

薇甘菊种子萌发对除草剂森草净的敏感性研究^{*}

咎启杰^{1,2}, 孙延军^{1,3}, 廖文波¹, 李鸣光¹

(1. 中山大学生命科学学院//有害生物控制与资源利用国家重点实验室, 广东 广州 510275;
2 深圳市羊台山森林公园管理处, 广东 深圳 518048
3 深圳市梅林公园管理处, 广东 深圳 518049)

摘 要:通过敏感性测定, 得出薇甘菊种子萌发时对除草剂森草净的敏感性极高, 在质量浓度为 10^{-7} g/L (0.1 ng/mL) 下, 就可以明显地抑制薇甘菊根的生长。相应地, 薇甘菊的根生长被抑制其抑制率达 50% 时森草净的质量浓度为 $EC_{50}=10^{-5.49}$ g/L, 抑制率为 10% 时森草净质量浓度为 $EC_{10}=10^{-8.38}$ g/L。

关键词:敏感性; 薇甘菊; 种子; 萌发; 除草剂森草净

中图分类号: Q945.79 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2007) 04-0119-02

薇甘菊在香港、深圳、珠海、东莞等地区造成的生态入侵异常严重, 其传播、侵害、扩散在 20 世纪 90 年代形成, 很快在沿海滩地、山地以暴发式发展^[1-4], 同时也引起了广泛的深入研究。

森草净的有效成分是 $W=70\%$ 嘧磺隆粉剂, 目前已经作为专一性防除薇甘菊的除草剂, 并在珠三角地区大面积推广应用。森草净在野外杀灭薇甘菊的浓度在 $0.01\sim0.1\text{ g/m}^2$ 之间^[5], 但是薇甘菊对森草净的敏感性问题还不清楚, 为了进一步促进其技术的推广应用, 本试验选取薇甘菊的种子作为材料, 进行了敏感性的试验, 达到提高和完善其使用技术的目的, 以为今后化学防除薇甘菊的研究和应用提供基本数据。

1 试验方法

1.1 供试材料和仪器

供试薇甘菊种子: 采自内伶仃岛, 成熟种子自然风干后, 放入密封袋中室温贮存。
供试森草净药品: 森草净是 $W=70\%$ 嘧磺隆水分散粒剂, 由西安近代化学研究所提供^[6-7]。

设备: 光照恒温培养箱。

1.2 森草净对薇甘菊种子抑制试验

森草净 0.05 g 放入 500 mL 蒸馏水中溶解, 配成质量浓度为 0.1 g/L 的溶液, 用量筒量取 50 mL 质量浓度为 0.1 g/L 的森草净溶液, 蒸馏水 450 mL, 配成质量浓度为 10^{-2} g/L 的森草净溶液, 依照此种方法分别配制质量浓度为 1×10^{-3} , 1×10^{-4} , 1×10^{-5} , 1×10^{-6} , 1×10^{-7} g/L 不同质

量浓度梯度的溶液, 备用。

在每个培养皿中放两张直径 9 cm 的定性滤纸, 然后均匀放入 80 粒薇甘菊的种子, 用移液管取 5 mL 蒸馏水加入培养皿中, 将培养皿放入光照培养箱中培养, 恒温 25 ℃, 白天 12 h 黑夜 12 h 培养 72 h 挑取根长相近的种子, 测量根长, 其余种子取出丢弃。将根长相近的种子分别用 1×10^{-1} , 1×10^{-2} , 1×10^{-3} , 1×10^{-4} , 1×10^{-5} , 1×10^{-6} , 1×10^{-7} g/L 的森草净培养, 每个质量浓度 3 个处理, 培养 72 h 取出测量根长, 计算森草净对根的抑制率。

2 试验结果

2.1 森草净对薇甘菊种子抑制试验结果

表 1 不同质量浓度的森草净对薇甘菊根长的抑制率
Tab 1 The restrained ratio of radicle elongation of Mikania micrantha under different concentrations

质量浓度 / (g · L ⁻¹)	6D 根平均长度 / mm	3D 根平均长度 / mm	差值	抑制率 / %
1×10^{-1}	3.22	3.10	0.12	98.16
1×10^{-2}	3.56	3.35	0.21	96.78
1×10^{-3}	3.45	3.13	0.32	95.10
1×10^{-4}	4.39	3.36	1.03	84.23
1×10^{-5}	6.58	3.91	2.67	59.11
1×10^{-6}	6.89	3.21	3.68	43.64
1×10^{-7}	9.18	3.74	5.44	16.69
0 (对照)	9.60	3.07	6.53	0

^{*} 收稿日期: 2007-01-20
基金项目: 国家自然科学基金资助项目; 深圳市科技局资助项目; 中山大学有害生物控制国家重点实验室资助项目
作者简介: 咎启杰 (1969 年生) 男, 副研究员; 通讯联系人: 廖文波; E-mail: lsswb@mail.sysu.edu.cn
(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

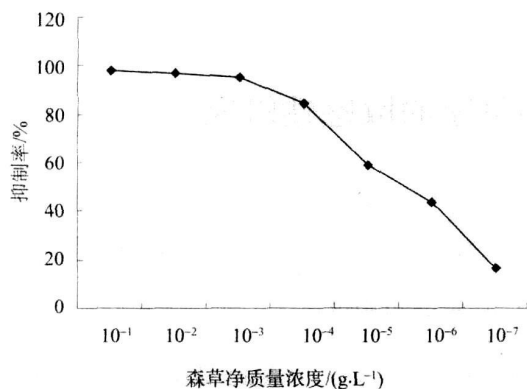


图 1 不同质量浓度森草净对薇甘菊种子的抑制率

Fig 1 The restrained ratio of seeds of *Mikania micrantha* under different concentrations

经计算, 相关性系数为 0.944 为强直线相关, 相关性显著。

$t = 6.396$ 查表得 $t_{0.02} = 5.893$ $t_{0.01} = 6.869$
 $t_{0.02} < P < t_{0.01}$

回归方程为 $y = 125.77 + 13.81x$

$EC_{50} = 10^{-5.49}$ g/L $EC_{10} = 10^{-8.38}$ g/L

通过试验可以得出, 薇甘菊的种子对森草净的敏感性特别高, 在质量浓度为 1×10^{-7} g/L (0.1 ng/mL) 下, 就可以明显的抑制薇甘菊的根的生长, 当质量浓度为 1×10^{-6} g/L (1 ng/mL) 时, 森草净抑制薇甘菊根的生长率达到 43.64%。经计算可知, 薇甘菊的根长被抑制率达到 50% 时的森草净的质量浓度为 $EC_{50} = 10^{-5.49}$ g/L 抑制率为 10% 时的森草净质量浓度为 $EC_{10} = 10^{-8.38}$ g/L

3 讨论与结论

森草净的主要成分是噁磺隆, 在针对作物杂草的防除方面研究较多, 包括耐药性研究等^[8-9], 早

期也已允许在北方林地、园地应用^[6-7]。但对薇甘菊未进行耐药性检测。研究表明, 薇甘菊种子的抑制率和森草净质量浓度为显著相关, 薇甘菊种子对森草净的敏感性特别高, 在质量浓度为 1×10^{-7} g/L (0.1 ng/mL) 下, 就可以明显的抑制薇甘菊的根的生长, 薇甘菊的根长被抑制率达到 50% 时的森草净的质量浓度为 $EC_{50} = 10^{-5.49}$ g/L 抑制率为 10% 时的森草净质量浓度为 $EC_{10} = 10^{-8.38}$ g/L

参考文献:

- [1] 曾启杰, 王勇军, 梁启英, 等. 几种除草剂对薇甘菊的杀灭试验[J]. 生态科学, 2001, 20(12): 32-36
- [2] 王伯荪, 廖文波, 缪汝槐. 薇甘菊学名订正及其近缘种的检索[J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2001, 40(5): 72-75
- [3] 王伯荪, 廖文波, 曾启杰, 等. 薇甘菊 *Mikania micrantha* 在中国的传播[J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2003, 42(4): 47-54
- [4] 李鸣光, 张炜银, 王伯荪, 等. 薇甘菊种子萌发特性的初步研究[J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2002, 41(6): 57-59
- [5] 王勇军, 曾启杰, 王彰九, 等. 入侵杂草薇甘菊的化学防除[J]. 生态科学, 2003, 22(1): 58-62
- [6] 王彰九. 70% 噁磺隆水溶性粉剂及其在针叶树苗圃和幼林抚育中的应用[J]. 中国化工学会农药专业委员会第十届年会论文集, 1994
- [7] 武菊英, 江国坚, 贾春虹. 噁磺隆的淋溶特性及其对果树幼苗安全性测定[J]. 农药, 1998, 3(37): 19-21
- [8] 李永红, 范志金, 钱传范, 等. 单噁磺隆对不同小麦品种的耐药性研究[J]. PESTICIES 2002, 1(41): 32-33
- [9] 刘焕禄, 刘亦学, 刘晓玲, 等. 小麦、玉米不同品种对单噁磺隆的敏感性研究[J]. 天津农业科学, 2001, 7(3): 20-23

Study on the Susceptivity of *Mikania micrantha* Seed Radicle Elongation by Dealing with Chemical Herbicide Sulfometuron ethyl

ZAN Qijie², SUN Yanyun³, LIAO Wenbo¹, LIMing-guang

(1. State Key Laboratory of Biocontrol, School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China)

2. Yangtaijshan Forest Park of Shenzhen, Shenzhen 518048, China;

3. Meilin Park of Shenzhen, Shenzhen 518049, China)

Abstract: The determination of susceptibility showed that the germination and growth of *Mikania micrantha* seeds were affected by the chemical herbicide sulfometuron ethyl severely and when the latter with a valid concentration of 1×10^{-7} g/L (0.1 ng/mL) can make better restrains *Mikania micrantha* radicle elongation. Accordingly when the restrained rate of radicle elongation is up to 50%, the sulfometuron ethyl concentration is $EC_{50} = 10^{-5.49}$ g/L and when the restrained rate of descends to 10%, the sulfometuron ethyl concentration is $EC_{10} = 10^{-8.38}$ g/L.

Key words: susceptibility, *Mikania micrantha* seeds, germination, herbicide sulfometuron ethyl