

文章编号: 1008- 3464 (2006) 04- 0341- 08

西双版纳热带雨林的價值、保护现状及其对策

杨清^{1,2}, 韩蕾³, 陈进¹, 白志林¹

(1 中国科学院 西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303;

2 中国林业科学研究院、国际竹藤网络中心研究生院, 北京100091;

3 中国林业科学研究院 林业研究所, 北京100091)

摘要: 西双版纳是中国生物多样性最丰富的地区, 国际上确认为重要的生物多样性保护中心, 一直是中国生物多样性保护的关键和热点地区, 是中国唯一建立热带雨林自然保护区的地区。西双版纳热带雨林是特殊的、罕见的、不可替代的, 也是濒危的热带雨林, 具有极高的保护价值。早在1959年就开始建立西双版纳国家级自然保护区 (2 418 km²), 并于1993年成为联合国科教文组织 (UNESCO) 的“人与生物圈”网络成员。之后, 20世纪90年代初, 国家环保总局也在其境内建立了西双版纳板河流域国家级自然保护区 (261 km²), 同时, 中国科学院西双版纳热带植物园在20世纪70年代初, 也对西双版纳热带雨林的植物进行了迁地保护研究, 并在20世纪90年代中期率先开展了“中老跨边界生物多样性保护”、“滇南热带雨林保护与乡村持续发展综合研究与示范”等一系列的保护西双版纳热带雨林的行动, 进一步加大了对西双版纳热带雨林的保護, 也取得了一些重要进展。然而, 随着本地区人口的增长、森林的破碎化、社会经济的发展与保护的矛盾的日益加剧, 跨边界保护的巨大困难性等, 这些问题对西双版纳的热带雨林及其所蕴涵的生物多样性保护都带来直接威胁。因此加强对西双版纳热带雨林的保護势在必行, 作者认为应控制经济林比重, 提高森林生态效能, 加强自然保护区体系网络建设和生物多样性保护, 开展跨边界生物多样性研究与保护行动。同时应尊重和运用土著民族的传统知识, 使西双版纳热带雨林及其生物多样性得以有效的保护。

关键词: 西双版纳; 热带雨林; 价值; 保护

中图分类号: X176

文献标识码: A

Strategy, protective status and value of tropical rain forestry in Xishuangbanna

YANG Qing^{1,2}, HAN Lei³, CHEN Jin¹, BAI Zhi-lin¹

(1 Xishuangbanna Tropical Botanic Gardens, Chinese Academy of Science, Mengla 666303, China;

2 Graduate School of Chinese Academy of Forestry & International Centre for Bamboo and Rattan, Beijing 100091, China;

3 Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

Abstract: Xishuangbanna is the richest region in biodiversity in China, and was named biodiversity conservation centre in the world, a key area in biogeography and a hotspot for biodiversity in China. And it is the only tropical rainforest nature reserve zone in China, Xishuangbanna Tropical Rainforest (XTRF) is especial, infrequent, un-substitute and rare & endangered tropical rainforest in the world; to protect the

收稿日期: 2005- 12- 26;

修回日期: 2006- 05- 08。

基金项目: 中国科学院、云南省共同资助的“十五”重大科技创新项目 (2000yk- 7)。

作者简介: 杨清 (1969-), 男, 重庆人, 中国科学院西双版纳热带植物园副研究员, 博士研究生;

E-mail: yq@xtbg.org.cn。

©1994-2012 China Academic Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net
通讯作者: 韩蕾, 副研究员; E-mail: h104192003@yahoo.com.cn。

XT RF is very important for Chinese biodiversity conservation. From 1960s, the Chinese government has paid much attention to the protection of biodiversity in Xishuangbanna, the Xishuangbanna National Natural Reserve ($2\,418\text{ km}^2$) had been established in 1959 by State Forestry Administration, P. R. China, and was approved/ admitted as a network member of Man and Biosphere (MAB) by UNESCO in October 1993. In early of 1990s, Nabanhe National Nature Reserve (261 km^2) had been established by State Environmental Protection Administration of China. Otherwise, Xishuangbanna Tropical Botanic Garden, Chinese Academy of Science started to researched and protected the XT RF from 1970s, and it was the first time to hold an issues action and research programmer in middle of 1990s in China, for example, 'Sino-Lao Trans-boundary Biodiversity Management and Development' and 'synthetically research and demonstration of tropical rainforest and rural sustainable development in southern of Yunnan province' etc. and obtained good and considerable achievements. But insufficient current measures, the population increase of Xishuangbanna region, forestry fragment and contradiction between social & economic and forestry protection etc. threaten the protection of the XT RF. Therefore, we need to further improve and strengthen the XT RF, by controlling the proportion of man-economic forestry, enhance to build the network of Natural Reserve and implemented action of trans-boundary biodiversity conservation. Otherwise, we should respect and apply traditional knowledge of original peoply for biodiversity conservation.

Key words: Xishuangbanna; tropical rainforest; value; protection

热带雨林作为陆地森林中最主要的生命功能载体, 不仅具有地球上最丰富的物种量和生物生产力, 而且以强大的环境影响与改造能力维系和支撑着地球的大部分环境生态的平衡。西双版纳的热带雨林是特殊的、罕见的、不可替代的, 也是濒危的热带雨林, 具有极高的保护价值, 是中国生物多样性最丰富的地区之一, 也是中国生物多样性保护的关键和热点地区。作者根据在西双版纳工作多年所调查的结果和前人的工作, 就西双版纳热带雨林的特殊价值、保护现状进行了研究, 并提出了加强西双版纳热带雨林保护的措施, 其目的是抛砖引玉和引起世人的关注, 加强西双版纳热带雨林的保护。

1 西双版纳热带雨林的特殊价值

西双版纳热带雨林位于云南省南部西双版纳州, 目前保存比较完好的热带雨林主要集中分布在西双版纳国家级自然保护区内, 自然保护区总面积 $2\,420.2\text{ km}^2$ 。西双版纳的热带雨林是热带雨林植被的一个类型^[1]。在群落学上它相当于东南亚的热带半常绿雨林 (Tropical Semi-evergreen Rainforest of Southeast Asia); 从在植物区系学特征上, 西双版纳热带雨林植物区系属于热带亚洲区系的一部分, 应属于热带亚洲或印度—马来西亚热带雨林群系^[2]。在我国现存的热带雨林中, 西双版纳的热带雨林属面积最大、生物多样性十分丰富、生态系统保存较为完整的热带雨林, 加之其具有的独特生态类型和奇异的生态景观, 是十分重要而宝贵的自然遗产。

1.1 西双版纳的热带雨林是一种特殊的地质演化的产物

西双版纳在地质史上曾是一片大海, 约9亿~8亿年前的晋宁运动后, 景洪以东地区土地抬升, 作为古陆地, 景洪以西地区仍为古海槽, 到4亿~3亿年前的泥盆纪, 景洪以西地区土地上升为古陆地, 至此西双版纳全盘上升为古陆地。这一地质演变过程, 在现存的地球热带雨林中是非常独特的。由于没有受到第四纪冰川南移的影响, 部分古热带植物在整个地质演化过程中, 逐步适应了变化中的生存环境而保留了下来, 并继续得到繁衍和发展, 使今天的西双版纳热带雨林汇集了极其丰富的古老、珍稀的植物种类, 这是大自然赋予人类的珍贵遗产, 具有极高的研究和保护价值。

1.2 西双版纳的热带雨林是保存最完整的特殊的热带雨林

地球上的热带雨林是以赤道为中心呈带状分布的, 并向南北延伸至接近南、北回归线, 主要分布于南美洲亚马逊河流域、亚洲的东南亚及非洲的刚果盆地。中国的热带雨林, 西起喜马拉雅山南麓, 向

东延伸到云南南部的西双版纳，经广西南部进入广东、海南岛、福建及台湾的南端，呈一条不连续的细带状分布，面积较大的仅有海南岛及西双版纳，其他地区仅为零星分布。与西双版纳处于同一纬度的其他地区，除了与西双版纳临近的地区以外的大陆西岸或内陆，基本上都是稀树草原、荒原和沙漠，被称为“回归沙漠带”。西双版纳的热带雨林是在纬度较高、海拔较高的极限条件下发育的特殊的 热带雨林类型——热带季节雨林，应是热带雨林分布区内纬度最高、海拔最高而且特殊的热带雨林。

1.3 西双版纳的热带雨林，是远离热带雨林水热条件范围的典型热带雨林

热带雨林大部分分布在赤道两侧，年平均温度24℃ 以上的热带潮湿低地，而西双版纳热带雨林地区的最低平均温度比热带雨林气候下限低3℃，最干月的降雨量比热带雨林降雨量低一半。在远离热带雨林水热条件极限范围以外保存下来的西双版纳热带雨林，有着在结构及功能上与赤道附近的热带雨林毫不逊色的热带雨林类型。其区系成分具有热带北部边缘和过渡性质，表现为一种在水分、热量和分布海拔上均到了极限条件的热带雨林类型。

1.4 西双版纳的热带雨林是距离海洋最远的内陆性热带雨林之一

世界上的热带雨林，无论是南美洲亚马逊河流域的热带雨林，东南亚的热带雨林，还是非洲刚果盆地的热带雨林，绝大部分是与海洋连接在一起的，它们受海洋环境影响异常明显。而西双版纳的热带雨林，由于与海洋相距甚远，在某种程度上，海洋的温湿效应所带来的干扰程度比其他热带雨林小，四周高、中间低的地势造成了全年基本上是静风的环境。

1.5 西双版纳的热带雨林具有奇特的植物垂直分布的“倒置”现象，这是世界上绝无仅有的

按常规的自然植被分布规律，由于海拔的升高，气温随之降低，植被类型也由热带类型逐步变为亚热带类型。但在西双版纳的热带雨林中，却出现了一种植被倒置的特殊现象(见表1和表2)。这种在科、属水平上表现的垂直倒置现象，是边缘热带强逆温地区特有的现象，在世界上其他热带雨林地区，尚未发现这种奇异的现象^[3,4]。

表1 西双版纳热带雨林植物区系科的分布类型

科的分布类型 Distribution patterns of families	Tab. 1 Distribution patterns of families from flora of Xishuangbanna tropical rainforest			%
	热带沟谷雨林	常绿阔叶林	山地雨林	
	RSRF	MEBF	MSRF	
	600 ~ 800 m	900 ~ 1400 m	1600 ~ 1800 m	
	109科(Families)	75科(Families)	83科(Families)	
典型热带分布 Typical tropical	22.0	7.3	5.7	
热带到亚热带或温带, 主产热带 Tropical to subtropical or temperate, mainly in tropical	56.9	32.6	54.1	
合计(热带成分) Total Tropical elements	78.9	39.9	59.8	
热带到温带, 主产亚热带 Tropical to temperate, mainly in subtropical	12.8	35.9	19.5	
全世界分布, 主产温带 Cosmopolitan, mainly in temperate	8.3	24.7	21.7	

注(Note) : RSRF——Ravine Seasonal Rainforest ; MEBF——Monsoonal Evergreen Broad-leaved Forest; MSRF——Mountain Seasonal Rainforest. 表2同(The same as Tab. 2).

表2 西双版纳热带雨林植物区系属的分布类型

属分布区类型 Area type of genera	Tab. 2 Areal type of genera of the flora of Xishuangbanna tropical rainforest			%
	热带沟谷雨林	常绿阔叶林	山地雨林	
	RSRF	MEBF	MSRF	
	600 ~ 800 m	900 ~ 1400 m	1600 ~ 1800 m	
	340属(Genera)	215属(Genera)	221属(Genera)	
全热带分布 Pan-tropical	19.6	15.7	17.3	
热带亚洲至热带美洲间断分布 Tropical Asia to Tropical America disjunct	4.3	3.1	2.9	
旧世界热带分布 Old World Tropic	14.0	10.6	12.6	
热带亚洲至大洋洲分布 Tropical Asia to Oceania	9.2	7.5	7.8	
热带亚洲至热带非洲分布 Tropical Asia to Tropical Africa	4.7	3.6	3.9	
热带亚洲分布 Tropical Asia	42.3	34.4	38.2	
合计(热带成分) Total Tropical elements	94.1	74.9	82.7	
其他分布 Others	5.9	25.1	17.3	

1.6 西双版纳的热带雨林具有罕见的高生产力

西双版纳热带雨林的平均生物量为462.84 t/hm²,明显高于泰国(331~403.6 t/hm²)、哥斯达黎加(270 t/hm²)、巴拿马(276.2~378 t/hm²)、加纳(212 t/hm²)、委内瑞拉(234~261 t/hm²)等国的热带雨林生物量;与海南岛热带雨林相比,高于海南岛低地雨林的生物量(318.62~372.36 t/hm²),低于山地雨林的生物量(557.35~703.40 t/hm²)^[5]。净第一性生产力为24.372 t/(hm²·a),高于世界上热带雨林第一性生产力[21.600 t/(hm²·a)]^[6,7];望天树林第一层乔木高达70 m以上,比起典型的东南亚热带雨林的高度还要高。这是西双版纳热带雨林高生产力的表现之一。在水热条件较差的西双版纳热带雨林,表现出如此之高的生产力,这是自然界的一种特殊的现象。

1.7 西双版纳的热带雨林是中国生物多样性最丰富的地区,国际上确认为重要的生物多样性保护中心

西双版纳的土地面积仅占全国总面积的1/504,其动植物种类极为丰富(见表3),如西双版纳共有高等植物282科1697属4281种^[8,9]。西双版纳的面积不足远东面积的1%,但它拥有的高等植物却是远东高等植物种类的1/10(远东热带雨林拥有高等植物4万~4.5万种,占世界第二位),马来西亚是世界上植物种类最密集的地区之一,拥有种子植物7900种,西双版纳的面积仅相当于马来西亚面积的1/16,但却拥有高等植物4281种,可以说西双版纳是世界上少有的植物种类密度最大的地区之一^[3]。世界热带雨林在10000 m²样地面积上,胸径≥10 cm的树种数量最低限定23种(如尼日利亚),而西双版纳就有120种^[10],这一数量超过了非洲、澳洲甚至是某些亚洲热带雨林的树种组成。在纬度偏北、海拔偏高、水热条件较差的情况下,植物种类如此丰富,在世界上确是罕见的。

表3 西双版纳生物多样性统计

Tab. 3 Biodiversity statistics of Xishuangbanna					
地域	植物/种	两栖动物/种	爬行动物/种	哺乳动物/种	鸟类/种
Region	Plant species	Amphibian species	Reptile species	Mammal species	Bird species
西双版纳 Xishuangbanna	4 281	38	63	102	429
中国 China	30 000	284	376	581	1 244
比例 Percent/ %	16. 67	13. 62	15. 58	18. 93	34. 30

在西双版纳热带雨林,不同地质年代的植物种类和不同植物区系成分常常结合在一个生物群落里,珍稀种、子遗种和特有种三者兼备。现区内有各类珍稀植物,包括珍稀种、子遗种、特有种和栽培植物野生类型极其近缘种共计341种(含变种),其中蕨类植物2种,裸子植物5种,被子植物334种,隶属92科127属。列为第一批国家保护植物有33种,占中国保护植物总数的33%。其中国家一级保护植物7种,二级26种^①。在哺乳动物中国家一级重点保护动物11种,濒危动物16种。在两栖爬行动物中有新种10多个,鱼类中有4个特有科、13个特有属、73个特有种。鸟类中有国家重点保护的珍稀濒危鸟类59种,特有鸟类98种和亚种^[11]。其中野象、野牛、印支虎、金钱豹、望天树等动植物具有极为重要的生态学意义。

2 西双版纳热带雨林保护的现状

西双版纳热带雨林的保护事业始于20世纪50年代后期,经过近50年的发展,特别是近十年保护意识的不断提高,其保护事业有长足的发展。然而,随着本地区人口的增长、交通条件的改变、经济的发展,生物多样性保护也面临着很多的挑战。因此,深刻认识当前存在的各种困难和问题,应用全世界保护生物学的最新成果,研究制订和完善全州生物多样性保护行动计划,应是科学家、各级政府共同关注的议题。

2.1 保护西双版纳热带雨林的行动和措施

2.1.1 建立自然保护区 西双版纳自然保护区面积241 776 hm²(由勐腊、尚勇、勐仑、勐养、曼搞五大片组成),1958年经云南省人大常委会批准建立,1959年由中国科学院综合考察队主持,完成了勘察划界工作^[12],这标志着本地区生物多样性保护的政府行为的开始。1981年云南省人民政府重新区划调

① 1999年8月4日国务院批准的《国家重点保护野生植物名录(第一批)》。

整, 1983年由云南省林业厅牵头, 组织了近150名科技人员参加的综合考察, 为自然保护区提供了翔实、宝贵的基础性资料。1986年晋升为国家级自然保护区, 1993年加入联合国教科文组织国际“人与生物圈”保护区网, 主要保护对象为热带森林生态系统和珍稀动植物。

2.1.2 开展迁地保护研究 迁地保护是保护西双版纳热带雨林生物多样性的另一重要策略。20世纪80年代初, 中国科学院西双版纳热带植物园的科技人员在国内率先开展了珍稀濒危植物的迁地保护研究, 建立了一个面积约800 hm²的珍稀濒危植物迁地保护区, 目前已有600多种珍稀濒危植物、国家重点保护植物、当地特有种和具有重要科学研究价值的植物种类得到有效的保护。除了对本地区受威胁的若干种类进行迁地保存外, 还重点探讨了植物致濒的机制及受威胁评价标准^[13~17]。1993年以来, 该园还在世界银行资助的BRIM (Biodiversity Research and Information Management) 项目支持下, 建立起我国第一个野生植物种质库, 并系统开展了我国滇南热带植物种子收集保存技术的研究。

2.1.3 制订地方性保护条例 西双版纳州有关环境和生物多样性保护的相关法规的制订是保护的另一重要方面, 近年来也有长足的进步。除了执行国家自然保护区的有关法规外, 还包括1988年11月在全州开始执行《野生生物保护法》, 1991年5月颁布执行的《西双版纳傣族自治州澜沧江保护条例》, 1992年7月颁布实施《西双版纳傣族自治州自然保护区条例》《西双版纳傣族自治州森林资源保护条例》和1996年7月颁布实施《西双版纳傣族自治州野生动物保护条例》等, 进一步加强了对西双版纳热带雨林的保護。

2.1.4 率先在国内开展跨边界生物多样性保护 在全球范围内, 有很多国家间的边界地区, 由于政治、经济、交通等原因, 往往尚保存一定数量的自然植被, 很多成为一些珍稀种类的避难所。对这些地区的保护已引起国际社会的关注^①。西双版纳和老挝、缅甸等国相毗邻, 其生物多样性保护受周边国家的影响比较大, 开展跨国界生物多样性管理应是本地区生物多样性保护的重要内容。20世纪90年代以来, 西双版纳率先在国内开展跨边界生物多样性保护, 在森林保护、护林防火等方面开展了跨国间地方政府相关部门之间的合作^②。特别是从1996年以来, 在美国麦克阿瑟基金会的资助下, 由中国科学院西双版纳热带植物园主持、西双版纳自然保护区管理局、老挝农林部保护区及水流域管理中心参加的“中老跨边界生物多样性管理项目”, 为中老生物多样性跨边界保护起到积极的推动和促进作用。

2.2 保护西双版纳热带雨林存在的问题

保护西双版纳热带雨林和生物多样性取得成绩的同时, 也面临许多新的挑战。加深对这些挑战的认识, 制订保证和改善措施至关重要。

2.2.1 森林的破碎化 热带森林的破碎化对生物多样性产生的影响, 已逐步被人们所认识^[4, 8, 9, 18, 19]。破碎后的森林像海洋中的一个“岛屿”, 被周围的农用地或经济种植园所隔离, 使其内物种基因得不到有效交流, 进而大大降低了保护的有效性。西双版纳自然保护区仅2 470 km²的森林即被分隔成5片, 森林破碎化阻碍物种基因流动, “边缘效应”的影响使森林的本地物种、热带雨林组成成分降低, 进而大大降低保护的价值。我国滇南西双版纳的小片断热带雨林(龙山林)经过30多年的演化, 虽然木本植物的种数变化不大, 但物种多样性指数却下降了24%^[4]。

2.2.2 保护与发展的矛盾 尽管在本地区的生物多样性保护活动中也已考虑发展的问题, 如通过帮助当地农民发展经济, 减轻保护区的压力; 通过大力发展森林生态旅游, 建立保护与发展的有效联系等。但就总体上说, 保护和发展协调统一的问题并未得到很好解决, 这主要包括: (1) 原住民从保护中得到惠益并没有得到充分体现, 一些地方还出现诸如“人象矛盾”之类突出的问题, 近10年来, 西双版纳

① CHEN Jin, DENG Xiao-bao, YANG Qing. China-Laos trans-boundary biodiversity management: status and strategy. Second Regional Forum for Southeast Asia of the IUCN World Commission for Protected Area. Pakse, Laos, December 6 ~ 11, 1999.

② YANG Hong-pei. Cooperation on forest fire control in China-Laos border area. Sino-Lao transboundary biodiversity management and development workshop. Xishuangbanna, Yunnan, China, October 26 ~ 30, 1998.

野象等野生动物损害农作物、伤害人畜，形成野生动物与人争夺生存空间的矛盾，并由于对群众损失的补偿不足而派出群众与政府、自然保护部门的矛盾，其尖锐程度远非“老虎官司”可比，这在全世界也不多见^[20]。(2) 保护和发展紧密结合、互相促进的机制尚未形成。在目前一些地方发展经济的过程中，只强调经济的发展，忽视了保护的重要性，对西双版纳的生物多样性和生态环境都带来了严重的影响。以西双版纳大量发展橡胶林和阳春砂仁为例，由于橡胶林和阳春砂仁的适宜发展地是低海拔地区，这正是热带雨林的分布地，不可避免地出现为了发展橡胶林和阳春砂仁，不得不对热带雨林进行破坏或砍伐，使西双版纳热带雨林的面积大量减少，严重影响了西双版纳的生物多样性。由于热带雨林物种的极其多样性，在任意一个雨林片段其乔木层中多数种类均只有1~2个个体，这些种类是非常脆弱的种群，热带雨林下种植砂仁，将会出现这些脆弱种类首先消失的严重后果^[21]，而且更大的潜在危害是使得热带雨林难以自我更新。与此同时，由于大面积单一种植，雾日大量减少，林冠截留的雾水的量亦大量减少，对西双版纳的气候带来直接的影响^[22, 23]。

2.2.3 跨边界保护问题 现阶段跨边界生物多样性保护仍未引起高度重视，一些边界地区的野生动植物的非法贸易仍很猖獗^[24]。由于边境地区的生物多样性往往是跨边界分布、互相联系的，因此本地区的生物多样性保护应是邻近国家间的协调统一行动。在西双版纳的邻近地区分布大片热带、亚热带森林，分别由中国、老挝、越南设立4个国家级自然保护区，保护区面积合计10 878.39 km²（见表4）。西双版纳自然保护区也只有和周边大片的人为干扰相对较少老挝、缅甸的热带雨林联系在一起，才能在全球范围内的生物多样性保护运动中占据一席之地。西双版纳和老挝、缅甸等国相毗邻，其生物多样性保护受周边国家的影响比较大，开展跨国界生物多样性管理应是本地区生物多样性保护的重要内容。

表4 中国老挝越南跨边界地区自然保护区状况

Tab. 4 Condition of natural reserve in trans-boundary of China-Laos-Vietnam

保护区名称 Name of natural reserve	位置 Location	面积 Area/km ²
西双版纳尚勇自然保护区 Shangyong Section of XNNR	中国云南勐腊 Mengla, Yunnan, China	321. 85
西双版纳勐腊自然保护区 Mengla Section of XNNR	中国云南勐腊 Mengla, Yunnan, China	939. 94
西双版纳勐仑自然保护区 Menglun Section of XNNR	中国云南勐腊 Mengla, Yunnan, China	105. 34
西双版纳勐养自然保护区 Mengyang Section of XNNR	中国云南景洪 Jinghong, Yunnan, China	1029. 13
西双版纳曼搞自然保护区 Mangao Section of XNNR	中国云南勐海 Menghai, Yunnan, China	78. 13
老挝南塔 (Namha) 保护区 Namha National Natural Reserve	老挝南塔 Nanta, Laos	2224. 00
老挝 Hantun 保护区 Hantun National Natural Reserve	老挝丰沙里 Phengshaly, Laos	2220. 00
越南 Muong Nhe 保护区 Muong Nhe National Natural Reserve	越南孟合 Muong Nhe, Vietnam	3960. 00
合计 Total		10878. 39

注 (Note): XNNR——Xishuangbanna National Natural Reserve.

3 西双版纳热带雨林保护的若干对策

由于纬度分布上的边缘性、海拔高度上的边缘性、水热条件上的边缘性，造成了这片热带雨林的濒危性，加上较高的人口密度和全球变暖带来的干旱的加剧，更加重了它的濒危性，加之森林的破碎化、社会经济的发展与保护的矛盾的日益加剧，跨边界保护的巨大困难性等，这些问题对西双版纳的热带雨林及其所蕴涵的生物多样性保护都带来直接威胁。如果不加强保护，在不久的将来，这片珍贵的热带雨林将会在地球上消失，这不仅是中国大陆上惟一的一块热带雨林的消失，也是地球上极为特殊的一块热带雨林的消失，这将是人类不可挽回的重大损失。保护西双版纳热带雨林，就保存了一个种质资源库和珍稀濒危生物的栖息地，就保存了一个科学研究的理想基地和一个人类的知识库。

3.1 加强自然保护区体系网络建设和生物多样性保护

一是继续保护好现有自然保护区的基础上，建立空间布局合理的国家、省、州、县（市）四级自然保护区网络体系，以扩大自然保护区面积；二是在相邻的自然保护区之间建设生物走廊，逐步形成大面积、相连的自然保护区，使同一物种不同种群间可以进行基因交流，有利于生态系统完整性和物种多样性保护。

3.2 控制经济林比重，提高森林生态效能

“两山一地”的划定,使政府对经济作物的发展控制力减弱,不但集体林内大面积的热带雨林(主要是橡胶林)被经济作物和轮歇地取代,同时在自然保护区内热带雨林分布的低海拔地区几乎都被种上阳春砂仁,给西双版纳的热带雨林带来不可估量的损失,造成生物多样性下降,森林调节气候、保持水土、涵养水源的功能降低。根据生态安全和社会经济发展的需要,开展天然林和人工林合理分布、配置的研究,采取有效措施限制经济林(特别是橡胶林)的发展。

3.3 尊重和运用土著民族的传统知识,加强西双版纳热带雨林生物多样性的保护

运用多样化的措施来保护与持续利用地球上日益消减的生物多样性,已成为人们所共同关注的问题。除建立自然保护区外,尊重和运用土著民族的与生物多样性有关的传统知识与做法,已成为管理现存的生物多样性的一个重要手段。西双版纳由于其特殊的地理位置、复杂的地形地貌和优越的气候条件,发育与形成了丰富的利用与保护植物资源的传统文化,并在地区性的植物多样性保护中发挥了重要作用^[25]。因此,在遵守国家和地方法规的基础上,为保护和发扬各民族与植物多样性密切相关的传统信仰知识和做法,加强西双版纳热带雨林生物多样性的保护。如利用傣族的文化习俗,推广“龙山”(坟山,由于傣族的文化习俗,坟山的植被往往保存最为完好)的数量和面积,或把“龙山”变为保护区加以保护,使部分地区形成一个个连接国家级保护区的生物走廊或廊道,有效缓解“森林片段化”对生物多样性带来的影响。

3.4 加强跨边界生物多样性保护行动——大绿三角计划(Gigantic Green Triangle Plan, GGTP)

自世界上第一个自然保护区——美国黄石公园于1872年建立以来,有关就地保护的原理与方法得到很大发展^[26]。一个重要的趋势就是由传统的个别物种或某些特别的生境保护逐步发展为生态系统保护(ecosystem-protection approach)^[27-30]。正如 Folke 等^[31]指出那样:“自然保护区和其他保护区的建立仅是一个重要的短期步骤。真正意义上的保护应在整个地区尺度上进行规划。实现生物多样性保护的可持续发展,应该在生态系统的变化弹性允许范围内保证人类社会的持续发展”。生物多样性保护应该和水流域管理结合起来,这能使保护生态系统的健康和人类的健康更清晰的联系起来^{[32]①}。大尺度的生物多样性保护计划在世界上一些地区已有尝试,如在巴西^[33]和我国滇西北的“三江流域保护计划”。

GGTP 计划是基于对中、老、缅、越四个跨边界地区的生物多样性保护现状及社会经济发展趋势提出的一个设想,该计划在1999年11月老挝 Pakse 举行的“第二届东南亚保护论坛”首先提出,并引起部分参会代表的关注。将设计的整个地区(占地约6万 km²)作为规划的对象,主要沿用生态系统保护方法,并把生物多样性保护和经济发展,特别是一些生物多样性持续利用的方法结合起来。包括:森林生态及民族文化旅游,非木材森林产品开发利用(如药用植物、香料植物、野生水果蔬菜、功能食品等),热带优质速生用材造林及有计划采收。在分隔的保护区之间通过生境修复,特别是和本地区重要江河水流域保护结合起来,建立保护区之间的生物走廊(corridor)。同时以土地利用方式的规划为重点,注重和促进跨国间的政策法规衔接,并关注原住民的参与和惠益分享。

毋庸置疑,随着人们对西双版纳热带雨林保护价值认识的提高,同时随着人们对生物多样性认识的提高及全球范围内保护运动的兴起,我们有理由相信,西双版纳热带雨林的明天是美好的,它一定会给人类的可持续发展发挥重要作用。

参考文献:

- [1] 吴征镒主编. 云南植被 [M]. 北京: 科学出版社, 1987: 97-143.
- [2] 朱华, 许再富, 王洪, 等. 西双版纳片断热带雨林的結構、物种组成及其变化的研究 [J]. 植物生态学报, 2000, 24 (5): 560-568.

① NAJAROON Nakorn, BRETT Tan. An eco-development approach to watershed management planning in the Northern provinces of Lao PDR. Sino-Lao trans-boundary biodiversity management and development workshop.

- [3] ZHU H. Ecological and bio- geographical studies on the tropical rain forest of south Yunnan, SW China with a special reference to its relation with rain forests of tropical Asia [J]. Journal of Biogeography, 1997, 24: 647- 662.
- [4] 朱华, 许再富, 王洪, 等. 西双版纳片断热带雨林30多年来植物种类组成及种群结构的变化 [J]. 云南植物研究, 2001, 23 (4): 415- 427.
- [5] 胡玉佳, 李玉杏. 海南岛热带雨林 [M]. 广州: 广东高等教育出版社, 1992: 108- 109.
- [6] 郑征, 冯志立. 西双版纳热带湿性季节雨林下种植砂仁对雨林生物量的影响[J]. 植物生态学报, 2000, 24 (2): 197- 203.
- [7] 朱华, 周虹霞. 西双版纳热带雨林与海南热带雨林的比较研究 [J]. 云南植物研究, 2002, 24 (1): 1- 13.
- [8] 许再富, 朱华, 刘宏茂, 等. 滇南片断热带雨林植物物种多样性变化趋势[J]. 植物资源与环境, 1994, 3(2): 9- 15.
- [9] 朱华, 许再富, 王洪, 等. 西双版纳片断热带雨林植物区系成分及变化趋势 [J]. 生物多样性, 2000, 8 (2): 139- 145.
- [10] ZHU H, XU Z F, WANG H, et al.. Tropical rain forest fragmentation and its ecological and species diversity changes in southern Yunnan [J]. Biodiversity and Conservation, 2004, 13: 1355- 1372.
- [11] 姜汉侨. 西双版纳生物圈保护区生物多样性保护与持续发展 [J]. 中国生物圈保护区, 1996, 3 (3): 3- 5.
- [12] 西双版纳自然保护区综合考察组. 西双版纳自然保护区考察报告集 [R]. 昆明: 云南科技出版社, 1987.
- [13] 马信祥. 国家重点保护植物山红树濒危原因研究 [J]. 云南植物研究, 1988, 10 (31): 313- 316.
- [14] 马信祥. 西双版纳珍稀濒危植物及迁地保护研究 [C] // 吴征镒主编. 云南生物多样性学术讨论论文集. 昆明: 云南科技出版社, 1993: 216- 222.
- [15] 许再富, 陶国达. 望天树在群落中的某些特性及保护的研究 [C] // 宋朝枢主编. 主要珍稀濒危树种繁殖技术. 北京: 中国林业出版社, 1992: 100- 104.
- [16] 许再富, 陶国达. 地区性植物受威胁及优先保护综合评价方法探讨 [J]. 云南植物研究, 1987, 9 (2): 193- 202.
- [17] 许再富主编. 稀有濒危植物迁地保护的原理与方法 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1998.
- [18] DIDHAM R K, HAMMOND P M, LAWTON J H, et al. Beetle species responses to tropical forest fragmentation [J]. Ecological Monographs, 1998, 68 (3): 295- 323.
- [19] BIERREGAARD R O Jr, LOVEJOY T E, KAPOV V, et al. The biological dynamics of tropical rainforest fragments [J]. Bioscience, 1992, 42 (11): 859- 866.
- [20] 熊云翔. 对西双版纳野生亚洲象保护问题的探讨 [J]. 中国生物圈保护区, 1996, 3 (3): 27- 29.
- [21] 朱华, 许再富, 李宝贵, 等. 砂仁种植对热带雨林植物多样性的影响探讨[J]. 广西植物, 2002, 22(1): 55- 60.
- [22] 刘文杰, 张一平, 李红梅, 等. 西双版纳热带季节雨林内雾特征研究[J]. 植物生态学报, 2004, 28(2): 264- 270.
- [23] 刘文杰, 张一平, 李红梅, 等. 热带人工橡胶林林冠截留露水的边缘效应研究 [J]. 生态学报, 2004, 24 (7): 1430- 1435.
- [24] 杨清, 陈进, 白志林, 等. 中国、老挝野生动植物边境贸易现状及加强管理的建议[J]. 生物多样性, 2000, 8 (3): 284- 296.
- [25] 许再富, 刘宏茂, 许又凯. 热带雨林漫游与民族森林文化趣谈 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1998.
- [26] ROTHLEY K D. Designing bio-reserve networks to satisfy multiple, conflicting demands [J]. Ecological Applications, 1999, 9 (3): 741- 750.
- [27] ERWIN T L. An evolutionary basis for conservation strategies [J]. Science, 1991, 253: 751- 752.
- [28] FRANKLIN J, JERRY F. Preserving biodiversity: Species, ecosystems, or landscapes? [J]. Ecological Applications, 1993, 3 (2): 202- 205.
- [29] PRENDERGAST J R, QUINN R M, LAWTON J H. The gaps between theory and practice in selecting nature reserves [J]. Conservation Biology, 1999, 13 (3): 484- 492.
- [30] WOODROFFE R, JOSHUA R G. Edge effects and the extinction of population inside protected areas [J]. Science, 1998, 280 (26): 2126- 2128.
- [31] FOLKE C, HOLLING C S, PERRINGS C. Biological diversity, ecosystems, and the human scale [J]. Ecological Applications, 1996, 6 (4): 1018- 1024.
- [32] CLARK J R. The ecosystem approach from a practical point of view [J]. Conservation Biology, 1999, 13 (3): 679 - 681.
- [33] BOWLES L A, RICE R E, MITTERMEIER R A, et al. Logging and tropical forest conservation [J]. Science, 1998, 280 (19): 1899- 1900.