

人为干扰对高黎贡山社区森林树种多样性的影响

尹利伟 郭辉军 盛才余

刀志灵 李 嵘

(中国科学院西双版纳热带植物园 昆明 650223) (中国科学院昆明植物研究所 昆明 650204)

摘要 研究人为干扰活动对高黎贡山社区森林树种多样性的影响结果表明,人为干扰对该社区森林有明显的负面影响,减少了群落树种多样性和破坏森林群落结构,降低森林资源量。当地居民对森林树种选择性的砍伐,使群落优势种组成发生变化,导致某些树种种群减小,物种生存受到极大威胁。并提出减少人为干扰的策略。

关键词 人为干扰 社区森林 树种多样性

Effects of human disturbance on the tree species diversity in community forest of Gaoligong Mountains. YIN Li Wei, GUO Hui Jun, SHENG Cai Yu (Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223), DAO Zhi Ling, LI Rong (Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204), *CJEA*, 2005, 13(1): 42~ 44

Abstract The effects of human disturbance on the tree species diversity in community forests of Gaoligong Mountains show that the human disturbances cause negative impacts on the community forest, i. e. decreasing the tree species diversity and timber volume, as well as destroying the forest community structure. The forest community structure changes by selectively cutting, and some species population are declined and threatened ultimately. Finally, some countermeasures of reducing human disturbance are put forward.

Key words Human disturbance, Community forest, Tree species diversity

目前有关社区森林(Community forest)群落结构、物种组成以及与社区居民活动间的关系研究尚少见报道^[1,2]。而国内外有关人为干扰对农村社区景观及植被退化影响的理论、方法和实践均处于摸索阶段。本研究探讨了人为干扰对高黎贡山社区森林树种多样性的影响,为揭示不同人为干扰活动下社区森林群落树种多样性特征及其树种组成变化趋势,有效管理社区森林资源提供科学依据。

1 研究区域概况与研究方法

高黎贡山为横断山系余脉,南北走向,由山脚至山顶其海拔高度为800~3900m(东坡),系中、高山与深切河谷(怒江水系)相间分布地貌类型。土壤主要为花岗岩、花岗片麻岩、石灰岩等母质发育的黄红壤和棕红壤,土体厚度为90~110cm,土壤呈酸性反应。属西南季风气候,干湿季节明显,年均气温17.6℃,年降雨量1230mm。调查样地设在云南省保山市芒宽乡百花岭村汉龙社100hm²集体林内,其地理位置为东经98°51′,北纬25°27′,海拔高度1550~2000m,与高黎贡山国家级自然保护区森林呈连续分布状态,属亚热带半湿润性常绿阔叶林。1983年该集体林曾划分到户,后因林业政策调整而使森林权属几经变化,目前已无自留山和责任山之分,全部社区森林归集体统一管理。本研究通过农户访谈了解村民对森林的干扰活动,在不同人为干扰活动坡位选取3块样地(F2~F4),并于相似海拔高度自然保护区内选取1块样地作对照(F1)。野外实地调查采用样方法,对样方内胸径>2.5cm树木进行群落学常规调查。数据分析选取3类6个较常用物种多样性指数,即丰富度指数为Margalef指数和Patrick指数,多样性指数为Shannon-Wiener指数和Simpson指数,均匀度指数为Pilu指数和Alatalo指数,各指数计算方法见文献[3],且用城市地理学首位度指数Jefferson指数表征群落优势树种单优势程度^[4]。

2 结果与分析

2.1 人为干扰的类型及其强度

经农户访谈和实地调查发现,村民对森林的干扰活动类型主要为采集药材和森林小产品、狩猎、砍伐建

筑用材、采樵和放牧等。且因森林权属和距村寨远近(海拔高度)不同,而干扰活动类型、砍伐强度和频率有所差异,对森林造成的影响也不同。F1 样方位于海拔 2000m 坡位,属自然保护区森林,距村寨较远,其主要干扰活动为狩猎、采集药材[如重楼(*Paris spp.*)、云黄连(*Coptis teeta*)与竹节参(*Panax japonicus*)等]和森林小产品(野生食用植物、牲口饲料等),此类活动一般在农闲期进行,多集中在> 1800m 海拔高度、远离村寨(> 3km)范围,对林下草本和附生植物造成危害,而对乔木层植物则影响较小,近年来此类活动较零星,其规模也逐年减小。F2 样方位于海拔 2000m 山顶缓坡地带,属社有林,距村寨稍远,其干扰活动类型为砍伐建筑用材和薪柴,1983 年前因森林权属不清,对村民砍伐木材限制较少,森林群落乔木层遭到一些破坏。近年来随着国家林业政策的完善和制定了较为有效的村规民约,其砍伐力度有所减少且砍伐频率较低,常有打猎活动,偷伐大树行为偶有发生。F3 样方位于海拔 1820m 中坡位,属社有林,距村寨较近,其干扰活动主要为采集薪柴并砍伐部分建房用材,尤其近 3~ 4 年伐木较多,其干扰强度居 4 个样地最强,汉龙社村民们在该森林采薪具有“合法化”色彩,因而对森林破坏也最严重。按该社村民自治小组规定每年冬季 11 月至翌年 1 月全村居民均可上山采伐所需薪柴,虽有采伐量规定(每人 0.5m³)和本村护林员监督,但常超采 1 倍以上,且建房用材只需经乡级林业站批准即可自主采伐,故超采现象普遍。近年来社区居民采樵呈渐向高海拔、远距离蔓延趋势,若再不加强管理必将威胁到自然保护区植被。F4 样方位于海拔 1640m 山体下部缓坡地段,属社有林,因其邻近村寨,林中乔木层已于 20 世纪 80 年代初被彻底砍伐破坏,目前人为干扰活动频繁,主要为放牧、采樵、采伐小枝条和粗大灌木,用于农作物种植所需牵引条或瓜架抑或弥补薪柴用量。

2.2 优势种组成与树种多样性

将样方中重要值排名前 5 位的树种全部列出,则可发现各样方优势树种组成不同(见表 1)。从首位度指数看 F1 样方中某些种类处于一定优势地位, F2、F3 样方内则均为单一优势树种,其首位度指数分别为 2.09 和 2.35,相反 F4 样方则基本无优势树种,且重要值居前 5 位的树种较为接近(首位度指数 1.16)。各样方种类组成及优势树种地位的变化,是受不同人为干扰类型、干扰强度和持续时间等因素的影响所致。F1 样方地

表 1 各样方优势树种及首位度指数比较

Tab. 1 The dominant tree species and Jefferson's index of the plots

样方号 Plot No.	优势树种 Dominant tree species	重要值 Importance value	个体数/株 Number of individual	平均株高/m Mean height	平均胸径/cm Mean diameter at breast	样方号 Plot No.	优势树种 Dominant tree species	重要值 Importance value	个体数/株 Number of individual	平均株高/m Mean height	平均胸径/cm Mean diameter at breast
F1	刺 栲	12.12	45	12.8	10.9	F3	糙毛杜鹃	14.78	83	4.0	3.6
	米 饭 花	6.98	24	11.2	8.3		高 山 栲	6.29	19	10.0	10.7
	岗 桤	4.96	10	11.6	14.8		米 饭 花	4.82	17	7.0	10.1
	云 南 越 桔	4.48	12	5.8	3.7		银 木 荷	4.27	14	10.4	8.0
	腾 冲 栲	4.06	12	19.1	30.3		云 南 越 桔	4.20	14	5.0	4.4
	首位度指数	1.74	1.88	1.49	2.05		首位度指数	2.35	4.37	1.04	1.06
F2	网叶山胡椒	12.82	34	11.6	8.0	F4	弯尾冬青	7.84	40	5.2	4.4
	岗 桤	6.13	10	10.9	8.7		高 山 栲	6.74	20	5.8	6.4
	滇 石 栎	5.56	17	12.3	9.9		网叶山胡椒	4.49	12	7.7	5.1
	刺 栲	5.07	6	10.2	16.7		大 叶 栎	3.74	16	5.3	3.9
	高 山 栲	4.56	3	12.0	13.3		岗 桤	3.18	3	4.4	4.8
	首位度指数	2.09	3.40	1.06	1.26		首位度指数	1.16	2.00	1.33	1.26

处较高海拔和距村寨较远,且受自然保护区管理部门的严格控管,社区居民对其森林破坏强度很小,群落树种组成多样,壳斗科与茶科树木种类和个体数均较多,保留了较为接近原始面貌的半湿润性常绿阔叶林。F2 样方虽与 F1 样方地块邻近,但因 20 世纪 80 年代初受人为砍伐破坏,群落中曾占优势的壳斗科树木被率先砍伐,个体数量锐减,并逐渐退出优势树种行列。而网叶山胡椒(*Lindera metcalfeana* var. *dictyophyll*)则得以保存并逐渐成为该群落优势树种。F3 样方为近期遭受强烈人为干扰破坏的典型,曾处于林下灌木层的糙毛杜鹃(*Rhododendron trichocladum*)因高大乔木被砍伐后而得以充分扩展,仅几年时间即成为优势树种。F4 样方则反映森林砍伐破坏后,村民频繁进行小规模人为干扰下群落的变化状况,由于人们长期对低海拔、近邻村寨的社区森林砍伐破坏,目前已基本无高大乔木,原粗大的壳斗科树种现多成为萌生植株,其胸径和高度急剧减小。此外组成群落冠层的树种趋于多样化,灌木层被一些先锋物种占据,小乔木甚至灌木成为冠层的主要树种。各森林群落因人为干扰类型和强度的不同而导致树种组成变化,样方树种多样性指数和

表 2 各样方树种多样性指数变化

Tab. 2 The diversity indices of tree species in plots

样方号 Plot No.	丰富度指数 Richness indices		多样性指数 Diversity indices		均匀度指数 Evenness indices		
	Margalef 指数 Margalef index	Patrick 指数 Patrick index	SW 指数 Shannon- Wiener index	Simpson 指数 Simpson index	Pilo 指数 Pilo index	Akaike 指数 Akaike index	
以重要值计算	F1	5.20	23	2.87	0.93	0.91	0.76
	F2	4.50	20	2.78	0.92	0.93	0.78
	F3	4.72	21	2.75	0.92	0.90	0.75
	F4	6.87	30	3.18	0.95	0.93	0.81
以个体数计算	F1	4.32	23	2.49	0.88	0.79	0.91
	F2	4.03	20	2.42	0.87	0.81	0.93
	F3	3.76	21	2.17	0.81	0.71	0.90
	F4	5.59	30	2.85	0.91	0.84	0.93

12.2m 和 11.71cm, F3 分别为 7.17m 和 7.12cm, 距村寨最近的社区森林 F4 分别仅有 6.28m 和 5.61cm, 不足 F1 的 1/2; 树木蓄积量差异更大, 由 F1 的 3.18m³ 逐渐减为 F2 的 2.90m³、F3 的 0.79m³ 和 F4 的 0.36m³。群落树木各胸径级个体数分布和不同树高等级个体数分布状况见表 3 和表 4, 由表

表 4 样方内不同树高等级树木个体数分布状况

Tab. 4 The distribution of individual in height classes

样方号 Plot No.	树木个体数/株 The number of individual					合计 Total
	树高(H)/m Height					
	H ≤ 5	5 < H ≤ 10	10 < H ≤ 15	15 < H ≤ 20	H > 20	
F1	4	32	100	26	0	162
F2	4	6	92	4	6	112
F3	108	74	20	1	0	203
F4	47	120	12	0	0	179

3 小结与讨论

研究结果表明人为干扰对高黎贡山社区森林有明显的负面影响, 减少了群落树种多样性和破坏森林群落结构, 降低森林资源量。为此应对居民的干扰活动加以控制和引导, 且必须健全管理措施, 并根据当地实际, 因地制宜有计划地发展用材林、经济林和薪炭林, 同时配合农村居民生产、生活方式的改造(如能源结构由薪柴向电力的转变, 房屋建筑由全木结构向砖混结构的转变), 减少社区居民对森林资源的依赖, 将破坏性人为干扰降至最低程度, 以有效保护和恢复森林植被。

致谢 本研究野外工作得到西南航空护林总站保山站段金刚、陈文松先生协助, 标本鉴定和整理承蒙中国科学院昆明植物研究所李恒、陶德定先生指导, 谨表谢意!

参 考 文 献

- 1 陈欣, 唐建军, 王兆骞. 农业活动对生物多样性的影响. 生物多样性, 1999, 7(3): 234~ 239
- 2 刀志灵, 郭辉军, 陈文松等. 高黎贡山集体林农业生物多样性评价——以百花岭村汉龙社为例. 云南植物研究, 2000(增刊): 74~ 80
- 3 马克平. 生物群落多样性的测度方法. 生物多样性研究的原理与方法. 北京: 中国科学技术出版社, 1994. 141~ 165
- 4 Jefferson M. The law of the prime city. Geographical Review, 1939, 29: 226~ 232

丰富度指数的变化见表 2。

2.3 群落结构特征与森林资源量

砍伐建筑用材和采薪是人为干扰最强的活动类型, 因其对乔木层和灌木层直接破坏, 故对森林植物种类和群落结构的影响极大。大树被砍伐后群落高度和树木平均胸径大大减小, 树木蓄积量急剧下降, 自然保护区森林 F1 群落平均高度和胸径分别为 12.72m 和 12.25cm, 而 F2 则分别为

表 3 样方内各胸径级树木个体数分布状况

Tab. 3 The distribution of individual in diameter classes

样方号 Plot No.	树木个体数/株 The number of individual							合计 Total
	胸径(D)/cm Diameter at breast							
	D ≤ 5	5 < D ≤ 10	10 < D ≤ 15	15 < D ≤ 20	20 < D ≤ 25	25 < D ≤ 30	D > 30	
F1	23	52	60	10	5	0	12	162
F2	10	77	9	10	0	2	4	112
F3	122	38	42	0	0	1	0	203
F4	112	62	5	0	0	0	0	179

3 和表 4 可知受到强烈干扰的社区森林群落 F3、F4 样方胸径 < 5cm 树木个体占多数, 且绝大多数树木个体树高 < 10m, 胸径 > 15cm 和树高 > 15m 的树木基本被砍光, 使森林群落多层次冠层结构完全被破坏, 造成森林植物原生境的极大改变, 并有可能使一些对环境敏感的植物生存受到威胁。