

四川青城山穗花杉种群和群落特征的初步研究

刘智慧

(四川大学生物学系, 成都 610064)

谭经正 廖邦洪

(四川省林业学校, 都江堰 611830)

张明珍

(四川师范大学生物学系, 成都 610068)

摘 要

本文对四川省都江堰市青城山境内的穗花杉群落进行了初步研究, 首次揭示了穗花杉群落和种群的基本特征。穗花杉种群具明显的增长型特征, 处于良好的发育状态, 其空间分布格局为集群型。其生态习性为显著的耐阴性和岩生性。穗花杉植物群落植物区系成分表现为古老性、残遗性和特有性的有机融合, 群落内有维管束植物 111 种, 其中热带区系成分占优势。生活型谱以常绿高位芽植物为主, 而其中又以常绿小高位芽和常绿中高位芽植物占优势。群落中植物叶的性质亦与常绿阔叶林相似。由于常绿针叶植物穗花杉在群落中居优势地位, 因此作者认为该群落是亚热带常绿阔叶林中的一类特殊群落类型。

关键词: 穗花杉; 种群; 群落

穗花杉 (*Amentotaxus argotaenia* (Hance) Pilger) 在《中国珍稀濒危保护植物名录》中列为渐危物种, 属第三纪古热带植物区系的残遗成分, 第三纪冰川以前广布于北美西部和欧亚大陆, 由于地质变迁, 仅在亚洲东南部保留繁衍至今, 基本上为我国特有。根据现有资料, 穗花杉产于我国七个省区, 最西分布于西藏墨脱, 最东达广东的连山和罗浮山, 最北止于甘肃文县, 最南延伸入越南, 呈明显的间断局限分布态势。穗花杉树形优美, 种子大, 假种皮成熟时鲜红色, 点缀于青枝绿叶之间, 极为美丽; 加之木材细腻耐腐, 种子含油量高, 因而具有重要的观赏价值和经济价值。

穗花杉分布虽广但数量稀少, 基本上为零星分布, 例如浙江龙泉县宝溪乡和岩樟乡约 4km² 范围内仅有 120 株左右, 陈豪庭⁽⁴⁾ 对其生物学特性进行了比较深入的观察研究, 报道了性比失调, 雌雄株花期分离, 种子具有较长生理后熟期以及显著的耐阴性和岩生性等方面的研究进展。陈祖铿⁽⁵⁾ 对其传粉、受精作用和胚胎发育过程亦进行了比较系统的研究。但关于它的种群以及群落特征等则至今未见报道。最近, 四川省都江堰市林业部门开展森林资源调查时, 发现了穗花杉的分布。作者随后对其进行了种群和群落学调查, 发现该地穗花杉分布范

本文承蒙钟章成教授审阅并提出宝贵意见。野外工作期间得到都江堰市林业局和泰安乡林业站的支持。在此一并致谢。

1993-08-29 收稿; 1993-12-01 修回

围较广，局部地段呈集中分布，且数量之多非常罕见，现将初步结果报道于后。

自然环境条件及野外调查方法

一、自然环境条件

四川省都江堰市青城山地处邛崃山中南段褶皱地带，位于四川盆地向川西高山急剧过渡的交接点上。最高峰海拔 2430m。地层构造主要是三迭系上统须家河组的砂岩夹砾岩。该区属四川盆地亚热带湿润气候区，据当地气象站（比穗花杉分布地段海拔低约 300m）25 年的记录，年平均温度 15.2℃，最冷月（1 月）平均气温 4.6℃，最热月（7 月）平均气温 24.7℃。无霜期平均 269d。年平均降雨量 1243.8mm。其气候特点是：温和，雨量充沛。穗花杉主要分布于海拔 1 000—1 200m 的地段，该地段河谷深切，雾气蒸腾，生境阴湿，土壤主要是侏罗系中统沙溪庙组的薄砂岩夹厚砾岩发育的山地黄壤，局部地段分布有紫色土，根据自然剖面观察，土壤平均厚 20—30cm，枯枝落叶厚 1—2cm，腐殖质层厚 5cm，灰棕色；表土层厚 13cm，黄棕色；心土层桔黄色。质地壤土至沙壤，含粗砾，潮湿。

二、野外调查方法

野外调查采用相邻格子样方法^(1,2)。在初步踏查的基础上，选择穗花杉分布集中的地段设置样地。群落调查时，样方面积为 100m²，每个样地至少包含四个样方，在各样方内，对乔木进行每木调查，每间隔一样方进行灌木和草本调查，面积分别为 20m² 和 2m²。种类只登记维管束植物。种群调查时，样方面积为 25m²，每个样地含 20 个小样方；同时在样地内选择若干不同胸径的穗花杉个体进行年龄测定，其中胸径大于 2.5cm 者取基部木芯测定年龄，胸径小于 2.5cm 者则取基部横断面测定年龄，方法是将取下的穗花杉个体的木芯或横断面磨光，通过计数其上的年轮数目来推断个体的年龄⁽¹⁾。

结果与分析

一、穗花杉种群特征

1. 生命表和存活曲线

种群的存活曲线和种群年龄结构组配，标志着种群的存活率分布、种群的发育阶段和发展趋势。准确鉴定种群内每一个体的年龄是获得上述特征最基本的途径，但对于穗花杉这一珍贵的保护物种，在无外形特征用于鉴定年龄的情况下，要做到这一点相当困难。然而，众多研究表明，木本植物的径级系列可以视为年龄的一种等级系列，二者具有同等的连续性意义⁽³⁾。在种群各年龄的个体存活数不因时间和环境变化而变动的前提下，种群的径级（大小）结构可以作为种群年龄结构组配和种群存活率的一种近似测度^(1,6)。为了验证在穗花杉种群中个体年龄与胸径之间的相关性，我们在样地内随机选择了 40 株不同胸径的个体进行年龄测定，并进行个体年龄与胸径之间的直线回归分析，结果配合出回归方程为： $y = 8.0417 \times 1.2857x$ ($n = 40$)，式中 y 为个体年龄， x 为胸径 (cm)，相关系数 $r = 0.9142$ ，方差分析检验回归系数的显著性 $p < 0.01$ 。这说明，在穗花杉种群中，个体胸径与年龄之间具有明显的线性

关系,因此可以用穗花杉的径级系列来近似的测度该种群的存活率分布,故本文中我们即以径级结构为基础分析穗花杉种群的结构和动态。

Silvertown⁽¹¹⁾指出,对于长生命期的多年生植物(主要是乔灌木)可应用静态生命表来分析种群的动态。据此,整理穗花杉的种群调查资料,根据径级系列编制出穗花杉种群的静态生命表(表1)。为了更好地解释生命表,最常用同时也是最有效的方法是建立存活曲线来分析。根据表1的数据就可绘制出穗花杉种群的存活曲线(图1)。由此可见,青城山的穗花杉种群具有典型的生长型特征。表现在幼龄个体特别丰富,从表1可见,直径4cm以下的个体占78.98%。这说明在穗花杉目前生活的小环境中,其幼苗能良好生长。另外,由图1可见,穗花杉种群的存活曲线属于Pearl(1928)提出的类型Ⅲ和Deevey(1947)提出的类型C,这表明该种群随着时间的推移,初期的死亡率高而存活率低,至后期死亡率低且与存活率处于平衡状态。以上分析表明,青城山穗花杉种群属于增长型种群,具有潜在的发展能力。也就是说,只要采取合理的管理、保护措施,防止人为的干扰破坏,该地穗花杉种群可以稳定地发展。

表1 穗花杉种群的静态生命表(面积:600m²)

Table 1 Static life table of *Amentotaxus argyloea* population (Area: 600m²)

径级 Tree Class (d. b. h. cm)	现存个体数 Survival tree number	百分比 Percentage (%)	径级 Tree class (d. b. h. cm)	现存个体数 Survival tree number	百分比 Percentage (%)
1—4	124	78.98	17—20	0	0
5—8	15	9.55	21—24	1	0.64
9—12	12	7.64	25—28	1	0.64
13—16	4	2.55	Total	157	100.00

2. 种群空间分布格局

根据野外调查数据,应用方差均值比率法测定,青城山穗花杉种群(N=20), $S^2=9.978$, $\bar{x}=4.567$, $S^2/\bar{x}=2.185$, $Test=3.652$ ($p<0.05$),属于集群型分布。正如野外调查所见,穗花杉种群在群落中分布的集群现象很明显,特别是幼株的分布尤为集中。一般是幼株集中分布在母树周围,这可能与穗花杉的繁殖和生长习性有关,因为它的果实较重,传播距离不远,而母树的分布较稀少,故幼苗多集中在母树周围。此外,灌木和草本的多少对穗花杉幼株的分布影响很大,如在同一株母树附近,灌木、草本密集处幼株数量较少,反之则多。另外,从环境方面看,穗花杉种群喜欢生长在坡度大而土层薄的地方,这也是造成集群分布的原因之一。由此看来,导致穗花杉种群呈集群分布的原因,既有外界环境的影响,也与种群本身生物学特性有关。

3. 种群适应特点

根据野外调查,青城山穗花杉种群具有很强的耐阴性和明显的岩生性特征。在所调查的

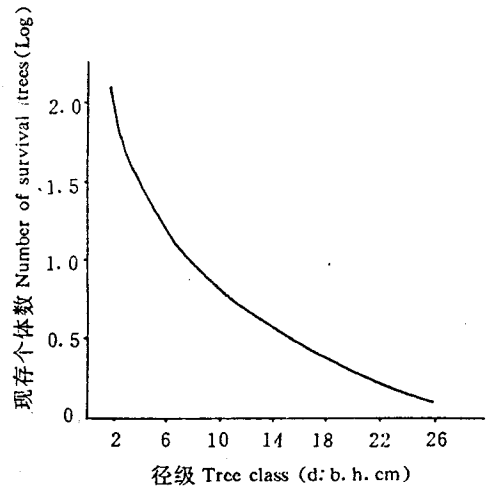


图1 穗花杉种群的存活曲线

Fig. 1 Survivorship curve of *Amentotaxus argyloea* population

样地中, 穗花杉幼株均能在郁闭度较大的常绿阔叶林树冠下良好生长, 但由于竞争能力不强, 在密集的灌木草本下生长较差。在坡度陡, 岩石裸露, 土层较薄的地方, 穗花杉种群的大小个体均分布较多, 甚至在岩隙中也能正常生长。而在坡度平缓、土层深厚处反而数量较少。陈豪庭⁽⁴⁾在浙江的研究也证实了这一点。这说明穗花杉种群具有明显的岩生性特点。这可能对该种群的生存具有特别的意义, 是穗花杉在自然选择过程中尽量减少同群落中其它植物种群发生竞争, 使种群得以保存和发展的重要适应方式。

二、穗花杉群落特征

表2 穗花杉群落种类组成简表

Table 2 Floristic composition of *Amentotaxus argotaenia* community

植物名称 Species	科名 Family	属名 Genus	重要值 Importance value	重要值序 Order of Importance value
乔木 Trees				
穗花杉 <i>Amentotaxus argotaenia</i>	红豆杉科	穗花杉属	48.07	1
四川润楠 <i>Machilus sichuanensis</i>	樟科	润楠属	33.82	2
峨眉赛楠 <i>Nothaphoebe cavaleriei</i>	樟科	赛楠属	24.46	3
领春木 <i>Euptelea pleiospermum</i>	昆兰树科	领春木属	20.01	4
香果树 <i>Emmenopterys henryi</i>	茜草科	香果树属	15.42	5
香叶树 <i>Lindera communis</i>	樟科	山胡椒属	14.23	6
青皮木 <i>Schoepfia azillaris</i>	铁青树科	青皮木属	13.26	7
油樟 <i>Cinnamomum longepaniculatum</i>	樟科	樟属	11.93	8
绒毛木姜子 <i>Litsea wilsonii</i>	樟科	木姜子属	7.94	9
南酸枣 <i>Choerospondias azillaris</i>	漆树科	南酸枣属	7.34	10
灌木 Shrubs				
掌叶树 <i>Euaraliopsis ciliata</i>	五加科	掌叶树属	24.12	1
紫珠 <i>Callicarpa rubila</i>	马鞭草科	紫珠属	20.47	2
金粟兰 <i>Chloranthus spicatus</i>	金粟兰科	金粟兰属	19.58	3
刺叶铁仔 <i>Myrsine semiserrata</i>	紫金牛科	铁仔属	16.55	4
卵叶旌节花 <i>Stachyurus obovatus</i>	旌节花科	旌节花属	14.63	5
核子木 <i>Perrottetia racemosa</i>	卫矛科	核子木属	13.54	6
穗序鹅掌柴 <i>Schefflera delavayi</i>	五加科	鹅掌柴属	13.22	7
黄常山 <i>Dichroa febrifuga</i>	虎耳草科	常山属	11.86	8
紫麻 <i>Oreocnide frutescens</i>	荨麻科	紫麻属	11.76	9
四川溲疏 <i>Deutzia setchuenensis</i>	虎耳草科	溲疏属	10.24	10
草本 Herbs				
石生楼梯草 <i>Elatostema rupestre</i>	荨麻科	楼梯草属	37.63	1
双盖蕨 <i>Diplazium sp.</i>	蹄盖蕨科	双盖蕨属	24.45	2
单芽狗脊 <i>Woodwardia unigemmata</i>	鳞毛蕨科	狗脊蕨属	23.52	3
蝴蝶花 <i>Iris japonica</i>	鸢尾科	鸢尾属	20.00	4
紫萼 <i>Corydalis sp.</i>	罂粟科	紫萼属	19.92	5
狭基鳞毛蕨 <i>Dryopteris dickinsii</i>	鳞毛蕨科	鳞毛蕨属	17.55	6
冷水花 <i>Pilea notata</i>	荨麻科	冷水花属	16.94	7
渐尖毛蕨 <i>Cyclosorus acuminatus</i>	金星蕨科	毛蕨属	16.02	8
里白 <i>Hicriopteris glauca</i>	里白科	里白属	12.13	9
大羽贯众 <i>Cyrtomium macropophyllum</i>	鳞毛蕨科	贯众属	11.48	10

1. 种类组成及其地理分布

为了鉴定群落的性质、地位和特点, 根据野外样地调查所收集到的群落中各植物种的定量数据, 将样地中乔木、灌木和草本植物的种类组成、地理分布、各植物种在群落中的重要值等特征整理归纳成表2和表3, 由于篇幅所限, 表2中只列重要值排列前10名的植物种。

表3 穗花杉群落种子植物的科、属分布区类型百分比及种的数目一览表

Table 3 Species number and the percentages of family/genus

areal types in *Amentotaxus argotaenia* community

分布区类型 Areal types	科 数 Number of families	占全科数的 百分比 Percentage (%)	属 数 Number of genera	占全属数的 百分比 Percentage (%)	种 数 Number of species				
					乔木 Trees	灌木 Shrubs	草 本 Herbs	层 间 Liana	总计 Total
世界分布 Cosmopolitan	7	13.7	5	6.8	—	3	2	2	7
全热带 Pantropical	23	45.1	16	21.9	5	10	1	5	21
热带亚洲和热带美洲 Trop. Asia and Trop. Am.	3	5.9	5	6.8	4	2	—	—	6
旧世界热带 Paleotropical	2	3.9	5	6.8	2	2	1	—	5
热带亚洲至热带澳洲 Trop. Asia—Trop. Aust.	2	3.9	3	4.1	2	2	—	—	4
热带亚洲至热带非洲 Trop. Asia—Trop. Afr.	—	—	2	2.7	—	1	1	—	2
热带亚洲 Trop. Asia	1	2.0	9	12.3	8	4	—	—	12
北温带 N. temperate	7	13.7	9	12.3	8	4	2	1	15
东亚和北美 E. Asia—N. Am.	4	7.8	3	4.1	—	2	—	1	3
旧世界温带 Paleotemperate	—	—	3	4.1	—	3	—	1	4
温带亚洲 Temperate Asia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
西 亚 W. Asia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
地中海和亚洲 Mediterranean and Asia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
东 亚 E. Asia	2	3.9	10	13.7	2	7	—	1	10
中国特有 China	—	—	3	4.1	3	—	—	—	3
总 计 Total	51		73		34	40	7	11	92

根据调查, 群落中共有维管束植物 111 种, 隶属于 59 科 88 属, 其中, 种子植物 51 科 73 属 92 种 (见表 3), 蕨类植物 8 科 15 属 19 种。群落中种子植物的区系成分, 科一级除热带亚洲—热带非洲成分以外, 含其余全部热带科分布类型, 热带分布科占出现总科数的 60.8%。属一级则包括全部热带属分布类型, 热带分布属占出现总属数的 54.8%。这一比例与生境条件相似的峨眉山典型的亚热带常绿阔叶林相当⁽⁶⁾。同时, 群落中绝大多数的属只出现一个种。这说明该群落科、属成分较为丰富和以热带区系成分占优势的特征十分明显。

如果按表 2 中的重要值序, 乔、灌木各取前 10 个种, 草本取前 5 个种进行分析, 其所隶属的属中大多数是第三纪古老的属或其直接后裔, 或残遗分子, 或是更远古的残遗属, 例如穗花杉属 (*Amentotaxus*), 山胡椒属 (*Lindera*), 香果树属 (*Emmenopterys*), 樟属 (*Cinnamomum*), 领

春木属 (*Euptelea*), 赛楠属 (*Nothaphoebe*), 掌叶树属 (*Euaraliopsis*), 金粟兰属 (*Chloranthus*), 铁仔属 (*Myrsine*) 和常山属 (*Dichroa*) 等。特别是早第三纪的木本子遗植物穗花杉虽系小乔木, 但在群落中数量较多, 重要值序位居第一, 在群落中具有重要的地位和作用。此外, 该群落中植物地理成分的特有性也很明显, 如穗花杉属, 香果树属和山羊角树属 (*Carrierea*) 均为我国特有或基本上为我国特有, 占全部出现属数 13.9% 的东亚成分中有相当大一部分为东亚所特有。同时, 该群落中有单种属 2 个, 少种属 7 个, 占种子植物出现总属数的 12%。

2. 外貌和结构特征

群落的生活型分析和叶的性质分析是揭示植被外貌特征的主要途径。据此, 按照 Raunkiaer 生活型分类系统、叶级划分方法和 Pajmans 的叶质等级划分方法, 编制了穗花杉群落的生活型谱、叶级谱和叶质谱 (图 2、图 3、图 4)。由图可见, 穗花杉群落是以革质叶、小型和中型叶及高位芽植物为主为其生活型特点。但若就高位芽植物进一步考察, 则可发现该群落以常绿小高位芽植物占优势, 而常绿中高位芽植物次之。

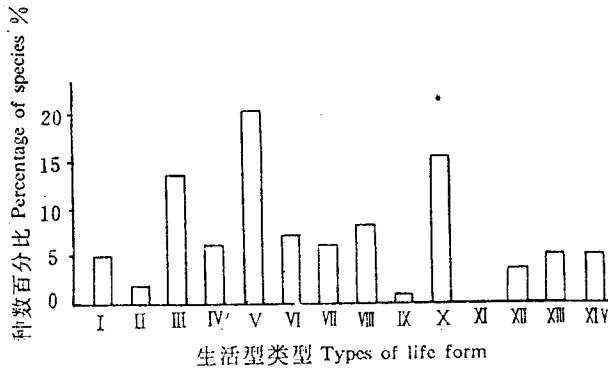


图 2 穗花杉群落生活型谱

Fig. 2 Life form spectrum of the *Amentotaxus argytaenia* community

I. 常绿大高位芽植物 I. 落叶大高位芽植物 III. 常绿中高位芽植物 IV. 落叶中高位芽植物 V. 常绿小高位芽植物 VI. 落叶小高位芽植物 VII. 常绿矮高位芽植物 VIII. 落叶矮高位芽植物 IX. 地上芽植物 X. 地面芽植物 XI. 地下芽植物 XII. 一年生植物 XIII. 常绿藤本高位芽植物 XIV. 落叶藤本高位芽植物

I. Evergreen macrophanerophyte; II. Deciduous macrophanerophyte; III. Evergreen mesophanerophyte; IV. Deciduous mesophanerophyte; V. Evergreen microphanerophyte; VI. Deciduous microphanerophyte; VII. Evergreen nanophanerophyte; VIII. Deciduous nanophanerophyte; IX. Chamaephyte; X. Hemicryptophyte; XI. Cryptophyte; XII. Therophyte; XIII. Evergreen liana phanerophyte; XIV. Deciduous liana phanerophyte

从垂直结构观察, 穗花杉群落具有明显的乔木层、灌木层和草本层及层间植物, 其中乔木层可区分为两个亚层, 结构比较复杂, 其总覆盖度 60—70%, 含常绿阔叶、落叶阔叶和常绿针叶三个层片, 最大高度 16m, 平均高度 7m。灌木层和草本层的覆盖度分别为 30—40% 和 50—60%, 平均高度分别为 1.2m 和 0.4m, 大多是耐阴性种类。

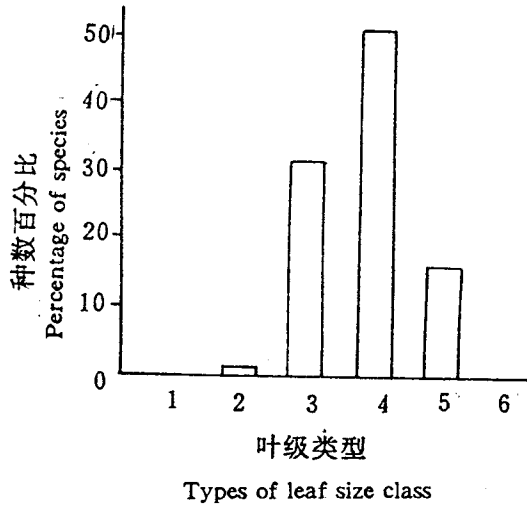


图3 穗花杉群落叶级谱

fig. 3 Leaf size class spectrum of the *Amentolaxus argotaenia* community

- | | | |
|---------------|---------------|----------------|
| 1. 巨型叶 | 2. 大型叶 | 3. 中型叶 |
| 4. 小型叶 | 5. 微形叶 | 6. 鳞形叶 |
| 1. Megaphyll | 2. Macrophyll | 3. Mesophyll |
| 4. Microphyll | 5. Nanophyll | 6. Lepidophyll |

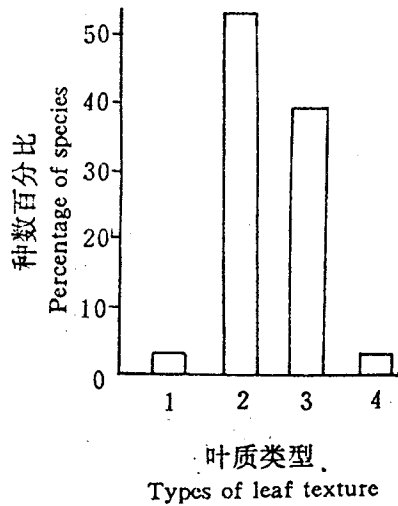


图4 穗花杉群落叶质谱

Fig. 4 Leaf texture spectrum of the *Amentolaxus argotaenia* community

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. 厚革质叶 | 2. 革质叶 |
| 3. 草质叶 | 4. 薄质叶 |
| 1. Pachyleathery leaf | 2. Leathery leaf |
| 3. Herbaceous leaf | 4. Membranous leaf |

讨 论

青城山穗花杉群落位于亚热带常绿阔叶林区域内，而是以常绿针叶植物穗花杉为其优势种。它是否也具有类似于常绿阔叶林的群落特征呢？从植物区系成分的地理分布看，它与生境条件相似的峨眉山典型的亚热带常绿阔叶林十分接近⁽⁶⁾。青城山穗花杉群落中热带科、温带科、热带属和温带属的百分比分别为60.8%、25.4%、54.6%和34.2%，峨眉山常绿阔叶林这四个百分比分别为54.17%、23.61%、58.46%和31.54%，可见两者非常相似。从群落生活型组成方面看，穗花杉群落与浙江、广西、卧龙、秦岭等地的有关植物群落进行比较（见表4）⁽⁵⁻⁸⁾可见，穗花杉群落的高位芽植物、地上芽植物和地面芽植物的比例与浙江乌岩岭和广西的常绿阔叶林极为接近，地下芽植物则不及上述两地丰富；与浙江的次生常绿落叶阔叶混交林比，无论哪一类生活型比例相差都甚大；与秦岭北坡及毗邻的卧龙自然保护区的落叶阔叶林进行比较，则差距更大。此外，穗花杉群落中植物叶的性质亦符合亚热带常绿阔叶林的一般特征⁽⁵⁾。综上所述，青城山穗花杉群落虽然优势种生活型属常绿针叶，但具有典型的亚热带常绿阔叶林的特征，同时又表现出植物区系成分的古老性、残遗性和特有性。由此可以认为，穗花杉群落是亚热带常绿阔叶林植被中一种特殊的群落类型。有关该群落的定名问题和演替动态值得进一步的深入研究。

从种群特征方面看, 青城山穗花杉种群具有集群分布和增长型的特征, 说明该地的自然环境条件适宜于穗花杉的生长, 同时也与穗花杉种群具有耐阴性和岩生性的适应策略有关。这种适应方式在其它珍稀树种种群中也可见到, 例如四川金佛山的银杉种群就多生长在山峰、石峰或悬岩的石隙中, 而且是零星分布^[10]。因此, 穗花杉种群的这种适应策略在珍稀植物的生存中可能具有更普遍的意义。

表4 穗花杉群落与其它群落类型生活型谱比较

Table 4 A comparison of life form in *Amentotaxus argotaenia* community with others

群落类型 Community type	高位芽植物 Phanerophytes (%)	地上芽植物 Chamaephytes (%)	地面芽植物 Hemicryptophytes (%)	地下芽植物 Geophytes (%)	一年生植物 Therophytes (%)
四川青城山穗花杉群落 The <i>Amentotaxus argotaenia</i> community on Qingcheng Mountain, Sichuan.	80.1	0.9	15.3	—	3.6
浙江乌岩岭常绿阔叶林 The evergreen broad-leaved forest on Wuyanling Ridge, Zhejiang.	84.1	—	12.5	2.8	0.6
浙江午潮山亚热带常绿落叶阔叶混交林 The subtropical evergreen-deciduous broad-leaved mixed forest on Wuchao Mountain, Zhejiang.	74.4	13.5	4.1	6.8	1.4
广西常绿阔叶林 The evergreen broad-leaved forest on Guangxi.	80.0	1.5	15.4	3.1	—
四川卧龙地区珙桐群落 The <i>Davidia involucreta</i> community on Wolong region, Sichuan.	48.0	—	20.0	22.0	10.0
秦岭北坡温带落叶阔叶林 The temperate deciduous broad-leaved forest on the northern slope of Qinling Ridge, Shanxi.	52.0	5.0	38.0	3.7	1.3

参 考 文 献

- 刘智慧. 四川省缙云山栲树种群结构和动态的初步研究. 植物生态学与地植物学学报, 1990; 14 (2): 120—128
- 陆阳. 南亚热带森林种群分布格局取样技术研究. 植物生态学与地植物学学报, 1986; 10 (4): 272—282
- 陈祖铿. 穗花杉的胚珠结构与雌雄配子体的发育. 植物学报, 1985; 27 (1): 19—25
- 陈家庭. 穗花杉特性的研究进展. 植物杂志, 1987; (2): 3
- 武吉华, 张绅. 植物地理学 (第二版). 北京: 高等教育出版社, 1983
- 林鹏. 植物群落学. 上海: 上海科学技术出版社, 1986
- 钟章成等. 四川卧龙地区珙桐群落特征的初步研究. 植物生态学与地植物学丛刊, 1984; 8 (4): 253—262
- 胡舜士. 广西常绿阔叶林的群落学特点. 植物学报, 1979; 21 (4): 362—370
- 管仲天. 四川松杉植物地理分布. 成都: 四川人民出版社, 1982
- 管仲天. 四川金佛山银杉混交林的初步研究. 植物学报, 1986; 28 (6): 646—656
- Silverown J W. Introduction to plant population ecology. Longman Press, 1982

A PRELIMINARY STUDY ON THE POPULATION AND COMMUNITY OF *AMENTOTAXUS ARGOTAENIA* ON QINGCHENG MOUNTAIN, SICHUAN PROVINCE

Liu Zhihui

(Department of Biology, Sichuan University, Chengdu 610064)

Tan Jingzheng Liao Banghong

(Forestry School of Sichuan Province, Dujiangyan 611830)

Zhang Mingzhen

(Department of Biology, Sichuan Normal University, Chengdu 610068)

Abstract

The community characteristics are analysed on the basis of the floristic composition, physiognomy and structure, as well as the population characteristics of *Amentotaxus argotaenia* on Qingcheng mountain. The survival curve and the age structure of *Amentotaxus argotaenia* population suggest that the population is an increasing type of the nature community. The population has obvious shade-adapted and rock-grown properties. Maybe it is an adaptive selection of the relic population in the natural evolution. Between the studied community and the subtropical evergreen broad-leaved forest there is no distinction in tropical floristic component, temperate component, life form spectrum, leaf size class spectrum and leaf texture spectrum, but the endemism, ancient and relic nature exist obviously in the studied community. It seems that the *Amentotaxus argotaenia* community is a special community type of subtropical evergreen broad-leaved forest.

Key words: *Amentotaxus argotaenia*; Population; Community