

薇甘菊种子萌发特性的初步研究^{*}

李鸣光¹, 张炜银¹, 王伯荪¹, 张军丽¹, 咎启杰¹, 王勇军²

(1. 中山大学生命科学学院, 广东 广州 510275;

2. 广东内伶仃福田国家级自然保护区, 广东 深圳 518040)

摘要: 对近年来传入中国的恶性农林杂草薇甘菊 *Mikania micrantha* 种子的萌发特性进行了研究。结果表明: 在 0.5~2 cm 深度的土壤中, 随着土层深度的增加而萌发率下降, 5 cm 下则没有种子萌发; 刚成熟的种子萌发率不高, 在室温 25 °C 下 2 个月后达最高, 而后随着时间的推延萌发率下降; 薇甘菊种子萌发需要光, 随着光照强度的增加, 种子萌发率升高; 在 5~10 °C 低温贮存条件下的种子比室温 25 °C 贮存的种子有更高的萌发率。

关键词: 薇甘菊 *Mikania micrantha*; 种子; 萌发; 光照强度

中图分类号: Q949.783.5; Q13 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2002) 06-0057-03

种子是植物生活周期的一个重要阶段, 植物种群周期中以种子形式出现的阶段称为潜在种群, 种子萌发是从潜在种群转变为现实种群的关键。幼苗的补充量和幼苗的分布特征都取决于这一动态过程。种子的萌发除取决于种子本身的生活力、寿命等特征外, 还取决于外在条件^[1]。虽对薇甘菊 *Mikania micrantha* 种子的发芽率、不同温度和不同光照时间对萌发的影响, 不同贮存时间的种子进行了萌发实验, 认为薇甘菊种子有一个后熟期^[2], 但未对这一后熟期进行确定。因此, 本文从生理生态学的角度进一步探讨环境条件对薇甘菊种子萌发的影响, 以了解薇甘菊对环境的适应, 并为薇甘菊的控制和管理提供理论依据。

1 材料和方法

试验用薇甘菊种子采自内伶仃—福田国家级自然保护区内伶仃岛, 成熟种子采收后放入纸袋, 室温下自然干燥, 室温保存 (不同温度处理除外)。萌发实验从 2000 年 12 月至 2001 年 8 月。将种子置于 60 mm 垫有滤纸的培养皿 (除播种深度试验外) 中培养, 每培养皿中 50 粒种子, 每一处理 3 个重复, 所有发芽实验均在 25 °C 的室温下进行, 萌发过程中, 每 24 h 检测 1 次, 以胚根长 1 mm 为已萌发标准, 将已萌发的种子移出培养皿。发芽期间及时检查加水, 使滤纸始终保持湿润。

1.1 播种深度对萌发的影响

用直径为 5 cm、高为 12 cm 的培养杯, 将种子

按 0.5, 1, 2, 5 和 10 cm 的深度播种, 每一杯 50 粒种子, 每一处理 3 个重复。所用土壤为有薇甘菊生长地段的表层壤土, 经 120 °C 烘烤以杀死土壤中种子, 保持土壤湿润, 统计出苗数^[3]。

1.2 贮存时间对萌发的影响

将 2000 年 12 月中旬采集并贮存于室温 25 °C 下的成熟种子, 每隔 1 个月做萌发试验, 至 2001 年 8 月结束 (光照 12 h, 黑暗 12 h)。

1.3 光照强度对萌发的影响

将种子置于不同光照强度的人工气候箱中, 设 4 种光照强度^[4]。

1.4 贮存温度对萌发的影响

将同一批种子在室温和低温 (5~10 °C) 2 种条件下贮存, 6 个月后进行萌发实验。

1.5 数据处理

不同处理间差异用 One Way ANOVA 和 LSD 检验^[5]。

2 结果和分析

2.1 不同播种深度的影响

不同土壤深度中种子出苗过程如图 1。播种 5 d 后, 0.5, 1 和 2 cm 播种深度的种子开始出苗, 而 5 和 10 cm 播种深度则未见有幼苗。3 个播种深度种子的出苗率为 (39.33 ± 5.03) %, (27.33 ± 2.91) %, (14.67 ± 3.05) %, 经方差分析表明, 各深度土壤中种子的出苗率差异显著 ($F = 22.822, P <$

* 收稿日期: 2002-04-05

基金项目: 国家自然科学基金重大资助项目 (39899370); 国家自然科学基金重点资助项目 (39830310); 广东省林业科技重点攻关资助项目 (2000-01); 深圳市科技局资助项目 (2000010580)

作者简介: 李鸣光 (1948 年生), 男, 教授; E-mail: ls31@zsu.edu.cn

0.01), 经 LSD 检验表明, 各深度之间均存在显著差异 ($P < 0.05$)。随着播种深度的增加, 出苗率降低。

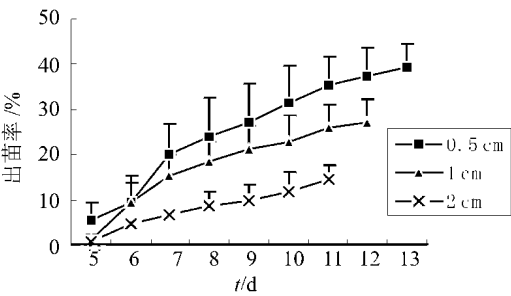


图 1 种子在不同深度土壤中的出苗过程

Fig. 1 Effect of soil depth on emergence of *M. micrantha*

2.2 不同贮存时间的影响

将在室温下贮存 1—8 个月的种子进行萌发实验结果如图 2 所示。

贮存时间为 1 个月的薇甘菊种子萌发率并不高, 到第 2 个月时达最高, 然后随着贮存时间的延长, 种子萌发率逐渐下降, 方差分析和 LSD 多重比较表明, 各贮存时间种子萌发率存在显著差异 ($F = 27.444, P < 0.01$)。

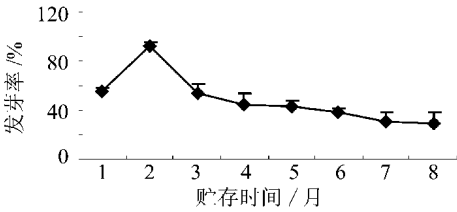


图 2 贮存时间对薇甘菊种子萌发的影响

Fig. 2 Effect of storing time on germination of *M. micrantha*

2.3 不同光照强度的影响

在 25 °C 温度下, 不同光照强度下种子第 2 天开始萌发 (图 3), 随着光照强度的增加, 种子发芽率增加 (表 1)。方差分析表明, 不同光照强度间种子发芽率差异极显著 ($F = 34.025, P < 0.01$), 但是进一步 LSD 多重比较表明, 只有光强 4 与光强 1、光强 2、光强 3 之间存在显著差异 ($P < 0.01$), 而其它 3 种光强条件下相互间不存在显著差异 ($P > 0.05$)。

表 1 不同光照强度下种子的发芽率

Tah. 1 Germination percentage of seeds of *M. micrantha* under different light intensity

光照强度	重复数	平均值 ¹⁾	标准差	标准误
1	3	20.67 ^a	3.05	1.76
2	3	29.00 ^a	4.36	2.52
3	3	24.33 ^a	5.13	2.96
4	3	56.00 ^b	6.00	3.46

1) 不同字母表示差异显著

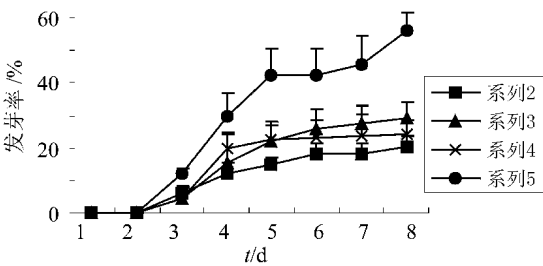


图 3 不同光照强度条件下种子累积发芽率

Fig. 3 Accumulated germination of seeds of *M. micrantha* under different light intensity

2.4 不同贮存温度的影响

在适宜温度和光照条件下, 薇甘菊种子在第 3 天后开始萌发 (图 4)。经低温贮存的种子萌发较室温贮存的种子要快而整齐, 萌发率高。室温下贮存的种子发芽率为 $(48.67 \pm 8.08) \%$, 低温下为 $(62.67 \pm 2.31) \%$, 经方差分析表明两者间存在显著差异 ($F = 8.321, P < 0.05$)。

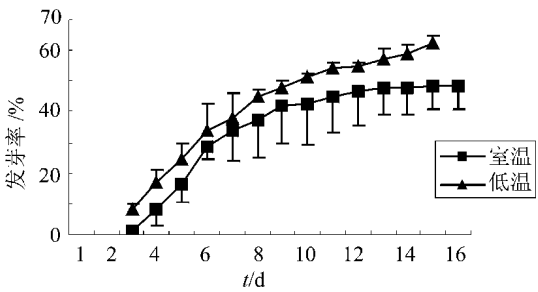


图 4 不同贮存温度对种子发芽的影响

Fig. 4 Effect of storage temperature on germination of seeds of *M. micrantha*

3 结 论

在植物的生活周期中, 种子对极端环境具有最大的忍耐力, 许多一年生植物都是通过种子来度过严酷的环境而得以生存, 而萌发的幼苗的忍耐力程度则最小 (Gutteman, 1994)。

光照强度影响种子的萌发, 通常随着光照强度的增加, 种子萌发率则升高, 随着土壤深度的增加, 光照强度的减弱, 种子的萌发速度降低, 萌发率下降。同时, 不同波长的光对土壤的穿透力也不同, 随着土层的增厚, 剩下长波光也影响种子的萌发率下降。

薇甘菊种子贮存 1 个月后种子萌发率不高, 而到 2 个月后达到最高, 而后随着时间推移萌发率降低, 显然薇甘菊种子有一个后熟期。本文证实这一后熟期处于 1~2 个月之间, 2 个月后种子萌发率达到最高。

薇甘菊种子产量大，而且轻，能随风远距离传播，因此即使在郁蔽的森林也有薇甘菊种子存在，但是在野外调查中，发现郁蔽度高的森林内薇甘菊植株较少甚至没有^[7]，到底是薇甘菊种子在郁蔽的森林群落内不能出苗或是出苗后死亡。薇甘菊种子的萌发需要光照。不同光照强度下薇甘菊种子萌发实验表明，随着光强的减弱，萌发率下降，这应是在郁蔽的森林群落内薇甘菊较少的一个原因。

参考文献：

[1] 王伯荪,李鸣光,彭少麟. 植物种群学[M] . 广州: 广东高等教育出版社, 1995: 31— 38.
[2] 胡玉佳, 毕培曦. 薇甘菊生活史及其对除莠剂反应研

究[J] . 中山大学学报(自然科学版), 1994, 33(4): 88— 95.
[3] 邵小明, 吴文良. 升马唐种子萌发和出苗特性的研究[J] . 生态学杂志, 1999, 18(3): 23— 26.
[4] 葛滢, 常杰, 岳春雷, 等. 杭州石茅茛种子萌发的生理生态学研究[J] . 植物生态学报, 1998, 22(2): 171— 177.
[5] 卢纹岱. SPSS for Windows 实用基础教程[M] . 北京: 电子工业出版社, 2000.
[6] GUTTERMAN Y. Strategies of seed dispersal and germination in plants inhabiting deserts[J] . Botanical Review, 1994, 64: 373— 425.
[7] 温达志, 叶万辉, 冯惠玲, 等. 外来入侵杂草薇甘菊及其伴生种基本光合特性的比较[J] . 热带亚热带植物学报, 2000, 8(2): 139— 146.

A Preliminary Study on the Seed Germination in *Mikania micrantha*

LI Ming guang¹, ZHANG Wei yin¹, WANG Bo sun¹, ZHANG Jun ti¹, ZAN Qi jie¹, WANG Yong jun²
(1. School of Life Sciences, Sun Yat sen(Zhongshan) University, Guangzhou 510275 China;
2. Guangdong Neilingding Futian National Nature Reserve, Shenzhen 518040, China)

Abstract: *Mikania micrantha* is a exotic worst weed. A single plant of *M. micrantha* can product a large number of seeds. The germination characteristics of *Mikania micrantha* were studied. The results showed that the main soil depth for seed emergence was 0. 5 ~ 2. 0 cm, the deeper the soil was, the lower the emergence percentage was. No seedling emerged from seeds located at 5 cm or deeper. The germination percentage of seeds stored for 2 months (25 ℃) was the largest. The germination percentage of seed decreased with the increasing storage time. The seeds of *M. micrantha* were lightly sensitive. Light density can affect the seeds germination of *M. micrantha*. With the increasing of light density, the percentage of germination increased. Germination percentage of seeds stored in low temperature (5 ~ 10 ℃) was higher than that of seeds stored in instant temperature.

Key words: *Mikania micrantha*; seed; germination; light intensity