

江西亚热带常绿阔叶林的生态学特征*

王梅峒

(江西省林业厅, 南昌)

摘 要

笔者对江西亚热带常绿阔叶林进行了广泛的实地考察, 并对其有关的生态学特征进行了分析, 得出如下结果:

1. 外貌是由革质, 单叶, 小型叶为主的常绿中高位芽植物决定的;
2. 具有明显的成层现象和复杂的层片结构。常绿高位芽植物层片占优势, 也有少量落叶高位芽植物层片;
3. 区系成分丰富而复杂, 计有维管束植物110余科、370余属、2000余种, 具有与澳洲、热带美洲、热带非洲、东南亚、北美所共有的植物区系100余属, 与世界各地区联系广泛且密切;
4. 种群多样性指数为2—4之间;
5. 群落最小面积为900米², 最少样点为12个;
6. 群落类型多, 被划分为7个群系组, 26个群系。

一、导 言

江西省地处我国亚热带湿润地区东部的中亚热带, 位于北纬24°29′~30°05′, 东经113°24′~118°29′之间。江西省温暖湿润, 四季分明, 阳光充足, 为典型的季风亚热带中部气候。年积温($\geq 10^{\circ}\text{C}$)为5000~6100 $^{\circ}\text{C}$, 年平均气温16—19 $^{\circ}\text{C}$, 最冷月(一月)平均气温3—8 $^{\circ}\text{C}$, 最热月(七月)平均气温28—30 $^{\circ}\text{C}$; 年降水量为1400—2100mm, 全年无霜期240—300天。土壤主要是红壤和黄壤。江西省森林植被覆盖率为36.64%, 其中常绿阔叶林占20.8%, 广泛分布在全省平原、丘陵和山地。常绿阔叶林是江西省的地带性顶极植被类型, 具有自行调节、自行施肥、自行更新、自我繁殖的功能, 是植物和动物的基因库, 是最佳水源林, 也是优良环保林, 更是优质用材林, 对江西省的生态平衡起着举足轻重的作用。因此, 对江西常绿阔叶林的研究, 在生产实践及理论上都具有重要意义。

吴文谱曾报道过江西常绿阔叶林的部分群落类型, 但是, 还没有人对其生态学特征进行过分析和研究。为此, 笔者1983年至1986年对井冈山、云居山、永丰、九连山、新建、莲花山、庐山、大岗山等地进行了广泛的实地考察, 采用30×30米²样方法和12个样点的无样地法, 对江西亚热带常绿阔叶林生态学特征进行了三年的研究, 现简报如下。

二、外 貌

江西亚热带常绿阔叶林植物对于综合生境条件长期适应而外貌上反映一定的特征。这

* 本文系在导师林英教授指导下的研究生毕业论文的一部分。
本文于1988年10月3日收到。

里采用丹麦科学家C.Raunkiaer的生活型分类系统及其叶级分类系统、Paijmans 叶质等级分类系统,制定了江西亚热带常绿阔叶林的生活型谱等。

1. 生活型

从井冈山、云居山、莲花山、九连山等11个地区的常绿阔叶林生活型谱的统计看出,高位芽植物的比例最大,占75.7%;地面芽植物和隐芽植物次之,分别占16%和5%;地上芽和一年生植物较少,分别占1.8%和0.6%。在高位芽植物中,以中高位芽(占32.1%)和小高位芽(25.7%)植物比例较大,矮高位芽植物较少(15%),大高位芽植物(占0.9%)和多年生植物(2%)最少。另外,还有0.9%的藤本附生植物。

中高位芽植物成为江西亚热带常绿阔叶林的建群种,几乎都有鳞芽,如壳斗科、樟科、山茶科、木兰科的种类,也是乔木层的第一、二亚层的优势种;小、矮型高位芽植物组成乔木层的第三层和灌木层,如山矾(*Symplocos* spp.)等;地上芽植物主要是常绿的小灌木、亚灌木和蕨类等草本,如珠砂根(*Ardisia crenata*)等;地面芽植物几乎都是常绿种类,如各种鳞毛蕨(*Dryopteris* spp.)、铁线蕨(*Adiantum* spp.)等;也有常绿丛生或直立的地面芽植物,如黄精、金毛狗等;地下芽植物主要是一些蕨类和草本;一年生植物,有堇菜(*Viola* spp.)、莎草(*Cyperus* spp.)等;藤本有常绿和落叶的,如菝葜(*Smilax* spp.)、乌蕨莓(*Cayratia* spp.)等。

2. 叶的性质

叶级谱:从表1看出,江西常绿阔叶林的叶级谱是以小型叶、中型叶为主,微型叶和大叶次之,鳞叶很少,巨叶没有。

叶型:江西亚热带常绿阔叶林的叶型以单型叶为主,复型叶占少数。

叶质:按Paijmans的等级系统划分,江西亚热带常绿阔叶林的革质叶多于草质叶。

表 1 江西亚热带常绿阔叶林叶级、叶型、叶质

Table 1 The leaf-size class leaf form and leaf texture of evergreen broad-leaved forest of subtropics in Jiangxi province.

项目 地点	叶 级						叶 质		叶 型	
	鳞叶	微叶	小叶	中叶	大叶	巨叶	革质	草质	单叶	复叶
江西云居山常绿阔叶林	0	4.6	60	31.8	3.6	0	54.5	45.5	81.8	18.2
井冈山常绿阔叶林	0	4.5	52.7	36.4	6.3	0	62.7	37.3	80.1	19.9
江西莲花山常绿阔叶林	0	11	59.7	29.1	0.2	0	57.8	42.2	89.6	10.4

综上所述,江西亚热带常绿阔叶林的外貌是由革质叶略多于草质叶、单叶为主、小型叶占优势的常绿落叶高位芽植物所决定的。

三、结 构 特 征

1. 层片结构

根据层片是层的一部分,层外植物为独特的层片观点,按生活型划分的原则分析,中亚热带常绿阔叶林乔木层中,常绿高位芽层片占多,也伴有落叶高位芽层片(如表2)。在林内,江西云居山、湖南洞庭湖区、四川缙云山常绿阔叶林常绿与落叶层片的比例比江西井冈

山、广东南昆山等地为小, 即落叶高位芽植物层片出现较大的数量, 这是因为该区受北亚热带植物影响较大, 水热条件较差, 相对来说是干冷一些。江西等地常绿阔叶林常绿高位芽层片所占种类的比例与落叶高位芽层片相差不大, 但其常绿高位芽层片重要值为落叶层片的

表 2 江西亚热带常绿阔叶林乔木层层片分析*

Table 2 Analysis of synusiae of arborous layer of evergreen broad-leaved forest in Jiangxi

地 区	常绿种数	落叶种数	常绿层片重要值	落叶层片重要值	地 理 位 置
江西云居山	17	10	946.43	847.67	N29°06' E115°35'
江西井冈山	43	9	4622.77	254.95	N26°36'—27°00' E113°50'—114°20'
广东南昆山	67	3	3746.21	52.12	N23°30' E114°38'
四川缙云山	29	11	2707.22	260.15	N29.49' E106°20'
湖南洞庭湖地区	26	23	1566.43	332.63	N28°39'20"—30°14'18" E111°42'44"—113°39'45"

* 层片重要值为同层片种类相对密度、相对频度和相对显著度之和。

4—10倍, 占显著地位, 说明亚热带是热带向温带的过渡地带。常绿高位芽层片中, 有芽鳞保护的常绿高位芽层片占一定比例, 如江西井冈山占22%, 其中有芽鳞保护的常绿中高位芽植物为群落建群种, 构成乔木层第一亚层这一重要层次, 如青冈、石栎、苦槠等, 这说明了亚热带常绿阔叶林的耐寒性。当然, 也出现了象冬青(*Ilex* spp.) 这些裸芽高位芽植物。落叶阔叶中高位芽植物层片在乔木层中常见, 但比重较小, 如枫香(*Liquidambar formosana*)、麻栎(*Quercus acutissima*)、合欢(*Albizia julibrissin*)等。常绿落叶小高位芽和矮高位芽植物两个层片构成群落第二、三亚层和灌木层, 多年生草本为草本层主要成分。地上芽、地面芽、地下芽植物层片也出现在草本层, 但处于从属地位。这种丰富多彩、复杂多样的层片结构决定了江西亚热带常绿阔叶林的基本特征(即终年常绿)。

2. 层次结构

江西常绿阔叶林可分为乔木层、灌木层、草本层三层。乔木层高9—25米, 投影盖度0.60—0.95, 显著度一般为15—25平方米/公顷, 据标准地内种类统计, 乔木层有50种以上, 如井冈山常绿阔叶林乔木层有51种。乔木层最主要的区系成分由壳斗科、樟科、山茶科、木兰科、金缕梅科、蔷薇科、蝶形花科等所组成, 主要的优势种有苦槠、罗浮栲(*C. fabri*)、钩栲(*C. tibetana*)、青冈、木荷(*Schima superba*)、银木荷(*S. argentea*)、润楠(*Machilus microcarpa*)等。其次还有一些亚优势种, 如樟属(*Cinnamomum*)、木莲属(*Manglietia*)、含笑属(*Michelia*)、杜英属(*Elacocarpus*)等。灌木层高0.5—3米, 投影盖度0.1—0.6。据标准地内种类统计, 有100多种以上, 以山茶科、茜草科、樟科、紫金牛科、杜鹃科、乌饭树科为主要区系组成, 如山矾属(*Symplocos*)、山茶属、柃木属(*Eurya*)、乌饭树属、杜茎山(*Maesa japonica*)、紫金牛(*Ardisia japonica*)等。草本层种类成分较单纯, 特别是郁闭度较大、枯枝落叶层较厚的林内。该层高度在1米以内, 投影盖度0.1左右, 有30种以上, 主要以蕨类为主, 如狗脊(*Woodwardia japonica*)、鳞毛蕨(*Dryopteris* spp.)、莲座蕨(*Angiopteris*)等。层外植物比较丰富, 达15种以上, 如忍冬(*Lonicera*

japonica)、桑寄生 (*Loranthus parasiticus*)、流苏子 (*Thysanospermum diffusum*)、络石 (*Trachelospermum* spp.)、木通 (*Akebia* spp.) 等。乔木层的分层和层外植物的出现,反映了江西亚热带常绿阔叶林生境条件的优越性。

四、区系成分特点

江西省处于我国东部湿润森林区,亚热带常绿阔叶林带,常年湿润常绿阔叶林东部组的中亚热带常绿阔叶林亚带。江西南部与南亚热带的广东省交界,离北回归线较近,南部的常绿阔叶林具有较多的热带植物区系成分(印度-马来西亚成分)。延伸到江西省境内的热带性科计有56科之多,占江西木本植物总数的47%,如热带科的樟科、苏木科、藤黄科、猕猴桃科、桑寄生科、桃金娘科、紫金牛科、山矾科等,有100多种是与我国热带共有的,如含笑 (*Michelia Eigo*)、乐东木兰 (*Parakmeria lotongensis*)、木莲 (*Manglietia fordiana*) 等。在北纬 26° 以南的江西境内,尚有亚热带沟谷雨林层片存在于常绿阔叶林内。

江西的山地丘陵正处于古老的江南古陆与华夏古陆交错的位置,是欧亚大陆东南部热带与亚热带植物区系的起源中心之一。自第四纪以来,受冰川影响较少,至今在江西常绿阔叶林尚保存有较多古老的植物种类和植物群落类型。许多古老的常绿阔叶林分布于海拔1000米以下的丘陵和沟谷,如木莲林。一些古老的扁平叶型针叶树,如香榧 (*Torreya grandis*)、粗榧 (*Cephalotaxus sinensis*)、竹柏 (*Podocarpus nagi*)、南方红豆杉 (*Taxus chinensis*) 等,在白垩纪已发展起来,现在江西常绿阔叶林中成为伴生树种。全国64个特有木本植物属中,江西有19个属中,占全国的29.6%,其中江西有11个单种属,多数分布在常绿阔叶林中。

江西省常绿阔叶林植物种类丰富,计有维管束植物110余科、370余属、2000余种,其中有与澳洲、热带美洲、热带非洲、东南亚和北美洲所共有的植物区系计100余属,其中许多是林分的主要组成成分,如琼楠 (*Beilschmiedia* spp.)、黄檀 (*Dalbergia* spp.) 等。被子植物占绝对的优势,显示了中国第三纪植被组成的特点。如庐山植物区系中,计有北温带成分122属,东亚成分177属,热带亚洲(印度、马来西亚)成分81属,世界广布种69属,全热带成分62属,东亚、北美成分54属,旧大陆热带37属,热亚、热澳23属,旧大陆温带成分20属,热亚、热美成分17属,地中海12属,热亚、热非成分11属,中国特有11属。从庐山植物区系分析之中,江西与世界各地区有着千丝万缕的联系,可窥斑见豹。

五、种群多样性

种群多样性是群落组织水平的生态学特征之一,是生境中物种丰富度及分布均匀性的一个指标。种群多样性受生境的各种生态因子的综合影响,因而可以通过多样性的研究,在理论上,可揭示物种与环境的、物种之间的相互关系,揭示种群和群落的发展变化,对探索生态系统演替动态、群落的最优物种的结构等都具有重要意义。采用Shannon-Wiener 多样性指数,测定江西常绿阔叶林的多样性。

从表3看出,江西常绿阔叶林种群多样性指数一般在2—4之间,说明江西常绿阔叶林结构较复杂,组建水平较高,种数多。但广东鼎湖山、乳阳常绿阔叶林多样性指数为3.2—5.0之间,说明江西常绿阔叶林较广东常绿阔叶林结构简单,组建水平低。

表 3 江西常绿阔叶林种群多样性

Table 3 Population diversity of evergreen broad-leaved forest in Jiangxi

群落编号	群落名称		海拔	乔木层种数	总个体数	多样性指数
1	苦槠林	井冈山	350	24	9978	3.18
2		彭泽	300	10	189	1.7
3		新建	100	21	6580	3.1
4	安远南岭栲林		450	20	57376	3.1
5	铅山青冈林		1100	19	17060	2.9
6	井冈山栲树林		600	21	3649	3.0
7	井冈山钩栗林		750	20	1936	1.9
8	井冈山甜槠林		1000	27	5655	4.9
9	九连山米槠林		380	24	2541	2.8
10	九连山罗浮栲林		1000	53	267	4.8
11	井冈山鹿角栲林		400	32	7035	4.8
12	井冈山红楠林		700	26	10060	3.3
13	寻乌项山木荷林		800	30	4695	3.1
14	井冈山银木荷林		1200	26	2320	2.9

六、群落最小面积和最少样点

凡是能够保证展示出某一特定群落类型的种类组成和结构真实特征的最小面积,可定为该群落的最小面积。笔者于1986年初在井冈山等地选择合适地段进行种—面积曲线进行研究,制定了图1。江西常绿阔叶林种类较复杂,在900—1300米的样地中一般有植物70种左右。种—面积曲线表明,江西常绿阔叶林群落最小面积为900平方米左右,这与热带雨林的最小面积1500米²、南亚热带最小面积1200米²有差别。

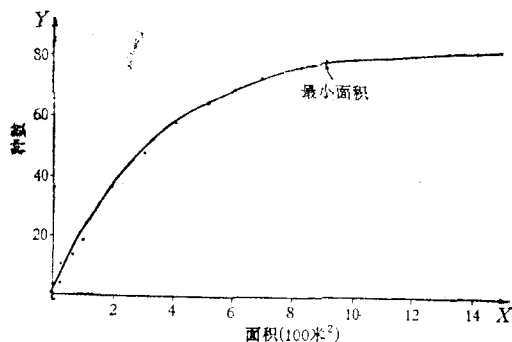


图1 种—面积曲线
Fig.1 Species—area curve

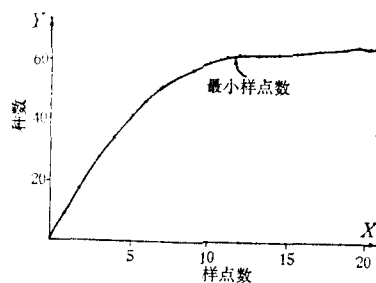


图2 种—样点曲线
Fig.2 Species—Sampling point curve

笔者在云居山、井冈山调查结果,制定种—样点数曲线,从图2看出,说明江西常绿阔叶林群落调查的最少样点为12个。

七、群落类型

根据生态外貌结构原则和森林植物种群特征,江西常绿阔叶林可划分为栲类林、青冈林、石栎林、润楠林、木荷林、红淡林、杂类林等7个群系组、27个群系。

1. 栲类林

- (1) 苦槠林 (*Castanopsis sclerophylla* formation)
- (2) 栲树林 (*Castanopsis fargesii* formation)
- (3) 钩栲林 (*Castanopsis tibetana* formation)
- (4) 甜槠林 (*Castanopsis eyrei* formation)
- (5) 米槠林 (*Castanopsis carlesii* formation)
- (6) 罗浮栲林 (*Castanopsis fabri* formation)
- (7) 南岭栲林 (*Castanopsis fordii* formation)
- (8) 鹿角栲林 (*Castanopsis lamontii* formation)

2. 青冈林

- (9) 青冈林 (*Cyclobalanopsis glauca* formation)
- (10) 云山青冈林 (*Cyclobalanopsis nubium* formation)
- (11) 曼青冈林 (*Cyclobalanopsis oxyodon* formation)

3. 润楠林

- 12. 红楠林 (*Machilus thunbergii* formation)
- (13) 中华润楠林 (*Machilus chinensis* formation)

4. 石栎林

- (14) 粤桂石栎林 (*Lithocarpus calophyllus* formation)
- (15) 硬斗石栎林 (*Lithocarpus viridis* formation)

5. 木荷林

- (16) 银木荷林 (*Schima argentea* formation)
- (17) 木荷林 (*Schima superba* formation)

6. 红淡林

- (18) 四川红淡林 (*Adinandra bockiana* formation)
- (19) 黄端木林 (*Adinandra millettii* formation)

7. 杂类林

- (20) 湘楠林 (*Phoebe hunanensis* formation)
- (21) 薯豆林 (*Elaeocarpus japonica* formation)
- (22) 厚皮香林 (*Ternstroemia gymnanthera* formation)
- (23) 深山含笑林 (*Michelia maudiae* formation)
- (24) 杨梅蚊母树林 (*Distylium myricoides* formation)
- (25) 虎皮楠林 (*Daphniphyllum glaucescens* formation)
- (26) 东京白克木林 (*Exbucklandia tonkinensis* formation)
- (27) 木莲林 (*Manglietia fordiana* formation)

参 考 文 献

- 马曼杰 1984 广东南亚热带常绿阔叶林的研究. 生态科学, (1)
- 刘玉成等 1984 缙云山自然保护区植被概况. 西南师范学院学报, (4).
- 吴文谱 1984 江西常绿阔叶林的研究. 江西大学学报, (1).

- 林英 1965 江西植被的基本类型及其评价。江西大学学报, (3)。
林英等 1986 江西森林。中国林业出版社。
胡舜士 1979 广西常绿阔叶林的群落学特点。植物学报, (4)。
彭少麟 1983 鼎湖山森林群落分析, 生态科学, (1)。
彭德纯等 1985 洞庭湖区常绿阔叶林的特征与分析。生态学杂志, (3)。

THE ECOLOGICAL FEATURES OF EVERGREEN BROAD-LEAVED FOREST OF SUBTROPICS IN JIANGXI PROVINCE

Wang Meitong

(Forestry Department of Jiangxi Province)

The evergreen broad-leaved forest is the climax vegetation in Jiangxi. Through widely investigating the vegetation in Jingangshan, Yunjushan, Lianhuashan, Dagangshan, Xinjian and Yongfeng, and then deeply analysing the ecological characteristics of evergreen broad-leaved forest of subtropics in Jiangxi, the following conclusions can be reached:

1. Its physiognomy is characterized by the leathery simple-leaved microphyllous type of phanerophytes.
2. In the community structure, there is a distinct stratification (i.e. arboreal layer, scrub layer and herb layer). Synusial structure is considerably complex. They are dominated by evergreen phanerophyte synusium.
3. The floristic composition is complicated. There are more than 2000 species (110 family, 370 genera) of vascular plant.
4. Population diversity indexes is about 2—4.
5. The minimum area of evergreen broad-leaved forest community in Jiangxi is 900m². The least sampling points of plotless method is 12.
6. There are seven formation groups and 27 formations.