

四川省宁南县干热河谷植物区系*

吴 宁 乔永康

(中国科学院成都生物研究所 成都 610041)

提 要 宁南干热河谷内共有种子植物 81 科 276 属 415 种。当地拥有全部 15 类种子植物区系地理成分,其中以热带性质的属占优势,全热带分布的类型就有 81 属,比值 32.0%。当地植物区系起源古老,与外地植物区系联系广泛。宁南(金沙江)干热河谷植物区系是热带植物界在当地的残存,并逐步演化而成。

关键词 四川省 宁南县 干热河谷 植物区系 区系成分 分布类型

四川省宁南县(以下简称宁南)位于全省西南部(26°50'—27°19' N, 102°28'—102°55' E),隔金沙江与云南省巧家县相望,土地面积 1 675km²。境内属横断山区,县境东边是金沙江,大体由南向北流。本县东西两部分别为大凉山余脉与鲁南山,中部有大致向东南流的黑水河,在葫芦口处汇入金沙江,成“两山夹一河”之势,岭谷相对高度一般为 2 000—3 000m^[1]。

本县地处亚热带季风气候区,受西风环流和西南季风,以及西太平洋暖湿季风气流影响而干湿季分明。每年 11 月—翌年 4 月为干季,多晴干燥;5—10 月为湿季,降雨量占年降水量的 91%。县城(海拔 1 124m)年均温 19.3℃,金沙江北岸的华弹(海拔 585m)达 22.2℃。年降水量 970mm,年蒸发量 1 938mm,年相对湿度 64%,无霜期 320d;≥10℃积温 6 483℃;太阳辐射强度大,日照时数 2 263h,太阳总辐射 53.5 万 J/cm²·a^[2](图 1)。

宁南干热河谷内主要分布着燥红壤,较高处有山地褐红壤和山地红壤。植被稀疏,乔木多零星分布,而呈现干热河谷植被——稀树灌草丛景观;多分布于海拔 1 500m 以下的金沙江、黑水河两谷地内,少数达海拔 1 600m 上下。

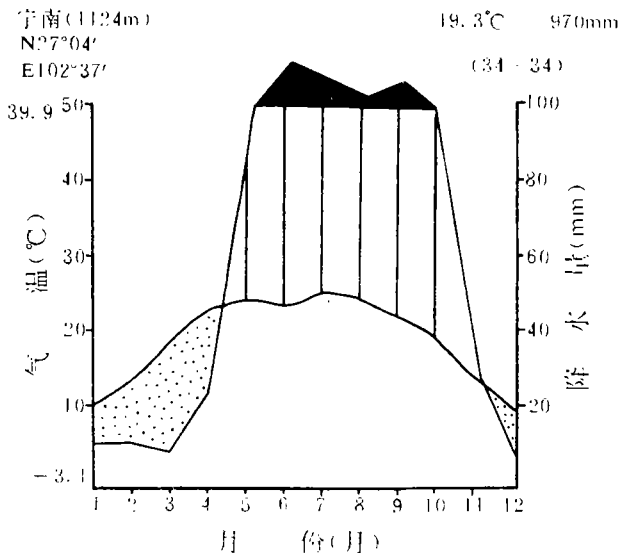


图 1 宁南干热河谷生态气候图解(作图方法见参考文献[3])
Fig. 1 The eco-climate diagram of dry-hot valley in Ningnan

* 国家“七五”重大科技攻关项目《亚热带干热河谷区宁南县农村能源综合建设研究》部分研究成果。
本文收稿日期: 1993-03-14。

1 植物区系

宁南干热河谷内有种子植物(不包括栽培植物)81 科 276 属 415 种(包括变种、亚种、
变型)。裸子植物有 2 科(占 2.5%)2 属(占 0.7%)2 种(占 0.5%),其中攀枝花苏铁 *Cycas
panzhihuaensis* 的存在,成为目前所知的苏铁属植物分布的北界;被子植物有 79 科(占
97.5%)274 属(占 99.3%)413 种(占 99.5%),这成为当地占绝对优势的植物区系成分,
其中禾本科一科就有 39 属 68 种,分别占当地种子植物属种数的 14.1, 16.4(%),因此在
绝大多数地段形成禾草背景。

宁南干热河谷植物区系成分中,草本植物所占的比例较大。种子植物中草本植物有
145 属 268 种,分别占当地种子植物属种数的 52.5, 64.65(%),这使当地干热河谷植被
类型具有以草本植物为主、杂以少量乔灌木性质(图 2)。

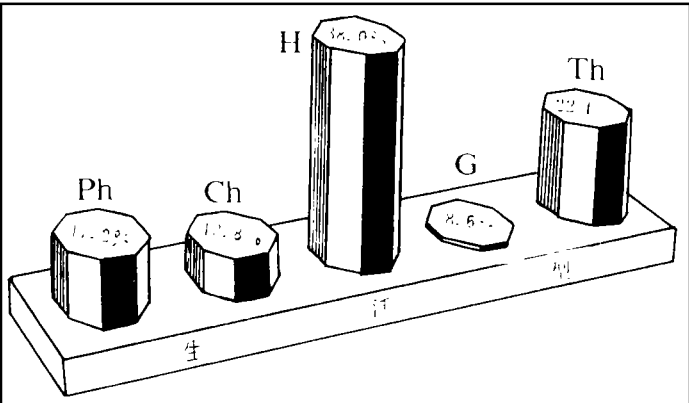


图 2 宁南干热河谷植物
生活型谱

Fig. 2 The life-form spectrum of
dry-hot valley in Ningnan

Ph 为高位芽植物;Ch 为地上芽植
物;H 为地面芽植物;G 为地下芽
植物;Th 为一年生植物

为阐明宁南干热河谷种子植物区系性质,对植物属的区系性质作了归类^[4,5](表 1)。

表 1 宁南干热河谷种子植物 276 属分布类型

Table 1 The distribution types of 276 genera in the dry-hot valley of Ningnan

序号	分 布 类 型	属数	各类属数与 253 属之比 (%)	序号	分 布 类 型	属数	各类属数与 253 属之比 (%)
1	世界分布	23	未统计在内	9	东亚和北美洲间断分布	8	3.2
2	全热带分布	81	32.0	10	旧世界温带分布	11	4.3
3	热带亚洲至热带美洲间断分布	11	4.4	11	温带亚洲分布	3	1.2
4	旧世界热带分布	33	13.0	12	地中海区、西亚至中亚分布	2	0.8
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	10	4.0	13	中亚分布	1	0.4
6	热带亚洲至热带非洲分布	19	7.5	14	东亚分布	14	5.5
7	热带亚洲(印度—马来西亚)分布	17	6.7	15	中国特有分布	3	1.2
8	北温带分布	40	15.8		合 计	276	100.0

由表 1 可见,除世界分布的 23 属未在统计之列外,则余下的 253 属中,热带分布的属
占较大优势,计 171 属,其与 253 属之比(以下简称比值)67.6%;温带分布的 79 属,比值
31.2%;中国特有分布的 3 属,比值 1.2%。

在热带分布的属中,最多的是全热带分布的属,计 81 个,比值 32.0%。其中包括在当地数量最多而又最常见的、往往成为群落建群种的一些成分,如黄茅 *Heteropogon*、白茅 *Imperata*、裂稃草 *Schizachyrium*、鬼针草 *Bidens*、坡柳 *Dodonaea* 等属。坡柳属分布于各大洲的热带,金沙江谷地中分布的坡柳属植物被认为是海退后的残留^[6]。当地常见的还有金合欢 *Acacia*、羊蹄甲 *Eauhinia*、黄花稔 *Sida*、山蚂蝗 *Desmodium*,以及大戟科的算盘子 *Glochidion* 等属。此外,金沙江谷地是使君子科榄仁树属 *Terminalia* 分布的北界。榄仁树属在全世界约有 120 种,常构成热带雨林和季雨林的顶层优势种。本区的滇榄仁树 *T. intracta* 为金沙江谷地内的特有种;其叶小而多毛,小乔木状,具明显的旱生性状。全热带分布类型的许多属并非仅严格限于热带分布,大多由热带扩散到亚热带,以至温带,特别是本类型的草本植物属几乎都是能由热带扩散到温带的。

北温带分布的属在当地占第二位,计 40 个,比值 15.8%。这表明干热河谷植物区系的热带性质向北在减弱。北温带成分中常见的有野青茅 *Deyeuxia*、羊胡子草 *Eriophorum*、漆树 *Rhus*、黄栌 *Cotinus*、椴树 *Tilia*、蒿 *Artemisia*、蓝雪 *Plumbago* 等属。黄栌属分布于欧洲南部和北美温带,起源于古北大陆。我国黄栌属有 3 种,金沙江流域是其分布的南界。这里的黄栌形态与南欧第三纪中新世地层中发现的黄栌化石种形态区别不大^[7],由此显示出金沙江谷地与古地中海曾有过联系。此外,还有单属科马桑科的马桑属 *Coruaria*,这些属在热带地区较为常见。在干热河谷中,不少温带成分的种类是乔木或灌木。

在境内占第三位的是旧世界热带分布的属,共 33 个,比值 13.0%。其中以草本植物居多,优势成分禾本科植物属之。常见的有拟金茅 *Eulaliopsis*、水蔗草 *Apluda*、双花草 *Dichanthium*、香茅 *Cymbopogon*、千斤拔 *Flemingia*、假杜鹃 *Barleria*、合欢 *Albizia* 等属。爵床属 *Rostellaria* 是旧世界热带分布中较古老的属。天门冬属 *Asparagus* 中的多刺天门冬 *A. myriacanthus* 为川滇干热河谷内的特有植物,其小叶变成刺状,旱生生态适应特点明显。水蔗草属只有水蔗草 *Apluda mutica* 一种,分布于马达加斯加至大洋洲,以及我国华南和西南。这表明间隔区域在植物区系上的相近性。这类分布中的多数属也是由热带扩散到亚热带及温带的,但旧世界热带分布类型较全热带分布类型更具热带性质。

热带亚洲至热带非洲间断分布的属有 19 个,比值 7.5%。常见的有木棉 *Bombax*、牛角瓜 *Calotropis*、铁仔 *Myrsine*、孔颖草 *Bothriochloa*、木豆 *Cajanus*、野古草 *Arundinella*、茅谷草 *Pentanema* 等属。此外,还有沙针属 *Osyris* 分布于地中海区、非洲至印度。菅草属 *Themeda* 在热带亚洲和南部非洲占有极大面积,而黄背草 *T. triandra* var. *japonica* 正是金沙江干热河谷中的优势种之一,这说明金沙江河谷植物区系与亚洲非洲热带稀树草原植物区系在起源上有一定联系。

较多的还有热带亚洲(印度—马来西亚)分布的属,是 17 个,比值 6.7%。主要有苦卖菜 *Ixeris*、葛 *Pueraria*、千张纸 *Orozylum*、栲 *Castanopsis*、地黄连 *Munronia* 等属。

热带亚洲至热带美洲间断分布的属有 11 个,比值 4.3%。主要有无患子 *Sapindus*、苦木 *Picusma*、仙人掌 *Opuntia* 等属。仙人掌要主分布于干热环境条件下,分布范围有一定的局限性。此外,当地还是刺罂粟属 *Argemone* 分布的北界。

东亚分布的属,计 14 个,比值 5.5%。主要有野丁香 *Leptodermis*、蕨 *Caryopteris*、香茶

菜 *Rabdosia*、油桐 *Vernicia* 等属。其中有几种植物为金沙江、澜沧江、怒江等干热河谷所特有,如小叶野丁香 *Liptodermis microphylla*、薄皮木 *L. oblonga*、莞花香茶菜 *Rabdosia wikstroemia*,以及小叶灰毛蕨 *Caryopteris forrestii* var. *minor* 等。

旧世界温带分布的属有 11 个,比值 4.3%。它们多数是草本,主要有香薷 *Elsholtzia*、石竹 *Dianthus* 等属。香薷属广泛分布于半干旱地区,在当地头花香薷 *E. capituligera* 为川滇干热河谷中的特有植物。本类型分布中常见的木本植物有丁香 *Syringa* sp.

热带亚洲至热带大洋洲分布的属,为 10 个,比值 4.0%。植物多零星分布,如莞花属 *Wikstroemia*、嘉榄属 *Garuga*。另外,苏铁 *Cycas* 起源十分古老,现在只分布于亚洲的热带和大洋洲,这里呈自然状态分布,很可能是冰期时保存下来的。

东亚至北美洲间断分布的属,是 8 个,比值 3.2%。主要有胡枝子 *Lespedeza*、木樨 *Osmanthus* 等属。此外,漆树科的清香木属 *Pistacia* 是分布于地中海沿岸,亚洲中部、东部和东南部,以及中美洲的墨西哥、危地马拉,约 10 种。当地所产的清香木 *P. weinmannifolia*,主要分布于黔西、川西南、藏东,以及云南,是干旱干热地区习见的乔木,在形态和树脂成分上表现出与地中海区域及亚洲西部的 *P. terebinthus* 和 *P. lentiscus* 相似。这说明川滇干旱干热河谷植物区系与地中海植物区系有着一定的联系。

境内中国特有分布的属,仅 3 个,即地涌金莲属 *Musella*、鹭鸶兰属 *Diurathera* 和栌菊木属 *Nouelia*。地涌金莲属特产于金沙江及其支流安宁河谷地;它的假茎矮化,具水平根状茎,花序密集呈球穗状等,这与河谷的干热生态环境有关^[6]。百合科的鹭鸶兰属共 3 种,主要分布于云贵高原与金沙江及其支流的谷地内;在宁南仅采到鹭鸶兰 *D. major* 一种。而栌菊木属是菊科中少有的木本植物,属原始类型,仅见于金沙江谷地内。通常认为:菊科中的木本植物多产于南半球的热带或亚热带地区,因此栌菊木 *N. insignis* 是一种与古南大陆有关而起源比较古老、且在金沙江谷地内保存下来的特有植物。

2 结果与讨论

2.1 植物区系具有明显的热带性质

宁南干热河谷植物区系以热带分布类型为主。在种数>10 种的 10 科中,大戟、茜草、木樨、苏木、马鞭草五科为热带至亚热带分布的。如前所述,热带分布的属的比值 67.6%,其中全热带分布的属和旧热带分布的属两者比值分别为 32.0 和 13.0(%)。此外,干热河谷植被中占优势的为阳性耐旱耐热耐瘠的热带种属,它们与热带亚洲、热带非洲常见的种属有密切的联系,但在形态结构上植物已具有一系列干热适应特征。

2.2 西南高山峡谷区的半干旱河谷植被在起源和演化上不具同一性

就温带分布的属比值而言,宁南干热河谷(31.2%)较之元谋干热河谷(25.2%)^[8]略高,但远远低于岷江上游的半干旱河谷(64.5%)^[9]。由此说明:与元谋(滇北)干热河谷相比,宁南(川西南)干热河谷地处稍北,热带性质略弱;但滇北、川西南干热河谷植物区系与川西北半干旱河谷植物区系却有本质区别,这反映了南北两地的热量差异和植物区系起源不同。

2.3 宁南(金沙江)干热河谷植物区系是热带植物界在当地的残存

近年来对青藏高原的研究成果表明,晚第三纪初时,青藏高原对气候的影响还不明显,影响气候的主要因素是欧亚大陆与太平洋、印度洋之间的热力差异,在我国南部(含川西南)形成了半干旱的热带气候,呈现一片热带稀树草原景观^[1]。中新世时喜马拉雅运动强烈,青藏高原隆起,古地中海西撤,这对南移后的西风带产生分合作用,加之季风环流系统的建立,呈现干湿季分明的气候特点。与此同时,云贵高原的不断抬升,使南亚热带一分为二,川西南、滇北成为“飞地”,植物区系也由此分开。这可由攀枝花苏铁在当地的存存在作为证据,还可由宁南干热河谷稀树灌草丛群落与印度稀树草原群落区系成分的相似性^[8]作为佐证。可以说,川西南、滇北干热河谷稀树灌草丛与热带亚洲稀树草原有着亲缘关系。随着时间的推移,横断山区南北向平行岭谷的相对高度越来越悬殊。热带南移后,热带植物界则在切深了的金沙江谷地(包括宁南附近)内“孤独”地残存下来。

2.4 人类消极活动是干热河谷植被形成和演化的重要因素

“元谋人”化石的出土表明,第四纪晚期人类开始在这一地区活动^[10]。人类消极活动(如放火围猎等)扩大了毁林面积,加剧了河谷干热化,使干热河谷植被范围剧增。此外,疏树灌草丛中大量存在的禾本科植物,具有适应干热环境的能力,加之一年生草本繁殖能力极强,草本植物便迅速占领迹地,并在逐步旱生化过程中形成相对稳定的群落。因此地史上植物区系的热带渊源和水热条件的适宜性是当今金沙江河谷植被形成的内因,而人类消极活动是其外因。

欲要逐步改善干热河谷的立地条件,必须加强保护林木,严禁乱垦滥伐。植被的恢复应由点到面扩展,主要要选择适应当地干热环境的林草种类,以增加土壤有机质、含水量和空气湿度为首要目标,做到先易后难,逐步由单一的生态效益向生态-经济复合效益转移,应把环境的优化作为持续发展的基础条件来考虑。

参 考 文 献

- [1] 四川省宁南县人民政府. 四川省宁南县山区农业综合开发. 山地研究, 1990, 8(4): 205—214.
- [2] 张德华. 宁南气候拾零. 山地研究, 1990, 8(4): 252.
- [3] 沃尔特 H. 中国科学院植物研究所生态室译. 世界植被. 北京: 科学出版社, 1984, 27.
- [4] 侯宽昭. 中国种子植物科属词典, 修订版. 北京: 科学出版社, 1984. 1—529.
- [5] 中国科学院《中国自然地理》编委会. 中国自然地理—植物地理(上册). 北京: 科学出版社, 1983. 27—103.
- [6] 武素功, 李沛琼. 川西、滇北金沙江河谷的植物区系. 见: 孙鸿烈主编. 横断山考察专集(二). 北京: 北京科学技术出版社, 1986. 416—431.
- [7] 潘采斯 A. 黄鹌属 *Colinus* 生态学及分类学资料. 植物学报, 1958, 7(3): 165.
- [8] 欧晓昆. 元谋干热河谷植物区系研究. 云南植物研究, 1988, 10(1): 11—18.
- [9] 刘文彬. 岷江上游半干旱河谷灌丛植物区系. 山地研究, 1992, 10(2): 83—88.
- [10] 曹敏, 金振洲. 云南巧家金沙江干热河谷的植被分类. 云南植物研究, 1989, 11(3): 324—336.

1) 张林源. 青藏高原上升对我国第四纪环境演变的影响. 见: 兰州大学地理系. 参加第三届全国第四纪学术会议论文集, 1979. 101.

FLORA OF DRY-HOT VALLEY IN NINGNAN COUNTY, SICHUAN PROVINCE

Wu Ning Qiao Yongkang

(*Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences Changdu 610041*)

Abstract

Ningnan County in Sichuan Province, located at 26°50'—27°19' N, 102°28'—102°55' E, is a multinational agricultural county in the mountainous region. The dry-hot valley in Ningnan included that of the Heishui River which passes through the county flowing from northwest to southeast, and that of the Jinshajiang River which flows by way of the eastern Ningnan, with height difference of 2 000—3000m between the ridges and valleys. The climate in the valley is appearant in the alternation of dry and wet seasons. The annual precipitation in 970mm and 91% concentrates in May and October. The mean annual temperature is 19.3. C, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ accumulated temperature is 6 483 $^{\circ}\text{C}$, and the annual relative humidity is 64%.

In the dry-hot valley, spermatophytes are found about 415 species in 276 genera and 81 families. According to geographic distribution, the tropical and subtropical elements occupy a dominant position apprently and they may be divided into 15 types. They and be integrated into the following categories:

Distribution Type	Number of Genera	Ratio(%)
Cosmopolitan	23	—
Tropical	171	67.6
Temperate	76	30.0
Tethysian	3	1.2
Endemic	3	1.2
Total	276	100.0

The origin of the flora and the vegetation of dry-hot valley in Ningnan is ancient. It is the areal of the tropical flora that developed into the present state step by step. In comparison of the valley flora in northern Yunnan and northwestern Sichuan, it can be found that they are different in origin and succession. The vegetation found in dry-hot valley now include the primitive part and the secondary part resuted form peopole's exploitation.

Key words Sichuan Province, Ningnan County, dry-hot valley, flora, floristic component, distribution type