

184-190

21207(18)

应用与环境生物学报 1997, 3(2): 184~190
Chin. J. Appl. Environ. Biol.

1997-06-25

喜马拉雅东部雅鲁藏布江大峡湾河谷地区 种子植物区系的性质和近缘关系*

孙 航 周浙昆

(中国科学院昆明植物研究所 昆明 650204)

Q949.408

摘 要

中国西藏墨脱雅鲁藏布江大峡湾河谷地区(海拔 2 500 m 以下热带亚热带山地)属东喜马拉雅山地的一部分,在区系亲缘上属印度东北部阿萨姆喀西山和那加山以及尼泊尔等东喜马拉雅地区区系的一部分;其热带成分与我国云南南部的西双版纳也有较为密切的联系,这是第三纪以来印度-马来成分沿中南半岛迁移和交流的结果,也与同二者在地理上密切相连有关。在植物区系区划上,本地区山地基带植被是一种由热带植被向亚热带植被水平过渡的具有浓郁亚热带特色的半常绿雨林,但其典型的印度-马来成分仍然有限,而泛北极的中国-喜马拉雅成分占优势,并拥有东亚或中国-喜马拉雅的特征科属;因此墨脱雅鲁藏布江大峡湾地区应归入泛北极植物区中的东喜马拉雅植物地区。

关键词 喜马拉雅;雅鲁藏布江;植物区系;区划

种子植物

THE PHYTOGEOGRAPHICAL AFFINITIES AND NATURE OF THE BIG BEND GORGE OF THE YALU TSANGPO RIVER, S. E, TIBET, E. HIMALAYAS

Sun Hang & Zhou Zhekun

(Herbarium, Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming 650204)

Abstract

The phytogeographical affinities and floristic nature of the big bend gorge (tropical and subtropical mountainous region below 2 500 m) of the Yalu Tsangpo River, S. E. Tibet, E. Himalayas were studied. The results showed that the flora of the region was a part of E. Himalayas and had the same or similar original background and close phytogeographical affinities to Assam, N. Myanmar, Nepal and other regions of E. Himalayas; the tropical elements there were also closely related to those in Xishuangbanna, S. Yunnan. This was resulted from that since the Tertiary period the Indo-Malayan elements had been dispersing and exchanging along the Indo-Sino Peninsular to Himalayas, and that the regions were closely connected geographically. As for phytogeographical division, the climax vegetation along the base areas of the gorge of E. Himalayas belonged to semi-evergreen rain forest with strong tropical characters which was a horizontal transitional type from typical tropical forest to subtropical forest. The typical Indo-Malayan tropical elements occurring in the forest were still limited, but the Sino-Himalayan elements were dominant. In addition, many families and genera typical of the E. Asia were found in the region. So the region should still belong to E. Himalayan re-

收稿日期: 1996-01-29 接受日期: 1996-04-24

* 国家自然科学基金资助项目, 并得到云南省人才基金资助

gion, Holarctis.

Key words Himalayas; Yalu Tsangpo River; floristics; phytogeographical division

喜马拉雅东部地区西藏墨脱雅鲁藏布江大峡谷是世界上最深的大峡谷,也是南季风通向青藏高原的东南大门,峡谷中发育了异常丰富的植物区系。有关这一地区的植物区系特征已有过报道^[1,2],本文则研究这一地区种子植物区系与邻近地区的关系以及在区划上的归属问题。

1 植物区系的亲缘关系

雅鲁藏布江大峡谷河谷地区主要是指西藏墨脱县境内海拔 2 500 m 以下的热带亚热带山地。由于特殊的地理位置和雅鲁藏布江峡谷的河谷条件,使其在植物区系组成上也有着特殊的表现。一方面它位于东喜马拉雅腹地,处于东、西植物区系成分沿喜马拉雅山脉迁移的通道上;另一方面又因其与印度阿萨姆连结而成为西南季风吹向青藏高原腹地的咽喉通道。因此该河谷的植物区系同其东、西以及南侧均有较密切的关系。

1.1 与印度阿萨姆植物区系的关系

在墨脱雅鲁藏布江大峡谷河谷地区植物区系所拥有的 1 409 个分类单位^[2]中,有至少 700 个与阿萨姆共有,占区系成分总数的 50%,其中有许多种则仅限于墨脱雅鲁藏布江大峡谷河谷地区与阿萨姆分布,如藏瓜 (*Indoferillia khasiana*), 绵毛水东哥 (*Sauraua griffithii*), 大叶石栎 (*Lithocarpus pasana*), 西藏栎 (*Quercus todicosa*), 细柄石栎 (*L. colletti*), 藏咖啡 (*Coffea yinkinsii*), 血红蕉 (*Musa sanguinea*), 短颖双药芒 (*Dandranthus wardii*) 等。在河谷热带植物区系组成上,与雅鲁藏布江下游(布拉马普特拉河)南侧的印度阿萨姆喀西山(Khasi hill), 那加山(Naga hill)等地最为亲近。倪志诚、程树志^[1]比较墨脱地区与印度阿萨姆的关系结果表明,墨脱低山热带地区植物区系与阿萨姆地区的植物区系在起源上有着共同的渊源,都是第三纪古热带植物区系的继续。墨脱雅鲁藏布江大峡谷河谷地区拥有 540 个热带成分的分类单位中,其中至少有 390 个分类单位(约占 73%)是与阿萨姆共有,由此可见二者间植物区系成分的相似程度。

事实上,不仅是河谷热带,连本区的亚热带山地植物区系的组成上也同阿萨姆有很高的相似性。在与阿萨姆共有的 700 个分类单位中,除了 390 个热带成分外,还有 310 个温带成分与阿萨姆共有,这其中有 272 个分类单位是中国-喜马拉雅成分,占本区中国-喜马拉雅成分总数(609 个分类单位)的 44.67%。此外,就以亚热带山地植被类型、群落的建群种及优势种等而言,二者也有许多共有的或相似之处。在阿萨姆喀西山和那加山海拔 1 300~2 500 m 间发育有热带、亚热带和温带相混的山地阔叶林,这些森林均属东喜马拉雅山地类型^[3,4];其中,许多森林类型及群落中的重要成分与本文研究地区相同。例如,本区有代表性的通麦栎 (*Quercus lanata*) 群落以及典型东喜马拉雅特征的薄片青冈 (*Quercus lamellata*) 群落,刺栎 (*Castanopsis* spp.) 群落等也是阿萨姆山地的优势群落。二者间群落成分也有很高的相似性。就优势成分而言,阿萨姆亚热带山地植被中的薄片青冈,华南石栎 (*L. fenestrata*), 通麦栎, 西藏栎, 厚叶石栎 (*L. pachyphylla*), 南亚含笑 (*Michelia doltsopa*), 马蹄荷 (*Ezucklandia populnea*), 葵葵栎 (*Castanopsis tribuloides*), 黄杞 (*Engelhardtia spicata*), 长蕊木兰 (*Alcimandra cathartii*), 曼青冈 (*C. oxyodon*), 长柄木荷 (*Schima khasiana*), 滇藏杜英 (*E. fraxinus*), 披针叶杜英 (*E. lanceaefolius*), 西藏虎皮楠 (*Daphniphyllum himalense*), 绒叶含笑 (*Michelia velutina*), 藏八角 (*Illicium griffithii*), 树形杜鹃 (*Rhododendron arboreum*)^[3,4,5]等,在本地区同样也是上层优势种。P. Legris and V. M. Meher-Honigi^[6]分析印度植被区系成分时表明,印度东北部的中国-喜马拉雅成分及中国-印度成分来自于北方区域,同样印度东北部成分则向北扩张到藏东南(包括本地区)。

由于墨脱雅鲁藏布江大峡谷地区进入了东喜马拉雅的腹地,纬度也偏高,自然热带成分或印度-马来成分远较阿萨姆贫乏。例如,本地区缺乏龙脑香属 (*Dipterocarpus*), 娑罗双属 (*Shorea*), 大花草属 (*Sapra*), 四数木属 (*Tetrameles*), 猪笼草属 (*Nepenthes*) 等典型的热带科属。其所拥有的其它热带科的种属也远较阿萨姆少,如露兜树属 (*Pandanus*), 墨脱仅 1 种,阿萨姆地区则有 6 种,豆蔻属 (*Amomum*) 墨脱 3 种,阿萨姆 10 种,石斛属 (*Dendrobium*), 墨脱 6 种,阿萨姆 62 种;另一方面,本地区位于中国-喜马拉雅区系成分发生或分化中心的西部边缘地带,自然

中国-喜马拉雅成分要比阿萨姆及缅甸北部为多,因此雅鲁藏布江大峡湾河谷地区热带植物区系是现代印度阿萨姆植物低山热带区系沿雅鲁藏布江向北延伸的结果。同样阿萨姆山地植物区系也是东喜马拉雅区系南延的表现,它们间热带成分及温带成分呈犬牙交错。

这样的分布格局的形成,除了现代地理因素外,还与地史原因有重要的关系。L. N. Bor^[3], A. S. Rao^[4]指出,东喜马拉雅的抬升以及第四纪冰期是影响东喜马拉雅和印度东北部植物区系性质的主要原因。在冰期到来时,喜马拉雅前冰期的植物区系向温暖的南方扩展,使得东喜马拉雅区系沿那加山和喀西山南迁,因而使那加山和喀西山的植物区系东喜马拉雅区系连成一片。冰后期南方的印度-马来成分及冰期被迫南迁的东喜马拉雅的植物区系成分又恢复北移,这样的南北迁移对这些地区植物区系的融合及交流起到了重要的作用,这也是东喜马拉雅(包括雅鲁藏布江大峡湾地区)同印度东北部(喀西山、那加山等地)植物区系相似的主要原因。

1.2 与缅甸北部植物区系的关系

由于有关缅甸尤其是缅甸北部植物区系的报道较少,因此缅甸北部的植物区系尚无法进行详细的比较。但就凭现有的资料仍能看出二者间的关系:墨脱雅鲁藏布江大峡湾河谷地区植物区系中至少有500个分类单位(占本区总数的35%)与缅甸北部共有,可见本区同缅甸北部间的区系联系比较紧密。应该说墨脱雅鲁藏布江大峡湾地区、印度阿萨姆以及缅甸北部自新第三纪以来就是一块连续的区域和毗邻的地区,三者间的现代植物区系性质及来源也应该有共同的背景。

Hooker^[7]最早将缅甸连同阿萨姆,及与之相邻的中国省分和泰国划为一个植物省。Clarke^[8]和Chatterjee^[9]分缅甸为两个植物地理区域,即上缅甸和下缅甸两个区域。此外,Kurz^[10]和Stamp^[11]均对缅甸的植被进行了划分和研究。上述研究结果表明,缅甸北部的山地植被与东喜马拉雅的山地植被相似。其山地森林中均富有栎属(*Quercus*),包括青冈亚属(Subgen. *Cyclobalanopsis*),栲属(*Castanopsis*),厚皮香属(*Ternstroemia*),马蹄荷属(*Ezbecklandia*)和杜鹃属(*Rhododendron*)。Chatterjee^[9]研究了缅甸的特有成分,指出缅甸区系中有2个主要的外界影响,一则是来自其东北方向的中国温带的和高山的成分,另一则是来自其东南方向的马来西亚成分。Kingdon-Ward^[12,13]指出,缅甸北部的植物区系是由印度-马来成分、东亚成分、中国-喜马拉雅成分及古北极成分组成,其低地几乎全是印度-马来成分,而高山地段则几乎全是中国-喜马拉雅成分,二者间的温带植物区系则包含了相当数量的东亚成分,还有较高比例的特有类群。在1960年Kingdon-Ward^[14]又指出,缅甸北部的植物区系成分来源于3个方向的植物地理区域,即南边马来西亚区域,东边的东亚植物区域以及北方及东北方向的中国喜马拉雅区域。从上缅甸森林组成的优势成分上看^[14],在海拔1000 m以下的低地河谷地带主要发育有由龙脑香,娑罗双,四数木,萍婆(*Sterculia*),榄仁(*Terminalia*),紫葳(*Lagerstroemia*),藤黄(*Garcinia*),黄杞(*Engelhardtia*),等组成的常绿和半常绿雨林;而在海拔1000 m以上山地森林则富有栎属(包括青冈亚属),栲属,石栎属,马蹄荷属,厚皮香属,杜鹃属等。这些在阿萨姆的那加山及喀西山等地均可看到。由此看来,阿萨姆与缅甸北部的区系关系同样十分密切,按Kingdon-Ward^[14]的看法,缅甸北部的区系与其说是缅甸的,还不如说是阿萨姆的。对于本地区而言,除了河谷热带成分缺乏象龙脑香,四数木等典型的印度-马来成分外,其余大部分热带成分如干果榄仁(*Terminalia myriocarpa*),小果紫葳(*Lagerstroemia munivarpa*),百日青(*Podocarpus neriifolius*),狭叶红光树(*Kuema cinerea*),盖裂木(*Talauma hudgeonii*)等与缅甸北部相同。在海拔1000 m以上山地森林科、属、种的组成则更为相同或相似,云南铁杉(*Tsuga dumosa*),云南红豆杉(*Taxus gunnaniensis*),长蕊木兰,锈毛天女花(*Magnolia globosa*),南亚含笑,水青树(*Tetracentron sinense*),领春木(*Euptelea pleiosperma*),毛叶油丹(*Alseodaphne andersonii*),毛果杜英(*Elaeocarpus rugosus*),马蹄荷,通麦栎等均为二者山地森林植被中的常见种类。由此可见,本地区的植物区系与缅甸北部的区系也有着十分密切的关系。

1.3 与云南独龙江植物区系的关系

独龙江是缅甸北部恩梅开江的上游部分,其环境除了河谷海拔较高(1200 m,我国境内)外,其余与本地区的峡谷环境也十分相似。虽然独龙江缺乏象干果榄仁,马蛋果(*Gynocardia odorata*),尼泊尔天料木(*Homalium nepalense*),狭叶红光树(*Kuema cinerea*),尖苞冬叶(*Prynium placidatum*),藏南山檳榔(*Pinanga garculis*)和桃榔(*Arenga pinnata*)等典型的热带成分,其区系的热带性不如本地区强,但总体看来,独龙江地区的区系组成,与墨脱海拔1100 m以上地区相比尤其相似。例如,它们都有由佤江栎(*C. kwangensis*)、薄片青冈组成的大面积的半常绿阔

叶林以及由通麦栎、南亚含笑等组成的常绿阔叶林和不丹松(*Pinus bhutanica*)林等东喜马拉雅南翼所特有的植被类型。许多常见的优势成分均为二者共有,典型的代表类群有:藏合欢(*Albizia sherriffii*),小果紫葳,贡山铃(*Eurya gongshangensis*),丽江铃(*Eurya handel-mazzetta*),独龙铃(*Eurya taruensis*),多脉水东哥(*Saurauia polynura*),角柄厚皮香(*Ternstroemia bangulipes*),怒江藤黄(*Garcinia nujianensis*),滇北杜英(*Elacocarpus boreali-yunnanensis*),倭江鼠刺(*Itea kukiangensis*),贡山厚朴(*Magnolia rostrata*),锈毛天女花,长蕊木兰,西藏马兜铃(*Aristolochia griffithii*),马蹄荷,滇结香(*Edgeworthia gardneri*),贡山九子母(*Dobusua vulgare*),毛管花(*Eriusolena composita*)等。闵天禄和李恒^[15]在研究独龙江杜鹃花属的区系时也指出,独龙江与缅甸东北部和邻近的西藏东南部有着密切的区系联系,在地史上可能同属一古老的地块。当然,由于独龙江属横断山区的范围,也正处于中国-喜马拉雅成分的发源中心和多样化中心或其附近的区域内,中国-喜马拉雅成分的复杂性及多样性方面要比墨脱雅鲁藏布江大峡谷地区为突出。如旌节花科的原始类群滇旌节花(*Stachyurus cordatulus*)仅见于缅甸北部和独龙江^[16];东亚(中国)特有科珙桐科(*Davidiaceae*)和许多中国特有属种如秃杉属(*Taxodia*),马蹄芹属(*Diskisia*),岩匙属(*Deruezia*),异叶苣苔属(*Whytockia*)以及蜂腰兰属(*Bulleya*)等的西界仅达独龙江,云南松(*P. yunnanensis*)和华山松(*P. armandi*)都未分布到墨脱。

1.4 与尼泊尔和东喜马拉雅其它地区植物区系的关系

由于尼泊尔正处于东喜马拉雅区系与西喜马拉雅区系的过渡带上(东经 80°以西^[5]或东经 85°以西^[17]),因此尼泊尔西部和东部的植物区系是有别的。地理学及其它证据表明,西喜马拉雅抬升时间较晚,因此西喜马拉雅植物区系比东喜马拉雅植物区系更年轻^[18],并且它们在来源上也有别。西喜马拉雅区系主体是来源于中亚成分,而东喜马拉雅山地的主体则是来自于中国、日本成分(东亚成分)^[19,18],低地则以印度-马来成分为主,表现了中国和马来西亚的植物区系亲缘^[20]。因此应该说尼泊尔东部是位于东喜马拉雅植物区系的范围内,显然与处于东喜马拉雅区系腹地的墨脱雅鲁藏布江大峡谷植物区系的关系较为密切。尼泊尔的山地森林植被类型及种类组成很多是同墨脱地区共有。从 M. L. Banerji^[21]和 H. Kanai^[22]的研究资料可以看出,在本区海拔 1 000 m 以下的低山半常绿雨林中常见的优势种和伴生种如千果榄仁,小果紫葳,云南黄杞,尼泊尔天料木,叶轮木(*Crotodes paniculatus*)和乔木紫珠(*Callicarpa aborescens*)等也是尼泊尔低山热带森林群落的主要成分,而尼泊尔海拔 1 000 m 以上的常绿阔叶林的主要成分如蒺藜栲,刺栲(*C. hybriz*),印度栲(*C. indica*),尼泊尔栲木(*Alnus nepalensis*),滇结香,薄片青冈,绢毛木姜子(*Litsea sericea*),黄丹木姜子(*L. elongatum*),锡金黄肉楠(*Actinodaphne sukumensis*)和常春藤等也是墨脱森林中的常见种类。二者间有着众多的共有种、属以及相似的植被类型。张宏达等^[13]也指出,尼泊尔 60% 的种与滇、藏共有,是华夏区系的一部分。但也由于尼泊尔覆盖了热带喜马拉雅的范围,它同样拥有龙脑香等众多的热带成分,并且处于西喜马拉雅及东喜马拉雅的过渡带上,自然混杂了一定数量的喜马拉雅成分如喜马拉雅红豆杉(*Taxus wallichiana*),西藏长叶松(*Pinus roxburghii*),雪松(*Cedrus deodara*)等。此外,由于其位于东喜马拉雅的最末端,众多的中国-喜马拉雅成分在由东向西传播过程中逐步减少,因此墨脱比尼泊尔拥有更复杂的、更多的中国-喜马拉雅成分,例如东亚特有的十萼花科(*Dipentodonaceae*),八角莲属(*Dysosma*)西界仅达墨脱和米林而不见于尼泊尔,山胡椒属(*Lindera*)在墨脱地区有 15 种,其中仅团香果(*L. latifolia*),纤毛山胡椒(*L. nacusua*)和西藏钓樟(*L. pulcherrima*)等 3 种分布到了尼泊尔外,其余大部分均不超过墨脱或藏东南;木姜子属(*Litsea*)在本区分布的 21 种中,也只有 2 种即绢毛木姜子(*L. sericea*)和黄丹木姜子(*L. elongatum*)达到了尼泊尔;壳斗科墨脱地区共有 30 种,但到了尼泊尔则只有 13~16 种。

在同东喜马拉雅其它国家比较上,由于它们同在东喜马拉雅山地范围中,互相间并无间断,因此它们间的区系性质应该是相似的。当然由于山体从东西走向上的差别,从东到西由于距中国-喜马拉雅成分的核心地较远,因而中国-喜马拉雅成分表现出了由西向东逐步增加,由东向西逐步减少的趋势,如领春木西界只达阿萨姆及本地区;倭江栎,独龙铃和贡山铃西界也仅达墨脱雅鲁藏布江大峡谷地区。

K. Ward^[13]研究缅甸区系时就提出,喜马拉雅是中亚和印度及中南半岛植物区系传播的屏障,但却是连接东喜马拉雅植物区系的通道。G. Miehle^[23]指出,可能在地史上整个喜马拉雅地区及藏南高地,以及从喜马拉雅南坡到恒河平原的广阔地区存在有一个温暖的气候区,在这一区中上述地区是连成一起的,并提供了迁移通道。以后随着喜马拉雅抬升,喜马拉雅山脉东西气候发生了分异,西部日益干旱,而东部则继续保持着潮湿多

雨的气候,也正由于此,使得东喜马拉雅植物区系在向西的扩张时逐步减少,西喜马拉雅植物区系向东迁移时受到阻碍,并且在植被类型上也表现出了由东向西逐步适应干旱环境的变化^[10]。在东部可以看到由东喜马拉雅区系向中国植物区系的过渡,在雅鲁藏布江一带和蒙尤尔渗透有许多横断山区(四川西部,云南山区)的种类。与此同时,不少东喜马拉雅的植物也能在中国西南找到^[5]。Grierson 和 D. G. Long^[23]讨论了不丹植物地理的特征,结果表明,不丹的热带及亚热带区系仍然是以东南亚、马来西亚及中国喜马拉雅及日本成分(东亚成分)为主体。在东南亚、马来西亚分布的热带成分中除了龙脑香科,四数木科,苏铁科和芒果属等的本地区没有外,其余大部分本区都有,其东亚成分中大部分是和本区共同的,尤其是其常绿阔叶林的上层优势种。例如,薄片青冈,刺栲,蕈蕈栲,通麦栲,藏含笑和南亚含笑等。

1.5 与云南西双版纳植物区系的关系

倪志诚,程树志^[1]曾比较过本区热带植物区系与西双版纳植物区系间的关系;朱华^[24]曾比较过与西双版纳龙脑香林的关系,结果均表明,3个地区的古热带植物区系成分比较丰富,而且互相间共有程度较高。刘伦辉,余有德^[27],郭荫卿和杨宇明^[28]等的研究也曾指出,云南西双版纳热带山地森林群落结构及区系组成与本地区相似。这无疑表明,在第三纪这些地区有相似的发生背景及地理上的密切的联系。它们都是在第三纪时印度-马来成分沿中南半岛北迁的结果,并且由于它处在地理上的边缘,这样的相互迁移可能自第三纪以来就没有间断过。

2 植物区系的性质

由于西藏墨脱雅鲁藏布江大峡谷地区位于东喜马拉雅腹地,因此它的区系性质同整个东喜马拉雅及相邻地区(印度阿萨姆等)的区系性质密切相关。由于这些地区尤其是东喜马拉雅南坡和印度阿萨姆及缅甸北部等地区正处在泛北极的温带成分和古热带的热带成分交汇混杂的过渡带上,因此到目前为止,这些地区植物区系在区划上仍有不同的看法。

早在1854年,Hooker^[7]就将阿萨姆、缅甸及与其邻近的中国地区(包括本地区)、泰国划分成一个植物省;1929年,C. V. B. Marquand^[29]也指出,从锡金延伸到中国西部和整个东喜马拉雅,西藏东南部都是同一性质的植物区系,应该是一个植物区。K. Ward^[30]将包括本地区在内的西藏,喜马拉雅,锡金至喀喇昆仑地区划成了“中国-喜马拉雅植物区”。李惠林(Li Hui-lin)^[31]将喜马拉雅南翼(包括墨脱的大部分地区)归入了中国-喜马拉雅地区,而将本地区南侧划到古热带界,印度-马来西亚界的印度区内。Hooker^[32]和Clarke^[8]所确立的东喜马拉雅省包括了本地区。Stearn^[33],Raven^[34],塔赫他间^[5]所确立的东喜马拉雅省则排除该范围中海拔1000m以下的热带植被,指出东喜马拉雅省的范围是大吉岭和锡金,不丹和喜马拉雅的大部分,西藏南部和东南部边界地区(迎季风面较潮湿的一些山脉,雅鲁藏布江流域边界上东部,自东经92°以东,热带地区除外),该省的东部范围包括了南迦巴瓦,扩展到雅鲁藏布江下游地段。Clayton和Cope TA^[35]在研究旧世界禾本科的分布中,将印度那加山和喀西山(包括本区在内)等地归入了泛北极植物区、喜马拉雅地区,指出这些地区有大量的西藏成分,即使是在其南部边界分布的种类也仅有1/3有热带亲缘。

塔赫他间^[5]将在本地区南方的印度阿萨姆,归为卡西-曼尼普尔省,并划在泛北极中,指出本省植物区系具有印度-马来混合的性质,但超过900m海拔高度的区系是泛北极的。但Good^[36]则将之归入到古热带,而Clayton和Panigrahi^[37]利用计算机分析了印度禾本科植物的分布后,以充分的根据将印度东北部的“那加-卡西特有中心”,归入泛北极并包括在喜马拉雅区内。L. N. Bor^[38]对印度东北部的东喜马拉雅,那加山和喀西山的植物区系研究后指出,这些地区的区系中,印度-马来成分是基本的区系成分,并强烈地混有中国成分。

关于西藏墨脱雅鲁藏布江大峡谷地区植物区系的区划,吴征镒^[39]和吴征镒、王荷生^[40]将本地区划入了泛北极植物区、中国-喜马拉雅森林植物亚区,东喜马拉雅森林植物地区(这其中便包括了下述的喜马拉雅南翼地区)。但目前国内大部分学者认为本地区是热带性质的。刘亮^[41]在做西藏禾本科分区时,指出西藏分布的禾本科热带属几乎全集中在本地区,而将之划入喜马拉雅南部地区。李恒和武素功^[42,43]将本地区划到喜马拉雅南部地区(IA1),并指出西藏南部的喜马拉雅南坡地区(包括了察隅、墨脱、错那、聂拉木至吉隆一带)是西藏唯一

具有热带植物的地区,属马来西亚森林亚区(IA)的范畴。确认了在中国西藏境内存在有古热带植物区即喜马拉雅南部植物地区。后郑度^[44]、吴征镒^[45]等也认为,西藏应归为两个植物区,即泛北极和古热带植物区或界。程树志、倪志诚^[46]、倪志诚、程树志^[47]将墨脱划在古热带植物区,印度-喜马拉雅森林植物亚区的墨脱古热带森林植物地区,并明确指出其地理范围在墨脱县境内,以贯穿该县的雅鲁藏布河谷为中心,东、西均以海拔 1 100 m 以下的地段为界,南至中国边境、北止拉萨附近的热带河谷区域;同时还强调墨脱的喜马拉雅山南翼是唯一具有热带植被类型和古热带植物区系的区域。除此之外,在我国控制线境内的喜马拉雅南翼的任何区域都不存在古热带植物区。

实际上,在划本地区系为热带性质也即喜马拉雅南翼地区时,多数学者除了依据在河谷(海拔 1 100 m 以下)中含较多的热带成分外;同时也考虑喜马拉雅南翼前山坡角的基带顶极植被属典型的热带性质。这样的依据是否可完全适合于地处东喜马拉雅腹地的墨脱雅鲁藏布江大峡谷地区,看来还值得再进一步商讨。

喜马拉雅南翼山地是南北宽度约 120~210 km 无数山体复聚而成,西南季风向青藏高原内部北移的过程中水热释放能量都有梯度变化,因而宽厚的喜马拉雅南翼的山体内部有水平地带的分异,因此将喜马拉雅山脉南翼山地植被水平性质均以其南翼前山坡角的基带顶极植被为依据是有些欠妥的^[47]。实际上,自北纬 28°30' 以北至 29°30' 左右^[47]的河谷的基带植被是一种由热带植被向亚热带植被水平过渡的具有浓郁亚热带特色的半常绿雨林,这其中便有典型的泛北极成分象尼泊尔桉木(*Alnus nepalensis*)混生或在河漫滩等处成片生长,而非为典型的热带雨林。这同喜马拉雅南翼前山坡角的热带常绿雨林的是截然不同的。

从其区系成分的组成上看,虽本地区海拔 1 100 m 以下以热带成分为主且包含了许多典型的印度-马来成分。但总的看来,仍缺乏典型的热带亚洲雨林中的代表科属,如龙脑香科,四数木科,猪笼草科(*Nepentaceae*),隐翼科(*Crypteroniaceae*)以及风吹楠属(*Horsfieldia*),肉豆蔻属(*Myristica*),红厚壳属(*Calophyllum*),榆绿木属(*Anogeissus*),芒果属(*Mangifera*),荔枝属(*Litchi*),番龙眼属(*Pometia*),龙眼属(*Dioscarpus*)等,即使是所具有的热带成分如槐仁属(仅 1 种),天料木属(仅 1 种),肉豆蔻科(仅 1 种),番荔枝科(仅 3 属,4 种),藤黄科(*Guttiferae*)(仅 1 属,3 种),露兜树科(*Pandanaceae*)(1 种)等种类也有限。相反,泛北极植物区的特征科,如壳斗科(*Fagaceae*),山茶科(*Theaceae*),桦木科(*Betulaceae*),木兰科(*Magnoliaceae*),金缕梅科(*Hamamelidaceae*)等却在本区占主导地位,尤其是一些东亚特征科及属(如前述)也出现在本区;此外,一些以我国西南和横断山区为多样化或分布中心的类群,如润楠属(*Machilus*),木姜子属(*Litsea*),山矾属(*Symplocos*),悬钩子属(*Rubus*)等也异常丰富。由此看来,该地区应该是泛北极植物区南缘拥有较多热带成分的区域。

实际上,印度东北部的喀西、那加山以及雅鲁藏布江大峡谷的墨脱地区正处于泛北极植物区同古热带植物区的过渡带上或两个区重叠的地域中,1 000 m 以上山地是以属泛北极植物区的中国喜马拉雅成分为主体,而 1 000 m 以下,则是以印度-马来成分为多。而本地区则是印度-马来成分沿雅鲁藏布江河谷通道向北楔状分布的末梢,其热带性已大大地减弱,热带成分显著减少,并且在地理上,又以广大的泛北极植物区相连接。因此在区划上,笔者支持吴征镒等^[39,40]的划分,将墨脱雅鲁藏布江大峡谷地区归入泛北极植物区中的东喜马拉雅植物地区。

参 考 文 献

- 1 倪志诚、程树志. 西藏南迦巴瓦峰地区维管束植物区系. 北京: 北京科学技术出版社, 1992
- 2 孙 航, 周浙昆. 喜马拉雅东部雅鲁藏布江大峡谷河谷地区植物区系的特点和来源. 云南植物研究, 1996, 18(4): 185~204
- 3 Bor N L. The relict vegetation of the Shillong Plateau-Assam, Ind. For. Records, 1942, 6(3): 152~195
- 4 Rao A S. The Vegetation and phytogeography of Assam-Burma. *Ecology and Biogeography in India*, 1974, 247~275
- 5 塔赫他间著, 黄观璋译著. 世界植物区系区划. 北京: 科学出版社, 1988, 97~111; 203~213
- 6 Legris P, Meher Honigi VM. Floristic elements in the vegetation of India. In: Misra R, Gopal B ed. Proceeding of the Symposium on Recent Advances in Tropical Ecology. Part I. India, Inter Soc Trop Ec., 1968. 536~543
- 7 Hooker JD. Himalayan Journals. 2 vols. London, 1854
- 8 Clarke CB. Subareas of British India illustrated by the detailed distribution of the Cyperaceae in that Empire. *J. Linn Soc London*.

- 1898,(34):1~146
- 9 Chatterjee D. Studies on the endemic flora of India and Burma. *J. Roy Asiatic Soc Bengal*. 1940,5(1):19~67
 - 10 Kurz S. Forest Flora of Burma. 2 vols. Calcutta. 1877
 - 11 Stamp LD. The vegetation of Burma. Calcutta. 1925
 - 12 Ward FK. A sketch of the botany and geography of North Burma. *J. Bor Nat Hist Soc*. 1944,44:550~574
 - 13 Ward FK. A sketch of the botany and geography of North Burma. *J. Bombay Nat Hist Soc*. 1945,45:16~30
 - 14 Ward FK. Pilgrimage for plants. London, 1960
 - 15 闵天禄,李恒. 云南独龙江地区杜鹃花属植物的区系组成. 云南植物研究. 1992,14 (5 增刊):65~70
 - 16 李恒. 论旌节花科的起源. 云南植物研究. 1992,14 (6 增刊):59~64
 - 17 Mani MS. Ecology and biogeography in India. *Monographiae Biologicae* (Hague; Dr. W. Junk BV Publisher). 1974,23:1~727
 - 18 Mani MS. Ecology and phytogeography of high-altitude plants of the Northwest Himalaya. London; Chapman and Hall Ltd. 1978
 - 19 Shrestha TB. Ecology and vegetation of North-west Nepal (Karnali Region). Kathmandu; Royal Nepal Academy. 1982. 55~72
 - 20 Sinch JS, Sinch SP. Forest vegetation of the Himalaya. *Bot Rev*. 1987,53(1):80~192
 - 21 Banerji ML. Contributions to the Flora of East Nepal. *Rec Bot Sur Indu*. 1965,19(2):1~90
 - 22 Kana H. Phytogeography of Eastern Himalaya, with special reference to the relationship between Himalaya and Japan. In: Hara H ed. The flora of Eastern Himalaya. Tokyo; Univ Tokyo. 1966. 13~38
 - 23 张宏达,江润祥,毕培义. 尼泊尔区系的起源及其亲缘关系. 中山大学学报. 1988,(2):1~2
 - 24 Miehe G. Langtang himal flora and vegetation als klimazeiger und zeugen im Himalaya. Berlin; Stuttgart D-7000 strauss offsecker gmbh, 6945 Hirschberg, 1990
 - 25 Grierson AJC, Long LG. Flora of Bhutan. *Royal Bot Garden Edinburgh*. 1983,1(1):15~36
 - 26 朱 华. 西双版纳龙脑香林与热带亚洲和中国热带北缘地区植物区系的关系. 云南植物研究. 1994,16(2):97~106
 - 27 刘伦辉,余有德. 云南热带森林的区系组成特点与分布. 云南植物研究. 1983,5(2):187~196
 - 28 郭荫卿,杨宇明,汤家生等. 西双版纳自然保护区植被考察报告. 西双版纳自然保护区综合考察报告集. 昆明:云南科技出版社. 1987:88~169
 - 29 Marquand CUB. The botanical collections made by Capt. Kingdon-Ward in the Eastern Himalayas and Tibet. 1924~25. *J. Linn Soc*. 1929,48,149~229
 - 30 Ward FK. The Sino-Himalayan flora. *Proc Linn Soc London*. 1927,139:67~74
 - 31 Li Hui-lin. The phytogeography divisions of China with special reference to the Araliaceae. *Proc Acad Nat Sci Philad*. 1944,96:249~277
 - 32 Hooker JD. A Sketch of the flora of British India. Oxford. 1907,3(1),4:157~212
 - 33 Stearn WT. *Allium* and *Milula* in the Central and Eastern Himalayas. *Bull Brit Mus Nat Hist Bot*. 1960,2(6):159~192
 - 34 Raven PH. The genus *Epilobium* in the Himalayan region. *Bull Brit Mus (Nat Hist) Bot*. 1962,2(12):327~382
 - 35 Clayton WD, Cope TA. The chorology fo Old World of Gramineae. *Kew Bull*. 1981,35(1):135~171
 - 36 Gook R. The Geography of the flowering plants. 4 ed. London; Orient Longmans Ltd, 1974
 - 37 Clayton WD, Panigrahi G. Computer-aided chorology of India grasses. *Kew Bull*. 1974,29:669~686
 - 38 Bor NL. Some remarks upon the geology and flora of the Naga and Khasi Hills. 150th Anniv Vol Royal Bot Gard Calcutta. 1942, 1042b:129~137
 - 39 吴征镒. 论中国植物区系的分区问题. 云南植物研究. 1979,1(1):1~22
 - 40 吴征镒,王荷生. 中国自然地理:植物地理. 北京:科学出版社,1983
 - 41 刘 亮. 西藏禾本科区系特点及分区. 植物分类学报. 1980,18(3):316~327
 - 42 李 恒,武家功. 西藏植物区系区划和喜马拉雅南部地区区系特征. 地理学报. 1983,38(3):252~261
 - 43 李 恒,武家功. 西藏东部地区的区系结构. 地理研究. 1984,8(2):64~70
 - 44 郑 度. 西藏植物区系地理区域分异探讨. 植物学报. 1985,27(1):84~93
 - 45 吴征镒. 西藏植物区系的起源和演化. 见:西藏植物志. 5. 北京:科学出版社,1987. 874~902
 - 46 程树志,倪志诚. 南迦巴瓦地区植物区系概貌. 山地研究. 1983,3(4):284~290
 - 47 李涵生. 南迦巴瓦峰地区植被水平带. 山地研究. 1985,3(4):291~298