

岷江上游半干旱河谷灌丛的主要类型*

刘文彬¹⁾

(中国科学院成都生物研究所 成都 610041)

提 要 岷江上游半干旱河谷灌丛不连续分布于岷江河面以上 300—400m 处。从群落学角度对这种灌丛研究的结果表明:区内植物生活型谱主次为高位芽植物>地面芽植物>地下芽植物>一年生植物>地上芽植物。岷江上游半干旱河谷灌丛分为 2 个群系组, 7 个群系和 10 个群丛, 并对主要群系的分布及特点进行了分析。

关键词 岷江上游 半干旱河谷 灌丛 群落类型

岷江上游半干旱河谷地处四川盆地与青藏高原的过渡地带, 在龙门山系与邛崃山之间, 即 31°15'—32°32'N, 103°10'—103°54'E。区内新构造运动强烈, 地貌为高山峡谷, 岭谷相对高度 1 500—3 000m。在这种特殊地貌和大气环流的共同作用下, 焚风效应显著, 干湿季分明, 山谷风甚强。以干旱区分布面积最广的茂县为例, 年均温 11.2℃, 1 月均温 0.4℃, 7 月均温 20.8℃; 年降水量 493mm, 年蒸发量 1 332mm^[1]。土壤主要为燥褐土和石灰性褐土。半干旱河谷灌丛分布在河面以上 300—400m 处, 且分布不连续。

近几十年来, 整个岷江上游(特别是半干旱河谷)的生态环境有向不利方向发展的趋势²⁾。岷江上游生态环境的恶化, 必然对半干旱河谷本身和成都平原的工农业生产构成严重威胁, 甚至影响到长江中下游地区。

1 半干旱河谷灌丛的主要类型

1.1 半干旱河谷灌丛的生态适应性

区内的灌木多为小灌木、半灌木或小半灌木, 草本亦多耐旱种类。为适应干燥环境, 植物呈现了一系列特殊的形态和生理生化特性, 如叶小、多毛、具刺、深根、内质化等。在旱季有的植物体部分或全部卷曲, 以减少蒸发, 如垫状卷柏 *Selaginella pulvinata*。有不少种类分泌挥发油, 如蕈属数种 *Caryopteris* spp.、香茅属 *Cymbopogon* 的芸香草 *C. distans* 等。

组成这种灌丛的植物以高位芽植物 Ph(36.5%)和地面芽植物 H(34.0%)占优势, 地下芽植物 G(13.2%)和一年生植物 Th(11.8%)较少, 地上芽植物 Ch(4.5%)最少。这反映了当地夏季温湿, 冬季较长。

2 半干旱河谷灌丛的分类

对 100 个 5m×5m 样地资料进行了整理, 以重要值为依据, 确定优势种和建群种, 进

* 蒙刘照光教授指导, 特此致谢。

1) 作者现为中国科学院植物研究所的博士研究生。

2) 岷江上游综合考察队。岷江上游森林生态问题综合考察报告。四川林业科技, 1980: 1—31。

本文收稿日期: 1992-12-05。

而划分群系和群丛。与此同时,参考了《中国植被》中采用的分类系统^[2],以及有关岷江上游半干旱河谷气候类型的划分^[1],把区内半干旱河谷灌丛划分为2个群系组,7个群系和10个群丛。即

I. 暖温性半干旱河谷落叶阔叶灌丛

1. 小叶栎子梢+岷谷木蓝+川甘亚菊群系

- (1)小叶栎子梢+岷谷木蓝+川甘亚菊—金花蚤草+芸香草群丛
- (2)小叶栎子梢+岷谷木蓝+川甘亚菊—小叶矮探春—芸香草+落芒草群丛
- (3)小叶栎子梢+岷谷木蓝+川甘亚菊—茅叶荩草群丛

2. 小马鞍叶羊蹄甲+小角柱花+岷谷木蓝+川甘亚菊群系

- (4)小马鞍叶羊蹄甲+小角柱花+岷谷木蓝+川甘亚菊—芸香草+独尾草(+垫状卷柏)群丛

3. 小马鞍叶羊蹄甲+白刺花+岷谷木蓝+小角柱花+川甘亚菊群系

- (5)小马鞍叶羊蹄甲+白刺花+小角柱花+岷谷木蓝+川甘亚菊—金花蚤草+落芒草群丛

4. 岷谷木蓝+小角柱花+川甘亚菊群系

- (6)岷谷木蓝+小角柱花+川甘亚菊—落芒草群丛

5. 刺旋花群系

- (7)刺旋花+紫菀+粘叶荩—臭根子草群丛
- (8)刺旋花+岷谷木蓝+川甘亚菊—隐子草群丛

II. 温性半干旱河谷落叶阔叶灌丛

6. 川青锦鸡儿群系

- (9)川青锦鸡儿—细叶芨芨草群丛

7. 细弱栒子+锦鸡儿+西康扁桃+三颗针群系

- (10)细弱栒子+锦鸡儿+西康扁桃+三颗针—青海固沙草+三刺草+芦苇群丛

3 主要群系的分布及特点

从总体分布来看,群系1—5主要分布于四川省茂县沙坝(岷江与黑水河汇合处)以下的岷江及其两大支流(杂谷脑河和黑水河)谷地内,群系6,7分布于沙坝以上的岷江谷地内。各群系主要特点如下。

群系1 为岷江上游半干旱河谷灌丛中分布较广的群系之一,在半干旱河谷景观构成中起着很大作用。在海拔1300—1800m处的阴坡、半阴坡都有分布。土壤为燥褐土,砾石含量高。灌丛外貌整齐或不整齐,夏季呈灰—灰绿色,秋季因灌木开花而呈美丽季相,冬春呈枯褐色。灌木层优势种为小叶栎子梢 *Campylotropis wilsonii*、岷谷木蓝 *Indigofera lenticeolata* 和川甘亚菊 *Ajania potaninii*。多不分亚层,有时也分两个亚层[如群丛(2)];分盖度20—70%,高度30—80cm。常见伴随种有:道孚香茶菜 *Rabdosia dawoensis*、小角柱花 *Ceratostigma minus*、小叶矮探春 *Jasminum humile* var. *microphylla*、光果荩 *Caryopteris*

1) 罗富顺,李隆洲,徐渝江. 川西干旱河谷气候特征及成因分析. 见:四川省林学会等编. 四川省干旱河谷综合治理学术讨论会论文选编,1982. 32—42.

tangutica 等。草本层较发达,优势种为金花蚤草 *Pulicaria chrysantha*、芸香草、一种落芒草 *Oryzopsis* sp., 或茅叶荩草 *Arthraxon prionodes* 等,高度 30—80cm,盖度在不同群丛中有差别:群丛(1,2)只有 10—30%,群丛(3)>60%。草本层伴随种中常见有:黑穗画眉草 *Eragrostis nigra*、一种隐子草 *Cleistogenes* sp.、垫状卷柏、甘肃山麦冬 *Liriope kansuensis*、白绿锦枣儿 *Scilla scilloides* var. *albo-viridis*、火绒草 *Lenotopodium* spp.、香青 *Anaphalis* spp. 等,盖度一般很小,除群丛(3)有较好的活地被层外,其余群丛则无。

由上可见,群系 1 的灌丛植物多样性差,一般 <20 种。这是岷江上游半干旱河谷灌丛的共同特点。此外群丛受人为干扰较强烈,或多或少处于退化之中,尤其是群丛(1,2)更甚。各群丛保持水土能力大小依次为:群丛(3)>群丛(2)>群丛(1)。

群系 2 断续分布于岷江及其支流两岸海拔 1 500—1 800(1 900)m 的阳坡或半阳坡上,面积较大。土壤为燥褐土、外貌整齐,夏季呈翠绿色。群落明显分为灌木、草本两层。灌木层分为上下两个亚层:上亚层高度 50—100cm,分盖度 30—50%,以小马鞍叶羊蹄甲 *Bauhinia faberi* var. *microphylla* 占优势;下亚层高度 30—50cm,分盖度 30—40%,以小角柱花、岷谷木蓝、川甘亚菊为优势。草本层不发达,分盖度 <10%,以芸香草、独尾草 *Eremurus chinensis* 为优势;基岩露头较多处,垫状卷柏也为优势种之一。群系 2 的生物量和生产力均较高,保持水土的能力较强,主要建群种小马鞍叶羊蹄甲植株较高大(50—100cm),是一种值得注意的水土保持植物。

群系 3 系岷江上游半干旱河谷又一广布的灌丛类型。在垂直分布上,它占据着岷江及其支流谷地内山地落叶阔叶灌丛(半湿润)以下 100m 左右的一个分布不连续带,是半干旱河谷灌丛诸类型中居谷坡最上部的一个类型,基本相当于参考文献[2,3]中的“小马鞍叶羊蹄甲、白刺花 *Sophora nicifolia*、对节木 *Sageretia pycnophylla* 群系”。在岷江上游谷地内,以群丛(5)最典型。土壤为燥褐土,局部有石灰性褐土。群系外貌较整齐,夏季呈暗绿色或杂色。总盖度 80—90%,分灌木和草本两层。灌木层以小马鞍叶羊蹄甲、白刺花、川甘亚菊等为优势,高度 30—70cm,分盖度 70—80%;草本层高度 <50cm,分盖度 10—30%,以金花蚤草、落芒草为优势,在某些地段垫状卷柏占优势。伴随种常见有:隐子草、岷江百合 *Lilium regala*、狗蛙花 *Heteropappus hispidus*, *H. crentifolis* 等。在前两个群系中出现的热带亚洲至热带非洲分布的草本层优势种,在本群系里稀见或不见。

群系 3 在海拔较高处或半阴坡,常杂有:鼠李 *Rhamnus* spp.、对节木、蔷薇 *Rosa* spp.、构子 *Cotoneaster* spp.、小叶六道木 *Abelia parvifolia* 等中生性灌木。这表明:群系 3 具有由半干旱灌丛向半湿润灌丛过渡的特点,是半干旱河谷灌丛顺谷坡向上扩展的前沿,又是半干旱灌丛和半湿润灌丛之间的群落交错区。

群系 4 分布较狭窄,种类更趋单调。

群系 5 最大的特点是群落呈荒漠景观,土壤极干燥,植被稀疏,灌木、草本均极低矮,植物种类组成最为单调。刺旋花 *Convolvulus tragacanthoides* 在岷江上游半干旱河谷灌丛中虽分布较窄,但在出现的群落中却起建群作用。显然刺旋花既可被看作是半荒漠生境的指示植物,又可被看作为建群种,故把有刺旋花出现的群落归于一个群系。本群系灌丛分布的上下限之间的高度差可 <400m,分为两个群丛。群丛(7)分布于岷江与黑水河汇

合处,灌木层以刺旋花、一种紫菀 *Aster* sp. 和粘叶蕨 *Caryopteris glutinosa* 占优势,高度 15—30cm,分盖度 15—20%;草本层以臭根子草 *Bothriochla intermedia* 为优势,另有几种黄芪 *Astragalus* spp.、异颖芨芨草 *Achnatherum heteropogon* 等。群丛(8)分布于杂谷脑河薛城一带的阳坡上,灌木层以刺旋花、岷谷木蓝和川甘亚菊为优势,草本层以隐子草为优势,其他与群丛(7)相似。

群系 5 分布面积虽不大,但有特殊的指示意义。群落中的刺旋花和白刺 *Nitraria tangutorum* (亦为荒漠植物)分布在不断扩展,这标志着半干旱河谷的日益干旱化,应予以重视。

群系 6 分布亦不广,见于镇江关一带岷江干流海拔 2 500—2 800m 的阳坡,植物组成简单,川青锦鸡儿 *Caragana tibetica* 和细叶芨芨草 *Achnatherum chingii* 分别为灌草两层的优势种。群落特点与西藏海拔 4 200m 处的同类型灌丛特点很相似^[4]。

群系 7 分布在松潘县安宏乡一带海拔 2 700—2 900m 的阳坡上,是一种较耐旱耐寒的类型。群落外貌较整齐,灌木较高大。灌木层分上下两个亚层:上亚层高度 1—2m,分盖度 50—60%,以细弱栒子 *Cotoneaster gracilis*、锦鸡儿 *Caragana boisi*、西康扁桃 *Amygdalus tangutica*、三颗针 *Berberis* sp. 等为优势;下亚层高度 20—50cm,分盖度 <5%,主要是华北驼绒藜 *Ceratoides arborescens*、光果荊、几种卫茅 *Euonymus oresbius*, *E. przewalskii*, *E. nanoides* 等。草本层较发达,高度 20—50cm,分盖度 10—30%,以青海固沙草 *Orimus kokonorica*、芦苇 *Phragmites australis*、三刺草 *Aristida strisetia* 为优势。

从分布上看,群系向上逐渐过渡到云杉 *Picea* spp. 林,或在相当于云杉林的高度上。有证据表明:群系是云杉林破坏后的次生植被。这为揭示半干旱河谷灌丛的发生过程,提供了一条重要线索。

除以上分类系统中的各群落外,在岷江上游半干旱河谷中还有一定面积的四川黄栌 *Cotinus setzuanensis* 灌丛分布。它不是典型的干旱河谷植被类型,而是旱瘠土壤的适应类型。

参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] 吴征镒主编. 中国植被. 北京: 科学出版社, 1980. 143—156, 483—485.
- [3] 四川植被协作组. 四川植被. 成都: 四川人民出版社, 1980. 217—222.
- [4] 中国科学院植物研究所, 中国科学院长春地理研究所. 西藏植被. 北京: 科学出版社, 1983. 165.

MAIN TYPES OF THE SEMI-ARID VALLEY SCRUBS IN THE UPPER REACHES OF THE MINJIANG RIVER

Liu Wenbin

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

Abstract

The semi-arid valley scrubs in the upper reaches ($31^{\circ}15'—32^{\circ}32'N, 103^{\circ}10'—103^{\circ}54'E$) of the Minjiang River distribute discontinuously along the river banks and occupy a 300—400m wide belt on the slopes. This special vegetation is researched systematically in view of community biology, distribution and characteristics of communities. The studied results of the lifeform spectrum show that $Ph>H>G>Th>Ch$, which reflect that there is a warm, rainy summer and a long winter. The scrubs may be classified into 2 formation groups, 7 formations and 10 associations, which can be integrated as follows:

Form. 1 *Campylotropis wilsonii* + *Indigofera lenticellata* + *Ajania potaninii*

Form. 2 *Bauhinia faberi* var. *microphylla* + *Ceratostigma minus* + *Indigofera lenticellata* + *Ajania potaninii*

Form. 3 *Bauhinia faberi* var. *microphylla* + *Sophora vicifolia* + *Ceratostigma minus* + *Indigofera lenticellata* + *Ajania potaninii*

Form. 4 *Indigofera lenticellata* + *Ceratostigma minus* + *Ajania potaninii*

Form. 5 *Convolvulus tragacanthoides*

Form. 6 *Caragana tibetica*

Form. 7 *Coloneaster gracilis* + *Caragana boisi* + *Amygdalus tangutica* + *Berberis* sp.

Among these formations Form. 1, 3 are most widely distributed, while Form. 5 manifests a semi-desert landscape.

Key words upper reaches of the Minjiang River, semi-arid valley, scrub, community type