effectively control weed at 6 leaves—8 leaves. 40 g·L<sup>-1</sup> nicosulfuron OD, 10% mesotrione OD, 25% bromoxynil octanoate EC and 84% cloransulam-methyl WG could not effectively control *P. oleracea*.

**Keywords:** *Portulaca oleracea*; herbicides; control effects