

岷江上游半干旱河谷灌丛植物区系

刘文彬

(中国科学院成都生物研究所)

提 要 岷江上游半干旱河谷北起四川省松潘县安宏,南抵汶川县绵虢,位于北纬 $31^{\circ}15'$ — $32^{\circ}32'$ 、东经 $103^{\circ}10'$ — $103^{\circ}54'$ 。河谷内灌丛分布海拔1300—2700米。灌丛计有维管束植物291种,归属64科198属。当地灌丛拥有全部种子植物区系地理成分(即15类),其中以温带分布成分占优势,地区性特有种丰富,古老性、特有性不明显,与外地植物区系联系广泛,因而当地植物区系具有过渡性。这一灌丛中已出现荒漠化半荒漠化成分,此属一个值得重视的环境问题。

关键词 岷江上游 半干旱河谷 灌丛 植物区系

岷江上游半干旱河谷(松潘县安宏—汶川县绵虢,北南长200公里,东西宽0.5—1.0公里),地处青藏高原与四川盆地的过渡地带,属横断山区东北缘,即北纬 $31^{\circ}15'$ — $32^{\circ}32'$ 、东经 $103^{\circ}10'$ — $103^{\circ}54'$,在行政区划上隶属四川省阿坝藏族羌族自治州之汶川、理县、茂县、黑水和松潘诸县。这一半干旱河谷内灌丛分布海拔1300—2700米。

岷江上游主河流向南。流域内地貌以高山峡谷为主,地势北高南低。岷江上游山岭海拔一般4000—5000米,谷底海拔1000—2800米,岭谷相对高度1500—3000米。

河谷内干湿季分明。半干旱河谷灌丛分布最为集中的茂县,年均温 11.2°C ,1月均温 0.4°C ,7月均温 20.8°C ,年降水量493毫米,年蒸发量1332毫米,干燥度1.74, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3293°C 。谷底土壤主要为山地褐土中的燥褐土。

近数十年来,岷江上游的环境有所恶化¹⁾,尤其是半干旱河谷的干旱程度在加剧。20世纪50年代干旱河谷的生物治理早已开始,但收效不大。究其主要原因是,对半干旱河谷植被的研究不够深化。目前对岷江上游半干旱河谷的地貌、气候研究尚属不够²⁾,当地半干旱河谷灌丛植被的研究,只略有涉及^[1,2]。

现就岷江上游半干旱河谷灌丛植物区系的成分、特点、演变历史和发展趋势加以探讨,这将对半干旱河谷的生物治理提供科学依据。

一、植物区系成分

岷江上游半干旱河谷内已采集到属灌丛的维管束植物291种,归于64科198属。

* 1991年中国科学院成都生物研究所植物生态专业硕士学位论文的一部分。蒙刘照光教授指导,谨此致谢。作者现在工作单位:山东农业大学林学系,泰安 271018。

1) 岷江上游综合考察队,1980,岷江上游森林生态问题综合考察报告,四川林业科技(岷江上游林区综合考察报告专集),第1—31页。

2) 四川省林学会等,1982,四川干旱河谷综合治理学术讨论会论文选编,第47—56,18—24,32—42页。

本文收稿日期:1992-02-01。

其中蕨类植物 3 科 3 属 1 种,裸子植物 2 科 3 属 4 种,被子植物 59 科 192 属 283 种;被子植物中豆科、菊科、禾本科共有 62 属 85 种。这分别占当地维管束植物总属数的 31.5%,总种数的 29.2%。因而该河谷内灌丛种类较为贫乏。

按种子植物区系的地理成分^[8],对当地种子植物 195 属所作的统计结果列于附表。

附表 岷江上游半干旱河谷灌丛种子植物属的分布区类型

Table The distribution types of the Angiosperm genera in the semi-arid valley shrubs in the upper reaches of the Minjiang River

分 布 区 类 型	属 数	与当地总属数之比(%)	分 布 区 类 型	属 数	与当地总属数之比(%)
1. 世 界	26	未列入计算 ¹⁾	9. 东亚至北美间断	5	3.0(2.6)
2. 泛热带	30	17.8(41.9) ²⁾	10. 旧世界温带	29	17.2(6.0)
3. 热带美洲至热带亚洲间断	1	0.6(2.6)	11. 温带亚洲	7	4.1(0.8)
4. 旧世界热带	7	4.1(10.7)	12. 地中海、西亚至中亚	5	2.9(0.8)
5. 热带亚洲至热带大洋洲	3	1.8(2.6)	13. 中 亚	3	1.8(0.4)
6. 热带亚洲至热带非洲	8	4.7(8.1)	14. 东 亚	10	5.9(5.1)
7. 热带亚洲	1	0.6(6.4)	15. 中国特有(半特有)	2	1.2(1.3)
8. 北温带	58	34.3(10.7)	总 计	195	—

1) 作各分布属与当地总属数之比(%)计算的是 169 属。

2) 括号内的数字为元谋干热河谷中的百分数。引自参考文献[4]。

各灌丛植物区系成分大体如下。

1. 世界分布 26 属中常见的是蓼 *Polygonum*、藜 *Chenopodium*、槐 *Sophora*、黄芪 *Astragalus*、苔草 *Carex* 等属。

2. 泛热带分布 30 属中常见的是羊蹄甲 *Bauhinia*、木蓝 *Indigofera*、山蚂蝗 *Desmodium*、茉莉 *Jasminum*、三芒草 *Aristida*、须芒草 *Andropogon* 等属。不少种类是群落的建群种或草本层优势种,相当重要。

3. 热带美洲至热带亚洲间断分布 仅采集到 1 属,即雀梅藤属 *Sageretia* (鼠李科)。其中个别种(如少脉雀梅藤 *S. paucicostata*)可成为群落的建群种。

4. 旧世界热带分布 7 属中常见的是娃儿藤 *Tylophora*、类芦 *Neyraudia* 等属。该分布区类型的种类在群落中无多大作用。

5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 3 属为:臭椿 *Ailanthus*、莼花 *Wikstroemia* 和胡颓子 *Elaeagnus*。莼花属的窄叶莼花 *W. stenophylla* 为群落中常见的伴随种。

6. 热带亚洲至热带非洲分布 8 属中以蓝雪 *Ceratostigma*、杠柳 *Periploca*、香茅 *Cymbopogon*、荩草 *Arthraxon* 等属的种最常见,在构成当地群落结构中起的作用相当大。如蓝雪属的小蓝雪 *C. minus*、香茅属的芸香草 *C. distans*、荩草属的茅叶荩草 *A. prionoles* 等常为群落的建群种或草本层优势种。

7. 热带亚洲分布 只采集到 1 属,即石蝴蝶属 *Petrocosmea* (苦苣苔科)。岷江上游已接近该属分布的北界。

8. 北温带分布 58 属,这是当地半干旱河谷灌丛植物区系中最多的一类,多为毛茛科、蔷薇科、唇形科、菊科、禾本科的属,如唐松草 *Thalictrum*、蔷薇 *Rosa*、绣线菊 *Spiraea*、

香青 *Anaphalis*、火绒草 *Leontopodium*、落芒草 *Oryzopsis*、画眉草 *Eragrostis* 等属。本分布区类型的不少种类是群落中常见的伴随种,有的是草本层优势种。

9. 东亚至北美间断分布 只采集到 5 属,在群落中均亦无多大作用。

10. 旧世界温带分布 29 属中常见的是石竹 *Dianthus*、石头花 *Gypsophila*、瑞香 *Daphne*、滇紫草 *Onosma*、蚤草 *Pulicaria*、芨芨草 *Achnatherum* 等属。有些种(如小叶滇紫草 *O. sinicum*、金花蚤草 *P. chrysanthus* 等)为群落中常见的伴随种。

11. 温带亚洲分布 7 属中常见的是锦鸡儿 *Caragana*、杭子梢 *Campylotropis*、亚菊 *Ajania* 等属。值得注意的是,本分布区类型虽属的数量不多,但在构成当地群落结构中起的作用较大,如川青锦鸡儿 *C. tibetica*、扁刺锦鸡儿 *C. boisi*、小叶杭子梢 *C. wilsonii*、川甘亚菊 *A. potaninii* 等,都以建群种出现于数类半干旱灌丛中。

12. 地中海、西亚至中亚分布 5 属中有:黄连木 *Pistacia*、白刺 *Nitraria*、旱茅 *Fremopogon*、独尾草 *Fremurus* 等属。

13. 中亚分布 3 属为:角蒿 *Incarvillea*、固沙草 *Orius* 和紫菀木 *Asterothamnus*。

14. 东亚分布 10 属中有:野丁香 *Leptodermis*、山麦冬 *Liriope* 等属。不少种类为群落中常见的伴随种,如甘肃山麦冬 *L. kansuensis* 等即是。

15. 中国特有(半特有)分布 2 属为:地构叶 *Speranskia* 和虎榛子 *Ostryopsis*。后者为半特有属。

二、植物区系的特点

岷江上游半干旱河谷灌丛植物区系具有以下四个特点。

(一)植物区系成分中以温带分布成分占优势

岷江上游半干旱河谷灌丛具有种子植物区系地理成分的全部,即 15 类。引人注目的是,北温带分布成分共有 58 属(占当地植物总属数的 34.3%),旧世界温带分布成分也较多(29 属,占 17.2%)。由附表可见,温带分布成分占绝对优势(64.5%)。与云南元谋干热河谷的植物区系组成相比^[4],岷江上游半干旱河谷灌丛植物区系更具温带性质(因为元谋干热河谷内的温带分布成分仅占 25.2%)。

在亚热带分布的属中,岷江上游半干旱河谷内分布的种多远离属的分布中心。如泛热带分布的属中羊蹄甲这一属约有 570 种,分布于热带亚热带地区,而当地仅有 1 种,即小马鞍叶羊蹄甲 *Bauhinia faberi* var. *microphylla*。由此当地的热带分布成分只 29.6%,而元谋干热河谷内的热带分布成分达 72.3%。

(二)植物区系的地区性特有种丰富,古老性和特有性不明显

对当地 287 种灌丛种子植物分布区的分析结果表明,特产(或几乎特产)于横断山的约 70 种,占总种数的 24.4% 左右;特产于川西高原的有 12 种,占 4.2%;目前只见于岷江上游的只有兰科的 1 种,即小玉凤花 *Habenaria acianthoides*。此外还有些种只见于岷江上游、大渡河上游的半干旱河谷中,如岷江柏木 *Cupressus chengiana*、岷江百合 *Lilium regala*、岷江瑞香 *Daphne pencillata* 等。由此可见岷江上游半干旱河谷仍不失为横断山区的地区性

特有种丰富之地。

虽然如此,但未见岷江上游或横断山区本身的特有属,少型属(少于6种)也较少,只占2.1%;无单型属,又缺乏在形态上明显的原始类群。而川西、滇北金沙江干热河谷中就有8个特有属和3个古老特有属^[5]。由此可见,就植物区系的古老性和特有性而言,岷江上游半干旱河谷远不如川西、滇北金沙江干热河谷明显。

究其原因在于:1. 川西、滇北金沙江干热河谷所处的康滇古陆,成陆后海水大多退出,与此同时北部高原的抬升,对第四纪冰川的南下起到一定的阻挡作用,致使一些古老植物种类在当地得以保存;而岷江上游半干旱河谷处在康滇古陆以北,海水退出较晚,第四纪以来还遭受过不同程度的冰川作用。2. 更重要的是,岷江上游半干旱河谷内在历史上曾分布有森林,并大规模采伐过。森林的破坏引起环境变化剧烈,植物种类组成就贫乏化。

目前岷江上游流域内,除干旱河谷灌丛分布区外,在较低处的常绿落叶阔叶混交林和较高处的亚高山针叶林中,植物区系的古老性和特有性仍表现得比较明显^[2,6]。

(三)本地植物区系与外地植物区系之间的联系广泛

首先,与古南大陆植物区系的联系明显。在起源于古南大陆的植物区系地理成分(即泛热带、热带亚洲至热带大洋洲、热带亚洲至热带非洲、旧世界热带)分布的属中,均有典型的代表种类出现于岷江上游半干旱河谷灌丛内,且在灌丛的群落结构中起着重要的作用。如热带亚洲至热带非洲分布的香茅、荩草两属的种类,在非洲、印度的稀树草原及川西、滇北金沙江干热河谷灌(草)丛中广泛分布,甚至可在草本层中作为优势种^[4]。

与古地中海区植物区系的联系也较明显。如横桤 *Colinus* 和黄连木两属的现代分布图式表明,两者是古地中海沿岸更大分布区的残遗^[7]。独尾草属的分布中心是西亚至中亚,在我国分布于川西、滇北和西藏的干旱河谷中,其中独尾草 *Eremurus chinensis* 在岷江上游半干旱河谷内分布很广,且在某些灌丛类型中为草本层的优势种。石竹和石头花两属属旧世界温带分布,但它们的分布中心是地中海区,在我国主要分布于西北干旱地区,在岷江上游半干旱河谷(特别是北段)内也常见。

与本地植物区系最密切的是横断山区其他几条大河(大渡河、雅砻江以及金沙江、澜沧江、怒江)干旱河谷的植物区系。不少植物种类,甚至建群种、优势种为这些河谷灌丛所共有,如白刺花 *Sophora vicifolia*、小马鞍叶羊蹄甲等属之^[2,8];草本中的芸香草,旱茅 *Eremopogon delavayi*、须芒草 *Andropogon yunnanensis*、垫状卷柏 *Selaginella pulvinata* 等,均为上述河谷灌丛中的重要成分。

与甘肃南部(甘南)植物区系的联系较为密切。很多植物种类为本地和甘南所共有,而少见或不见于其他地区,如灰枝紫菀 *Aster poliothamnus*、川甘亚菊、川青锦鸡儿、西康扁桃 *Amygdalus tangutica*、小叶滇紫草等即是。甘肃森林(主要在甘南)植物区系与川陕植物区系的相似性最大^[9]。甘南与岷江上游两者的植物区系联系之密切可见一斑。

与中亚荒漠植物区系有一定的联系。值得特别注意的是,岷江上游半干旱河谷灌丛中出现了荒漠半荒漠成分,如白刺 *Nitraria tangutorum*、刺旋花 *Convolvulus tragacanthoides*、中亚紫菀木 *Asterothamnus centrali-asiaticus*、华北驼绒藜 *Ceratoides arborescens*、中麻黄 *Ephedra intermedia*

等。中亚紫菀木和白刺只见于杂谷脑河半干旱河谷。刺旋花在某些河段已成为群落的建群种之一。

(四)植物区系具有过渡性

这就是热带亚热带性质向温带性质过渡,以及半干旱性质向干旱性质过渡。其反映了半干旱河谷灌丛植被类型具有脆弱性和可塑性。

三、讨 论

(一)当地灌丛植物区系具有一定的热带区系渊源。对 25 个建群种或草本层优势种所属作出的分布区类型统计结果表明,各种温带分布成分占 59.1%,各种热带成分占 41.9%;而在 79 个伴随种所属中,温带分布成分占 71.8%,热带分布成分只占 19.7%。足见热带分布属的种类在优势种或建群种中数量较多。再则四川木本植物区系也具有一定的热带区系渊源^[10]。两者似有吻合之处。

(二)本地植物区系与横断山区其他几条大河干旱河谷植物区系之间的联系虽密切,但又有自身的特点。如在贡嘎山东坡的大渡河干旱河谷内,分布着以仙人掌 *Opuntia monacantha*、金合欢 *Acacia farnesiana* 等为优势的灌丛^[11],在岷江上游半干旱河谷中则并不存在。这一情况在川西、滇北金沙江干热河谷中显得更为明显。因此岷江上游半干旱河谷灌丛植物区系与横断山区其他几条大河干旱河谷植物区系之间的联系向西南逐渐减弱。

(三)岷江上游半干旱河谷灌丛植物区系在南北向上具有一定的差异。其大致以茂县沙坝区两河口为界,界线之南以热带分布成分占绝大部分;界线之北由温带分布成分占绝对优势,其间热带分布的属只采集到 1 属(即雀梅藤属)。这由向北环境变差,气温递降所致。

(四)如前所述,当地半干旱河谷灌丛中已出现荒漠半荒漠成分,有些河段刺旋花成了群落的建群种之一。这应引起重视。调查结果显示,近几十年来,当地灌丛中白刺和刺旋花的数量在明显增加,分布在不断扩大。由此说明,岷江上游半干旱河谷的干旱程度在加剧,环境在退化。这除与气候恶化有关外,更重要的是与日趋严重的乱砍滥伐森林、陡坡垦殖、随意放牧等有关。

(五)半干旱河谷在利用上应注意先易后难,先把水土肥等条件较好的区域恢复植被,逐渐由点到面扩展,在恢复中可以发展一些适应半干旱河谷的经济植物,如玫瑰、花椒等;由上至下进行治理,半干旱河谷上段水土条件较好应封山育林,逐步改善半干旱河谷的立地条件;加强保护,严禁乱垦滥牧。近来乱垦现象又有所抬头,应严加禁止;适当控制山羊和黄牛在半干旱河谷陡坡地带放牧,保护地表和地表覆盖的植物。

参 考 文 献

- [1] 刘伦辉, 1989, 横断山区半干旱河谷植被类型, 山地研究, 7(3), 第 175—182 页。
- [2] 四川植被协作组, 1980, 四川植被, 四川人民出版社, 第 50—63, 217—222 页。
- [3] 吴征镒, 1983, 中国自然地理 植物地理(上册), 科学出版社, 第 29—103 页。
- [4] 欧晓昆, 1988, 元谋干热河谷植物区系的研究, 云南植物研究, 10(1), 第 11—18 页。

- [5] 武素功、李沛琼, 1986, 川西、滇北金沙江河谷的植物区系, 青藏高原研究 横断山考察专集(二), 北京科学技术出版社, 第 416—431 页。
- [6] 李鼎甲, 1986, 横断山北段植被考察, 青藏高原研究 横断山考察专集(二), 北京科学技术出版社, 第 221—230 页。
- [7] 闵天禄, 1980, 中国漆树科植物地理分布及其区系特征, 云南植物研究, 2(4), 第 390—401 页。
- [8] 吴征镒, 1980, 中国植被, 科学出版社, 第 483—485 页。
- [9] 王兰州、丁锦丽, 1990, 甘肃森林植物区系研究, 西北植物学报, 10(3), 第 211—218 页。
- [10] 李承彪, 1990, 四川森林生态研究, 四川科学技术出版社, 第 239—293 页。
- [11] 刘照光, 1985, 贡嘎山植被, 四川科学技术出版社, 第 140—154 页。

FLORA OF SEMI-ARID VALLEY SHRUBS AT THE UPPER REACHES OF THE MINJIANG RIVER

Liu Wenbin

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

Abstract

The semi-arid valleys at the upper reaches of the Minjiang River run mainly from north to south, and are located at $31^{\circ}15' - 32^{\circ}32' \text{ N}$ and $103^{\circ}10' - 103^{\circ}54' \text{ E}$ and the transition zone between Qinghai-Xizang Plateau and Sichuan Basin. Shrubs are distributed in the valley areas at 1300—2700m (altitude). In the areas the relative height between the bottom of the valleys and the top of the mountains on both sides of the river is as great as 1500—3000m. Dry and rainy seasons are quite clear. The annual mean temperature is 11°C , annual precipitation is 490mm, annual evaporation is 1332mm and aridity is 1.74.

In the valleys, as for the shrubs are 291 species of vascular plants, belonging to 198 genera and 64 families. The flora is relatively poor and its characteristics can be described as follows.

1. The floristic composition is dominated by the temperate elements, of which N-temperate elements are the most.

2. The endemic species from Hengduan Mountain area and those from the western Sichuan Plateau are abundant and account for 24 and 4(%) respectively, while the ancientness of the flora is not very much significant compared with that of arid-hot valleys in the Jinshajiang River.

3. The flora is widely related to those in other areas, such as African and Indian savannas, Tethysian area, south part of Gansu Province, especially the arid (semi-arid) valleys of the other great rivers in western Sichuan.

Attention should be paid to some desert plants, such as *Convolvulus tragacanthoides*, *Nitraria tangutorum*. *C. tragacanthoides* even acts as an edificator in some communities. This indicates that the area has a trend toward semi-desertification and the environment in semi-arid valleys is fragile.

Key words upper reaches of the Minjiang River, semi-arid valley, shrubs, flora