

云南哀牢山原生林和次生林附生地衣物种多样性、生物量与分布

普吉莉¹ 杨鑫然²

1. 云南省昆明市嵩明县杨林职教园区云南经贸外事职业学院, 中国·云南 昆明 651701

2. 云南师范大学实验中学, 中国·云南 昆明 650000

【摘要】作为森林重要附生植物的附生地衣,其可以保持森林物种多样性,对于整个生态系统的水分、养分正常循环具有重要作用。本文通过树干取样法,对云南哀牢山原生林-山地常绿阔叶林,以及次生林-栎类萌生林、滇山杨林中树木距离地面0m~2m为位置的附生地衣构成进行详细调查。在研究后,在哀牢山中整理出61种附生地衣。应用Excel可视化分析附生地衣多样性指数,从高到低分别为栎类萌生林、滇山杨林、原生林。云南越桔拥有的附生地衣种类最为丰富,径级为5cm~25cm树木拥有较多附生地衣。通过研究哀牢山附生地衣的物种多样性、生物量、分布,对于保护我国森林生态系统的生物多样性拥有重要应用价值。

【关键词】原生林; 次生林; 附生地衣; 物种多样性; 生物量; 分布

Species Diversity, Biomass and Distribution of Epiphytic lichens in Primary and Secondary Forests in Ailao Mountain, Yunnan

Pu Ji Li¹ Yang Xiran²

1. Yunnan Vocational College of Economics and Foreign Affairs, Yanglin Vocational Education Park, Songming County, Kunming City, Yunnan Province, Kunming, Yunnan 651701, China

2. Experimental Middle School of Yunnan Normal University, Kunming, Yunnan, China 650000

[Abstract]As an important epiphytic plant in forests, epiphytic lichens can maintain the diversity of forest species and play an important role in the normal circulation of water and nutrients in the entire ecosystem. In this paper, the tree trunk sampling method is used to investigate the composition of epiphytic lichens in the primary forest-mountainous evergreen broad-leaved forest, secondary forest-quercus sprout forest, and Yunnan poplar forest in the Ailao Mountains, Yunnan Province, where the trees are 0m~2m above the ground. After research, 61 epiphytic lichen species were sorted out in Ailao Mountain. The diversity index of epiphytic lichens was analyzed by Excel visualization. From high to low, they were Quercus sprouting forest, Dianshan poplar forest, and primary forest. Yunnan bilberry has the most abundant types of epiphytic lichens, and trees with diameters ranging from 5cm to 25cm have more epiphytic lichens. By studying the species diversity, biomass and distribution of epiphytic lichens in Ailao Mountain, it has important application value for protecting the biodiversity of forest ecosystems in my country.

[Key words]primary forest; secondary forest; epiphytic lichens; species diversity; biomass; distribution

引言

附生地衣是生长于树木上的地衣,其是重要的林冠附生生物,不仅维持森林生态系统的物种多样性,也加速水分循环,促进营养物质在生态系统中正常循环,改善自然环境变化。欧美等发达国家对于松杉一类的北方针叶林,以及栎属一类的温带阔叶林内附生地衣进行长时间的研究,并在自然环境这方面获得突出进步。虽然我国对附生地衣的相关研究尚处于起步阶段,国内研究资料有限。但是我国拥有丰富亚热带常绿阔叶林资源,为附生地衣研究提供丰富材料,值得对这方面工作召开详细讨论。

1 选择云南哀牢山作为附生地衣研究意义

在云南召开的联合国《生物多样性公约》缔约方大会第十五次会议(COP15),旨在倡导推进全球生态文明建设,强调人与自然是生命共同体,强调尊重自然、顺应自然和保护自然,努力达成公约提出的到2050年实现生物多样性可持续利用和惠益分享,实现“人与自然和谐共生”的美好愿景。云南哀牢山国家级自然保护区拥有山地湿性常绿阔叶林资源,整个森林结构保存完整,是林业研究重要资源。截至2022年1月16日,云南省拥有32297种物种,是我国物种最丰富的省份,拥有我国65.1%的鸟类、57.7%的蕨类植物、56.9%的苔藓植物。其中,易危物种数量超过5%,濒危物种数量接近3%。48%的植物为重点保护野生植

物,而一级、二级保护野生动物分别为8%、23%,21%植物仅分布于云南地区。哀牢山被子植物数量高达1344种,蕨类植物也有123种;两栖类动物数量超过40种,二级保护动物数量也超过10种,如图1所示。所以,将哀牢山作为研究对象,不仅可以提升国内附生地衣研究水平,也可以对我国动植物资源保护提供新的研究方向。



图1 云南哀牢山生物多样性可视化数据分析

2 研究方法

2.1 研究地区基本情况

哀牢山地处云南高原的西南部,是云岭山脉的余脉。为本

文研究内容更具有实际应用价值,现选择哀牢山国家级自然保护区的核心位置—徐家坝作为研究对象。当地年降雨量可达1947mm,蒸发量则为1192mm,相对湿度为85%。而平均气温为11.3℃,全年保持温凉潮湿,是地衣、苔藓等发育的最佳环境。在海拔2400m~2600m的原生山地湿性常绿阔叶林以木果石栎为主,还有例如腾冲栲、滇木荷等。乔木高度在18m~25 m范围内,径级则为30cm~50cm,拥有95%的盖度,乔木的林冠层拥有大量的附生地衣^[1]。在海拔2600m之上的次生植被,主要有在对常绿阔叶林砍伐后,形成的栎类萌生林,林地面积大约为60hm²。该次生林的群落高度为15m,90%的盖度,由例如木果石栎、云南越桔等组成,在树干与林冠层有较多的附生地衣;还有通过砍伐、火烧常绿阔叶林后,形成的滇山杨林,该次生林的群落高度为10m~12m,盖度在60%~70%范围内,由例如滇山杨、绿背石栎、珊瑚冬青等组成,拥有许多附生地衣。

2.2 数据采集

在每个群落中,以20m×20m为调查标准单位,共设置15个,即原生林、栎类萌生林、滇山杨林各设置5个调查单位。因为在试验区中,是禁止对树木砍伐,所以利用林冠对附生地衣采样不现实。现选择凋落物收集法调查树冠层附生地衣物种。于林中空地的调查单位中,设置若干4m×4m样本单位,并在2020年12月到2021年5月的凋落物旺盛时期,在每月月末对样本单位中地衣凋落物收集,并做好物种鉴定工作。

而比较各个森林群落附生植物情况时,则应用定位调查法。以树木径级,对于调查样本进行划分:如果径级<10 cm,则对各个样地选择径级在3.5cm~10cm区间的10株数据作为样本,从距离地面0m~2m划分为三个区间,分别为0m~0.5m、0.5m~1.3m、1.3m~2m。在这几个位置各增设1个20cm×20cm的铁丝网样方;如果径级>10cm,则各个样地选择20株作为样本,仍以地面0.5m、1.3m、2m设置三个区间,各设置1个20cm×20cm铁丝网样方。小样方是通过256个1.25×1.25cm方格构成,记录在试验样方中出现的地衣类型与所占网格数。将地衣在网格中百分数作为盖度使用,而地衣在样方中的百分数则作为频度使用。同时,对徐家坝的景东石栎、云南越桔、珊瑚冬青等树种,在次生林中距离地面0m~2m树干位置的附生地衣分布情况进行研究,以便分析附生地衣和树干关系。

2.3 数据处理

以丰富度(s)表示收集附生地衣凋落物物种数,证明附生地衣的物种多样性;应用附生地衣数据,对于不同附生地衣类型重要值进行计算,即重要值(IV)是频度(F)和盖度(C)之和^[2]。主要用的工具是Excel,同时辅助应用Shannon-Wiener指数(H)与Simpson指数(D)计算地衣的物种多样性。

$$H = -\sum P_i \ln P_i, D = 1 - \sum P_i^2$$

其中 $P_i = \frac{N_i}{N}$, 是物种i相对重要值,而 N_i 是物种i绝对重要值,N则是所有附生地衣的重要值之和。

3 研究结果

3.1 多样性

对于540棵样本进行调查,并对不同群落地衣凋落物进行收集,将数据整理为表1内容。

表1 附生地衣多样性

参数。		原生林。	次生林。	
			栎类萌生林。	滇山杨林。
林冠层地衣种类数。		46。	41。	36。
0m~2m 树干。	0m~2m 树干地衣种类数。	5。	34。	22。
	H。	1.25。	2.71。	2.45。
	D。	0.67。	0.89。	0.89。
总丰富度。		51。	53。	46。

从表1可以看出,本次试验获得61种附生地衣。对于原生林,绝大多数的附生地衣集中在林冠层,而在0m~2m树干区域数量相对较少。而次生林,虽然大部分的附生地衣也是集中在林冠层,可是树干位置的附生地衣比例明显增多。以附生地衣的总丰富度进行排序,拥有最大丰富度的为栎类萌生林,其次是原生林,最低为滇山杨林,可以说明作为徐家坝原生林的山地常绿阔叶林,以及次生林中栎类萌生林,拥有丰富的附生地衣类型。对于距离地面0m~2m的树干位置附生地衣,分析H、D指数,可以发现从高到低分别为栎类萌生林、滇山杨林、原生林。出现这种情况是原生林拥有在试验中最大的林冠层覆盖度,导致林下区域不具备更高的光照度,造成附生地衣生长条件受到影响,造成树干位置的附生地衣种类相对较少。次生林的林冠层盖度则偏低,可以为附生地衣提供良好的光照条件,拥有较多的附生地衣种类。

3.2 物种组成和分布情况

在徐家坝的森林群落中,绝大多数的附生地衣是分布在林冠层,原生林地衣物种在林冠层占90.22%,栎类萌生林占77.5%,滇山杨林占78.5%,在0m~2m的树干位置处分布则偏少,分别占9.78%、22.5%和21.5%。原生林在树冠层与树干出现的地衣没有相同种类,而栎类萌生林有41.7%的相同地衣,滇山杨林则是26.2%。

原生林的附生地衣仅有高山文字衣、半裂文字衣、石梅衣三种地衣,而次生林的附生地衣拥有较多种类。在栎类萌生林中,橄榄斑叶与灰条双歧根,这两种物种数量多,可以称之为“优势种”;而滇山杨林的优势种则是半裂文字衣、光肺衣。

分布在森林的林冠层的附生地衣,无论是数量还是种类都要超过树干位置,如表2所示。

仍采用几种具有典型代表价值的地衣作为研究对象。

从表2可以看出,刺小孢发、橄榄斑叶无论是原生林还是次生林都有;而中国树花、赖氏肾岛衣、宽瓣肾岛衣仅在原生林的林冠层出现;多层文字衣、毛面衣仅在栎类萌生林的林冠层中出现;而从原始数据中分析,虽然滇山杨林也有较多种类的附生地衣,可是均为广布种,并无独有地衣。

表2 林冠层位置附生地衣物种组成

种类。	原生林。	栎类萌生林。	滇山杨林。
刺小孢发。	有。	有。	有。
橄榄斑叶。	有。	有。	有。
中国树花。	有。	无。	无。
多层文字衣。	无。	有。	无。
赖氏肾岛衣。	有。	无。	无。
毛面衣。	无。	有。	无。
宽瓣肾岛衣。	有。	无。	无。

4 结论

利用哀牢山的附生地衣资源,可以科学监测森林环境,并设计合理的森林管理计划,极大提升对森林生态系统的保护力度。尽管本文对附生地衣从物种多样性、生物量、分布等方面进行系统性分析,但是受限于篇幅,一些内容并没有详细展开。希望一线研究人员可以在本文内容及出生,对附生地衣展开更为详细的研究,实现深度开发我国大量优质森林资源,为以后进入绿色经济发展新时代做好准备。同时,积极树立绿色环保,生态文明的倡议等,通过数据分析,突出保护云南哀牢山的生物多样性。

参考文献:

- [1]董琳琳,普晓妍,张璐璐,等.亚热带森林附生地衣压力-体积曲线分析及其适用性[J].植物生态学报,2021,45(03):274-285.
- [2]彭霄鹏,温仕良.地衣:菌藻的共生[J].森林与人类,2019(06):96-98.

作者简介: 普吉莉(1988-)女,彝族,云南楚雄人,本科,职称:高校讲师,研究方向:Excel数据可视化分析研究。