

325-327

5698(16) 青冈、森林树种、种群结构、分布格局

第16卷第3期
1996年6月生态学报
ACTA ECOLOGICA SINICAVol. 16, No. 3
Jun., 1996

黄山西坡青冈种群结构与分布格局研究

A STUDY ON THE STRUCTURE AND SPATIAL PATTERNS OF *CYCLOBALANOPSIS GLAUCA* POPULATIONS IN WESTERN HUANGSHAN

陈小勇 张庆费 吴化前 宋永昌

Chen Xiaoyong Zhang Qingfei Wu Huaqian Song Yongchang

(华东师范大学环境科学系, 上海, 200062)

(Department of Environmental Sciences, East China Normal University, Shanghai, China, 200062)

5792.9902

青冈是亚热带常绿阔叶林主要优势种之一, 关于青冈的群落类型在植被分类中已进行了较多的研究, 在青冈林生物量方面也开展了一些工作, 但对青冈种群的了解尚不多。草本植物的无性系生长早已引起了人们广泛注意, 对其年龄结构及格局进行了不少研究^[1], 但对萌生力很强的乔木的有关工作开展较少。本文以青冈为材料, 研究萌生能力强的优势种的种群结构和分布格局, 以探讨其适应对策。

1 研究地点及方法

黄山(N30°08', E118°09')位于安徽南部, 属东南季风气候。调查地点位于黄山西坡, 母质为花岗岩, 土壤为山地黄壤。地带性植被为常绿阔叶林, 由于位于中亚热带北缘, 常绿阔叶林已不够典型, 种类组成不够复杂, 主要优势种有青冈、甜槠、紫楠等。

在野外踏察基础上选择人为干扰小的青冈群落进行调查。样方面积为400 m², 用样绳划成16个5 m × 5 m的小样方, 进行每木调查。由于青冈萌生能力强, 进行调查时, 以无性系分株为统计单位。大小等级采用Gini系数为指标, 公式为:

$$\text{Gini 系数} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |x_i - x_j|}{2n^2 \bar{x}} \quad \text{其中: } x_i, x_j \text{ 分别为个体 } i, j \text{ 的大小}$$

青冈种群的分布格局采用方差/均值比率法, t 检验确定显著度^[2]。同时还采用了其它指标, 方法见文献^[2]。

2 结果与讨论

2.1 青冈种群的大小结构

青冈的大小级按2种方法划分: 基径 < 2.5 cm 的幼树、幼苗按高度分为3级, I级高度 ≤ 33 cm, II级高度为 33~100 cm, III级高度 > 100 cm; 基径 > 2.5 cm 的植株, 基径每增加 10 cm 为1个等级。根据上述标准, 得到5个青冈种群的大小结构(图1), 可以将青冈种群划为2种类型: I 增长型, 样地内幼苗、幼

* 国家自然科学基金资助项目。

收稿日期: 1993 12 24, 修改稿收到日期: 1995 10 11。

* * 现在工作单位: 厦门大学生物系。

树, 小树很多, 大树稀少(样方 2, 5), 大小结构呈金字塔形; I 稳定型, 小树及以下各级数量多, 中, 大树也不少, 如样方 1, 3 和 4。

萌生植株在 5 个种群中都占较大的比例(图 1), 尤其是 II、IV、VI 级, 与所处环境及青冈生长特性有关, 处在沟谷, 受洪水影响大的样方中, 实生苗更少。郁闭度大、光线弱以及动物啃食种子也是实生植株少的因素。

2.2 青冈种群的大小等级

青冈种群幼株和林木的大小等级分别见表 1、2。幼株高度的不整齐性以样方 5 为最大, 样方 1 最小, 平均 Gini 系数为 0.567。林木的大小等级与幼株存在一些差异, 表明在种群发育过程中, 大小等级会发生变化。

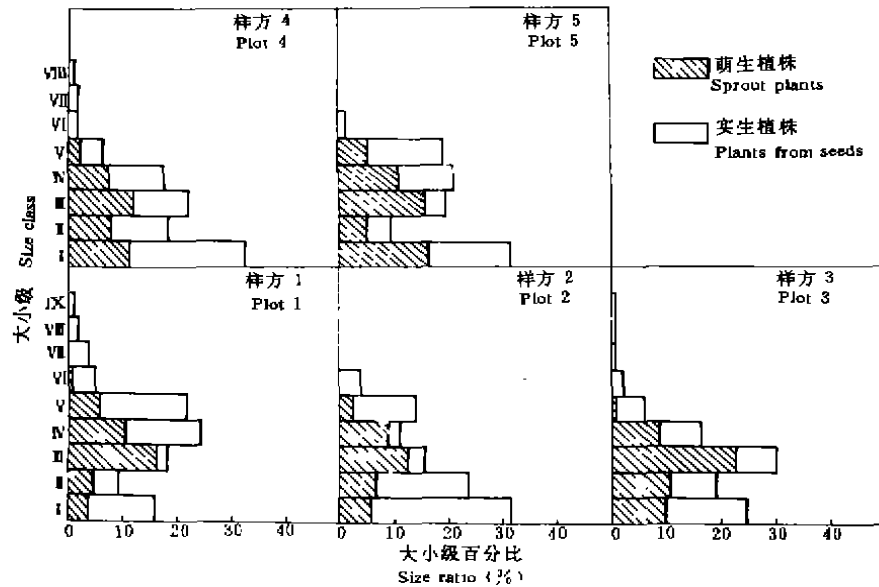


图 1 青冈种群的大小结构

Fig. 1 The size structure of *Cyclobalanopsis glauca* populations in 5 plots

表 1 青冈种群中基径 < 2.5 cm 植株的高度等级

Table 1 Height hierarchy of *C. glauca* populations smaller than 2.5 cm in basal diameter

项 目 Item	样地 1 Plot 1	样地 2 Plot 2	样地 3 Plot 3	样地 4 Plot 4	样地 5 Plot 5
植物数 Number of plants	44	143	230	130	70
平均高 Mean height (m)	1.240	0.344	0.964	0.725	0.577
Gini 系数 Gini coefficient	0.514	0.557	0.555	0.553	0.656

垂穗披檐草个体大小的不整齐性也随时间变化而变化^[3], Bonan^[4]认为大小等级与个体密度有关。种群大小等级的产生和波动, 是种群发育过程中生物学特性, 种内种间竞争以及环境因子综合作用的结果, 青冈种子间也存在大小等级的差异^[5]。

表 2 青冈种群中基径 > 2.5 cm 植物的基径等级

Table 2 Basal diameter hierarchy of *C. glauca* populations larger than 2.5 cm in basal diameter

项 目 Item	样地 1 Plot 1	样地 2 Plot 2	样地 3 Plot 3	样地 4 Plot 4	样地 5 Plot 5
植物数 Number of plants	58	60	77	50	49
平均基径 Mean basal diameter (cm)	17.374	15.416	12.635	13.754	12.421
Gini 系数 Gini coefficient	0.334	0.278	0.404	0.369	0.219

2.3 青冈种群的分布格局及动态

对青冈种群分布格局的测定表明 5 个样方都是集聚分布, 与其他几种乔木的分布格局一致^[5, 6], 采用空间差异代替时间变化研究青冈种群分布格局动态, 结果见表 3。随着大小等级的变化, 分布格局发生规律性变化。I、II 级为集群分布, V 级为随机分布, III、IV 级由集群分布向随机分布过渡。在其他树种中也有类似现象^[6~8]。这种规律性变化主要与发育阶段中起主要作用的因子有关, 早期阶段, 种子萌发率高, 加上萌生能力强, 形成集群分布; 随着植株的增大, 种内、种间竞争加剧, 种群因自疏和他疏作用导致密度下降, 分布格局的集群分布程度下降, 并向随机分布过渡, 到大树阶段, 则完全为随机分布。

表 3 青冈种群分布格局动态

Table 3 Dynamics of spatial patterns of *C. glauca* populations

大小级 Size class		样方 1 Plot 1	样方 2 Plot 2	样方 3 Plot 3	样方 4 Plot 4	样方 5 Plot 5
Ⅰ 幼苗	S ² /m	2.800	2.488	2.294	3.597	7.740
Seedlings	t	4.930	4.075	2.544	7.09e	18.458
	Pattern	Clump	Clump	Clump	Clump	Clump
	S ² /m	3.621	2.362	3.549	4.919	3.853
Ⅱ 幼树	t	7.178	3.370	6.981	10.733	7.813
Sapling	Pattern	Clump	Clump	Clump	Clump	Clump
Ⅲ 小树	S ² /m	1.619	2.038	1.957	1.546	1.277
Small tree	t	1.694	2.842	2.622	1.496	0.759
	Pattern	Poisson	Clump	Clump	Poisson	Poisson
Ⅳ 中树	S ² /m	3.151	1.410	1.526	0.721	2.223
Middle tree	t	5.591	1.120	1.440	0.764	3.350
	Pattern	Clump	Poisson	Poisson	Poisson	Clump
Ⅴ 大树	S ² /m	0.978	0.800	0.827	0.905	1.000
Large tree	t	0.060	0.548	0.474	0.260	0.000
	Pattern	Poisson	Poisson	Poisson	Poisson	Poisson

参 考 文 献

- 1 王昱生, 李景信. 羊草种群无性系生长格局的研究. 植物生态学与地植物学学报, 1992, 16(3): 234~242
- 2 皮洛 E C. (卢泽愚译). 数学生态学(第二版). 北京: 科学出版社, 1988
- 3 杜国桢, 王刚. 垂穗披针草种群在不同密度下的个体大小等级研究. 植物学报, 1992, 34(12): 937~944
- 4 Bonan G B. The size structure of theoretical plant population; spatial patterns and neighborhood effects. *Ecology*, 1988, 69: 1721~1730
- 5 陈小勇. 黄山西坡青冈种子形态变异的初步研究. 种子, 1994, (5): 16~19
- 6 刘智慧. 四川省缙云山栲树种群结构和动态的初步研究. 植物生态学与地植物学学报, 1990, 14(2): 120~128
- 7 梁士越. 贵阳喀斯特山地云贵鹅耳枥种群动态研究. 生态学报, 1992, 12(1): 53~60
- 8 徐文铎, 郑元润. 沙地云杉种群结构与动态的研究. 应用生态学报, 1993, 4(2): 126~130