

# 衡阳盆地紫色土丘陵坡地主要植物群落物种多样性研究

陈志阳<sup>1</sup>, 田小梅<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>湖南环境生物职业技术学院园林系, 湖南衡阳 421005;

<sup>2</sup>湖南环境生物职业技术学院信息技术系, 湖南衡阳 421005)

**摘要:**通过对衡阳盆地紫色土丘陵坡地植物群落进行分析,结果表明:(1)衡阳盆地紫色土丘陵坡地乔木有8科10属12种,灌木有20科42属58种,草本有28科58属78种;(2)衡阳盆地紫色土丘陵坡地的物种丰富度与生物多样性指数变化趋势为阴坡>阳坡,下坡>中坡>上坡。

**关键词:**植物群落;紫色土;衡阳盆地

**中图分类号:**S3 **文献标识码:**A

## Study on Species Diversity of Plant Community on the Purple Soil Slope in Hengyang Basin

Chen Zhiyang<sup>1</sup>, Tian Xiaomei<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Landscape, Hunan Environmental-Biological Polytechnic College, Hengyang Hunan 421005;

<sup>2</sup>Department of Information Technic, Hunan Environmental-Biological Polytechnic College, Hengyang Hunan 421005)

**Abstract:** By analyzing the plant community on the purple soil slope in Hengyang Basin, the results showed that:(1) About the main types of vegetation in the Hengyang Basin. The tree species were 8 families 10 genera and 12 species, the shrub communities were 20 families 42 genera and 58 species, the herbage were 28 families 58 genera and 78 species in total;(2)The tendency in richness and bio-diversity in Hengyang Basin were the north-facing slope>the south-facing slope and the down slope>the middle slope>the upper slope.

**Key words:** plant community, purple soil, Hengyang Basin

### 0 引言

群落的多样性是指群落中所包含的物种数目和个体在种间的分布特征,它体现了群落结构类型、组织水平、发展阶段、稳定程度和生境差异<sup>[1]</sup>。通过对群落物种多样性的研究可以很好地认识群落的组成、变化和发展<sup>[2]</sup>,一定的物种多样性对维持生态系统的稳定性起重要作用。因此,研究植物群落多样性对退化生态系统的恢复有一定的指导意义。以衡阳盆地为代表的紫色土坡地被认为是湖南省环境最为恶劣的地区之一,是植被恢复的老大难问题,长期以来,该区域的植被恢复倍受重视,然而另一方面由于紫色土独特的性质,致使其生态环境十分恶劣,植被恢复十分困难。但是,关于衡阳盆地紫色土坡地植物群落多样性的研究

鲜见报道,不利于该区域植被恢复目标的研究。此文对衡阳盆地主要植物多样进行研究,旨在为衡阳盆地植被恢复的研究积累资料,为衡阳盆地的生态恢复重建提供指导和借鉴。

### 1 研究区域环境概况

衡阳盆地处于湖南省中南部,湘江中游,位于东径110°32'16"~113°16'32",北纬26°07'05"~27°28'24",地处湖南省凹形面的轴带部分,周围环绕着古老岩层形成的断续环带的岭脊山地,构成典型的盆地地形。该地区属亚热带季风湿润气候,年平均气温18℃;极端最高气温40.5℃,极端最低气温-7.9℃,年平均降雨量1325mm,年平均蒸发量1426.5mm。平均相对湿度80%,全年无霜期286天。地貌类型以丘岗为主。衡

**基金项目:**湖南省重点课题“衡邵盆地生态公益林重点建设区植被恢复研究与示范”(62020608001)。

**第一作者简介:**陈志阳,男,1964年出生,湖南祁东人,副教授,主要从事森林培育、森林生态等方面的教学与研究工作。通信地址:421005 湖南衡阳湖南环境生物职业技术学院园林系, Tel: 0734-6092829, E-mail: yangning678787@sina.com。

**收稿日期:**2009-02-17, **修回日期:**2009-04-24。

阳盆地紫色土面积有 16.25 万 hm<sup>2</sup>,呈网状集中分布于衡阳盆地中部海拔 60~200 m 的地带,东起衡东县霞流、大浦,西至祁东县过水坪,北至衡阳县演陂、渣江,南达常宁市官岭、东山和耒阳市遥田、市炉一带,以衡南、衡阳两县面积最大,紫色土地区土层浅薄,基岩裸露,植被覆盖率 10%左右,植物种类稀少,木本植物主要有牡荆(*Vitex negundo var.cannabifolia*)、糯米条(*Abelia chinensis*)、六月雪(*Serissa foetida*)、紫薇(*Agrimonia pilosa*)等;草本植物主要有禾本科的曲芒契颖草,狗尾草(*Setaria viridis*);野燕科,菊科的野菊花等。

## 2 研究方法

### 2.1 样地调查

应用普通生态学的调查方法<sup>[3]</sup>,经充分踏查,考虑到不同群落的类型、生境条件和人为干扰等因子的具体情况,分别于阴坡和阳坡的上、中和下坡共设置 11 个有代表性的样地,其中衡南县 5 个,衡阳县 6 个。野外的调查于 2007 年 4 月下旬至 2007 年 5 月下旬进行,选取的样地面积多数为 20 m×20 m,个别地点由于地势的影响在取样时对样地面积作相应的调整。在每个样地内的四角和中心设置 2 m×2 m 的样方共 5 个,依次进行乔木、灌木和草本等植物群落的调查。

### 2.2 数据处理

2.2.1 物种多样性的测度 采用 Patrick 丰富度指数(R)、

Simpson 指数(D)、Shannon-Wiener 指数(H)进行物种多样性的计算,其表达式分别为<sup>[4-5]</sup>:

$$R=S(S \text{ 为物种丰富度})$$

$$\text{Simpson 指数: } D=\sum (P_i)^2$$

Shannon-Wiener 指数:  $H'=-\sum P_i \ln P_i$  ( $P_i$ 表示种  $i$  的个体数占群落总个体数的比例)

2.2.2 重要值的计算 以重要值作为分析的数量指标,其计算方法为:乔木层重要值=(相对密度+相对频度+相对优势度)/300;灌木层和草本层重要值=(相对高度+相对盖度)/200<sup>[4-5]</sup>。

2.2.3 计算过程均采用国际上通用的统计软件 SPSS13.0 来完成<sup>[6]</sup>

## 3 结果与分析

### 3.1 植物群落结构组成

为全面调查衡阳盆地紫色土丘陵坡地植物群落的种类,于 2007 年 4 月 5 月 2 次对其典型样地进行了群落调查。衡阳盆地紫色土丘陵坡地乔木较为单一,有 8 科 10 属 12 种,优势种为松树(*Pinus massoniana*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)等;灌木次之,有 20 科 42 属 58 种,优势种为荆条(*Vitex negundo var.cannabifolia*)、六月雪等;草本有 28 科 58 属 78 种,优势种为狗尾草、野菊花(*Dendranthema spp.*)等(表 1)。

表 1 立地类型群落优势种及其重要值

立地类型	优势种(重要值)
阳-1	狗尾草(1.214)、野菊花(1.124)
阳-2	荆条(1.986)、夏枯草(1.383)、狗尾草(1.214)
阳-3	松树(2.115)、杉木(1.546)、荆条(2.005)、夏枯草(1.823)、须芒草(1.357)
阴-1	狗尾草(1.757)、野菊花(1.204)、夏枯草(1.238)
阴-2	荆条(2.005)、六月雪(1.312)、夏枯草(1.284)、狗尾草(1.207)
阴-3	松树(2.357)、杉木(1.987)、糯米条(1.837)、一支黄花(1.387) 蓼(1.209)

注:阳-1、阳-2 和阳-3 分别表示阳坡的上、中和下坡;阴-1、阴-2 和阴-3 分别表示阴坡的上、中和下坡。

从表 1 可知:衡阳盆地紫色土丘陵坡地植被分布具有典型的地域性特点,就物种多样性来说,它们大小的变化趋势是:阴坡>阳坡,下坡>中坡>上坡,且上坡只有一些耐干旱的草本存在,中坡有灌木与草本存在,下坡才有乔木、灌木与草本存在。

无论是阴坡还是阳坡,上坡有耐干旱的狗尾草,中坡出现了中性的夏枯草(*Prunella vulgaris*)与野菊花,至下坡偶见适于潮湿环境的蓼(*Polygonum spp.*),这些优势种对生境土壤水分的要求是从上坡至下坡,从阳坡至阴坡依次升高,反映了植物群落从旱生到中生的演替趋势。

### 3.2 植物群落的物种多样性

从表 2 可知,衡阳盆地由于独特的生态条件,上坡只有稀疏的草本;至中坡才有灌木与草本存在,因此,其丰富度与多样性指数是二者之和;到下坡既有乔木、又有灌木与草本,故在计算其丰富度与多样性指数时应为三者之和。由于此研究事先植物群落的权重没有充分考虑,因此,在研究中没有计算均匀度(evenness)。阳坡的上、中、下坡与阴坡的上中、下坡这 6 种立地类型的物种数(S)增加, Simpson index(D) 与 Shannon-wiener index(H)的大小顺序是:阴-3>阳-3>阴-2>阳-2>阴-1>阳-1,且物种数(S), Simpson index

表2 各立地类型植物群落及物种多样性

立地类型	层次数	物种数(S)	Simpson index(D)	Shannon-wiener index(H)
阳-1	草本层	4	0.8233	1.9647
阳-2	灌木层	6	0.4891	0.7295
	草本层	8	0.7898	1.8443
	乔木层	6	0.5871	0.9841
阳-3	灌木层	5	0.3275	0.5356
	草本层	8	0.8578	2.0891
阴-1	草本层	5	0.9534	2.0001
阴-2	灌木层	6	0.4938	0.8536
	草本层	10	0.8210	1.9120
	乔木层	7	0.7395	1.0008
阴-3	灌木层	5	0.4686	0.8937
	草本层	9	0.8589	2.1875

注: 阳-1、阳-2和阳-3 分别表示阳坡的上、中和下坡; 阴-1、阴-2和阴-3 分别表示阴坡的上、中和下坡

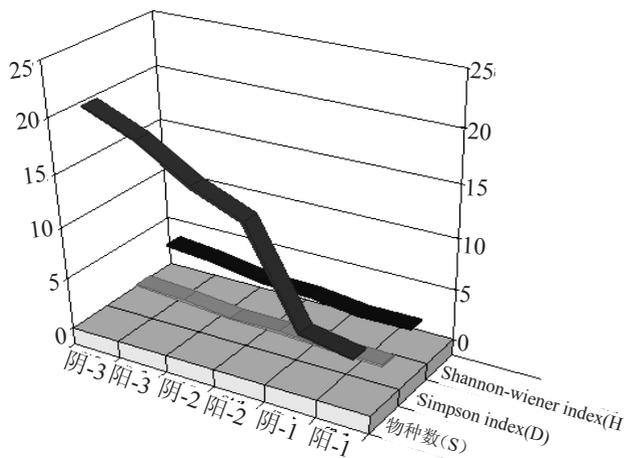


图1 不同立地类型下植物群落的物种数及生物多样性指数变化的三维图

(D) 与 Shannon-wiener index(H)三者呈正相关关系。

#### 4 讨论

(1) 由于衡阳盆地紫色土丘陵坡地不同的空间位置的生境特点不同,从总体上来说,土壤条件、水分条件、养分条件等表现为阴坡优于阳坡,下坡优于上坡,因此衡阳盆地紫色土丘陵坡地的典型地段植物群落有一定的坡性与垂直性特征、物种丰富度(S)、Simpson index(D)和 Shannon-Wiener index(H)有一定的差异,总体上来说下坡大于上坡,阴坡大于阳坡。此特点显示在衡阳盆地紫色土丘陵坡地植被恢复遵循“先易后难”的原则,先阴坡后阳坡、先下坡后上坡。

(2) 由于群落的物种组成决定群落的性质、结构和功能,环境因子对群落的物种组成具有决定性的影响,各种人为扰动因素是影响群落性质、结构和功能的重要生态因子<sup>[7]</sup>,研究通过对衡阳盆地紫色土丘陵坡地植

物群落物种多样性分析可知,由于紫色土坡地生境条件和人为干扰程度的不同,该区域各个植物群丛类型的物种多样性存在着一定的差异,在环境条件相对较好的区域,物种多样性较高,在环境水热条件较差且人为干扰较大的地方,群落结构稳定性差,物种多样性相对较低。因此,可看出生境条件的差异和人为干扰程度是影响该区域群落结构和物种多样性的重要因素。

(3) 在植被恢复的措施上,应重视进行保护,不同的人为干扰程度,使得植被受到一定的破坏,因此,在人为干扰比较严重、生境条件相对有利的区域应实行全封,杜绝人为破坏,使之进行进展演替,自然恢复。在生境条件相对较差的区域,坚持因地制宜,用科学的方法进行人工恢复植被<sup>[8]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 谢晋阳,陈灵芝. 暖温带落叶阔叶林的物种多样性特征[J]. 生态学报, 1994, 14(4): 337-344.
- [2] 许再富,朱华,王应祥. 澜沧江下游/湄公河上游片断热带雨林物种多样性动态[J]. 植物生态学报, 2004, 28(5): 585-593.
- [3] 孙儒泳,李博,诸葛阳,等. 普通生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [4] 许再富,朱华,王应祥. 澜沧江下游/湄公河上游片断热带雨林物种多样性动态[J]. 植物生态学报, 2004, 28(5): 585-593.
- [5] 项华均,安树青,王中生. 热带森林植物多样性及其维持机制[J]. 生物多样性, 2004, 12(2): 290-300.
- [6] 蔡建琼,于惠芳,朱志洪,等. SPSS 统计分析实精选[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [7] 李新荣,张新时. 鄂尔多斯高原荒漠化荒漠灌木类群生物多样性的研究[J]. 应用生态学报, 1999, 10(6): 665-666.
- [8] 项华均,安树青,王中生. 热带森林植物多样性及其维持机制[J]. 生物多样性, 2004, 12(2): 290-300.