

海南岛热带雨林

TROPICAL RAIN FOREST OF HAINAN ISLAND

胡玉佳 著
李玉杏



广东高等教育出版社

海 岛热带雨林

THE TROPICAL RAIN FOREST
OF
HAINAN ISLAND

胡玉佳 李玉杏 著

广东高等教育出版社

[粤]新登字09号

海南岛热带雨林

胡玉佳 李玉杏 著

*

广东高等教育出版社出版
广东省新华书店经销
广东工学院印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 11.0625印张 270千字

1992年9月第1版 1992年9月第1次印刷

印数 1—1000册

*

ISBN7-5361-0886-9/K·36

定价:3.60元

内容简介

本书是我国第一部研究热带雨林的著作，是著者对海南岛热带雨林植被进行调查研究并综合有关资料写成的。全书分八章，全面介绍了海南岛热带雨林生态环境、植物和动物区系、森林外貌结构、森林生长过程、森林动态和各种森林类型的特点。此外，还探讨了海南岛热带雨林某些植物的种群生物学问题。

Summary

This work is the first one of researches on tropical rain forest in China, completed by the author's investigations into tropical rain forest vegetation of Hainan island and synthesis of some related materials. It consists of eight chapters, comprehensively introducing the following aspects: forest ecological environment, flora and fauna, forest physiognomy and structure, growth of forest, forest dynamics and characteristics of forest types. Population biology of some plants of the tropical rain forest on the island is also studied in the book.

序 言

《海南岛热带雨林》是我校副教授胡玉佳博士经过8年刻苦研究、搜集大量第一手材料写成的一部专著，它是我国热带雨林生态学研究领域中的第一部科学著作。

热带雨林是地球上最重要的植被类型之一。它调节全球气候，为人类社会提供大量的物质财富，对人类生活和生存具有特殊意义。海南岛的热带雨林是我国面积最大、最典型的热带雨林，而且又是地球上最北缘的热带雨林类型之一。所以，海南岛热带雨林具有其自身的许多特点。迄今国内外尚没有学者对海南岛热带雨林进行过系统的专门研究，胡玉佳博士的这一专著则填补了这一研究空白。

《海南岛热带雨林》一书的出版，为进一步保护和开发利用海南岛热带植物资源提供了科学依据和信息，对海南岛的开发和建设将起积极作用。同时，该书的出版也为今后深入研究海南和中国热带森林植被拓通了道路，也为全世界生态学家研究比较世界北缘的热带雨林提供了丰富的原始材料。

蒲埭龙

1990年10月8日

序 言

热带雨林遍布亚洲、非洲及拉丁美洲的热带地区，尤以亚洲及西南太平洋广大地域雨林的原始性和复杂性吸引着广大的植物学家。热带雨林的涵义是指潮湿赤道热带地区的森林，实际上热带地区并非都是潮湿的。那些季节性干旱或者半干旱的热带森林同样表现出雨林的外貌和结构，广义上都属于热带雨林的范畴。尽管热带雨林对于生态学家具有巨大的吸引力，但人们对它的认识和研究仍停留于初步阶段。只是对雨林的成分、外貌结构及类型等方面有所了解。理查斯(P. W. Richards)的《热带雨林》一书，比较全面地对全球热带雨林进行了概括的论述，但仍然着重在类型和结构方面。后继的研究者虽不乏其人，亦未超过理查斯的轨迹。近年来，实际上一些生态学者开始把亚洲及拉丁美洲的热带雨林的研究提到日程上来，力图就热带雨林的结构、功能、种群生态学、雨林的物质交换与循环等方面进行探讨，希望能够为发展中的各国在林业、农业、土地资源的利用等方面提出有效的方案。

中国的热带雨林局限于海南岛、广东、广西及云南省的南部，而以海南岛的热带雨林较为典型。海南岛的热带雨林无论在成分及结构等方面都接近于东南亚的雨林。但由于水热条件及季节变化，海南岛热带雨林与赤道雨林无疑存在着一些差别。海南岛热带雨林的研究，是在解放以后才开始的。在这之前，陈焕镛教授对海南的植物区系进行了长期的研究，为后来开展海南岛热带雨

林的研究工作开辟了道路。其后,我国一些学者如曲仲湘、侯宽昭、徐祥浩以及中山大学、华南植物研究所等单位也曾陆续对海南岛热带雨林进行过调查研究,发表了一些论著。本书作者胡玉佳博士,自1978年以来,一直从事海南岛热带雨林特别是龙脑香森林的研究。他的硕士论文和博士论文都集中围绕着海南岛龙脑香森林的外貌、结构、类型、功能、生产量、生产力及某些优势种的种群生物学等方面开展了深入的探讨。他把自己多年来的研究成果并结合参考前人的研究,对海南岛热带雨林作了一个总结性的论述,除了对海南岛热带雨林的类型、外貌、结构、生活型等进行了详尽地介绍外,还对其生长量、生产力、动态及演替等加以阐述。本书比现有的有关热带雨林的论著更具有新的内容,是人们想了解海南岛热带雨林的一本不可多得的参考资料。然而,海南岛热带雨林作为亚洲雨林群系的一部分,由于研究区域的局限,本书未能把海南岛热带雨林与亚洲赤道雨林加以详细的比较并阐明二者起源与发展上的关系。再者,在海南岛热带雨林群落分类系统方面,也值得今后进一步加以探讨和解决。

张宏达

1988年2月12日

于中山大学

前 言

海南岛是我国第二大岛，具有我国最大面积和最典型的热带雨林，它蕴藏着丰富的生物资源。过去，人们曾对海南岛开展了各方面的研究。但是，对于热带雨林的深入研究仍然是不多的，较少看到有关海南岛热带雨林研究的系统报道。十多年来，著者选择了热带雨林生态学为研究课题，对海南岛热带雨林群落和种群生态学等方面进行了比较系统的探索。在这些研究基础上，写成了《海南岛热带雨林》一书，希望这部著作能够给予未来的工作无论在理论或应用方面打下一定的基础。并且为进一步保护和开发利用海南岛热带生物资源提供依据和信息，除此之外，本书的出版也将为海南岛热带雨林留下一些珍贵的历史记载。

著者从事这项繁重的工作，主要是直接深入到海南岛各地调查研究。在长达8年的时间内，著者曾到过坝王岭、尖峰岭、吊罗山、五指山、通什尖岭、三亚甘什岭等山区以及万宁和文昌等沿海海岸地区，特别在坝王岭林区内存作过多年的定点研究。但是，这些实际经验显然是不充分的。因此，著者参考了前人的一些文献资料，包括发表和未经发表的；访问过一些科学研究所、林业局、有经验的干部和工人，他们给本书提供了不少有价值的原始资料和丰富的生态学知识。这些文献资料 and 知识，为写成这本著作起了很大的作用。

《海南岛热带雨林》一书的顺利完成是与各方面专家、技术干部、工人、科学研究所和各级行政领导的大力支持和帮助分不开

的。借此，著者向他们表示最诚挚的谢意。首先，海南岛热带雨林的一些研究课题，是在张宏达教授和王伯荪教授指导下完成的。华南农业大学徐祥浩教授、中山大学何天相教授、海南大学林英教授、北京林业大学汪振儒教授、南京林业大学熊文愈教授等曾给予这些研究提出许多有价值的忠告。原海南行政区林业科学研究所、中国林业科学院热带林业研究所、原海南行政区坝王岭林业局等单位，张超常、陈树培、李善琪、郑德章、蔡国辉和王建朝等诸位先生提供了一些资料。符国瓊、杜世拔先生和坝王岭林业局许多干部工人积极协助野外工作；中山大学生物系梁莉明女士负责本书全部插图的描绘工作。最后，特别提出的是已故俞通全先生，他曾研究过海南岛的山地雨林，为后人遗下了许多宝贵资料。在完成这部著作的同时，著者对俞通全先生表示深切的怀念！

著 者

1988年1月18日

于广州中山大学



海南岛王岭
低地雨林主要优势种
青梅(*Vatica hainanensis*)



海南岛吊罗山低地雨林主要优势种
蝴蝶树(*Heritiera parvifolia*)



海南岛吊罗山 山地雨林主要优势种
荔枝(*Litchi chinensis* var. *cuspostanea*)的巨大板根



海南岛王岭
山地雨林主要优势种
陆均松(*Dacrydium pierrei*)

目 录

第一章	绪论	(1)
第二章	森林环境	(7)
一、气候		(7)
热带雨林的气候特征		(7)
海南岛热带雨林的气候		(9)
二、土壤		(11)
热带雨林的土壤特征		(11)
海南岛热带雨林的土壤		(13)
第三章	植物和动物区系	(20)
一、植物区系		(20)
植物区系特征		(20)
植物种群的数量特征		(24)
植物种群的分布		(31)
二、动物区系		(34)
动物区系特征		(34)
动物的生态地理分布		(35)
第四章	结构与外貌	(44)
一、层群		(44)
二、分层		(45)

乔木层	(45)
灌木和地面草本层	(46)
三、乔木形态	(47)
树冠	(47)
树干和树皮	(48)
板根和根系	(50)
萌蘖现象	(52)
茎花	(52)
四、附生植物藤本和绞杀	(53)
附生植物	(53)
藤本植物	(54)
绞杀	(56)
五、生活型和叶型	(56)
生活型	(56)
叶型	(57)
生活型与叶型的关系	(64)
六、植物的季节性周期	(64)
叶的生长变化	(64)
开花和结实	(68)
七、森林动物及其与植物的关系	(69)
森林中的动物	(69)
动物与植物的关系	(70)
第五章 森林生长	(72)
一、种子的散播与幼苗的建立	(72)
种子的散播	(72)
种子的萌发	(74)

(801)	幼苗的生长	(77)
(801)	二、幼苗向乔木的生长发育	(81)
(808)	幼苗和幼树的死亡	(81)
(808)	乔木的年龄	(83)
(807)	乔木的生长发育过程	(84)
(777)	三、森林生产量	(106)
(787)	生物量和生长量	(108)
(787)	生物量和生长量的分配	(109)
(787)	四、森林矿质营养元素循环	(114)
(787)	矿质营养元素的富集	(114)
(787)	矿质元素的化学循环	(117)
(787)	矿质营养元素与植被类型的关系	(121)
	第六章 森林动态	(127)
(812)	一、立木级大小的分布	(127)
(812)	二、立木的死亡与空隙形成	(129)
(812)	三、种群自然动态	(131)
(812)	年龄结构	(132)
(812)	历史动态	(133)
(812)	数量动态——种群增长的矩阵模型	(137)
(812)	四、演替	(148)
	单优雨林的形成及其演替	(148)
(812)	次生演替	(151)
	第七章 森林类型	(156)
	一、森林分类的原则单位和系统	(156)
	二、低地雨林	(163)

(177)	低地雨林的主要特征	(163)
(18)	低地雨林的主要类型	(165)
(18)	三、山地雨林	(206)
(28)	山地雨林的主要特征	(206)
(18)	山地雨林的主要类型	(207)
(80)	四、山地常绿林	(277)
(80)	五、山顶矮林	(287)
(80)	六、红树林	(291)
(111)	海南岛红树林的基本特征	(291)
(111)	海南岛红树林的主要类型	(297)
(111)	海南岛红树林的生态系列	(305)
(111)	七、热带雨林在海拔极限方面的比较	(306)
第八章 人和热带雨林		(310)
(111)	一、海南岛热带雨林的历史	(310)
(111)	二、人类对雨林的普遍冲击	(312)
(111)	人类对海南岛雨林的冲击	(312)
(111)	破坏雨林的生态学效应	(314)
(111)	三、热带雨林的未來	(317)
(111)	热带雨林的价值	(317)
(111)	热带雨林的保护恢复和发展	(319)
(111)	参考文献	(324)
(111)	后 记	(333)

CONTENTS

CHAPTER I : INTRODUCTION	(1)
CHAPTER II : FOREST ECOLOGICAL ENVIRONMENT	(7)
1. Climate	(7)
Climatic characteristics of tropical rain forest	(7)
Climate within the tropical rain forest of Hainan Island	(9)
2. Soil	(11)
Soil characteristics of tropical rain forest	(11)
Soils of the tropical rain forest of Hainan Island	(13)
CHAPTER III : FLORA AND FAUNA	(20)
1. Flora	(20)
Flora features	(20)
Quantitative characters of the plant populations	(24)
The plant populations distribution	(31)
2. Fauna	(34)
Fauna features	(34)
Ecological geographic distribution of animals	(35)
CHAPTER IV : FOREST STRUCTURE	
AND PHYSIOGNOMY	(44)
1. The synusia	(44)
2. Stratification	(45)
The tree layer	(45)
The shrub and ground herb layer	(46)

3. Tree form	(47)
Crown	(47)
Bole and bark	(48)
Buttresses and root systems	(50)
Copse	(52)
Cauliflory	(52)
4. Epiphytes climbers and stranglers	(53)
Epiphytes	(53)
Climbers	(54)
Stranglers	(56)
5. Life form and leaf—size calss	(56)
Life form	(56)
Leaf—size class	(57)
The relationship between life form and leaf—size class	(64)
6. Seasonal periodicity in the plants	(64)
Leaf growth and change	(64)
Flowering and fruiting	(68)
7. The relationship between animals and plants in the rain forest	(69)
Animals in the rain forest	(69)
The relationship between animals and plants	(70)

CHAPTER V :GROWTH OF THE FOREST

1. Seed dispersal and seedling establishment	(72)
Seed dispersal	(72)
Seed germination	(74)
Seedling growing	(77)
2. Growth of seedlings into trees	(81)

Mortality of seedlings and saplings	(81)
Trees age	(83)
Process of growth of trees	(84)
3. The forest yields	(106)
Biomass and yields	(108)
Biomass and yields distribution	(109)
4. Mineral cycling in the forest	(114)
Mineral enrichment	(114)
Mineral chemical cycling	(117)
The relationship between mineral elements and vegetation types	(121)

CHAPTER VI : THE FOREST DYNAMICS

1. Distribution of the tree—size class	(127)
2. Death of trees and formation of gaps	(129)
3. Natural dynamics of plant populations	(131)
The age class of the populations	(132)
The populations historical dynamics	(133)
Quantitative dynamics—a matrix model of population growth	(137)
4. Successions	(148)
Formation and succession of single—dominant rain forest	(148)
Secondary successions	(151)

CHAPTER VII : KINDS OF FOREST

1. The principles taxa and systems of the forest classification	(156)
2. Tropical lowland rain forest	(163)