

濒危植物小勾儿茶伴生群落特征研究

胡理乐¹, 江明喜^{1*}, 黄汉东¹, 党海山¹, 向启波², 黄辉²

(1. 中国科学院武汉植物研究所/ 武汉植物园, 武汉 430074; 2. 湖北后河国家级自然保护区管理局, 湖北五峰 443400)

摘要: 从植物生活型、群落垂直结构、物种多样性以及群落稳定性 4 个方面研究小勾儿茶伴生群落特征, 分析小勾儿茶在该生境幸存的原因。生活型谱反映出生境温热高湿且四季分明的亚热带气候特点; 小勾儿茶处于群落顶层, 能够获得充足的阳光; 群落结构稳定、物种丰富。小勾儿茶的数量已极为稀少, 应采取调查、保护和扩繁 3 种主要措施扩大其种群数量, 即:(1) 加大力度在相似的生境中寻找小勾儿茶;(2) 对其生境加大保护力度;(3) 开展种子生理方面的研究, 探索有效的发芽途径, 同时用组培的方法繁殖幼苗。

关键词: 小勾儿茶; 濒危植物; 群落特征; 湖北后河

中图分类号: Q948.15

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X(2003)04-0327-05

Studies on Traits of Concomitant Community of Endangered Plant *Berchemiella wilsonii*

HU Li-Le¹, JIANG Ming-Xi^{1*}, HUANG Han-Dong¹,
DANG Hai-Shan¹, XIANG Qi-Bo², HUANG Hui²

(1. Wuhan Botanical Garden/ Wuhan Institute of Botany, The Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430074, China;

2. The Bureau of Houhe National Reserves, Hubei 443400, China)

Abstract: *Berchemiella wilsonii* is an endangered species listed in *China Red Book*. In 1907, Wilson, an English botanist, first discovered it in Xingshan, Hubei. Since then it had disappeared from its original habitat for nearly a century. In June of 2001, during a series of plant community ecology investigation at Houhe Reserves, Wufeng, Hubei, we discovered this endangered species accidentally. Since then more and more attentions were paid to *B. wilsonii*. We discovered the causes of surviving of *B. wilsonii* in its habitat by studying the life forms of the plants, vertical structure of the community, species diversity and community stabilization. First, there is plenty of sunshine and rainfall, which are suitable for the growth of the plants; life forms suggest the subtropical characters of the climate. In addition, *B. wilsonii* belongs in the top layer of the community and so it is able to get enough sunshine. The structure of the community is stable and the richness of the species is high. *B. wilsonii* is rather rare and the methods of investigation, protection and breeding are needed to enlarge its populations, namely it is recommended that (1) more *B. wilsonii* be searched for in similar habitat; (2) the habitats be well protected; (3) the research of seed physiology be developed to discover the method to raise germination rate and meanwhile seedlings be developed by use of tissue culture.

Key words: *Berchemiella wilsonii*; Endangered plants; Community traits; Houhe, Hubei

收稿日期: 2002-11-13, 修回日期: 2003-05-27。

基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向项目(KSCX2-SW-104)。

作者简介: 胡理乐(1979-), 男, 硕士研究生, 生态学专业。E-mail: hulile96@sohu.com

* 通讯作者。

各种各样的生物资源是人类赖以生存的基础, 随着社会经济的发展, 全球性的自然生境片段化日趋严重, 致使生物界受到严重威胁, 许多物种濒临灭绝的境地。生物多样性保护已成为全世界关注的重大问题之一。珍稀濒危物种的保护研究作为生物多样性研究的重要内容显得尤为紧迫^[1]。小勾儿茶 (*Berchemiella wilsonii*) 是鼠李科小勾儿茶属植物, 国家二级保护物种^[2], 为我国分布微域的特有种, 分布范围极为狭窄。1907 年, 英国植物学家威尔逊 (Wilson) 在湖北省兴山县考察中, 首次采集到该植物。此后近百年, 在湖北省再未有人发现小勾儿茶。小勾儿茶属与勾儿茶属 (*Berchemia*) 在亲缘关系上十分接近, 该属花的构造又与猫乳属 (*Rhamnella*) 有相同的特征, 对研究鼠李科枣族 (*Zizipheae*) 中某些属间的亲缘关系有重要的科学意义^[3]。

2001 年 6 月, 我们在湖北省五峰县后河国家级自然保护区进行植被考察时发现 1 株小勾儿茶, 由此引起了人们对小勾儿茶的关注。据有关资料记载, 小勾儿茶在安徽大别山北坡^[2]以及湖北十堰市竹溪县有分布。但据安徽植物志记载, 分布于安徽和浙江的是小勾儿茶的变种毛柄小勾儿茶 (*Berchemiella wilsonii* (Schneid.) Nakai var. *pubipetiolata* H. Qian)^[4]。为摸清小勾儿茶的分布状况, 2002 年 5~8 月, 我们分别到湖北、安徽以及浙江等地采集了标本数份, 经有关专家鉴定: 安徽和浙江分布的是毛柄小勾儿茶; 由于在十堰市竹溪县十八里长峡仅发现 1 株幼树, 从该标本难以准确定种。可见, 小勾儿茶已处于濒临灭绝的境地。鉴于小勾儿茶仅 1 株这一事实, 我们只能研究其赖以生存的群落特征, 以期为该物种的保护提供理论依据。

1 自然环境概况

后河国家级自然保护区位于湖北省西南部的五峰土家族自治县中南部, 属于湖北省与湖南省交界的武陵山东段余脉的一部分山地。位于北纬 30°24'~30°40', 东经 110°29'25"~110°40'45"。保护区南面与湖南壶瓶山国家级自然保护区毗邻, 北与北风垭林场接壤, 东与五峰镇百溪河村、水滩头村接界, 西与湾潭镇、五峰土家族自治县香党坪农场相邻, 总面积 10 340 hm²。境内群峰起伏, 层峦叠嶂, 地势由西向东逐渐倾斜。海拔 1 500 m 以上的山峰多达 20 余座, 其中后河主峰独岭, 海拔 2 252.2 m。后河自然保护区地处中亚热带向北亚热带的过渡区域, 全区皆山地, 地形复杂, 山系属武陵山支脉。其气

候特点是四季分明、冬冷夏热, 雨热同季、暴雨甚多。垂直气候分带十分明显, 区内气候差异大。平均日照时数为 1 533.2 h, 年平均总辐射量为 95.87 kcal/(cm²•a)。年平均气温 14℃以上, 7 月平均气温最高, 1 月平均气温最低。极端最高气温 37.1℃(1972 年 8 月 27 日), 极端最低气温 -15℃(1977 年 1 月 30 日)。无霜期 211 d, 区内年降水由南向北递减, 大量降水多在南坡。年平均降水 1 814 mm。降水量夏多冬少, 主要集中在夏季、梅雨期和秋雨, 全年降水日数平均为 166 d, 高山偏多。保护区的土壤类型以黄壤、黄棕壤为主。样地海拔为 1 330 m, 坡度为 50°, 坡向为 WN30 度, 土壤类型为山地黄棕壤。

2 研究方法

2.1 群落调查

在后河 100 m × 100 m 的固定样地中, 选取小勾儿茶周围 40 m × 40 m 的样方, 采用 10 m × 10 m 的相邻格子法进行群落学调查, 记录小样方中所有物种, 乔木的树高、枝下高、胸径、冠幅、层盖度以及生长情况; 灌木的高度、盖度、株数、层盖度; 草本的平均高度、盖度、多度、层盖度。

2.2 数据处理

植物生活型以 Raunkiaer 生活型分类系统为标准。

重要值(IV) = (相对显著度 + 相对密度 + 相对频度) / 3。

物种多样性。该研究测定以下 3 类多样性指数: 物种丰富度指数、物种多样性指数、物种均匀度指数, 分别应用以下几个公式^[5]。

物种丰富度指数: $R = (S - 1) / \ln N$,

Simpson 多样性指数: $D = 1 - \sum P_i^2$,

Pielou 均匀度指数: $J_{sw} = (-\sum P_i \log P_i) / \log S$ 。

式中: $P_i = N_i / N$, S 为物种数目, N 为所有物种的个体数之和, N_i 为第 i 个种的个体数, P_i 表示第 i 个物种的个体数占群落中植株总数的比例。

3 结果与分析

3.1 群落的结构与种类组成

该群落层次明显, 可分为乔、灌、草 3 层。乔木层盖度大, 平均盖度达 75%; 乔木层可分为 2 个亚层, 高于 13 m 的定为第一亚层, 主要有小枝青冈 (*Cyclobalanopsis gracilis*)、君迁子 (*Diospyros lotus*)、泡花树 (*Meliosma cuneifolia*)、湖北枫杨 (*Pterocarya hupehensis*) 等; 13 m 以下的定为第二亚层, 主要是

一些常绿种类, 尖连蕊茶(*Camellia cuspidata*)主要分布于该层, 其平均高度只有5.7 m, 分布于该层的还有紫楠(*Phoebe sheareri*)、小枝青冈(*Cyclobalanopsis gracilis*)、白楠(*Phoebe neurantha*)。在整个乔木层中, 尖连蕊茶的重要值最大, 达14.29, 明显大于其它物种, 是群落的优势种。重要值排在第二位的是小枝青冈, 其重要值为9.3。尖连蕊茶、小叶青冈、紫楠、白楠、曼青冈(*Cyclobalanopsis oxyodon*)等均为常绿植物, 这5种植物的重要值之和高达39.26, 可见, 群落中常绿植物所占的比例较大; 群落中落叶植物也较多, 主要有君迁子、泡花树、湖北枫杨、金钱槭(*Dipteronia sinensis*)、亮叶桦(*Betula luminifera*)等。优势种对整个群落具有控制性影响, 如果把群落中的优势种去除, 必然导致群落性质和环境的变化, 它们对生态系统的稳定起着举足轻重的作用。因此, 不仅要保护那些珍稀濒危植物, 而且也要保护那些建群植物。群落中有3种珍稀植物: 小勾儿茶在群落中只有1株, 高20 m, 胸径28.6 cm, 位于群落最高层, 其重要值排在乔木层56种植物中的第41位; 国家一级保护植物珙桐, 也只有1株, 分布于乔木第一亚层, 高20 m; 2种植物都处于群落最高层, 能够获得充足的阳光, 这是得以存活的重要因素之一; 国家三级保护植物金钱槭, 最高的一株15 m, 其重要值较高, 排在第八位。那些个体数量稀少分布又狭窄的物种, 其生态位置很不稳定, 环境稍有变化就可能灭绝, 因此这些物种通常只能生活在非常稳定的环境中。维持环境的稳定对小勾儿茶的保护有着重要的作用。

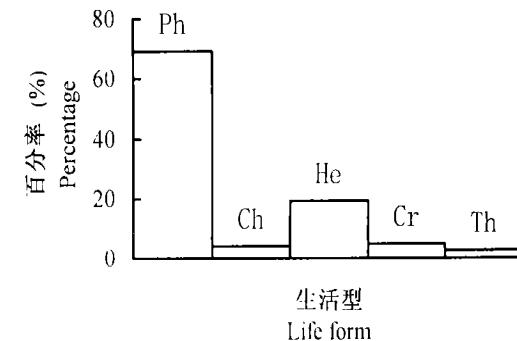
灌木层主要分布的是一些乔木层的幼树和灌木种类, 主要有尖连蕊茶、绢毛稠李(*Padus wilsonii*)、山莓(*Rubus corchorifolius*)、紫楠、房县槭(*Acer franchetii*), 这5种植物重要值之和达55%。草本层最常见的植物有大羽贯众(*Cyrtomium macrophyllum*)、日本蛇根草(*Ophiorrhiza japonica*)、西藏苔草(*Carex thibetica*)、鳞毛蕨(*Dryopteris sp.*)、吉祥草(*Reineckea carnea*)、黄精(*Polygonatum sp.*), 这6种植物的盖度之和高达70%。

最常见的层间植物为常春藤(*Hedera nepalensis*)。

3.2 植物生活型

Raunkiaer生活型系统选择休眠芽在不良季节的着生位置作为分类的依据, 反映了植物对环境(主要是气候)的适应特点。该群落中, 高位芽植物占总数的69.2%; 地面芽植物次之, 占19.3%; 其它3种

生活型植物(地上芽、地下芽和一年生)之和也仅占11.5%。从生活型谱反映出的气候特征与本地区温热高湿、冬季冷湿、夏无酷暑且四季分明的亚热带气候特点相一致(图1)。可以看出, 小勾儿茶群落生活型谱介于常绿阔叶林和落叶阔叶林之间, 具常绿落叶阔叶混交林的特征^[6]。



Ph. 高位芽植物; Ch. 地上芽植物; He. 地面芽植物; Cr. 隐芽植物; Th. 一年生植物
Ph. Phanerophytes; Ch. Chamaephytes; He. Hemicryptophytes; Cr. Cryptophytes; Th. Therophytes

图1 小勾儿茶伴生群落植物生活型谱

Fig. 1 Life form spectrum of *Berchemiella wilsonii* concomitant community

3.3 群落的物种多样性

物种多样性是群落发展过程中的一个重要指标, 它反映了群落组成和结构的变化, 受到许多生态学家的重视^[7]。由表1可看出, 该群落乔、灌、草3层的物种多样性均较高, 由大到小依次为: 灌、乔、草; 丰富度指数排序为灌、草、乔, 与灌木相比, 乔木层个体大、种类少、植株少、且乔木层优势度指数高的特点相一致。乔木层的多样性指数较高, 但丰富度指数和均匀度指数不高。灌木层3个多样性指数均较高, 该层没有绝对的优势种, 这在某种程度上反映了其均匀度高这一特点。草本层的均匀度也不高。多样性指数反映了群落的生境条件, 该群落位于山坡, 土壤类型为山地黄棕壤, 年平均降水1814 mm, 平均日照时数为1533.2 h。阳光充足、降雨丰富, 适宜

表1 乔、灌、草的多样性指数

Table 1 Diversity indices of arbors, shrubs and grasses

多样性指数 Diversity indices	乔 Arbors	灌 Shrubs	草 Grasses
R(Margalef丰富度指数) R(Margalef richness index)	9.38	15.41	11.43
D(Simpson指数) D(Simpson index)	0.94	0.96	0.87
J(Pielou均匀度指数) J(Pielou evenness index)	0.83	0.81	0.66

植物生长,因此,整个群落植物种类丰富,物种多样性指数较高。但群落的乔木层优势度大,乔木层中富集种很少,稀疏种很多,均匀度相对较低。单株物种有 19 种,占总物种数的 34% (图 2)。而尖连蕊茶的个体数达到 54 株之多,密度高达 338 万株/ hm^2 。

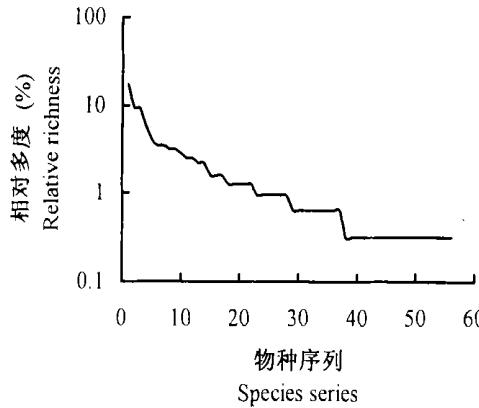


图 2 乔木层物种相对多度分布格局
Fig. 2 Species abundance models of arbors

3.4 群落的稳定性

群落的稳定性受许多生态因素的影响,但不管如何复杂多样,均以群落中各种群的变化来表达其结果,因此,森林群落各层次结构,在一定程度上可反映群落的稳定性和演替动态。现以群落中重要值居前 2 位的尖连蕊茶和小枝青冈的种群结构来探讨群落的稳定性。从图 3 和图 4 可以看出,尖连蕊茶和小枝青冈的年龄结构基本上是稳定型。尖连蕊茶不仅是乔木层的优势种,也是灌木层数量最多的物种,由于尖连蕊茶是小乔木,所以其在 I 级没有分布。小枝青冈各级均有分布,且数量较多。如果没有人为干扰,这两个优势种将保持其优势地位,这对维持群落的稳定性是至关重要的。虽然小勾儿茶所在的群落比较稳定,但小勾儿茶是群落的伴生种,其存活面临着许多不确定因素。

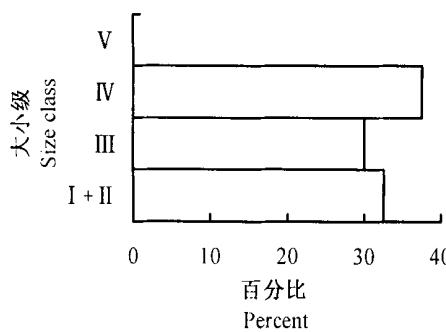


图 3 尖连蕊茶的大小级结构
Fig. 3 Size class structure of *Camellia cuspidata*

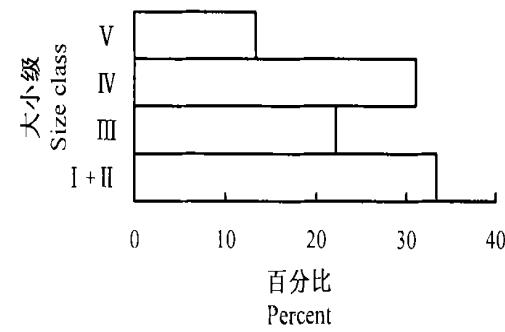


图 4 小叶青冈的大小级结构
Fig. 4 Size structure of *Cyllobalanopsis gracilis*

4 讨论

小勾儿茶得以在五峰后河国家级自然保护区生存下来,与后河适宜的生境分不开。生活型谱反映出本地区温热高湿、冬季冷湿、夏无酷暑且四季分明的亚热带气候特点。小勾儿茶所在群落物种丰富,层次分明,乔、灌、草 3 层丰富度指数和多样性指数均较高。乔木层中富集种很少,稀疏种很多,单株物种有 19 种,占总物种数的 34%,优势度指数高达 26.58,均匀度偏低。群落两优势种尖连蕊茶和小枝青冈的年龄结构基本上是稳定型,这对维持群落稳定十分重要。小勾儿茶处于群落最高层,阳光有保证。小勾儿茶是群落的稀有物种,在样地中仅有 1 株,随时都有消失的可能。

珍稀物种的保护是保护生物学的一个重要研究领域,它涉及到人类生活的方方面面^[8]。小勾儿茶的种群数量已极为稀少,必须尽快采取相应的保护措施。就地保护是最为有效的方法,要对其生境加大保护力度,同时在相似的生境中寻找小勾儿茶。由于小勾儿茶消失了近百年,对人们来说是一个陌生的物种,应尽快宣传,让更多的人认识它,从而提高人们对其保护的自觉性。同时积极开展种子生理方面的研究,探索有效的发芽途径,从而人工抚育小苗。许多珍稀濒危植物都生长比较缓慢且繁殖能力不强,小勾儿茶就是其中之一,用新技术手段繁殖幼苗显得十分必要^[9]。小勾儿茶有一变种叫毛柄小勾儿茶,国家三级保护植物,主要分布于安徽和浙江。鉴于小勾儿茶仅 1 株这一事实,难以对其作深入地研究。如果对毛柄小勾儿茶开展群落生态、种子生理、遗传多样性以及濒危机制等方面的研究,并将其研究成果借鉴到小勾儿茶的保护上,不失为一种好的方法。

致谢:野外调查工作得到五峰后河国家级自然保护区管理局的大力帮助,谨致谢忱。

参考文献:

- [1] Fletcher J D, Shipley L A, McShea W J, et al. Wildlife herbivory and rare plants: the effects of white-tailed deer, rodents, and insects on growth and survival of Turk's cap lily [J]. *Biol Conserv*, 2001, **101**(2): 229 – 238.
- [2] 王诗云, 赵子恩, 彭辅松, 等. 华中珍稀濒危植物及其保存(第1册) [M]. 北京: 科学出版社, 1995. 15 – 16.
- [3] 陈艺林. 中国植物志(第48卷, 第1分册) [M]. 北京: 科学出版社, 1982. 104 – 106.
- [4] 安徽植物志协作组编. 安徽植物志(第3卷) [M]. 芜湖: 中国展望出版社, 1988. 396.
- [5] 中国科学院生物多样性委员会. 生物多样性研究的原理与方法 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1994.
- [6] 李新, 田玉强, 胡理乐, 等. 后河自然保护区常绿落叶阔叶混交林群落学特征研究 [J]. 武汉植物学研究, 2002, **20**(5): 353 – 358.
- [7] 张林静, 岳明, 赵桂仿, 等. 新疆阜康地区植物群落物种多样性及其测度指标的比较 [J]. 西北植物学报, 2002, **22**(2): 350 – 358.
- [8] Nunes P A L D, Jeroen C J M, van den Bergh. Economic valuation of biodiversity: sense or nonsense? [J]. *Ecological Economics*, 2001, **39**(2): 203 – 222.
- [9] Malda G, Suzan H, Backhaus R. *In vitro* culture as a potential method for the conservation of endangered plants possessing crassulacean acid metabolism [J]. *Sci Hortic*, 1999, **81** (1): 71 – 87.

《武汉植物学研究》2001年度各项文献计量指标

总被引频次	影响因子	即年指标	2001载文量	被引半衰期
320	0.3820	0.0220	91	> = 10

引自《中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED 2002)》中国学术期刊综合引证年度报告