

四川稻城亚丁自然保护区主要植被类型

尹学明¹ 赵芳¹ 伍杰² 刘韩² 文亮²

(1. 四川省林业调查规划院, 四川成都 610081; 2. 四川省甘孜州林业科学研究所, 四川康定 626001)

摘要: 亚丁自然保护区位于青藏高原东南缘, 横断山脉之东侧, 地形复杂, 气候多样, 是一个特殊的生态地理区域。植物资源十分丰富, 构成了复杂多样的植被类型。按照四川自然植被分类的依据、原则和系统, 根据植物群落的种类组成、群落结构、群落外貌、动态和生态地理分布等进行合理的分类, 以探索该区域植被的发生、发展和演替规律, 进一步提高植被的生产能力。

关键词: 稻城亚丁; 自然保护区; 植被类型

中图分类号: S718.4 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2013)04-0050-05

Main Vegetation Types in Yading Nature Reserve, Daocheng County, Sichuan Province

YIN Xue-ming¹ ZHAO Fang¹ WU Jie² LIU Han² WEN Liang²

(1. Sichuan Forestry Investigation Inventory and Plan Institute, Chengdu 610081, Sichuan;

2. Ganzi Institute of Forestry Research, Kangding 626001, Sichuan)

Abstract: Yading Nature Reserve is located in the southeastern margin of the Qinghai-Tibet Plateau and the east of Hengduan Mountains with complicated topography and climates, which is a special eco-geographical region having abundant plant resources to constitute complex and varied vegetation types. Based on the classification principle and system of natural vegetation in Sichuan, and the species composition, community structure, community appearance, dynamic and ecological geographic distribution of plant communities, discussion is made on the occurrence, development and movement pattern of the vegetation types in this region, aiming at further improving the production capacity of the vegetation.

Key words: Yading Daocheng Nature Reserve, Vegetation type

1 自然植被基本概况

四川稻城亚丁自然保护区地貌为高山峡谷和高原宽谷向高山峡谷的过渡地带, 海拔2 000 m ~ 6 032 m, 地形复杂, 气候多样, 是一个特殊的生态地理区域, 生物多样性特征显著, 植物种类、植被类型和植物资源十分丰富。气候属大陆性季风高原型气候, 随海拔的变化, 形成了复杂多样的气候类型, 垂直地带性明显, 依次出现了山地暖温带(海拔2 300 m ~ 2 500 m) → 山地温带(海拔2 500 m ~ 3 000 m)

→ 山地寒温带(海拔3 000 m ~ 3 500 m) → 高山亚寒带(海拔3 500 m ~ 4 200 m) → 高山寒带(海拔4 200 m ~ 4 700 m) → 高山永冻带(海拔4 700 m 以上); 土壤的垂直地带性明显, 依次为山地褐土(海拔2 300 m ~ 3 000 m) → 山地棕壤(海拔3 000 m ~ 3 500 m) → 山地棕色针叶林土(海拔3 500 m ~ 4 300 m) → 高山草甸土(海拔4 300 m ~ 4 500 m)。不同的气候、土壤类型, 形成了不同的植被类型, 植被的水平地带性不明显, 垂直地带性明显, 其垂直带谱为: 干旱河谷灌丛带(海拔2 000 m ~ 2 300 m) → 山地亮针叶林带(2 300 m ~ 3 200 m) → 亚高山暗针叶林带(3 200 m

收稿日期: 2013-04-01

作者简介: 尹学明(1970-), 男, 高级工程师, 从事林业、园林规划设计工作。

~3 900 m) →高山灌丛草甸带(3 900m ~ 4 500 m)
→高山流石滩疏生植物带(4 500 m 以上)。

2 植被分类的原则和系统

2.1 分类的原则

主要参考《四川植被》中对植被的分类原则,结合稻城亚丁自然保护区内植被的实际情况,采用植物群落学-生态学原则。按植物群落的种类组成、群落结构、群落外貌、动态和生态地理分布等进行分类,即根据植物群落的本身的综合特征进行植被分类。

2.2 分类的系统

参照《四川植被》的分类系统,采用四级分类单位,即植被型、群系纲、群系组、群系。分类系统大体按照从东到西,从南到北,由低海拔向高海拔、先地带性,后非地带性,按乔木、灌木、草本等类型进行。

3 主要植被类型及特点

根据实际调查,按照《四川植被》中的植被分类系统和原则,稻城亚丁自然保护区的自然植被类型如下:

3.1 阔叶林

3.1.1 亚热带常绿阔叶林

3.1.1.1 滇青冈(*Cyclobalanopsis glaucooides*)林

滇青冈林主要分布于海拔2 600 m左右的沟谷地带,成小块状分布,群落外貌黄绿色,林冠整齐微波浪状起伏,郁闭度0.2~0.4,结构简单,平均树高6m,平均胸径8 cm,其建群种为滇青冈,林下灌木层主要有甘青鼠李、大白杜鹃、铁仔、圆锥山蚂蝗、金花忍冬等树种,平均高1.5 m,平均地径4 cm,盖度40%~60%。

草本植物有旱茅、羊茅、茅叶荩草、髯毛凤仙花等,平均高30cm,盖度40%。

3.1.2 亚热带落叶阔叶林

3.1.2.1 尼泊尔桤木(*Alnus nepalensis*)林

尼泊尔桤木林主要分布于海拔2 200 m左右的沟谷地带,成块状分布,群落外貌深绿色,林冠较整齐,郁闭度0.5~0.7,结构简单,平均树高13 m,平均胸径22 cm,其建群种为尼泊尔桤木,局部阴湿环境散生有少量滇青冈等常绿阔叶树种,林下灌木层有牛奶子、毛叶蔷薇、红泡刺藤、美丽金丝桃等树种,平均高1 m,平均地径4 cm,盖度10%~20%。

草本植物有早熟禾、柱穗苔草、卷叶黄精、稻城南星等,平均高30 cm,盖度40%。

3.1.2.2 糙皮桦(*Betula utilis*)林

糙皮桦林主要分布于海拔2 600 m~3 600 m左右的沟谷地带及山坡,成块状分布,群落外貌暗绿色,林冠较整齐,郁闭度0.3~0.7,结构简单,平均树高12 m,平均胸径26 cm,其建群种为糙皮桦,伴生树种主要有黄果冷杉、川滇冷杉、川西云杉、丽江云杉等针叶树种和山杨、川滇高山栎、色木槭等阔叶树种;林下灌木层有高山绣线菊、川西蔷薇、刚毛忍冬、桦叶荚蒾等树种,平均高1.5 m,平均地径4 cm,盖度30%~50%。

草本植物有升麻、早熟禾、沿阶草、网脉囊吾等,平均高30 cm,盖度50%。

3.1.2.3 山杨(*Populus davidiana*)林

山杨林主要分布于海拔2 700 m左右的山坡,成小块状分布,群落外貌浅绿色,林冠整齐,郁闭度0.4~0.6,结构简单,平均树高8 m,平均胸径8 cm,其建群种为山杨,为林中空地成林或针叶和针阔叶混交林砍伐后形成的类型;林下灌木稀少,主要有川滇高山栎、黄背栎、红棕杜鹃等树种,平均高1 m,平均地径2 cm,盖度20%。

草本植物主要有高原毛茛、狭序唐草、展毛银莲花、狼毒、小花剪股颖、细柄野青茅、黄花鼠尾草等,平均高20 cm,盖度60%。

3.1.2.4 云南沙棘(*Elaeagnus rhamnoides* subsp. *yunnanensis*)林

云南沙棘林主要分布于海拔2 700 m~2 900 m的沟谷地带或河滩地,成块状分布,群落外貌灰绿色,林冠整齐,郁闭度0.5~0.7,结构简单,平均树高6 m,平均胸径18 cm,其建群种为云南沙棘;林下灌木稀少,主要有扁核木、紫萼山梅花、川滇蔷薇、刚毛忍冬等树种,平均高1 m,平均地径2 cm,盖度15%。

草本植物主要有臭蒿、钉柱委陵菜、穿心莲子、山蓼、旱生南星、偏翅唐草等,平均高40 cm,盖度50%。

3.1.3 亚热带山地硬叶常绿阔叶林

3.1.3.1 川滇高山栎(*Quercus aquifolioides*)林

川滇高山栎林主要分布于海拔3 600 m~4 100 m的沟谷地带或山坡,常成片状分布,群落外貌黄绿色,林冠整齐,郁闭度0.4~0.8,结构简单,平均树高8 m,平均胸径20 cm,其建群种为川滇高山栎;林下灌木稀少,主要有光亮杜鹃、陇塞忍冬、金露梅、峨

眉蔷薇、川西锦鸡儿等树种,平均高0.8 m,平均地径2 cm,盖度10%。

草本植物主要有早熟禾、卷叶玉竹、卷叶黄精、川滇嵩草、小芒虎耳草、小叶帚菊等,平均高20 cm,盖度30%。

3.2 针叶林

3.2.1 亚热带常绿针叶林

3.2.1.1 干香柏(*Cupressus duclouxiana*)林

干香柏林主要分布于海拔2 800 m左右的沟谷地带或山坡,常成小块状分布,群落外貌深绿色,林冠不整齐,郁闭度0.2~0.4,结构简单,平均树高35 m,平均胸径50 cm,最大可达1 m以上,其建群种为干香柏;林下灌木稀少,主要有散生栒子、细枝绣线菊、硬叶柳等树种,平均高1 m,平均地径2 cm,盖度30%。

草本植物主要有毛果委陵菜、展毛银莲花、黄腺香青、老芒草、早熟禾、高原唐松草、珠芽蓼等,平均高20 cm,盖度40%。

3.2.1.2 高山松(*Pinus densata*)林

高山松林主要分布于海拔3 200 m~4 100 m的阳坡、半阳坡或沟谷地带,常组成纯林,呈片(块)状分布,外貌葱绿色,林冠整齐,郁闭度0.4~0.7左右,结构简单,建群种为高山松,平均树高11 m,平均胸径18 cm;林下灌木层主要有雪山杜鹃、南烛、金露梅、川滇高山栎等树种,平均高1.5 m,平均地径4 cm,盖度30%。

草本植物主要有细叶芨芨草、短柄剪股颖、细柄野青茅、黑紫披碱草、老芒草、早熟禾、川滇雀儿豆、甘肃棘豆等,平均高15 cm,盖度40%。

3.2.1.3 川西云杉(*Picea balfouriana*)林

川西云杉林主要分布于海拔3 600 m~3 900 m的阴坡、半阴坡,常组成纯林,呈片状分布,外貌深绿色,林冠整齐,郁闭度0.5~0.8,伴生乔木树种主要有丽江云杉、黄果冷杉、红杉、白桦等,建群种为川西云杉,平均树高13 m,平均胸径26 cm;林下灌木层主要有雪山杜鹃、栎叶杜鹃、红棕杜鹃、鲜黄小檗、硬叶柳、川滇蔷薇、毛叶绣线菊、金露梅、绵穗柳等树种,平均高1.5 m,平均地径4 cm,盖度30%~50%。

草本植物主要有早熟禾、细柄野青茅、展毛银莲花、珠芽蓼、弹裂碎米荠、梭果黄芪、二色香青、毛果委陵菜、甘青老鹳草等,平均高20 cm,盖度50%。

3.2.1.4 鳞皮冷杉(*Abies squamata*)林

鳞皮冷杉林主要分布于海拔3 500 m~3 800 m的阴坡、半阴坡或沟谷地带,呈片状或块状分布,外

貌暗绿色,林冠整齐,郁闭度0.4~0.8,伴生乔木树种主要有川西云杉、红杉、方枝柏、大果圆柏、川滇高山栎等,建群种为鳞皮冷杉,平均树高13 m,平均胸径26 cm;林下灌木层主要有毛喉杜鹃、亮叶杜鹃、陕甘花楸、灰叶花楸、西南花楸、峨眉蔷薇、川西蔷薇、曲萼茶藨子、鲜黄小檗等树种,平均高1 m,平均地径3 cm,盖度30%~50%。

草本植物主要有早熟禾、草玉梅、珠芽蓼、柱穗苔草、川滇苔草、小芒虎耳草、线茎虎耳草、肾叶金腰、弹裂碎米荠等,平均高20 cm,盖度50%。

3.2.1.5 大果圆柏(*Sabina tibetica*)林

大果圆柏林主要分布于海拔3 700 m~4 200 m的阳坡、半阳坡,呈小块状分布,外貌暗绿色,林冠较整齐,郁闭度0.3~0.5,结构简单,偶有红杉等树种侵入,建群种为大果圆柏,平均树高12 m,平均胸径30 cm;林下灌木层主要有毛脉柳、峨眉蔷薇、小叶栒子、金露梅、陇塞忍冬、窄叶鲜卑花等树种,平均高2 m,平均地径4 cm,盖度40%~60%。

草本植物主要有疏花早熟禾、细柄野青茅、糙野青茅、少花米口袋、展毛银莲花、密毛银莲花、珠芽蓼、网脉橐吾、甘青老鹳草等,平均高20 cm,盖度50%。

3.2.1.6 方枝柏(*Sabina saltuaria*)林

方枝柏林主要分布于海拔3 500 m~4 200 m的阳坡、半阳坡,呈小块状分布,外貌暗绿色,林冠较整齐,郁闭度0.3~0.5,结构简单,建群种为方枝柏,平均树高9 m,平均胸径22 cm;林下灌木层主要有高山绣线菊、钝叶栒子、刚毛忍冬、川西锦鸡儿、云南锦鸡儿、糖茶藨子等树种,平均高2 m,平均地径4 cm,盖度50%~70%。

草本植物主要有川滇嵩草、羊茅、细柄野青茅、糙野青茅、耐久鹅观草、短苞黄芪、美叶青兰、柱穗苔草等,平均高20 cm,盖度60%。

3.2.2 亚热带落叶针叶林

3.2.2.1 大果红杉(*Larix potaninii* var. *macrocarpa*)林

大果红杉林主要分布于海拔3 800 m~3 200 m的山坡或沟谷地带,常组成纯林,呈片状分布,外貌翠绿色,林冠整齐,郁闭度0.3~0.6,伴生乔木树种主要有川西云杉、黄果冷杉、糙皮桦、川滇高山栎等,建群种为大果红杉,平均树高15 m,平均胸径32 cm;林下灌木层主要有毛喉杜鹃、栎叶杜鹃、红棕杜鹃、刚毛杜鹃、云南杜鹃、南烛、黄背栎等树种,平均高2 m,平均地径4 cm,盖度50%~70%。

草本植物主要有早熟禾、川滇嵩草、珠芽蓼、圆穗蓼、二色香青、马蹄黄、狼毒等,平均高 20 cm,盖度 50%。

3.3 灌丛

3.3.1 亚高山灌丛

3.3.1.1 大白杜鹃(*Rhododendron decorum*) 灌丛

大白杜鹃灌丛主要分布于海拔 3 500 m ~ 4 100 m 的阴坡或半阴坡,群落密集,呈片状或块状分布,外貌深绿色,丛冠较整齐,总盖度 60% ~ 85%,结构简单,建群种为大白杜鹃,平均树高 2 m,平均地径 6 cm;伴生灌木树种主要有亮叶杜鹃、毛喉杜鹃、陇塞忍冬、鲜黄小檗等,平均高 1 m,平均地径 2 cm,盖度 10% ~ 30%。

草本植物主要有早熟禾、细叶芨芨草、糙野青茅、线茎虎耳草、地黄叶报春、二色香青等,平均高 20 cm,盖度 30%。

3.3.1.2 矮高山栎(*Quercus monimotricha*) 灌丛

矮高山栎灌丛主要分布于海拔 2 800 m ~ 3 800 m 的阳坡或半阳坡,群落密集,呈片状或块状分布,外貌深绿色,丛冠整齐,总盖度 50% ~ 90%,结构简单,建群种为矮高山栎,平均树高 1.5 m,平均地径 4 cm;伴生灌木树种主要有腋花杜鹃、红棕杜鹃、细枝绣线菊、黄背栎等,平均高 1.5 m,平均地径 2 cm,盖度 10% ~ 30%。

草本植物主要有羊茅、早熟禾、西南委陵菜、东俄洛紫菀、波齿马先蒿等,平均高 20 cm,盖度 40%。

3.3.1.3 峨眉蔷薇(*Rosa omeiensis*) 灌丛

峨眉蔷薇灌丛主要分布于海拔 2 800 m ~ 3 200 m 的山坡或沟谷地带,呈块状分布,外貌深绿色,丛冠不整齐,总盖度 50% ~ 80%,常由多种灌木共同组成的群落,平均树高 1.5 m,平均地径 4 cm;伴生灌木树种主要有钝叶栒子、川西蔷薇、川滇蔷薇、白刺花等,平均高 1.5 m,平均地径 2 cm,盖度 30% ~ 50%。

草本植物主要有早熟禾、西南委陵菜、爪哇唐松草、白亮独活、甘青青兰、羊齿天门冬等,平均高 20 cm,盖度 40%。

3.3.2 高山灌丛

3.3.2.1 隐蕊杜鹃(*Rhododendron intricatum*) 灌丛

隐蕊杜鹃灌丛主要分布于海拔 3 800 m ~ 4 200 m 的山坡上部林线以上,群落密集,呈片状或块状分布,外貌褐绿色,丛冠整齐,总盖度 50% ~ 80%,结构简单,建群种为隐蕊杜鹃,平均树高 0.5 m ~ 1 m,平均地径 2 cm;伴生灌木树种主要有陇蜀杜鹃、垫

柳、高山绣线菊等,平均高 0.5 m,平均地径 1 cm,盖度 20% ~ 40%。

草本植物主要有芒合草、羊茅、珠芽蓼、圆穗蓼、马蹄黄、黑紫龙胆、波齿马先蒿等,平均高 30 cm,盖度 30%。

3.3.2.2 窄叶鲜卑花(*Sibiraea angustata*) 灌丛

窄叶鲜卑花灌丛主要分布于海拔 3 800 m ~ 4 200 m 的阴坡、半阴坡或沟谷阶地,呈块状分布,外貌深绿色,丛冠较整齐,总盖度 40% ~ 60%,结构简单,建群种为窄叶鲜卑花,平均树高 1 m,平均地径 2 cm;伴生灌木树种主要有川滇绣线菊、刺红珠、刚毛忍冬、川西锦鸡儿等,平均高 1 m,平均地径 2 cm,盖度 20% ~ 50%。

草本植物主要有羊茅、早熟禾、垂穗披碱草、致细柄茅、黑褐苔草、黄帚囊吾、钻裂风铃草等,平均高 20 cm,盖度 50%。

3.3.2.3 硬叶柳(*Salix sclerophylla*) 灌丛

硬叶柳灌丛主要分布于海拔 3 800 m ~ 4 200 m 的阴坡、半阴坡或沟谷阶地,呈窄带状或块状分布,外貌绿色,丛冠不整齐,总盖度 50%,结构简单,建群种为硬叶柳,平均树高 2 m,平均地径 4 cm;伴生灌木树种主要有窄叶鲜卑花、具鳞水柏枝、肋果沙棘、刚毛忍冬、金露梅等,平均高 1 m,平均地径 2 cm,盖度 20% ~ 50%。

草本植物主要有羊茅、早熟禾、垂穗披碱草、耐久鹅观草、发草、花萼驴蹄草、高原毛茛等,平均高 20 cm,盖度 50% ~ 80%。

3.3.2.4 高山绣线菊(*Spiraea alpina*)、金露梅(*Potentilla fruticosa*) 灌丛

高山绣线菊、金露梅灌丛主要分布于海拔 3 800 m ~ 4 300 m 的宽谷下部或沟谷两侧,呈块状分布,外貌绿色,丛冠不整齐,总盖度 50%,结构简单,平均树高 1.5 m,平均地径 2 cm;伴生灌木树种主要有窄叶鲜卑花、川西锦鸡儿、隐蕊杜鹃、细枝绣线菊、川西蔷薇等,平均高 1 m,平均地径 2 cm,盖度 20% ~ 50%。

草本植物主要有羊茅、早熟禾、沙蒿、禾叶风毛菊、线叶紫菀、川西小黄菊、全缘绿绒蒿等,平均高 20 cm,盖度 20% ~ 50%。

3.3.2.5 香柏(*Sabina pingii*) 灌丛

香柏灌丛主要分布于海拔 4 200 m 以上的阳坡或半阳坡,平整而密集成团状分布,群落外貌绿色,丛冠整齐,结构简单,平均树高 0.5 m,平均地径 2 cm,盖度 65%,建群种为香柏,其他伴生灌木有高山

绣线菊、金露梅、刺红珠、隐蕊杜鹃等,平均高0.5 m,平均地径0.6 cm,盖度10%。

草本植物主要有珠芽蓼、毛茛状金莲花、黄毛乌头、穗花报春、高原点地梅、滇西龙胆、大花千里光、糙野青茅、短柄剪股颖、草地早熟禾、岩白菜、黄帚橐吾、狼毒等,平均高20 cm,盖度40%~70%。

3.3.3 干旱河谷灌丛

3.3.3.1 云南相思树(*Acacia yunnanensis*)、鞍叶羊蹄甲(*Bauhinia brachycarpa*)灌丛

云南相思树、鞍叶羊蹄甲灌丛主要分布于海拔2100 m~2300 m的阳坡、半阳坡或沟谷地带,呈片状或块状分布,群落外貌绿色,灌丛参差不齐,结构简单。云南相思树占绝对优势,平均树高2 m,平均地径4 cm,盖度50%,其次为鞍叶羊蹄甲、清香木、铁扫帚、直立悬钩子、帚枝鼠李、铁仔等树种组成,平均树高1.5 m,平均地径3 cm,盖度30%。

草本植物主要有臭蒿、毛蓬蒿、山蓼、垫状卷柏、菊叶香藜、芒鳞砖子苗、细叶芨芨草、早熟禾、大叶冷水花、旱生南星等,平均高20 cm,盖度20%~40%。

3.4 草甸

3.4.1 亚高山草甸

3.4.1.1 四川蒿草(*Kobresia setchwanensis*)草甸

主要分布于海拔3400 m~4200 m的宽谷、阶地、缓坡和平缓的山脊部,草群低矮,层次不明显,总盖度60%~95%,其中四川蒿草占绝对优势,平均高度4 cm,盖度50%左右,主要植物有马蹄黄、紫羊茅、羊茅、早熟禾、椭圆叶花锚、蓝钟花等。

3.4.1.2 银莲花(*Anemone* spp.)、委陵菜(*Potentilla* spp.)草甸

主要分布于海拔2800 m~3900 m的高原宽谷与阶地、山原与峡谷地区的缓坡地段,外貌色彩鲜艳,种类较多,层次不明显,群落以银莲花属的草玉梅、条叶银莲花、展毛银莲花和委陵菜属的毛果委陵菜、西南委陵菜、华西委陵菜、钉柱委陵菜等为优势,总盖度30%~50%,其他植物有岩生剪股颖、乳黄香青、美头火绒草、珠芽蓼、重冠紫菀等。

3.4.2 高山草甸

3.4.2.1 高山蒿草(*Kobresia pygmaea*)草甸

主要分布于海拔3800 m~4500 m的宽谷、阶地、山坡与山脊,群落草层低矮密集,层次不明显,种类较少,总盖度可达80%~95%,以高山蒿草占绝

对优势,盖度一般为50%~80%,其他植物有四川蒿草、钉柱委陵菜、羊茅、三刺草、草地早熟禾、星状雪兔子、禾叶风毛菊等。

3.4.2.2 马蹄黄(*Spenceria ramalana*)草甸

主要分布于海拔4000 m~4500 m的山脊或坡地向阳处,群落总盖度较小,种类较少,总盖度50%左右,马蹄黄为建群种,盖度20%~40%,其他植物有四川蒿草、高山蒿草、乳黄香青、丝颖针芒、细柄草、重冠紫菀等。

3.4.2.3 珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)草甸

主要分布于海拔3500 m~4500 m的高原浅丘缓坡、宽谷、阶地处,最低可降至海拔2800 m,最高达海拔4700 m,群落草层参差不齐,层次不明显,总盖度大都在80%以上,珠芽蓼盖度为30%~60%。其他植物有羊茅、芒合草、紫花针茅、川滇剪股颖、四川蒿草、毛茛状金莲花、高原毛茛、钻裂风铃草、匙叶甘松等。

3.5 流石滩植被

3.5.1 风毛菊(*Saussurea* spp.)、红景天(*Rhodiola* spp.)植被

主要分布于海拔4500 m以上的高山流石滩上,植株高3 cm~10 cm,植被稀疏,常见的有柱茎风毛菊、鼠麴雪兔子、禾叶风毛菊、丽江风毛菊、槲叶雪兔子、皱果风毛菊、鸢尾叶风毛菊、大花红景天、宽果红景天、粗糙红景天、腋花点地梅、昌都点地梅、小芒虎耳草、异叶虎耳草、甘青乌头等。

参考文献:

- [1] 四川植被协作组. 四川植被[M]. 成都: 四川人民出版社, 1980.
- [2] 中国植被委员会. 中国植被[M]. 北京: 科学出版社, 1980.
- [3] 中国科学院. 中国自然地理——植物地理上册[M]. 北京: 科学出版社, 1983.
- [4] 贺家仁, 刘志斌, 等. 甘孜州树木[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1993.
- [5] 贺家仁, 彭基泰, 等. 甘孜州树木地理及资源[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1997.
- [6] 贺家仁, 刘志斌, 等. 甘孜州树木检索[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2002.
- [7] 贺家仁, 刘志斌, 等. 甘孜州高等植物[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2008.