

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.01.022

西双版纳加勒比松人工林群落特征研究

张快富¹,陈绍安¹,许林红¹,钟萍¹,陈伟^{1,2}

(1. 云南省林业科学院,云南昆明 650201;

2. 云南省森林植物培育与开发利用重点实验室,云南昆明 650201)

摘要:采用样方法对西双版纳加勒比松人工林开展了群落学调查。结果表明:(1)加勒比松人工林有维管束植物43种,分属22科41属;(2)乔木层、灌木层和草本层的香农-威纳指数分别为2.71、1.52和2.69;(3)其群落垂直结构明显,可分为乔木层Ⅰ层、乔木层Ⅱ层、灌木层和草本层4层;(4)加勒比松人工林群落的物种丰富度和乔灌木层的多样性指数低于天然次生林,而群落垂直结构较天然次生林复杂。

关键词:西双版纳;加勒比松;人工林;群落特征

中图分类号:S718.54⁺2

文献标识码:A

文章编号:1003-5508(2017)01-0087-03

A Study of Community Characteristics of the *Pinus caribaea* plantation in Xishuangbanna

ZHANG Kuai-fu¹ CHEN Shao-an XU Lin-hong ZHONG Ping CHEN Wei^{1,2}

(1. Yunnan Academy of Forestry, Kunming 650201, China;

2. Yunnan Provincial key Laboratory of Cultivation and Exploitation of Forest Plants, Kunming 650201, China)

Abstract: Community characteristics of the *Pinus caribaea* plantation was investigated by using the plot sampling method in Xishuangbanna. The results showed that: (1) there were 43 species of vascular plants belonging to 41 genera and 22 families in the *Pinus caribaea* plantation; (2) Shannon-Weiner indexes of its tree layer, shrub layer and herb layer were 2.71, 1.52 and 2.69 respectively; (3) The vertical structure of the community could be divided into tree layer I, tree layer II, shrub layer and herb layer clearly; (4) Species richness and diversity index of tree layer and shrub layer were all lower than those of natural secondary forest, while its vertical structure was more complex as compared with the secondary forest.

Key words: Xishuangbanna, *Pinus caribaea*, Plantation, Community characteristics

加勒比松 (*Pinus caribaea*) 是热带低地速生的针叶树种,原产于中美洲及加勒比海诸岛,因其耐旱耐瘠、适应性强,具多种利用价值,在世界热带及亚热带地区广为引种^[1]。我国自20世纪60年代开始有计划地引进加勒比松,先后引进古巴加勒比松 (*Pinus caribaea* var. *caribaea*)、洪都拉斯加勒比松

(*Pinus caribaea* var. *houdurensis*) 和巴哈马加勒比松 (*Pinus caribaea* var. *bahamensis*)。经过半个世纪的发展,目前加勒比松已成为我国热带地区重要的纸浆材和用材树种^[2]。云南省最早于1975年在南部的西双版纳州勐仑镇引种加勒比松^[3],云南省林业科学院于1983年在普文试验林场营建加勒比松试

收稿日期:2016-12-12

基金项目:云南省森林植物培育与开发利用重点实验室自主创新项目(ZZCX2016-04)资助。

作者简介:张快富(1976-),男,哈尼族,云南墨江人,云南省林业科学院助理工程师。主要从事森林培育研究。

通讯作者:陈伟(1982-),男,哈尼族,云南宁洱人,云南省林业科学院助理研究员,主要从事森林培育研究,E-mail:chenwei176@126.com。

验林。目前,国内关于加勒比松的研究主要集中在引种驯化、遗传改良、杂交育种、栽培技术、扩繁技术等方面^[4-9],而关于引种人工林群落学的研究还未见报道。为此,选择云南西双版纳进入成熟期的加勒比松人工林为研究对象,并与天然次生林进行对比,旨在完善云南热区人工林生态系统的基础资料,为云南热区人工林的可持续经营提供科学依据。

1 研究地概况

研究地位于云南省西双版纳州景洪市普文实验林场(22°25'~22°26' N, 101°04'~101°06' E,海拔800 m~1 354 m)。地带性植被为山地雨林、沟谷雨林和季风常绿阔叶林等^[10,11]。气候属热带北缘季风气候类型。一年之中受湿润的西南季风和干暖的西风南支急流交替控制,半年为雨季,半年为干季。年平均气温 20.1℃,≥10℃积温7 459℃,最冷月(1月)均温 13.9℃。按云南省农业气候区划,恰处于南亚热带南缘与北热带的交界带上。年降水量 1 655.3 mm,5月~10月为雨季,降水量占全年的86%,11月~次年4月为干季,但最少月降水量均在20 mm以上。冬春多雾,可以缓解干旱,雾日年均145.5日。土壤为在砂页岩上发育的赤红壤,在低山及缓丘土层较厚,均在1 m以上,土壤pH值4.3~6.3^[12]。

2 研究方法

2.1 研究对象

研究对象为古巴加勒比松人工林,为1983年在季风常绿阔叶林砍伐迹地上种植的引种试验林,定植株行距为2 m×3 m,2014年调查时保存密度为1 232株·hm⁻²,平均胸径21.9 cm,平均树高18.5 m。为了便以比较,选择加勒比松人工林边上同期砍伐后自然更新的以水锦树(*Wendlandia wariifolia*)、短刺栲(*Castanopsis echidnocarpa*)、中平树(*Macaranga denticulata*)为主要成分的次生林为研究对象,次生林中胸径大于5 cm植株的密度为每公顷850株·hm⁻²,平均胸径6.8 cm,平均树高7.2 m,出材率较低。

2.2 调查方法

采用样方进行调查。在两种林分类型中选择较为典型的地段各设立3个20 m×20 m代表性样方,在样方内进行调查。乔木层按20 m×20 m的样

方调查,在乔木样方的四角和中央共布设5个5 m×5 m的灌木样方,在每个灌木样方中设置1个1 m×1 m草本样方。分别调查乔、灌、草层的维管束植物种类、数量、高度、盖度。藤本植物在乔木样方中调查种类和数量。统计每种类型林分的物种丰富度,计算群落的Shannon-Wiener指数等。具体计算方法如下:

a. 物种丰富度(S):样方中所有的物种数量

b. Shannon-Wiener指数(H')

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i, \text{式中 } P_i = n_i/N$$

式中: P_i 为种*i*的重要值; n_i 为样地中某个层次第*i*个物种的个体数; N 为该层次所有物种个体数之和。

3 结果与分析

3.1 群落的物种组成

在西双版纳州景洪市普文镇,季风常绿阔叶林的采伐迹地经30 a的天然更新,出现了较为丰富的物种,经调查统计,次生林群落中共出现维管束植物57种,分属30科55属。其中乔木植物27种,灌木植物11种,草本植物14种,层间植物5种。相较于天然次生林,虽然加勒比松人工林群落物种数量小于次生林,但不同于一般人工林物种组成较为简单的特点,近熟的加勒比松人工林植物组成已趋向复杂,除人工种植的加勒比松外,天然更新出较多的物种,经调查统计,群落中共出现维管束植物43种,分属22科41属。其中,乔木植物19种,灌木植物5种,草本植物16种,层间植物3种,表现出了丰富的物种组成(表1)。

表1 不同群落植物物种组成情况

类型	科	属	种	乔木	灌木	草本	层间植物
加勒比松人工林	22	41	43	19	5	16	3
天然次生林	30	55	57	27	11	14	5

3.2 群落的物种多样性特点

多样性指数是反映群落物种多样性的重要参数。基于群落的数据进行多样性指数的计算,加勒比松人工林群落和天然次生林群落的香农威纳多样性指数见表2。加勒比松人工林群落乔木层和灌木层的香农威纳指数均低于天然次生林,说明加勒比松人工林乔木层和灌木层的物种多样性较天然次生林低;加勒比松人工林草本层的香农威纳指数为2.69,较天然次生林群落草本层高,这可能与林分的郁闭度有一定的关系,加勒比松人工林有部分植株

由于虫害而枯倒,郁闭度较次生林低,可照射到地面的光资源相对丰富,草本植物更新相对较多。

表 2 不同群落 Shannon-Wiener 指数

类型	物种数	乔木层	灌木层	草本层
加勒比松林	43	2.71	1.52	2.69
天然次生林	57	3.03	2.28	2.41

3.3 群落的结构特征

天然次生林群落结构可以分为乔木层、灌木层和草本层 3 层。乔木层高度 7 m ~ 9 m,较为整齐,内部分层不明显,但物种丰富度较高,主要优势树种为短刺栲 (*Castanopsis echidnocarpa*)、银叶栲 (*Castanopsis argyrophylla*)、水锦树 (*Wendlandia uvariifolia*)、云南黄杞 (*Engelhardtia spicata*)、山黄麻 (*Trematomentosa*)、中平树 (*Macaranga denticulata*) 等。灌木层高度约 2m,盖度 30% ~ 40%,主要由密花树 *Rapanea neriifolia*、毛叶算盘子 *Glochidion hirsutum*、玉叶金花 *Mussaenda simpliciloba*、银叶巴豆 *Croton cascarilloides*、猪肚木 *Canthium horridum*、地桃花 *Urena lobata* 和乔木层的幼苗、幼树组成。草本层盖度 40% ~ 50%。主要由肿柄菊 *Tithonia diversifolia*、飞机草 *Chromolaena odoratum*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、斑鸠菊 *Vernonia esculenta*、海金沙 *Lygodium japonicum*、双花耳草 *Hedyotis biflora*、闭鞘姜 *Costus speciosus* 等构成。层间植物有桐叶千金藤 *Stephania hernandifolia*、白花酸藤子 *Embelia ribes*、黄独 *Dioscorea bulbifera*、粉背菝葜 *Smilax hypoglauca*、椭圆悬钩子 *Rubus ellipticus* 等。

相较于天然次生林,加勒比松人工林外貌较为整齐,群落结构调查发现,加勒比松人工林群落分层较为明显,可初步分为乔木层 I 层、乔木层 II 层、灌木层和草本层 4 层。其中乔木 I 层为加勒比松,高度达 19 m,乔木 II 层,高度 3 m ~ 7 m,主要树种为盐肤木 *Rhus chinensis*、岗桉 *Eurya groffii*、红木荷 *Schima wallichii*、银柴 *Aporosa dioica*、水锦树、云南黄杞、山黄麻和余甘子 *Phyllanthus emblica* 等。灌木层物种较少,高度在 3 m 以下,盖度 20% ~ 30%。主要有地桃花、密花树 *Rapanea neriifolia*、毛叶算盘子、玉叶金花、葫芦茶 *Tadehagi triquetrum* 和乔木层的幼苗、幼树组成。草本层盖度 20% ~ 30%。主要由飞机草、紫茎泽兰、芒萁 *Dicranopteris linearis*、斑鸠菊、海金沙、多花野牡丹 *Melastoma affine*、凤尾蕨 *Pteris cretica*、滇玉凤花 *Habenaria tienensis*、山稗子 *Carex baccans* 等构成。层间植物有白花酸藤子、粉背菝葜、桐叶千金藤 *Stephania hernandifolia* 等。

4 结论与讨论

对进入成熟期的加勒比松人工林的调查发现,云南西双版纳加勒比松人工林中有维管束植物 43 种,分属 22 科 41 属,其中乔木植物 19 种,灌木植物 5 种,草本植物 16 种,层间植物 3 种;群落乔木层、灌木层的香农威纳指数低于天然次生林低,而草本层的香农威纳指数高于天然次生林;加勒比松人工林外貌较为整齐,垂直结构明显,可分为乔木层 I 层、乔木层 II 层、灌木层和草本层 4 层。

林分的群落特征是一个动态的过程,植被处于不同演替阶段,其群落的物种组成、多样性指数、群落结构等特征都不相同。长久以来,人工林都是以最大程度获取木材产品为目的的,对其群落特征以及变化的关注较为欠缺,而对进入成熟期人工林群落的研究则更为稀少,加勒比松人工林在进入成熟期后,群落物种在科的组成上与天然更新的次生林呈现出一定的相似性和趋同性,在群落垂直结构上,较次生林结构更为复杂,说明人工林在植被恢复上较自然更新的次生林有一定的优势。

参考文献:

- [1] 梁坤南,周文龙. 加勒比松在海南岛东部及西北部的早期表现[J]. 林业科学研究,1991,4(4):374~379.
- [2] 郑勇奇. 加勒比松杂交育种现状及发展对策的探讨[J]. 林业科学研究,2003,16(1):110~116.
- [3] 马信祥. 七种松树引种适应性的初步观察[J]. 热带植物研究,1984(26):46~50.
- [4] 王豁然,王琦. 中国引种加勒比松 I. 引种与遗传改良[J]. 林业科学研究,1996,9(6):68~75.
- [5] 罗方书,皮文林,万国华,等. 加勒比松地理种源试验[J]. 云南植物研究,1992,14(3):301~306.
- [6] 赵奋成,李宪政,张应中,等. 湿地松与洪都拉斯加勒比松的杂交效果分析[J]. 林业科学研究,2006,19(4):409~415.
- [7] 周世均,李立华. 加勒比松与湿地松杂交育种研究进展[J]. 林业科技,2006,31(2):13,33.
- [8] 王豁然,王琦. 中国引种加勒比松 II. 培育与发展潜力[J]. 林业科学研究,1997,10(1):80~85.
- [9] 张川红,郑勇奇. 加勒比松及其杂种的无性繁殖[J]. 世界林业研究,2001,14(5):14~20.
- [10] 王达明. 西双版纳普文试验林场自然条件[A]. 云南省林业科学院. 热区造林树种研究论文集[C]. 昆明:云南科技出版社,1996.
- [11] 曾觉民. 西双版纳普文的山地雨林及其生态演替[J]. 云南林业科技,2002(4):11~16.
- [12] 王达明. 西双版纳普文林场热带雨林恢复的实践[J]. 西部林业科学,2010,39(4):34~38.