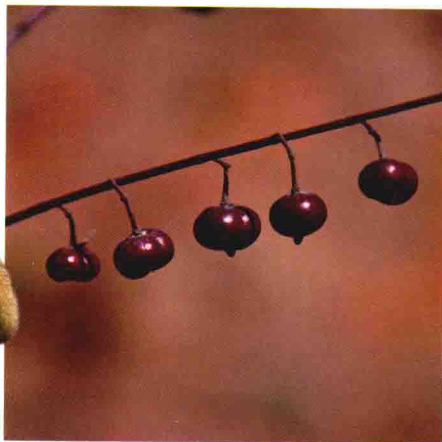
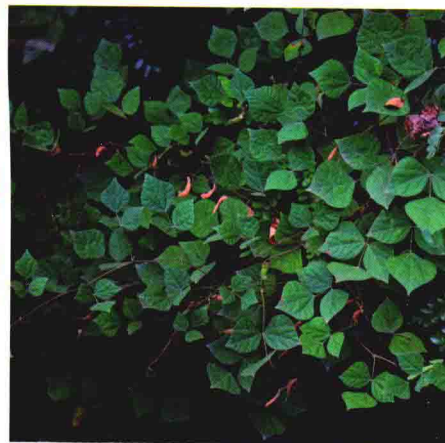




刘方炎 李 昆 陈 敏 □ 著

金沙江干热河谷 典型植物原色图鉴

The Illustrated Typical Plants in
the Xerothermic Valley of Jinsha River

金沙江干热河谷 典型植物原色图鉴

The Illustrated Typical Plants in the Xerothermic Valley of Jinsha River

刘方炎 李 昆 陈 敏 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书收录了金沙江干热河谷较为典型和常见的高等植物 78 科 235 属 331 种 (包括变种)。其中, 319 种为野生植物, 12 种为已逸为野生的外来植物。书中被子植物分类系统采用哈钦松植物分类系统 (1959)。所有植物的拉丁学名和中文名均采用《中国植物志》(电子版) 正式用名, 部分植物在中文名后的括号内记录了常用名。书中介绍了每种植物的鉴别特征、生境和用途, 并附有中文名索引和拉丁名索引, 便于读者检索查找。

本书主要以原色图片的形式展现植物特征, 文字简练、图像清晰, 具有较强的实用性, 适合植物学、生态学和林学等学科的科研人员、大中专院校师生和广大植物爱好者参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

金沙江干热河谷典型植物原色图鉴 / 刘方炎, 李昆, 陈敏著. —北京: 科学出版社, 2016
ISBN 978-7-03-048464-2

I. ①金… II. ①刘… ②李… ③陈… III. ①金沙江—河谷—植物—图谱 IV. ①Q948.527-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 119646 号

责任编辑: 吴卓晶 / 责任校对: 马英菊

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 北京睿宸弘文文化传播有限公司

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京中科印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 6 月第 一 版 开本: 889 × 1194 1/16

2016 年 6 月第一次印刷 印张: 15 1/2

字数: 323 000

定价: 150.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈中科〉)

销售部电话 010-62136230 编辑部电话 010-62130750

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303



金沙江位于长江的上游，被誉为“中国半壁江山的水塔”。据文献报道，金沙江干热河谷（包括部分干暖河谷）共记录高等植物 1004 种，其中有蕨类植物 18 种，种子植物 986 种。除了栽培植物 172 种外，本地共有野生种子植物 796 种（含长期逸生），它们分属 111 科，438 属。由于自然地理和气候环境比较特殊，该区域植被具有独特的群落外貌和植物区系组成，是我国的一种珍稀濒危的植被类型。这类植被与非洲和印度等地大量分布的稀树干草原（Savanna）植被外貌相似，植物区系具有一定联系。因此，有学者将其称为萨王纳植被的干热河谷残存者。由于人为干扰破坏和恶劣环境的双重影响，在群落外貌上，现存植被大多成为以草本层为主的群落，它们茂密均匀，大面积伸展，其中的灌木呈丛状不均匀分布，乔木稀疏，有些地段甚至是偶见，仅是在沟谷及阴坡下部等水肥条件好的局部地方形成稀树灌木群落。在植物种类组成上，多数植物种为耐干旱或耐干热的种类，如扭黄茅、孔颖草、滇榄仁、车桑子等，它们都具有显著的喜阳、耐旱、耐火烧、耐土壤瘠薄等特征。金沙江干热河谷种子植物区系具有热带性质，建群种和常见种多数是热带成分，标志种也同样以热带植物为主。

金沙江干热河谷特有的植被类型和植物区系组成吸引了许多植物学、生态学工作者进行科学研究，对该区域植物物种的认知是开展相关研究的基础。长期以来，该书的作者一直从事着金沙江干热河谷植物资源保护与利用以及植被恢复等方面的科研工作，对该区域气候类型、植物组成、生物学、生态学特点以及生境特征均有详细的研究。他们将多年来积累的成果编写成了《金沙江干热河谷典型植物原色图鉴》一书，该书收录了金沙江干热河谷区海拔 1600m 以下较为典型和常见的高等植物 331 种。植物种类的选择具有一定的代表性，每种植物均附有原色原貌、清晰的图片，大部分植物提供了植株、花、果、叶等图片。文字内容包括植物的中文名、拉丁学名、鉴别特征、生境和用途，为金沙江干热河谷植物资源的开发与利用提供了重要的基础资料，也为深入了解该区域物种的特征提供了方便。在此，我为他们感到由衷的高兴，并祝愿该书能够早日出版，为大家所用，特为之作序。

朱华

中国科学院西双版纳热带植物园

2016 年 2 月



金沙江干热河谷是我国西南地区分布范围最广、面积最大的干热河谷。与周围高原山地环境相比较，气候长期干热。由于生存环境特殊，并且有着复杂的地质历史原因，其植物群落景观和植物区系组成极为独特，与地带性区域植被存在明显差异。河谷中具有许多特有的标志植物，表征了一个自然区域的近代生境和相对较近代的区系历史及其地理分布的特征。一些在金沙江干热河谷分布范围较广，或在河谷内局部地区分布，但形成群落优势种的植物，往往在其他地区少见或完全没有，如元谋恶味苘麻 (*Abutilon hirtum* var. *yuanmouense*)、丁茜 (*Trailliaedoxa gracilis*)、黄茅 (*Heteropogon contortus*)、滇榄仁 (*Terminalia franchetii*)、西南杭子梢 (*Campylotropis delavayi*)、灰毛豆 (*Tephrosia purpurea*)、栌菊木 (*Nouelia insignis*) 和攀枝花苏铁 (*Cycas panzihuaensis*) 等。其中，后两种是著名的孑遗植物，它们能够保存下来，与河谷地区特殊的生态环境有关系，同时也说明金沙江干热河谷地区确实是植物的保留地。

金沙江干热河谷是一个沿江河两岸呈带状连续或间断分布的狭长区域，全长约 850km，大部分处于云南省和四川省的交界地区。虽然海拔 1600m 以下地带都属于干热河谷性质，但上、中、下各段，不同海拔之间的具体气候条件还有明显的差别。上段为西北—东南走向，下段为西南—东北走向，越向两头延伸，纬度越高，热量水平越低，冬、春季温度条件没有中段地区高，受寒流影响的频率更高。因此，两头偏向于干暖性质，而中间部分干热特征较为典型。本书所收录的植物种类以金沙江干热河谷中段云南省一方为主，大部分处于金沙江干热河谷典型地段，海拔上限为 1600m 左右，主要涉及地区有云南省元谋县、永仁县、永胜县、宾川县、禄劝彝族苗族自治县、东川区、鹤庆县、丽江市以及四川省攀枝花市。

由于长期在金沙江干热河谷从事植物多样性保护与利用、植被恢复以及植物资源培育等方面研究，本书的著者对该区域植物均有着较为深刻的认知。我自参加工作以来，一直从事西南干热河谷区植物生态学、植物多样性保护与利用以及植物分类和区系特征研究。由于工作的原因，到金沙江干热河谷的机会非常多。人在户外总是会用另一种心情去看世界。我喜欢用手中的相机记录见到的所有美景，尤其是植物和植被景观，并在收集和认识植物的过程中享受植物带来的快乐。

本书主要收录了金沙江干热河谷区海拔 1600m 以下较为典型和常见的高等植物 331 种。其中，319 种为金沙江干热河谷“稀树灌草丛”中主要野生植物种类，分布范围广，具有一定的代表性；另外 12 种是在金沙江干热河谷区能够自然繁殖、已逸为野生且分布范围较广的外来植

物。每种植物均附有原色原貌、清晰的植物图片，大部分植物提供了植株、花、果、叶等图片。文字内容包括植物的中文名、拉丁学名、鉴别特征、生境和用途。书中被子植物分类系统主要采用哈钦松植物分类系统（1959）。

在植物图片拍摄、鉴定以及本书的撰写过程中，得到了许多专家和同行的帮助。西南林业大学的曾觉民教授、尹五元教授以及中国科学院西双版纳热带植物园的朱华研究员、施济普高级实验师对本书中植物标本的鉴定给予了极大帮助。同时，中国林业科学研究院资源昆虫研究所的李帅锋副研究员、罗长维助理研究员、崔永忠工程师，以及研究生王晓庆同学、侯锐同学、陈友根同学和熊晖同学在资料查询和野外工作中提供了大量帮助。本书中的图片资料，除个别资料不全的种类使用了“中国自然植物标本馆”上的图片，包括：楝科——苦楝的花序和果实、椴树科——单毛刺蒴麻的花和果枝、爵床科——爵床的花序、百合科——密齿天门冬的果、蝶形花科——葛根的花序以及禾本科——竹叶草的花序和孔颖草的小穗（微观），其他图片全部为2005~2015年期间本人在金沙江干热河谷开展植物多样性保护与利用以及植被恢复、植物资源培育等工作时拍摄的。在此，我们对所有提供帮助的同志表示感谢。

由于水平和资料有限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

刘方炎

中国林业科学研究院资源昆虫研究所

2015年12月于昆明



序 前言

第一部分 概述	1
一、干热河谷的概念与范围	2
二、金沙江干热河谷植被类型、 形成原因与地质历史变迁	3
三、金沙江干热河谷植物种类组成与 区系特征	4
第二部分 典型植物介绍	5
一、卷柏科 Selaginellaceae	6
卷柏属 <i>Selaginella</i>	6
二、木贼科 Equisetaceae	7
木贼属 <i>Equisetum</i>	7
三、铁线蕨科 Adiantaceae	8
铁线蕨属 <i>Adiantum</i>	8
四、苏铁科 Cycadaceae	8
苏铁属 <i>Cycas</i>	8
五、松科 Pinaceae	9
松属 <i>Pinus</i>	9
油杉属 <i>Keteleeria</i>	10
六、毛茛科 Ranunculaceae	11
毛茛属 <i>Ranunculus</i>	11
铁线莲属 <i>Clematis</i>	12
七、防己科 Menispermaceae	13
千金藤属 <i>Stephania</i>	13
八、罂粟科 Papaveraceae	14
罂粟属 <i>Argemone</i>	14
九、远志科 Polygalaceae	15
远志属 <i>Polygala</i>	15
十、景天科 Crassulaceae	16

石莲属 <i>Sinocrassula</i>	16
十一、蓼科 Polygonaceae	17
蓼属 <i>Polygonum</i>	17
酸模属 <i>Rumex</i>	19
十二、藜科 Chenopodiaceae	21
地肤属 <i>Kochia</i>	21
藜属 <i>Chenopodium</i>	21
十三、苋科 Amaranthaceae	23
莲子草属 <i>Alternanthera</i>	23
牛膝属 <i>Achyranthes</i>	24
苋属 <i>Amaranthus</i>	25
十四、蒺藜科 Zygophyllaceae	26
蒺藜属 <i>Tribulus</i>	26
十五、酢浆草科 Oxalidaceae	26
酢浆草属 <i>Oxalis</i>	26
十六、柳叶菜科 Onagraceae	27
丁香蓼属 <i>Ludwigia</i>	27
柳叶菜属 <i>Epilobium</i>	28
十七、瑞香科 Thymelaeaceae	29
堇花属 <i>Wikstroemia</i>	29
十八、紫茉莉科 Nyctaginaceae	30
黄细心属 <i>Boerhavia</i>	30
粘腺果属 <i>Commicarpus</i>	31
十九、马桑科 Coriariaceae	32
马桑属 <i>Coriaria</i>	32
二十、葫芦科 Cucurbitaceae	32
栝楼属 <i>Trichosanthes</i>	32
二十一、仙人掌科 Cactaceae	33
仙人掌属 <i>Opuntia</i>	33
二十二、山茶科 Theaceae	34
茶梨属 <i>Anneslea</i>	34

二十三、使君子科 Combretaceae	35	丁癸草属 <i>Zornia</i>	75
诃子属 <i>Terminalia</i>	35	葛属 <i>Pueraria</i>	76
二十四、椴树科 Tiliaceae	36	杭子梢属 <i>Campylotropis</i>	77
扁担杆属 <i>Grewia</i>	36	胡枝子属 <i>Lespedeza</i>	78
刺蒴麻属 <i>Triumfetta</i>	38	槐属 <i>Sophora</i>	79
二十五、梧桐科 Sterculiaceae	39	黄檀属 <i>Dalbergia</i>	79
蛇婆子属 <i>Waltheria</i>	39	灰毛豆属 <i>Tephrosia</i>	81
二十六、木棉科 Bombacaceae	40	豇豆属 <i>Vigna</i>	82
木棉属 <i>Bombax</i>	40	狸尾豆属 <i>Uraria</i>	82
二十七、锦葵科 Malvaceae	41	鹿藿属 <i>Rhynchosia</i>	83
梵天花属 <i>Urena</i>	41	链荚豆属 <i>Alysicarpus</i>	84
黄花稔属 <i>Sida</i>	42	木豆属 <i>Cajanus</i>	84
锦葵属 <i>Malva</i>	45	木蓝属 <i>Indigofera</i>	86
苘麻属 <i>Abutilon</i>	46	千斤拔属 <i>Flemingia</i>	88
秋葵属 <i>Abelmoschus</i>	48	山蚂蝗属 <i>Desmodium</i>	88
赛葵属 <i>Malvastrum</i>	48	田菁属 <i>Sesbania</i>	90
二十八、大戟科 Euphorbiaceae	49	相思子属 <i>Abrus</i>	91
斑籽属 <i>Baliospermum</i>	49	崖豆藤属 <i>Millettia</i>	91
蓖麻属 <i>Ricinus</i>	50	野豌豆属 <i>Vicia</i>	93
大戟属 <i>Euphorbia</i>	51	猪屎豆属 <i>Crotalaria</i>	93
麻疯树属 <i>Jatropha</i>	54	三十三、壳斗科 Fagaceae	97
秋枫属 <i>Bischofia</i>	55	栎属 <i>Quercus</i>	97
铁苋菜属 <i>Acalypha</i>	56	青冈属 <i>Cyclobalanopsis</i>	99
算盘子属 <i>Glochidion</i>	57	三十四、榆科 Ulmaceae	100
乌柏属 <i>Sapium</i>	57	朴属 <i>Celtis</i>	100
叶下珠属 <i>Phyllanthus</i>	58	山黄麻属 <i>Trema</i>	101
二十九、蔷薇科 Rosaceae	60	三十五、桑科 Moraceae	102
火棘属 <i>Pyracantha</i>	60	构属 <i>Broussonetia</i>	102
小石积属 <i>Osteomeles</i>	60	榕属 <i>Ficus</i>	103
绣线菊属 <i>Spiraea</i>	61	三十六、冬青科 Aquifoliaceae	104
栒子属 <i>Cotoneaster</i>	62	冬青属 <i>Ilex</i>	104
三十、含羞草科 Mimosaceae	63	三十七、卫矛科 Celastraceae	105
含羞草属 <i>Mimosa</i>	63	美登木属 <i>Maytenus</i>	105
合欢属 <i>Albizia</i>	64	卫矛属 <i>Euonymus</i>	106
金合欢属 <i>Acacia</i>	65	三十八、檀香科 Santalaceae	107
银合欢属 <i>Leucaena</i>	67	沙针属 <i>Osyris</i>	107
三十一、苏木科 Caesalpiniaceae	68	三十九、鼠李科 Rhamnaceae	108
凤凰木属 <i>Delonix</i>	68	马甲子属 <i>Paliurus</i>	108
决明属 <i>Cassia</i>	69	雀梅藤属 <i>Sageretia</i>	109
酸豆属 <i>Tamarindus</i>	70	鼠李属 <i>Rhamnus</i>	110
羊蹄甲属 <i>Bauhinia</i>	71	枣属 <i>Ziziphus</i>	111
云实属 <i>Caesalpinia</i>	73	四十、葡萄科 Vitaceae	112
三十二、蝶形花科 Fabaceae	74	葡萄属 <i>Vitis</i>	112
补骨脂属 <i>Psoralea</i>	74	四十一、橄榄科 Burseraceae	113
大翼豆属 <i>Macroptilium</i>	74	嘉榄属 <i>Garuga</i>	113

四十二、楝科 <i>Meliaceae</i>	114	斑鸠菊属 <i>Vernonia</i>	140
楝属 <i>Melia</i>	114	苍耳属 <i>Xanthium</i>	141
香椿属 <i>Toona</i>	116	刺苞果属 <i>Acanthospermum</i>	142
四十三、无患子科 <i>Sapindaceae</i>	116	大丁草属 <i>Gerbera</i>	142
车桑子属 <i>Dodonaea</i>	116	鬼针草属 <i>Bidens</i>	143
无患子属 <i>Sapindus</i>	117	蒿属 <i>Artemisia</i>	145
四十四、漆树科 <i>Anacardiaceae</i>	118	还阳参属 <i>Crepis</i>	146
黄连木属 <i>Pistacia</i>	118	火绒草属 <i>Leontopodium</i>	146
漆属 <i>Toxicodendron</i>	118	藿香蓟属 <i>Ageratum</i>	147
四十五、胡桃科 <i>Juglandaceae</i>	120	鳢肠属 <i>Eclipta</i>	148
黄杞属 <i>Engelhardia</i>	120	六棱菊属 <i>Laggera</i>	148
四十六、伞形花科 <i>Umbelliferae</i>	121	栌菊木属 <i>Nouelia</i>	149
粗果芹属 <i>Trachyspermum</i>	121	牛膝菊属 <i>Galinsoga</i>	150
西风芹属 <i>Seseli</i>	121	天名精属 <i>Carpesium</i>	150
四十七、杜鹃花科 <i>Ericaceae</i>	122	万寿菊属 <i>Tagetes</i>	151
珍珠花属 <i>Lyonia</i>	122	豨莶属 <i>Siegesbeckia</i>	151
四十八、越桔科 <i>Vacciniaceae</i>	123	小苦荬属 <i>Ixeridium</i>	152
越桔属 <i>Vaccinium</i>	123	旋覆花属 <i>Inula</i>	154
四十九、柿树科 <i>Ebenaceae</i>	124	野苘蒿属 <i>Crassocephalum</i>	154
柿属 <i>Diospyros</i>	124	银胶菊属 <i>Parthenium</i>	155
五十、紫金牛科 <i>Myrsinaceae</i>	125	羽芒菊属 <i>Tridax</i>	155
铁仔属 <i>Myrsine</i>	125	泽兰属 <i>Eupatorium</i>	156
五十一、山矾科 <i>Symplocaceae</i>	125	肿柄菊属 <i>Tithonia</i>	157
山矾属 <i>Symplocos</i>	125	紫菀属 <i>Aster</i>	157
五十二、马钱科 <i>Loganiaceae</i>	127	五十八、龙胆科 <i>Gentianaceae</i>	158
醉鱼草属 <i>Buddleja</i>	127	龙胆属 <i>Gentiana</i>	158
五十三、木犀科 <i>Oleaceae</i>	128	獐牙菜属 <i>Swertia</i>	159
木犀榄属 <i>Olea</i>	128	五十九、报春花科 <i>Primulaceae</i>	159
女贞属 <i>Ligustrum</i>	129	珍珠菜属 <i>Lysimachia</i>	159
五十四、夹竹桃科 <i>Apocynaceae</i>	130	六十、车前科 <i>Plantaginaceae</i>	161
黄花夹竹桃属 <i>Thevetia</i>	130	车前属 <i>Plantago</i>	161
五十五、萝藦科 <i>Asclepiadaceae</i>	130	六十一、桔梗科 <i>Campanulaceae</i>	161
白叶藤属 <i>Cryptolepis</i>	130	党参属 <i>Codonopsis</i>	161
鹅绒藤属 <i>Cynanchum</i>	131	六十二、紫草科 <i>Boraginaceae</i>	162
马利筋属 <i>Asclepias</i>	132	厚壳树属 <i>Ehretia</i>	162
牛角瓜属 <i>Calotropis</i>	132	琉璃草属 <i>Cynoglossum</i>	163
娃儿藤属 <i>Tylophora</i>	133	六十三、茄科 <i>Solanaceae</i>	164
五十六、茜草科 <i>Rubiaceae</i>	134	枸杞属 <i>Lycium</i>	164
丁茜属 <i>Trailliaedoxa</i>	134	曼陀罗属 <i>Datura</i>	165
耳草属 <i>Hedyotis</i>	134	茄属 <i>Solanum</i>	165
鸡矢藤属 <i>Paederia</i>	136	六十四、旋花科 <i>Convolvulaceae</i>	168
须弥茜树属 <i>Himalrandia</i>	137	打碗花属 <i>Calystegia</i>	168
五十七、菊科 <i>Compositae</i>	138	飞蛾藤属 <i>Porana</i>	169
白酒草属 <i>Conyza</i>	138	番薯属 <i>Ipomoea</i>	170
百日菊属 <i>Zinnia</i>	139	牵牛属 <i>Pharbitis</i>	170

土丁桂属 <i>Evolvulus</i>	171	飘拂草属 <i>Fimbristylis</i>	197
六十五、玄参科 <i>Scrophulariaceae</i>	172	莎草属 <i>Cyperus</i>	198
独脚金属 <i>Striga</i>	172	水莎草属 <i>Juncellus</i>	199
钟萼草属 <i>Lindenbergia</i>	173	藁草属 <i>Carex</i>	200
六十六、苦苣苔科 <i>Gesneriaceae</i>	174	羊胡子草属 <i>Eriophorum</i>	201
马铃苣苔属 <i>Oreocharis</i>	174	砖子苗属 <i>Mariscus</i>	201
珊瑚苣苔属 <i>Corallodiscus</i>	174	七十八、禾本科 <i>Gramineae</i>	202
六十七、紫葳科 <i>Bignoniaceae</i>	175	稗属 <i>Echinochloa</i>	202
角蒿属 <i>Incarvillea</i>	175	棒头草属 <i>Polypogon</i>	203
六十八、爵床科 <i>Acanthaceae</i>	176	臂形草属 <i>Brachiaria</i>	203
地皮消属 <i>Pararuellia</i>	176	甘蔗属 <i>Saccharum</i>	204
观音草属 <i>Peristrophe</i>	177	狗尾草属 <i>Setaria</i>	205
假杜鹃属 <i>Barleria</i>	178	狗牙根属 <i>Cynodon</i>	206
爵床属 <i>Rostellularia</i>	178	虎尾草属 <i>Chloris</i>	206
六十九、马鞭草科 <i>Verbenaceae</i>	179	画眉草属 <i>Eragrostis</i>	207
假连翘属 <i>Duranta</i>	179	黄茅属 <i>Heteropogon</i>	210
马鞭草属 <i>Verbena</i>	180	菅属 <i>Themeda</i>	210
马缨丹属 <i>Lantana</i>	181	金须茅属 <i>Chrysopogon</i>	211
牡荆属 <i>Vitex</i>	181	荩草属 <i>Arthraxon</i>	211
莠属 <i>Caryopteris</i>	182	看麦娘属 <i>Alopecurus</i>	212
石梓属 <i>Gmelina</i>	183	孔颖草属 <i>Bothriochloa</i>	212
七十、唇形科 <i>Labiatae</i>	183	类芦属 <i>Neyraudia</i>	214
广防风属 <i>Epimeredi</i>	183	龙爪茅属 <i>Dactyloctenium</i>	215
黄芩属 <i>Scutellaria</i>	184	芦苇属 <i>Phragmites</i>	215
鸡脚参属 <i>Orthosiphon</i>	185	马唐属 <i>Digitaria</i>	216
罗勒属 <i>Ocimum</i>	186	茅根属 <i>Perotis</i>	218
香茶菜属 <i>Rabdosia</i>	186	拟金茅属 <i>Eulaliopsis</i>	219
香薷属 <i>Elsholtzia</i>	187	求米草属 <i>Oplismenus</i>	219
七十一、芭蕉科 <i>Musaceae</i>	189	雀稗属 <i>Paspalum</i>	220
地涌金莲属 <i>Musella</i>	189	三芒草属 <i>Aristida</i>	221
七十二、百合科 <i>Liliaceae</i>	189	黍属 <i>Panicum</i>	222
山慈菇属 <i>Iphigenia</i>	189	鼠尾粟属 <i>Sporobolus</i>	224
天门冬属 <i>Asparagus</i>	190	双花草属 <i>Dichanthium</i>	224
七十三、香蒲科 <i>Typhaceae</i>	191	筒轴茅属 <i>Rottboellia</i>	225
香蒲属 <i>Typha</i>	191	细柄草属 <i>Capillipedium</i>	225
七十四、薯蓣科 <i>Dioscoreaceae</i>	192	香茅属 <i>Cymbopogon</i>	226
薯蓣属 <i>Dioscorea</i>	192	蔗茅属 <i>Erianthus</i>	228
七十五、龙舌兰科 <i>Agavaceae</i>	193	稭属 <i>Eleusine</i>	229
龙舌兰属 <i>Agave</i>	193	主要参考文献	230
七十六、兰科 <i>Orchidaceae</i>	194	中文名索引	231
玉凤花属 <i>Habenaria</i>	194	拉丁名索引	234
七十七、莎草科 <i>Cyperaceae</i>	195		
扁莎属 <i>Pycneus</i>	195		



第一部分 概 述



一、干热河谷的概念与范围

1. 干热河谷的基本概念

我国西南横断山区的高(中)山峡谷区域存在大量热量偏高、降雨量偏少的河谷盆地,这些地区气候炎热、干旱,植被稀少,常被当地人称为“干坝子”、“干热坝子”或“干热河谷”。过去,学术界对于干热河谷的认识只是一种相对的概念,没有明确的定义。通过30余年的研究,目前“干热河谷”特指我国西南高山峡谷区在干热气候环境条件下形成的独特的植被景观和土壤类型,是我国西南几大江河流域干旱河谷特殊生境的代名词。“干热河谷”中的“干”和“热”,是当地水分条件与热量条件的外在体现,“河谷”指的是地形、地貌因素。“干热河谷”一词最早出现在中国科学院云南热带生物资源综合考察队主编的《云南农业气候条件及其分区评价》和《云南热带、亚热带地区气候考察报告》等著作中。到20世纪70年代后期,干热河谷的名词便频繁出现在各种文章和论著中,干热河谷的问题也越来越受到植物学、植被学、地理学和气象学有关专家的高度关注。2000年和2002年,金振洲先生及其合作者先后出版了《元江、怒江、金沙江、澜沧江干热河谷植被》和《滇川干热河谷与干暖河谷植物区系特征》两本著作,详细介绍了我国西南干热河谷植被和植物区系特征。

目前,学术界普遍认为西南干热河谷的热量指标为:最冷月平均气温 $>12^{\circ}\text{C}$,最暖月平均气温 $24\sim 28^{\circ}\text{C}$,日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的天数 >350 日,年平均积温 $>7000^{\circ}\text{C}$,全年几无霜日,年平均降雨量 $600\sim 800\text{mm}$,年平均蒸发量达 $2750\sim 3850\text{mm}$,年平均干燥度2.0以上。虽然不同流域干热河谷热量指标存在一定的差异,但均具有比较一致的基本气候特征。

(1) 干湿季节分明。每年6~10月为湿(雨)季,11月~翌年5月为干(旱)季。湿季降雨集中,雨量较大,空气湿度显著增加,日温差小,焚风效应影响强烈;干季降雨稀少,仅占全年总降雨量的8%~15%,局地干热风频繁发生,风力大,土壤和大气干旱严重,日温差大。

(2) 气候炎热干燥。干热河谷无四季之分,不仅夏秋季气温高,冬春季气温也很高。由于降雨少,蒸发大,区域气候尤显炎热干燥。以元江坝(元江干热河谷)、潞江坝(怒江干热河谷)和元谋坝(金沙江干热河谷)为例,干季的月平均气温分别是 21.4°C 、 18.9°C 和 19.8°C ,月平均地面温度分别是 24.9°C 、 21.1°C 和 22.8°C ;干季月平均降雨量分别为 35.7mm 、 29.4mm 和 13.1mm ,月平均蒸发量却达 706.6mm 、 601.6mm 和 815.6mm ,月平均空气相对湿度只有65.4%、64.3%和44.6%,月平均干燥度达4.5、4.5和16.2。

(3) 气温年较差小。因为地处我国西南低纬度地区,冬春季主要受西风气流控制,年内各月的太阳辐射能量收入相差不大,如元江坝、潞江坝和元谋坝最大月总辐射与最小月辐射分别相差 $8087\text{cal}/\text{m}^2$ ($1\text{cal}=4.184\text{J}$)、 $4303\text{cal}/\text{m}^2$ 和 $5933\text{cal}/\text{m}^2$,而且最大辐射出现在每年3月或4月,冬春低温期又受局地干热风的强烈影响,造成年内气温较差很小,上述三地的年气温差分别仅为 11.2°C 、 12.5°C 和 12.5°C 。

(4) 气候垂直变化大。在横断山脉的河谷地区,海拔自低向高,热量呈递减趋势,降雨量却随之增加。在干热河谷的典型地区,海拔每上升100m,平均气温降低 0.87°C 。另外,由于河谷盆地的低凹和封闭地形,在冬春季因强烈的辐射降温和冷空气下沉,12月~翌年3月,干热河谷多有300~400m的逆温层存在。

(5) 热量资源丰富。如元江坝、潞江坝和元谋坝三地的全年日照时数分别为2340.6h、2333.7h和2653.3h,全年总辐射分别达 $128\,354\text{cal}/\text{m}^2$ 、 $138\,449\text{cal}/\text{m}^2$ 和 $52\,790\text{cal}/\text{cm}^2$,年平均气温分别为 23.7°C 、 21.5°C 和 21.8°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年平均积温超过或接近 8000°C 。

2. 干热河谷的分布范围

根据干热河谷的热量指标和气候特征,我国西南地区的干热河谷主要分布于北纬

23° 00′~27° 21′, 东经 98° 49′~103° 23′ 的金沙江、红河、怒江和澜沧江峡谷区域。具体来说,金沙江干热河谷主要分布区域在云南省鹤庆县中江乡至四川省金阳县对坪镇之间,全长约 850km,河谷底部海拔 700~1200m,海拔上限 1600m。元江干热河谷主要分布在云南省新平县嘎洒镇至蒙自县蛮耗镇之间的干流和几个主要支流河段,全长约 260km,河谷底部海拔 300~400m,海拔上限 800m。但在中游的主要支流——绿汁江流域两岸也有少量分布,该地区河谷底部海拔 550~600m,海拔上限 800m,河段全长 40 余千米。怒江干热河谷主体位于云南省西部的潞江坝(保山市辖区)段,下至新寨子,北抵西亚附近,全长约 110km,河谷底部海拔 500~700m,海拔上限约 1000m。不过,根据金振洲等对植被及植物区系的研究结果以及我们多次的实际调查,认为怒江干热河谷的分布区域应该包括怒江州泸水县六库镇至龙陵县勐兴镇之间的主干流河段海拔 1000m 以下的地区。澜沧江干热河谷主要分布区域在大理白族自治州南涧县与临沧市凤庆县接壤的澜沧江主干流河谷两侧山地,全长约 50 余千米,河谷底部海拔 800~900m,海拔上限 1300m(金振州,2000)。

二、金沙江干热河谷植被类型、形成原因与地质历史变迁

在金沙江干热河谷区,除个别水湿条件较好的沟谷、人为活动少的偏远山区的阴坡山地尚遗存少量高大乔木外,大面积的自然植被呈现出稀树草原景观,群落外貌以扭黄茅为主的禾草低草丛为背景,零星生长着低矮的乔木和灌木树种,具有类似于非洲和南亚半岛的萨王纳植被景观,一般称之为“稀树灌草丛”,植被和植物区系学专家通常将其称为“河谷型萨王纳植被”(Savanna of valley type)。这种植物类型有着独特的群落外貌和植物区系组成,是世界植被中萨王纳植被(即热带草原植被)的河谷残存者,也是一类珍稀濒危的植被类型。

关于干热河谷气候及植被的形成原因,国内普遍的看法认为是由“焚风效应”和“大气局地环流”造成的。地理位置、地形地貌、大气环流和局地气流等因素的影响形成的河谷气候环境条件,而气候条件,尤其是热量和水分条件的改变最终促成了干热河谷区原有植被的演替和发展,并在此条件下,形成了与之相适应的土壤类型和热带稀树草原植被景观。具体来说,自第四纪更新世晚期以来,随着青藏高原上升加速,云南高原逐渐抬升,平均海拔上升至 2400m 左右,最高的地区超过 4000m,而金沙江等河流沿大断裂带深刻切割,使河谷底部海拔降至 1000m 左右,形成北、西、南面为高山叠障阻挡的深陷封闭河谷地形。河谷两侧高山山脉(特别是西南侧和西侧)的屏障,阻挡了来自海洋的暖湿气流,使暖湿气流在迎风坡降水,越山脊后下沉产生绝热增温,而河谷底部比较封闭,散热差,在谷底形成焚风效应的干热气候。汤懋苍和高由禧的研究表明,以整个高原为尺度的大型山谷风、围绕某个山系的中型山谷风和各个孤立山峰附件的小型山谷风,使得青藏高原地区的地面风变得相当复杂,也是干热气候形成的重要影响因素。在这里,云贵高原亚热带的地理纬度是河谷受热、温度升高的基础。同时,横断山区的山脉走向大体上均垂直于西南季风或东南季风,迎风坡截留较多降水而背风坡少雨,下山风又增温,致使河谷地区产生干热现象,越向内陆这种现象越明显。山脉两侧降水的明显差异以及焚风效应也有实际的观测,而且从一般气象原理上也容易为人接受。显然,该地区干热环境的形成有其大气环流和地理位置、地形成因的背景,垂直地带性在以热带和南亚热带为基础自然地带分异中起主要作用,使干热河谷镶嵌于云贵高原热带或准热带湿润或半湿润背景中,分布于深陷封闭的河谷两岸山坡。

植物对环境存在一定程度的适应性进化能力,随着区域环境的变化,植被类型、物种组成和结构特征等也会随之变化。据金沙江干热河谷典型地段——元谋湾堡土林考古研究结果,在第四纪更新世早期(距今 200 万年前),元谋盆地为浅水湖泊,周围平地及丘陵山地生长着温暖湿润气候条件下的榆科(Ulmaceae)、桦木科(Betulaceae)、杨柳科(Salicaceae)等植物组成的落叶

阔叶林。当时的气候四季分明,温暖湿润。元谋古人类生活时期(距今170万~130万年前)的植物孢粉组合显示,松属(*Pinus*)占43.2%,桤木属(*Alnus*)占9.0%,栲属(*Castanopsis*)占1.2%。其他植物还有柏科(*Cupressaceae*)、桦木科(*Betulaceae*)、榆科(*Ulmaceae*)和壳斗科(*Fagaceae*)的青冈属(*Cyclobalanopsis*)和栎属(*Quercus*)等植物。也有少量热带、亚热带植物种属存在,植被主要为常绿针阔混交林。到更新世中期(距今80万~60万年前),河谷坝区植被为南亚热带常绿阔叶林及草地。更新世晚期(距今10万年前),木本、草本和蕨类植物各占1/3。木本主要是松类植物,有少量胡桃科(*Juglandaceae*)、云杉属(*Picea*)、铁杉属(*Tsuga*)、栎属植物;草本优势种为蒿属(*Artemisia*)植物,有少量的伞形花科(*Umbelliferae*)和禾本科(*Gramineae*)植物。全新世(至今约1万年前)时,木本植物仅见松属、栎属、桤木属、榆属(*Ulmus*)等,草本有禾本科、莎草科(*Cyperaceae*)和蓼科(*Polygonaceae*)的植物,蕨类主要成分是水龙骨(*Polypodiaceae*)。由此,有研究认为,从更新世早期至全新世新石器时代起,随着时间的推移,金沙江干热河谷元谋段的植被组成中,热带亚热带阔叶林为主体的地位被动摇,草原成分逐渐增加,生境条件出现明显分异,与之相应的是森林、草原、沼泽及其他中间类型并存,出现了类似稀树干草原类型植被。在河谷下部为河谷季雨林植被,在缓坡为具有热带性或南亚热带性的稀树旱生林。根据孢粉分析和C14样品测定资料,自全新世中期以来,耐干旱的硬叶常绿阔叶栎类林增多,落叶阔叶成分减少。距今5000~3000年,元谋盆地周山坡的原始植被为常绿硬叶阔叶栎类林,受干旱生境的长期影响,这种原始植被类型表现为矮栎林乔木与灌木。

三、金沙江干热河谷植物种类组成与区系特征

金沙江干热河谷“稀树灌草丛”中的主要植物种类有车桑子(*Dodonaea viscosa*)、余甘子(*Phyllanthus emblica*)、白毛黄荆(*Vitex negundo*)、岩柿(*Diospyros dumetorum*)、白刺花(*Sophora davidii*)、金合欢(*Acacia farnesiana*)等灌木,以及少数山合欢(*Albizia kalkora*)、滇榄仁(*Terminalia franchetii*)、锥连栎(*Quercus franchetii*)、铁橡栎(*Quercus cocciferoides*)等乔木树种。禾本科植物除大量分布的扭黄茅外,还有一定数量的孔颖草(*Bothriochloa pertusa*)、毛臂形草(*Brachiaria villosa*)、拟金茅(*Eulaliopsis binata*)、橘草(*Cymbopogon goeringii*)、双花草(*Dichanthium annulatum*)、蔗茅(*Erianthus rufipilus*)和丛生羊胡子草(*Eriophorum comosum*)等。在城镇和村寨附近、沟渠道路两旁、田边地角、河谷谷地以及河滩两岸,多见呈星散状自然生长分布的乡土树种攀枝花(*Bombax malabaricum*)、酸角(*Tamarindus indica*)、黄葛树(*Ficus Virens* var. *sublanceolata*)、红椿(*Toona ciliata*)等。目前,金沙江干热河谷区山坡的中、下部大量分布着人工恢复植被。这些人工植被基本都是20世纪80年代以后人工造林的赤桉、柠檬桉、新银合欢以及麻疯树等树种,尤其是赤桉、柠檬桉和新银合欢的人工林最多。

根据实际调查结果和部分文献资料(欧晓昆和金振洲,1996),金沙江干热河谷(包括部分干暖河谷)共记录高等植物1004种,其中有蕨类植物18种,种子植物986种。除了栽培植物172种外,本地共有野生种子植物796种(含长期逸生),它们分属111科,438属。如果根据种子植物属的地理成分类型统计,种子植物的438个属中,世界分布的44属,热带分布的265属,占世界分布属以外其他全部属的67.26%;温带分布的107属,占27.16%;地中海和泛地中海分布的有8属,占2.03%;中国特有分布的14属,占3.55%。从植物区系属的地理成分分析可以认为,金沙江干热河谷的植物区系以热带分布为主,具有少量的温带成分,既带有古地中海区系的后裔,具有一些古老、特有成分,又反映了近代的干热生境特点。

同时,不同地区植物区系成分的比较表明,金沙江干热河谷地区的区系成分与印度的稀树干草原有明显的亲缘关系,与非洲大面积分布的稀树干草原也有许多联系。这种关系和联系也可以说明,这一地区大面积现存的稀树干草原类型的群落,是一种具原生性质的地理景观。



第二部分 典型植物介绍



一、卷柏科 Selaginellaceae

卷柏属 *Selaginella*

垫状卷柏（九死还魂草） *Selaginella pulvinata* (Hook. et Grev.) Maxim.

鉴别特征：多年生旱生植物，植株因主茎极短、侧枝众多并密集簇生而呈垫状，干时则内卷呈球状，基部有坚韧的根托及多次二叉分枝的发达而交织的长根系。侧枝扁平，倒卵形或狭长倒卵形，二至三回羽状分枝，末回小枝短（图 1.1 和图 1.2）。

生境：生于草坡、灌丛。

用途：全草入药，有活血祛瘀、止血、催产等功效。



图 1.1 垫状卷柏的群体



图 1.2 垫状卷柏的单株



图 1.3 狭叶卷柏的单株和枝

狭叶卷柏（云贵卷柏） *Selaginella mairei* Levl.

鉴别特征：耐旱粗糙草质植物，冬旱季地上部分常卷曲。植株基部匍匐于地面，分枝，通常较长，从横走枝向上生出或疏或密的直立枝系。地下茎圆柱状。叶卵形，在茎上螺旋状排列，伏贴，近基部盾状着生，边缘不规则纵裂。茎禾秆色或下部浅红色，近圆状，有背腹性，腹面略扁（图 1.3）。

生境：生于稀树草坡、沟谷疏林或灌丛。

用途：全草入药，有清热解毒、活血止血等效用。

二、木贼科 Equisetaceae

木贼属 *Equisetum*

木贼 *Equisetum hyemale* L.

鉴别特征：多年生木本植物。根茎横走或直立，黑棕色，节和根有黄棕色长毛。地上枝多年生。高达 1m 或更多，绿色，不分枝或基部有少数直立的侧枝。地上枝有脊 16~22 条，脊的背部弧形或近方形，有小瘤 2 行；鞘筒 0.7~1.0cm，黑棕色或顶部及基部各有一圈或仅顶部有一圈黑棕色；鞘齿 16~22 枚，披针形，小，长 0.3~0.4cm。顶端淡棕色，膜质，芒状，早落，下部黑棕色，薄革质，基部的背面有 4 纵棱，宿存或同鞘筒一起早落。孢子囊穗卵状，长 1.0~1.5cm，直径 0.5~0.7cm，顶端有小尖突，无柄（图 2.1 和图 2.2）。

生境：生于河岸湿地、沟边、杂草地。

用途：全草入药，具有疏散风热、明目退翳、止血的功效。



图 2.1 木贼的单株



图 2.2 木贼的群体

问荆 *Equisetum arvense* L.

鉴别特征：与木贼较为明显的区别是，问荆的地上茎有两种，即孢子茎和营养茎（图 2.3 和图 2.4），在早春萌发的是孢子茎，肉质不分枝，为紫褐色，鞘长而大；营养茎在孢子茎枯萎后出生，叶基联合成鞘，鞘齿披针形，黑色，边缘为灰白色，膜质，分枝为多层轮生，小枝纵棱只有 3~4 条，大小茎都不空心。而木贼的地上茎只有一种，中空，茎表有纵棱 20~30 条，叶鞘基部和鞘齿成两圈，为黑色，鞘齿顶



图 2.3 问荆的营养茎



图 2.4 问荆的营养茎和孢子囊