

广东黑石顶不同森林类型的优势种分析^{*}

覃 林, 余世孝, 王永繁

(中山大学生命科学院, 广东 广州 510275)

摘 要: 在 Kikvidze & Ohsawa 公式的基础上, 采用物种重要值为分析指标, 计测了广东黑石顶自然保护区针叶林、针阔混交林和常绿阔叶林 3 种森林类型的优势种数目。结果表明, 针叶林、针阔混交林和常绿阔叶林的优势种数目分别为 4、15 和 23, 从而为客观确定高丰度森林群落的优势种数目提供了方法。

关键词: 森林群落; 优势种; 重要值

中图分类号: Q948.15 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2004) 05-0083-03

群落组成中的每一个物种, 在决定整个群落的性质和功能上并不具有完全相同的地位和作用。因此, 区分群落中的优势种 (dominant) 和从属种 (subordinant) 曾被誉为群落生态研究中的首要工作^[1]。从主要特征来讲, 优势种表现为个体数量多、体积大或生物量高、生活能力较强, 从而对群落的结构以及群落环境的形成起着决定性作用。在高丰度物种的热带亚热带地区, 优势种的判别有两方面的实际意义, 一是群落的命名, 二是为进一步的研究确定重点研究对象。

群落中优势种的确定, 从方法上来讲, 可以划分为主观与客观两种类型。前者多是从实地调查的基础上, 人为地加以确定。后者则在取样数据的基础上, 通过对物种的某一特定或综合指标进行分析, 然后依顺序确定出优势种, 但具体如何确定出优势种的数目, 则一直是生态学家讨论的热点。本文将广东黑石顶自然保护区南亚热带森林不同群落类型为例, 进行具体分析。

1 研究地及样地

黑石顶自然保护区位于广东省封开县东南部, 约当 23°25′—23°30′N, 111°48′—111°55′E, 海拔 150~927 m; 气候属南亚热带湿润季风气候, 年均温度 19.6 °C, 年均降水量 1 743.8 mm; 土壤多为红壤和山地黄壤; 水平地带性植被为南亚热带常绿阔叶林^[2,3]。

在保护区内的针叶林、针阔混交林和常绿阔叶林中分别设置了一块大小为 60 m×60 m 的样地, 对样地中所有乔灌木 (胸径 DBH≥1 cm) 进行每木

调查, 包括种名、胸径、树高和冠幅, 并记录个体的坐标位置。

每个样地资料的内业整理时, 首先将样地虚拟地划分为 225 个 4 m×4 m 的小样方来统计树种的频数, 然后计测各物种的重要值:

重要值=相对多度+相对频度+相对显著度
并取重要值最大的前 3 个树种作为群落的主要优势种, 各样地具体情况见表 1。然后, 采用巢式排列法取样, 即从坐标原点 (样地左下角) 开始逐步增加取样大小, 第 1 个样方为 12 m×12 m, 第 2 个为 16 m×16 m, 依此类推至 60 m×60 m。

2 研究方法

Kikvidze 等^[4]曾提出了确定群落优势种数目的方法, 即

$$A = 1 \setminus \sum_{i=1}^s \left(\frac{v_i}{V} \right)^2 \quad (1)$$

式中 x_i 是群落中第 i 物种的相对多度 (各物种已按相对多度值从大到小排序)。

由于森林群落具有物种繁多、结构复杂和生产力高的特点, 显然仅以物种相对多度这一单指标来确定物种在群落中的地位和作用明显不够, 因此, 本文采用重要值作为表征物种在森林群落中的地位和作用的数量指标。若某森林群落的物种数为 S , v_i 为物种 i 的重要值 (按重要值从大到小排序), 所有物种的重要值总和为 V 。那么, 式 (1) 用来测度森林群落优势种数目时可相应地改写为:

$$A_v = 1 \setminus \sum_{i=1}^s \left(\frac{v_i}{V} \right)^2 \quad (2)$$

* 收稿日期: 2003-11-18

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (30370254)

作者简介: 覃林 (1967 年生), 男, 讲师/博士生; 通讯联系人: 余世孝; E-mail: lssyx@zsu.edu.cn

表 1 黑石顶 各样地的 植被类型
及主要优势种

Tah 1 Vegetation type and leading dominant species
of three sampling plots in Heishiding Nature Reserve

样地 序号	海拔 m	坡度 (°)	种数	个体数	植被 类型	主要优势种	
						种名	重要值
1	170	35~40	54	1105	针叶林	马尾松	136.74
						三叉苦	26.43
						桃金娘	15.57
2	615	35~40	81	2065	针阔 混交林	马尾松	68.7
						桃金娘	23.04
						鼠刺	19.59
3	540	30~35	93	1800	常绿 阔叶林	黄枝木	29.58
						水栗	22.14
						长叶木姜	21.33

确定森林群落优势种数目值后，那么该森林群落的优势种也就相应地确定了。

3 结果与分析

采用式 (2) 分别计测了黑石顶保护区针叶林、针阔混交林和常绿阔叶林在不同取样尺度上的优势种数目，结果列于表 2。

从表 2 可知，3 个不同森林类型的优势种数目随样方大小的变化均呈波动变化，而变动系数 (CV) 是定量表征这种波动相对变化程度的有效指标，CV 值愈大，说明群落优势种数目受样方大小的影响愈强，反之，则受样方大小的影响愈弱。针叶林优势种数目的 CV 值为 0.056，针阔混交林为 0.114，而常绿阔叶林为 0.157，即森林群落的优势种数目受样方大小的影响较小。

针叶林、针阔混交林和常绿阔叶林的平均优势种数目分别是 4、15 和 23 (表 2)，相应地优势种分别为：

①针叶林：马尾松 *Pinus massoniana*、三叉苦 *Evodia lepta*、桃金娘 *Rhodomyrtus tomentosa* 和黄牛木 *Cratoxylon ligustrinum*。

②针阔混交林：马尾松 *Pinus massoniana*、桃金娘 *Rhodomyrtus tomentosa*、鼠刺 *Itea chinensis*、木荷 *Schima superba*、水栗 *Castanopsis nigrescens*、黄牛奶树 *Symplocos laurina*、亮叶猴耳环 *Pithecellobium lucidum*、岭南槭 *Acer tutcheri*、薄叶山矾 *Symplocos anomala*、毛折柄茶 *Hartia villosa*、罗浮柿 *Diospyros morrisiana*、山杜英 *Elaeocarpus sylvestris*、甜叶稠 *Lithocarpus litseifolius*、双眼龙 *Groton tigilium* 和猴欢喜 *Sloanea sinensis*。

③常绿阔叶林：黄枝木 *Xanthophyllum hainanensis*、水栗 *Castanopsis nigrescens*、长叶木姜

Litsea elongata、阿丁枫 *Altingia chinensia*、马尾松 *Pinus massoniana*、红鳞蒲桃 *Syzygium hancei*、密花树 *Rapanea nerifolia*、粘木 *Ixonanthes chinensis*、小叶胭脂 *Artocarpus styracifolius*、山杜英 *Elaeocarpus sylvestris*、显脉木姜 *Neolitsea phanerophlebia*、黑叶桉 *Eurya macartneyi*、黄果厚壳桂 *Cryptocarya concinna*、黄牛奶树 *Symplocos laurina*、胡氏栎 *Quercus hui*、梭罗木 *Reevesia thyrsoidea*、福建青冈 *Quercus chungii*、谷木冬青 *Ilex memecylifolia*、短花序楠 *Machilus breviflora*、尾叶山茶 *Camellia caudata*、光叶红豆 *Ormosia glaberima*、火力楠 *Michelia maudiae* 和竹叶稠 *Quercus bambusaefolia*。

表 2 不同森林类型的 A_v 值随样方大小的变化

Tah 2 The variation of the A_v values in three types
of forest with the increase of quadrant size

样方大小/m ²	针叶林	针阔混交林	常绿阔叶林
12×12	4.89	15.31	15.38
16×16	4.04	17.94	18.72
20×20	4.26	15.67	22.04
24×24	4.34	16.23	21.20
28×28	4.18	17.23	21.56
32×32	4.21	14.55	21.55
36×36	4.22	14.14	23.75
40×40	4.04	12.48	24.87
44×44	4.16	12.29	27.07
48×48	4.18	13.80	27.55
52×52	4.64	14.12	26.71
56×56	4.50	13.74	27.35
60×60	4.38	13.12	27.52
均值 ¹⁾	4.31(4)	14.66(15)	23.48(23)
标准差	0.243	1.736	3.681
变动系数	0.056	0.114	0.157

1) 括号内的数值为均值的整数

4 结论与讨论

森林群落优势种数目的确定涉及到两方面的内容，一是测度的公式，二是所涉及物种的指标。前者已有较多的报道，除了 Kikvidze 等^[4]的方法之外，常用的还有 Ohsawa^[5]的替代法 (alternative approach)。后者则涉及的不多，一般常采用较为简单的指标如相对频度或多度，但在物种丰富度极高的热带亚热带森林群落，这种指标显然难以综合反映物种在群落中地位，本文在 Kikvidze 等的测度公式的基础上，采用重要值作为指标，为森林群落优势种的确定提供了一个客观指标，从而克服了过去人为主观臆断的缺点，这对以优势种为基础的相关

生态学分析，如生态位、种间联结等方面，具有重要作用，进而对深刻了解森林群落的特征有指导意义。

由 $A = 1 \sqrt{\sum_{i=1}^s \left(\frac{v_i}{V} \right)^2}$ 的计算结果表明，黑石顶自然保护区内的针叶林、针阔混交林和常绿阔叶林的优势种数目分别为 4、15 和 23，揭示了森林群落随着演替的进程，群落优势种逐渐增加的趋势。

在灌丛群落和草地群落或较为简单的森林类型，应该采用何种指标来计测群落优势种数目，还有待进行具体的研究，本文所采取的途径，显然具有启示作用。

参考文献:

[1] GRIME J P, HODGESON J G, HUNT R. Comparative plant ecology[M] . Boston: Unwin Hyman, 1988.

[2] 王伯荪, 刘雄恩. 黑石顶自然保护区的植被特点[J] . 生态科学, 1987(1, 2 合刊): 1— 18.

[3] 余世孝, 李勇, 王永繁, 等. 黑石顶自然保护区植被分类与数字植被图 I . 植被型与群系的分布[J] . 中山大学学报(自然科学版) , 2000, 39(2): 61— 66.

[4] KIKVIDZE Z, OHSAWA A. Measuring the number of co-dominants in ecological communities[J] . Ecological Research, 2002, 17: 519— 525.

[5] OHSAWA M. Differentiation of vegetation zones and species strategies in the sub-alpine region of Mt Fuji[J] . Vegetatio, 1984, 57: 15— 52.

The Determination of Co-dominant Species in Three Types of Forest in Heishiding Nature Reserve, Guangdong

QIN Lin, YU Shi xiao, WANG Yong fan

(School of Life Sciences, Sun Yat sen University, Guangzhou 510175, China)

Abstract: The number of co-dominant species of various forest types, including the conifer forest, mixed the coniferous and broad leaved mnixed forest, and evergreen broad leaved forest, in Heishiding Nature Reserve, Guangdong province, were deteminated with the formula proposed by Kikvidze & Ohsawa. We used the species importance value for the measure rather than using the relative abundance of species. The results indicated that the number of co-dominant species in the conifer forest, coniferous and broad leaved mixed forest and evergreen broad-leaved forest is 4, 15 or and 23, respectively.

Key words: forest community; dominant species; importance value