

24% 氨氯吡啶酸对盛花期薇甘菊种子萌发的影响*

刘春燕 杨振意 韦美满 李亭潞 晏建红 曾浩威
许少嫦 薛春泉

(广东省森林资源保育中心, 广东 广州 510173)

摘要 为研究化学防治对薇甘菊 *Mikania micrantha* 种子萌发力的影响, 文章分别用 24% 氨氯吡啶酸水剂 1:1 000、1:1 500 和 1:2 000 浓度防治盛花期薇甘菊, 对其种子的百粒重、大小、萌发率等进行比较, 分析了 24% 氨氯吡啶酸水剂对盛花期薇甘菊有性生殖的影响。结果表明, 与对照相比, 各处理种子的百粒重、长度、冠毛长度、萌发率、萌发指数显著降低 ($P<0.05$), 萌发天数无显著变化; 各处理间相比, 1:2 000 处理薇甘菊种子的百粒重、长度、萌发率显著较低 ($P<0.05$), 1:1 000 和 1:1 500 处理薇甘菊的种子顶端直径和冠毛长度差异显著 ($P<0.05$), 其他差异不显著。在盛花期, 喷施 24% 氨氯吡啶酸防治不能有效阻止薇甘菊有性繁殖传播, 会使薇甘菊产生更轻、更小的种子, 反而有利于其种子的远距离传播。建议在薇甘菊营养生长期进行防治, 尽量避免在薇甘菊开花期进行防治。

关键词 薇甘菊; 24% 氨氯吡啶酸; 种子; 有性繁殖

中图分类号: S765 文献标志码: A 文章编号: 2096-2053 (2025) 02-0127-04

DOI: 10.20221/j.cnki.2096-2053.202502018

Effect of 24% Picloram on Seed Germination of *Mikania micrantha* Controlled in Peak Flowering Stage

LIU Chunyan YANG Zhenyi WEI Meiman LI Tinglu YAN Jianhong
ZENG Haowei XU Shaochang XUE Chunquan

(Guangdong Forest Resources Conservation Center, Guangzhou, Guangdong 510173, China)

Abstract To study the effect of chemical control on the germination capacity of *Mikania micrantha* seeds, this treated *M. micrantha* at the peak flowering stage with 24% picloram aqueous solution at dilution ratios of 1:1 000, 1:1 500, and 1:2 000. The 100-seed weight, length, and germination rate were compared to analyze the impact of 24% picloram on the sexual reproduction of *M. micrantha*. The results showed that, compared to the control, all treatments significantly reduced the 100-seed weight, length, pappus length, germination rate, and germination index ($P<0.05$), while there was no significant difference in germination days. Among the treatments, the 100-seed weight, length, and germination rate of *M. micrantha* seeds treated with 1:2 000 were significantly lower ($P<0.05$). The top diameter and pappus length of *M. micrantha* seeds treated with the 1:1 000 and 1:1 500 were significantly different ($P<0.05$), while other differences were not sig-

* 基金项目: 广东省林业科技创新项目 (2024KJCX010)。

第一作者: 刘春燕 (1977—), 女, 高级工程师, 主要从事林业有害生物监测预报和防治研究。E-mail: 104216570@qq.com

通信作者: 薛春泉 (1968—), 男, 教授级高级工程师, 主要从事林业调查规划、森林碳汇、森林生态学实践与技术研究。E-mail: 2226043870@qq.com

nificant. In the peak flowering stage, spraying 24% picloram could not effectively prevent the sexual reproduction and seed dispersal of *M. micrantha*. It induced the production of lighter and smaller seeds, which may enhance long-distance dispersal. Therefore, control measures should prioritize the vegetative growth stage of *M. micrantha* and avoid implementation during its flowering period.

Key words *Mikania micrantha*; 24% picloram; seed; sexual reproduction

薇甘菊 *Mikania micrantha* 有性繁殖能力强, 种子轻、小而量大, 极易借助风力、水流、动物及人为活动传播, 入侵性强, 被灭除后复发率高, 是最难根除的恶性杂草之一^[1-2]。氨基吡啶酸内吸活性强且具有选择性^[3], 被用于薇甘菊防控, 研究者在氨基吡啶酸防除薇甘菊的浓度筛选、替代控制和对其他植物影响等方面做了大量研究^[1,4-8], 但在控制薇甘菊有性生殖方面的研究较少。李小艳^[9] 的研究表明, 喷施较高浓度的氨基吡啶酸不仅能防治当季紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*, 还能抑制其来年植株生长, 并指出阻止紫茎泽兰有性繁殖最佳时期为其花器官发育期。了解氨基吡啶酸防治对薇甘菊有性生殖的影响, 对制定薇甘菊防控技术非常必要。因此, 本文分别用 1:1 000、1:1 500 和 1:2 000 浓度的 24% 氨基吡啶酸水剂防治盛花期薇甘菊, 收集并测定比较其所结种子的百粒重、大小、萌发率和幼苗生长情况, 分析氨基吡啶酸防治对盛花期薇甘菊有性生殖的影响, 旨在为抑制薇甘菊有性繁殖和科学防控提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点位于广东省广州市海珠国家湿地公园, 地理坐标为 23°04'36"N、113°21'03"E, 属南亚热带季风气候, 全年暖热, 雨量充沛, 年平均气温在 21.7~23.1 °C 之间, 平均年降水量达 1 923 mm。试验地为荒废的龙眼 *Dimocarpus longan*、黄皮 *Clausena lansium* 果园地, 地势平缓, 果树平均高为 3 m, 平均郁闭度为 50.0%, 薇甘菊中度发生, 盖度为 50%。

1.2 试验材料

2023 年 11 月 24 日, 薇甘菊处于盛花期, 在试验地随机设 4 个薇甘菊防治试验区, 每个试验区设 3 个重复样地, 每个样地 100 m², 施用 24% 氨基吡啶酸水剂进行薇甘菊防治处理。4 个试验区处理分别为对照 (CK) 和 1:1 000、1:1 500、1:2 000 的

24% 氨基吡啶酸水剂的药液防治, 采用机械喷雾器 (广益牌 6HWF) 进行喷药, 喷药至叶片上药液欲滴为止^[1], 对于攀援在树干上的薇甘菊, 重点喷洒薇甘菊茎、叶, 避免对果树造成药害。2024 年 1 月 24 日, 在不同试验区的薇甘菊植株上采集种子, 随机采集 3 处, 混合为一个种子样品。采集的薇甘菊种子均在室温下储存, 保持干燥通风。选择颗粒饱满的黑褐色种子进行试验。

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计 对 4 个种子样品进行种子发芽试验。每个样品以 100 粒种子为单位称重, 重复 3 次, 测得种子百粒重^[8]; 测量 100 粒种子的长度、顶端直径、冠毛长度, 取平均值。采用培养皿滤纸法, 每个样品选取的 80 粒种子分配到 4 个直径 90 mm、铺设脱脂棉和滤纸的培养皿中, 每皿 20 粒种子。每个培养皿加入 50 mL 的去离子水并放入人工气候箱中, 气候箱的温度设置为 28 °C/18 °C, 12 h/12 h (光/暗), 相对湿度设置为 80%。每隔 24 h 观察记录种子萌发情况, 并随机移动培养皿的位置。种子萌发以胚根伸出 2 mm 为标准^[10], 连续 2 次无变化则试验结束。然后, 将幼苗转移至营养土杯中进行培养, 15 d 后观察并测定茎的长度。测量工具为体视显微镜 (Motic) 和直尺。

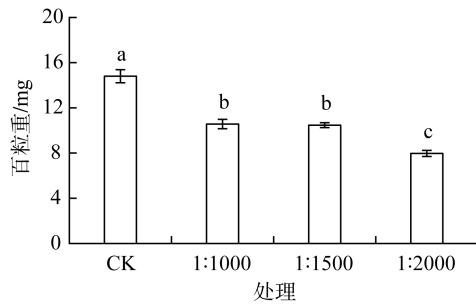
1.3.2 统计分析 萌发率计算公式为 $G_p = (n/N) \times 100\%$, 式中 G_p 为萌发率, n 为发芽种子数, N 为试验种子总数; 萌发时间计算公式为 $D = d/n$, 式中 D 为萌发时间, d 为每颗种子萌发所需天数之和, n 为发芽种子总数; 萌发指数计算公式为 $G_i = \sum (G_i/D_i)$, 式中 G_i 为萌发指数, D_i 为发芽天数, G_i 为与 D_i 相对应的当天发芽种子数; 用 SPSS 22.0 统计分析软件进行多重比较分析, 用 WPS Office 软件进行绘图。

2 结果与分析

2.1 对种子百粒重的影响

由图 1 可知, 对照 (CK)、1:1 000、1:1 500 和 1:2 000 处理的薇甘菊种子百粒重分别为

(14.80±0.58) mg、(10.57±0.41) mg、(10.47±0.22) mg、(7.97±0.27) mg。与对照 (CK) 相比, 经 24%氨基吡啶酸水剂防治后, 薇甘菊种子的百粒重显著降低 ($P<0.05$); 1:2000 处理种子百粒重显著低于 1:1000、1:1500 处理浓度 ($P<0.05$), 对薇甘菊种子成熟度影响更大, 种子重量更低。



注: 不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著 ($P<0.05$), 下同。

图 1 不同处理薇甘菊种子的百粒重

Figure 1 The 100-seed weight of *Mikania micrantha* seeds under different treatments

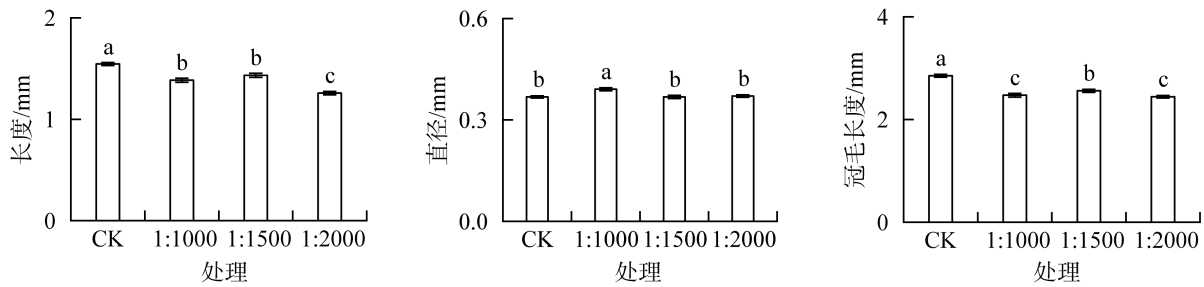


图 2 不同处理薇甘菊种子的大小

Figure 2 Size of *Mikania micrantha* under different treatments

2.3 对薇甘菊种子萌发的影响

由图 3 可知, 对照 (CK)、1:1000、1:1500 和 1:2000 处理的薇甘菊种子的萌发率分别为 (80.0±7.1)%、(58.8±6.4)%、(61.3±8.3)%、(40.0±6.2)%, 萌发率显著降低 ($P<0.05$), 1:2000 处理显著低于 1:1000 和 1:1500 处理

($P<0.05$); 萌发时间分别为 (4.3±0.2) d、(4.1±0.2) d、(4.2±0.1) d、(4.0±0.0) d, 差异不显著 ($P<0.05$); 萌发指数分别为 3.7±0.3、3.0±0.3、2.9±0.3、2.1±0.3, 显著降低 ($P<0.05$), 1:2000 处理的萌发指数显著低于 1:1000、1:1500 处理 ($P<0.05$)。在薇甘菊盛花期应用 24%氨基吡啶酸

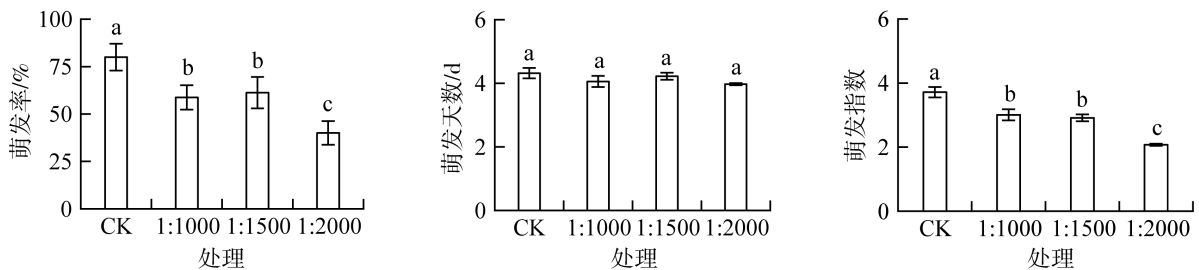


图 3 不同处理薇甘菊种子的萌发比较

Figure 3 Seed germination of *Mikania micrantha* under different treatments

进行防治,种子萌发率会显著降低,但仍具有萌发能力。

2.4 幼苗生长

将萌发的薇甘菊幼苗转移到营养土杯中种植,经15 d的生长观察,对照(CK)、1:1 000、1:1 500和1:2 000处理的幼苗均能够正常生长,成活率为100%,平均高度分别为(5.3±0.3) cm、(4.9±0.4) cm、(4.8±0.2) cm、(6.0±0.2) cm,差异不显著($P<0.05$)。

3 结论与讨论

试验表明,1:1 000、1:1 500和1:2 000处理的薇甘菊未出现受药剂影响而不结籽的现象。在盛花期喷施24%氨基吡啶酸防治薇甘菊,种子萌发率显著降低,种子萌发率最低为40%,萌发天数影响不显著。在薇甘菊盛花期,喷施24%氨基吡啶酸不能有效阻止种子结实和有性繁殖扩散,这与李小艳^[9]的研究结果基本一致。而试验中薇甘菊所结种子变轻、变小,而更小、更轻的种子具有更强的传播扩散能力^[10],可能导致扩散风险增加,与防控目标相悖。

在实际防治中,采用24%氨基吡啶酸水剂1:1 500~1:2 000浓度防治薇甘菊,应在薇甘菊营养生长期进行,一般是7—9月份,即雨季结束到薇甘菊盛花期前的一段时间,完成薇甘菊的第一轮防治,在10月期间进行二次补防,11—12月份开花期进行防治效果检查。建议尽量避免在薇甘菊开花期进行防治,此时薇甘菊主要进行生殖生长,药剂传导吸收能力下降,防治效果差,且通

过试验也可以看出,24%氨基吡啶酸水剂防治盛花期薇甘菊后,薇甘菊能形成种子且具有萌发生长能力。对于开花初期和末期防治药剂对薇甘菊种子萌发力影响,还需要进一步进行试验,也可以考虑研发抑制薇甘菊种子萌发的技术或者药剂。

参考文献

- [1] 甘德煜,周云川,彭新成,等. 广西国有博白林场薇甘菊危害现状及防控措施[J]. 广西林业科学,2022,51(3): 438-444.
- [2] 彭冠明,关玉亮,郑晓钟,等. 不同地类薇甘菊的危害分析[J]. 林业与环境科学,2023,39(1):141-146.
- [3] 安楷,林雨婷,陈国奇. 吡啶甲酸类除草剂应用研究进展[J]. 植物保护,2024,50(1):9-14,30.
- [4] 宋雪,王辉,孙延军,等. 5种化学除草剂对薇甘菊防治效果及对其他植物的影响[J]. 植物保护,2021,47(4): 269-275.
- [5] 董笑懿,许少嫦,钟育灵,等. 人工乔木群落对薇甘菊的防治效果[J]. 林业与环境科学,2023,39(1):106-111.
- [6] 梁晨,刘涛,彭家昆,等. 林地薇甘菊防治研究[J]. 中国森林病虫,2017,36(5):1-4.
- [7] 徐高峰,岳英,申时才,等. 薇甘菊防除后抑制其再次入侵的几种防治措施初探[J]. 生态环境学报,2017,26(6):911-918.
- [8] 张知晓,泽桑梓,季梅,等. 薇甘菊替代控制技术研究[J]. 西部林业科学,2018,47(3):123-128.
- [9] 李小艳. 氨基吡啶酸对紫茎泽兰有性繁殖的影响[J]. 贵州农业科学,2015,43(4):95-99.
- [10] 朱彬,黄乔乔. 薇甘菊种群在海南扩张过程中种子大小和萌发性状的进化[J]. 生态学杂志,2024,43(7): 1988-1994.