

薇甘菊种群幼苗结构和动态^{*}

张炜银¹, 王伯荪¹, 张军丽¹, 李鸣光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3个群落中的薇甘菊 *Mikania micrantha* 种群幼苗的结构和动态进行了研究。结果表明, 3个薇甘菊种群的幼苗具有相似的年龄结构, 均是高龄苗多于低龄苗。种群1有比种群2和种群3更多的高个体。3个种群幼苗的生物量分配格局具有一定的相似性。叶的生物量最大, 而根和茎所占比例在各种群间则稍有不同。薇甘菊幼苗的出生率和死亡率均较低, 死亡集中在3—5月幼苗生长较快的季节, 揭示这期间的某些环境条件极可能是其生存的限制因子, 或这段时期是幼苗对环境条件最敏感的时期。

关键词: 薇甘菊 *Mikania micrantha*; 种群; 幼苗; 结构; 动态

中图分类号: Q948 文献标识码: A 文章编号: 0529-6579 (2002) 06-0064-03

植物幼苗的定居和生长发育是植物种群维持和更新过程中的一个重要阶段, 是植物生活史中对环境条件反应最敏感的时期, 幼苗成功地定居并生长发育为成熟个体需要跨越层层障碍^[1-9]。薇甘菊 *Mikania micrantha* 是近年来传入中国华南地区的一种世界性恶性杂草, 给农林生产造成一定的损失, 影响农林生态系统的健康和稳定。本文对3个群落中薇甘菊幼苗的结构和动态进行了探讨, 分析了不同群落中薇甘菊幼苗的年龄和高度(长度)结构、生物量分配、幼苗的出生、死亡及环境的关系等, 以期对薇甘菊的控制和防除提供理论依据。

1 研究区自然概况

研究地点位于广东珠江口伶仃洋东部的内伶仃岛, 地理位置为 22°24'~22°26'N, 113°47'~113°49'E。属亚热带季风气候。热量丰富, 年均温 22℃, 月均温 10℃以上, 最冷月(1月)平均气温约为 14℃, 最热月(7月)平均气温在 28℃以上。年均降雨 2 000 mm 左右, 有明显的干、湿季之分, 降水集中在 6—10月, 月均相对湿度 70%以上。常风较大, 行偏南风 and 东北风, 年均风速 3 m/s 以上, 7—10月多台风。年日照时数超 2 200 h, 全年基本无霜。地质地貌性质为花岗岩和变质砂岩构成的海岛丘陵。地带性土壤为赤红壤, 还有海滨砂土和耕作土。

研究样方分别设在台湾相思—鸭脚木+潺槁群落 (*Acacia confusa* *Schefflera octophylla* + *Litsea glutinosa* Community)(群落1)、芒草群落(*Miscanthus sinensis* Community)(群落2)和薇甘菊群落(*Mikania micrantha* Community)(群落3)。群落1郁闭度 0.7 左右, 乔木层以鸭脚木、潺槁、台湾相思占优势。灌木层以九节 *Psychotria rubra*、牛耳枫 *Daphniphyllum calycinum* 以及潺槁、鸭脚木等乔木的幼树为主, 草本层种类少, 薇甘菊生长在光照条件较好的林隙中, 高度为 0.5 m 左右, 在草本层中的盖度 0.6 左右。群落2优势种为芒草, 此外还有象草 *Pennisetum purpureum*、马缨丹 *Lantana camara*、鬼灯笼 *Clerodendron fortunatum* 等, 薇甘菊盖度 0.8~0.9。群落3以薇甘菊占绝对优势, 盖度 0.9 以上。其中混生有少量小花牵牛 *Jacquemontia paniculata* 和象草等。3个群落中的薇甘菊种群相应为种群1、种群2和种群3。

2 研究方法

2.1 样方的设置与幼苗测量

2001年3月分别在3个群落中设置3个 1 m×1 m 的样方。幼苗以长 20 cm 的 1 号铁线穿上用红色油漆编号的铝牌插在每株幼苗的近旁作标记(人为确定小于 3 个月的为幼苗), 记录每株幼苗的位置坐标、高度(从地面到幼苗的生长点)。2001年3

* 收稿日期: 2002-08-09

基金项目: 国家自然科学基金重大资助项目(39899370); 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(200001080)

作者简介: 张炜银(1975年生), 男, 博士研究生; 通讯联系人: 王伯荪, E-mail: ls31@zsu.edu.cn

月到 2002 年 2 月每月调查 1 次，记录和标记新出生的幼苗和死亡的幼苗^[9]。

2.2 生物量测定

在 3 个群落幼苗样方外各挖取 30 株生长正常的薇甘菊幼苗，测量每株幼苗的高度，叶面积，将样品带回室内，分为根、茎、叶，在 70 ℃下烘干至恒质量。用电子天平（精度为 0.000 1 g）测定各器官生物量^[7,8]。

3 结果分析

3.1 薇甘菊种群幼苗的结构

3.1.1 年龄结构 根据定位的数据，绘出 2001 年 5 月 3 个薇甘菊种群样方中薇甘菊幼苗的年龄结构图（图 1）。从图 1 中可知，3 个种群中，均是 3 个月的幼苗数为多，这部分幼苗实际上是 3 月及以前出生的幼苗数。4 月和 5 月出生的幼苗数要比 3 月出生的幼苗数少。因此，3 月是薇甘菊幼苗出生的主要时期。

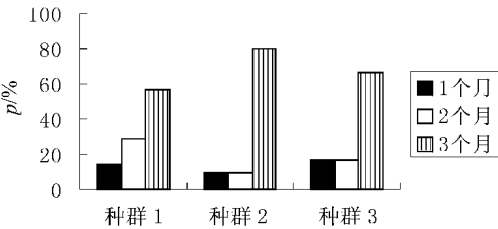


图 1 3 个薇甘菊种群幼苗年龄结构

Fig. 1 Age structure of *M. micrantha* seedlings

3.1.2 高度（长度）结构 薇甘菊没有自支持能力，幼苗出生时生长较缓慢，呈直立生长状态，当生长至一定高度后，就倒伏或附着别的支持物攀援生长。以 10 cm 为 1 个高度级，绘出 3 个薇甘菊种群幼苗的高度结构图（图 2）。由图可知，种群 1 幼苗以 II 级苗和 V 级苗为多，没有 I 级苗。而种群 2 和种群 3 则以 II 级苗和 II 级苗为多，两个种群均无 II 级苗。

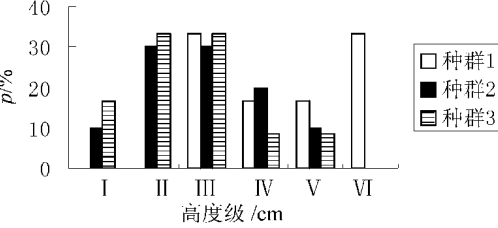


图 2 3 个薇甘菊种群幼苗高度（长度）结构

Fig. 2 Height (length) structure of *M. micrantha* seedlings

3.2 薇甘菊幼苗的生物量分配

3 个薇甘菊种群的幼苗生物量分配如表 1。3

个种群幼苗的均是叶所占的比例最大，但是大小顺序不同，种群 1 是叶>茎>根，而种群 2 和种群 3 则是叶>根>茎。经方差分析和多重比较表明，种群 1 与种群 2，种群 1 与种群 3 的幼苗高度和茎生物量存在显著差异 ($P < 0.05$)，而种群 2 与种群 3 则没有显著差异。3 个种群间根生物量均无显著差异 ($P > 0.05$)。对于叶面积和叶生物量，种群 1 与种群 3 之间存在显著差异，而种群 1 与种群 2，种群 2 与种群 3 间则不存在显著差异 ($P > 0.05$)。对比分析 3 个薇甘菊种群幼苗各部分的生物量分配，可以发现，不同种群的幼苗生物量分配在某些特征上较为一致，如叶的份额随光照强度的增强而下降，但总体上来看，生物量分配的反应在种群之间有一定区别。

表 1 薇甘菊种群幼苗生物量分配
Tab 1 Biomass distribution of *M. micrantha* seedling %

种群	幼苗高 cm	叶生物量	叶面积 cm ²	茎生物量	根生物量
1	61.96±	0.252 6±	73.67±	0.166 4±	0.130 0±
	18.69 ^a	0.092 3 ^a	21.93 ^a	0.057 7 ^a	0.030 6 ^a
2	46.57±	0.207 4±	65.02±	0.114 2±	0.128 6±
	25.16 ^b	0.100 2 ^{ab}	30.40 ^b	0.080 2 ^b	0.060 3 ^a
3	46.98±	0.186 0±	64.10±	0.112 1±	0.122 7±
	29.59 ^b	0.119 0 ^b	28.36 ^b	0.103 3 ^b	0.067 8 ^a

3.3 幼苗出生和死亡特征

薇甘菊种群幼苗在各时间的出生和死亡数见图 3 和图 4。从图中可以看出，幼苗的出生和死亡与季

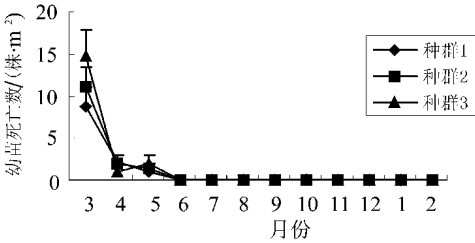


图 3 薇甘菊种群幼苗出生

Fig. 3 Birth process of *M. micrantha* seedlings

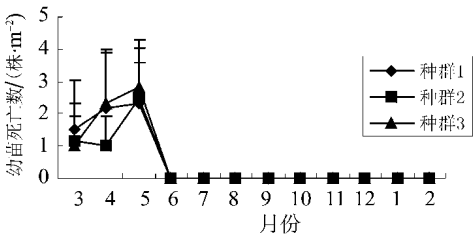


图 4 薇甘菊种群幼苗死亡

Fig. 4 Death of *M. micrantha* seedlings

节的关系非常密切, 幼苗的出生均在 3—5 月间, 6 月至第 2 年 2 月间没有新的幼苗出生。3 个种群幼苗死亡数均以 5 月最高, 在 5 月后则没有幼苗死亡。

4 结 论

3 个薇甘菊种群幼苗具有相似的年龄结构, 均是高龄苗多于低龄苗。种群 1 有比种群 2 和种群 3 更多的高个体。

3 个种群幼苗的生物量分配格局具有一定的相似性, 均是叶的生物量最大, 而根和茎所占比例在各种群间则稍有不同。各种群间根生物量没有显著差异, 而叶生物量和茎生物量在各种群间则存在一定差异。

幼苗是植物生活周期的重要阶段, 幼苗的出生和死亡影响着种群的动态。研究结果表明薇甘菊幼苗的出生率和死亡率均较低。在 Ghana 热带干旱林中, 幼苗的平均出生率为 22.8%, 死亡率为 30.95%, 表现出较高的出生率和更高的死亡率的特点^[9], 海南岛青梅幼苗的年平均出生率高达 103.69%, 死亡率为 67.68%^[10], 表现出高出生率和高死亡率的特点。薇甘菊幼苗死亡集中在 3—5 月幼苗生长较快的季节, 揭示这其间的某些环境条件极可能是其生存的限制因子, 或这段时期是幼苗对环境条件最敏感的时期。光照条件是 3 个种群生境的主要差异所在, 因此林下光照可能是幼苗生长和生存的主要影响因子之一。研究表明薇甘菊种群幼苗死亡率最高的时间是 5 月份, 因此可以防除措施

可以在这个时期进行。

参考文献:

[1] DESIMONE S A, ZEDLER P H. Shrub seedling recruitment in unburned Californian coastal sage scrub and adjacent grassland[J] . Ecology, 1999, 80(6): 2018—2032.

[2] GRIME J P. Plant strategies and vegetation processes[M] . Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 1979.

[3] GUARIGUATA M R. Seed and seedling ecology of tree species in neotropical secondary forest: Management implications [J] . Ecological Applications, 2000, 10(1): 145—154.

[4] HOULE G. Seed dispersal and seedling recruitment of *Betula alleghaniensis*: spatial inconsistency in time[J] . Ecology, 1998, 79 (3): 807—818.

[5] WELTZIN J F, McPHERESON G R. Facilitation of conspecific seedling recruitment and shifts in temperate savanna ecotones[J] . Ecological Monographs, 1999, 69(4): 513—534.

[6] 周先叶, 李鸣光, 王伯荪. 广东黑石顶森林群落黄果厚壳桂幼苗出生和死亡特征[J] . 生态科学, 1996(1): 4—8.

[7] 梁士楚. 白骨壤幼苗的形态特征及其生物量[J] . 应用生态学报, 1996, 7(4): 344—348.

[8] 梁士楚. 秋茄幼苗的形态特征及其生物量[J] . 武汉植物学研究, 1997, 15(2): 108—112.

[9] LIEBERMAN D, LI M G. Seedling recruitment patterns in a tropical dry forest in Ghana[J] . J Vegetation Science, 1992 (3): 375—382.

[10] 胡玉佳, 李玉杏. 海南岛热带雨林[M] . 广州: 广东高等教育出版社, 1992.

Study on the Structure and Dynamics of Seedlings of *Mikania micrantha* Populations

ZHANG Wei yin¹, WANG Bo sun¹, ZHANG Jun ti¹, LI Ming guang¹, 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: Structure and dynamic of seedlings of a exotic weed *Mikania micrantha* populations in three communities were studied. The results showed that age structure of seedlings in three communities were similar. High seedlings in community 1 were more than that in community 2 and community 3. Distribution pattern of biomass of seedlings in three communities was certainly similar. Biomass of leaf was the highest in the three populations, root biomass and stem biomass in the three populations were slightly different. Natality and mortality of seedlings of *M. micrantha* population were low. Seedlings died mainly in the period from March to May when seedlings grow fast. It suggested that some environmental factors may be limiting factors to seedlings survived in this period.

Key words: *Mikania micrantha*; population; seedling; structure; dynamic