

# Analysis of suitable tree species selection for climate landscaping in the dry-hot valley of Jinsha River

Yi Tong

Yangtze River Three Gorges Ecological Garden Co., Ltd., Xichang, Sichuan, 615000, China

## Abstract

The dry and hot valley area of Jinsha River has abundant heat, and the annual evaporation far exceeds that of precipitation, and the characteristics of “dry” and “hot” are obvious, which brings many difficulties to urban landscaping. In this study, we will conduct in-depth research on the climate, soil and other environmental characteristics of the dry-hot valley area of the Jinsha River, explore the characteristics of drought tolerance, high temperature tolerance and barrenness tolerance of suitable tree species, and select a number of tree, shrub and grass varieties suitable for this area, and conduct scientific and sufficient research on their ecological adaptability and garden utilization value, so as to provide important theoretical and practical guidance for the landscape construction, ecological environment improvement and greening project implementation in the dry-hot valley area of Jinsha River.

## Keywords

Jinsha River dry and hot valley; landscaping; suitable tree species; Species selection analysis

# 金沙江干热河谷气候园林绿化适宜树种选择分析

佟毅

长江三峡生态园林有限公司, 中国 · 四川 西昌 615000

## 摘要

金沙江干热河谷区具有丰富的热量, 年蒸发量远远超过降水, “干” “热” 特点明显, 给城市园林绿化带来了许多困难。本研究拟对金沙江干热河谷区的气候、土壤等环境特征进行深入研究, 探索适宜树种的耐旱、耐高温、耐瘠薄等特征, 优选出一批适合该地区的乔、灌、草品种, 对其生态适应能力和园林利用价值进行了科学充分的研究, 以为金沙江干热河谷区的景观营造、生态环境的改善和绿化工程的实施, 提供重要的理论和实践指导。

## 关键词

金沙江干热河谷; 园林绿化; 适宜树种; 树种选择分析

## 1 引言

金沙江干热河谷是云南鹤庆中江河口到四川布拖对坪的一条总长度 880 km 的干、湿性季风气候区, 是南亚热带典型的干湿季风气候区, 在焚风作用下, 炎热少雨, 旱季高温干旱, 蒸发剧烈, 天然植被以草地为主要植被, 以灌木和稀有乔木为主, 生态环境十分脆弱, 难以恢复。随着我国生态环境建设的不断深入, 城市园林绿化对改善区域生态环境和提高景观质量的作用越来越突出。但由于其独特的气候、立地条件, 如何选用合适的绿化树种, 已成为该区园林建设中亟待解决的难题。因此, 在金沙江干热河谷地区, 开展适合该地区生态环境修复, 营造出稳定、可持续的园林景观, 是一项十分必要的工作。

## 2 金沙江干热河谷气候与生态环境特点

### 2.1 气候特征

金沙江干热河谷区具有特殊的气候特征, 降水稀少, 年降水量小于 500 mm, 并且多集中于雨季, 枯水期降水稀少, 水资源供给严重短缺。该地区的年蒸发量高达 2000 mm, 其蒸发速率远大于降水, 导致土壤水分流失速度快, 气候干旱。高温炎热是该地区另一突出的气候特征, 年平均气温较高, 多在 15℃ 以上, 有些区域甚至超过 20℃, 而极端最高气温可达到 40℃ 以上, 特别是在夏季, 强烈的太阳辐射和干燥的空气, 使得植物体内的水分蒸腾加快, 对植物的生长和生存构成了极大的挑战。季风对该地区的气候影响深远, 导致干湿季分明。湿季受西南季风影响, 降水相对集中; 干季则受干热季风控制, 空气干燥, 降水稀少, 大风天气频繁, 进一步加速了土壤和植物体内水分的流失, 使植被的生长和恢复受到严重抑制, 极大地限制了自然植被的分布范围和种类多样性<sup>[1]</sup>。

【作者简介】佟毅 (1976—), 男, 中国湖北宜昌人, 本科, 工程师, 从事园林工程及园艺技术研究。

## 2.2 土壤特性

金沙江干热河谷区土壤类型多样,以砾石、砂质为主,土壤类型多样。高含砾量使土壤具有较大的孔隙,具有较好的通气透气性能,但其持水、保肥性却很差,易被水渗入、散失,不易贮存充足的水分。砂质土由于其粒径较小,其持水能力略强于砾石,但强度仍很低,而且质地疏松,易受风蚀、水力侵蚀。受干旱气候影响,植物生长受限,枯落物累积量少,土壤有机质资源不足。另一方面,土壤微生物活性差,有机质降解速度慢,不利于腐殖质的积累。同时,N、P、K等营养元素在土壤中的分配也很不平衡,整体水平较低,很难满足大部分作物的需要。干旱是造成农田土壤水分持续下降的主要原因。而到了旱季,这里的土壤水分就更少了,有时候还不到5%。不同季节的土壤湿度存在显著的季节性差异,干旱时虽有上升趋势,但由于持水能力差,水分损失迅速,不能长期保持高含水率。

## 2.3 生态环境现状

金沙江干热河谷区的原始植被以草地、灌木和零星树木为主。该区常见的草本植物,如画眉草、狗牙根等,其耐瘠薄干旱、耐瘠薄,可在岩缝、砂壤等条件下生存,但其覆盖度普遍低于30%。灌木主要是小叶女贞和紫薇,它们的根系发达,可以从土壤深处汲取水分,耐干旱,但是生长速度慢,一般只有1~3 m高,而且分布比较稀疏。零星分布的云南松和麻栎等抗旱性强的植物,其分布在沟谷两旁的坡地上,但因其生活条件的限制,其生长受到限制,通常只有10余米高。该区生态系统脆弱,植被恢复难度大。但因土壤条件差,水分缺乏,如过度放牧和樵采等人为因素,对植被造成的破坏将难以使其自然恢复。此外,由于植被稀少,土壤缺少植被的保护,在降雨、大风等作用下,容易发生水土流失,导致土壤理化性质变差,从而形成一种“恶性循环”,对区域生态环境的改善及植被的生长造成了极大的阻碍<sup>[2]</sup>。

## 3 金沙江干热河谷气候园林绿化适宜树种应具备的条件

### 3.1 耐旱性

金沙江干热河谷区植物的抗旱能力是其生存的重要保证,这就要求其根系发达,就像云南松那样,可以深深扎根于大地深处,向四面八方伸展,就像一张巨网,深入到土层深处寻找水源。另外,叶的形状也很重要,例如小叶女贞,它的叶片小,而且上面有蜡质,可以很好地降低水分蒸发。干热河谷干旱季节时间较长,只有一些抗旱的树木能够在这样的环境中生存。在干旱胁迫下,适宜的植物能够保持正常的生理机能,防止由于缺水而停止生长,甚至死亡。因此,耐旱对该地域树木来说是必不可少的要求,耐旱能力是评价其适应性的重要指标。

### 3.2 耐高温性

金沙江干热河谷区夏季光照强、温度高,最高温度可

达到40℃以上,对植物生理、生化等方面造成了极大的影响。温度升高将加快植株的水分蒸发,打破水的平衡,引起细胞的脱水和褶皱。在此过程中,光合速率下降,呼吸加快,有机物消耗量增加。一种合适的绿化树种,必须具有一定的耐高温性。比如梧桐,它的叶子可以反射太阳的光,从而降低对热能的吸收,同时它还可以合成一种能够保护细胞的热蛋白。金沙江干热河谷区日照强,热资源丰富,对其正常生长具有重要意义。长期的高温将导致植株的叶子、枝条严重烧伤,导致光合效率下降,营养物质的积累,严重制约了植物的生长。耐高温树种能通过调节生理代谢抵御热胁迫,维持正常的生理活动,确保在高温下茁壮成长,而缺乏耐高温能力的树种则生长不良,甚至死亡<sup>[1]</sup>。

### 3.3 耐瘠薄性

金沙江干热河谷区土壤以砾石层为主,土质贫瘠,地力不高,是一种特殊的水土资源。土壤有机质普遍低于1%,N、P、K等营养元素缺乏,很难满足作物的生长需要。适合的绿化树种,一定要有优良的抗贫瘠能力。以麻栎为代表的植物,其根系能够与菌根真菌形成共生关系,并利用其从土壤中吸收不溶于水的营养物质,例如磷。此外,树木还可分泌出可溶性的有机酸,促进营养物质的吸收。在贫瘠的土地上,他们能够很好地吸收营养来生存。金沙江干热河谷区植物的耐瘠性是其生存所必需的。当土壤养分缺乏时,植株生长受到抑制,植株变矮,叶片变黄,生长迟缓,甚至枯死。低肥力树木通过对营养物质的有效吸收与利用,能在贫瘠的土地上生存并保持较快的生长速度,而缺少耐瘠性的树木将面临营养匮乏的问题。

### 3.4 其他适应性特征

在金沙江干热河谷地区,除耐干旱、耐高温、耐贫瘠外,还要求有其他重要的适应特性。首先,它对强烈的光线有很强的抵抗力。这一地区日照时间长,辐射强,对树木的耐光性要求很高。比如,银合欢的叶子中含有丰富的叶绿素,不仅可以有效地吸收光能,而且还可以调节叶倾角来降低直接光照,从而保持光合作用的效率。其次,它的抗风性能较好。干热河谷地区多风,对树木的防风性能提出了更高的要求。以木麻黄为例,其根系发达,树干坚韧,在大风中不倒。二是对病虫害有抗性。在恶劣的条件下,植物的抗性降低,容易受到病虫害的侵害。因此,选择优良的植物,可以有效地减少化学药剂的用量,减少养护费用,保证绿化效果,保证生态环境的安全。在金沙江干热河谷区,具有较强的抗逆性和较强的抗逆能力,有利于物种的健康发展。

## 4 金沙江干热河谷气候园林绿化适宜树种

### 4.1 乔木树种

金沙江干热河谷区气候严酷,对树木的适应性提出了更高要求。云南松属乡土树种,具有深厚的根系和广泛的根系,能够吸收土壤中的水分,具有很高的抗旱能力。它的针

叶被蜡质所覆盖,可以降低水分的蒸发,从而更好地适应干旱的环境。云南松属植物具有较强的耐瘠性,对地力的需求较小,是一种适合于干热河谷地区的生态恢复与园林绿化的理想树种。麻栎也是我国重要的乡土树种,其根系发达,耐旱、耐贫瘠。该菌可与菌根真菌形成共生关系,从而增强对营养物质的吸收。麻栎的树冠大,能起到遮荫、降温、减湿等作用,是一种很好的生态效益。杧果是金沙江干热河谷地区适宜种植的乔木树种,耐高温、耐旱,其根系固土保水、防风固沙等功能,是一种极具经济及观赏价值的乔木树种<sup>[4]</sup>。此外,美丽异木棉、蓝花楹、凤凰木、榕树、橡皮树、黄葛树、滇朴、滇红椿、黄桷兰、洋紫荆、高盆樱桃等适合于干热河谷区种植,是该区域景观绿化的主要树种。

#### 4.2 灌木树种

在金沙江干热河谷地区,灌木植物是景观设计的主要内容之一。小叶女贞是一种耐干旱、耐高温、耐贫瘠的灌木,具有较强的保土保水能力,被广泛用于干热河谷地区的坡面绿化、园林景观等。紫薇因其花期长、花序大、耐干旱、根系发达,是一种很好的绿化树种。该品种具有较高的适应性,可在干热河谷地区广泛种植,丰富多样的景观。研究及实践结果表明,鸭脚木、清香木、非洲茉莉、假连翘、毛叶丁香、鸡蛋花、扶桑、五色梅、三角梅等在该地区具有较好的生态适应能力。

#### 4.3 草本植物

在金沙江干热河谷区,草本植物是一种非常有价值的植物资源。狗牙根是一种耐干旱、耐践踏的多年生草本植物,其所形成的草坪能起到很好的防风固沙的作用,在公路两旁及公园中得到广泛应用。画眉草是一种耐干旱、适应能力极强的植物,其种子可用作鸟类食物,对鸟类有重要的引诱作用。狼尾草是一种观赏性强、长势快的植物,是一种很好的绿化植物。在干热河谷区,草本植物种类繁多,实践表明,在具备浇灌设施的条件下,马尼拉草、结缕草等暖季型草坪具有较好的适应能力。

#### 4.4 乔灌草多层次搭配

在金沙江干热河谷地区,乔、灌、草复合配置是一种重要的造林方式。乔、灌、草三种植物具有不同的生态习性,经过适当的组合,可以形成一个稳定的,具有多种功能的生态系统。乔木可为其遮阳及栖息之所,灌木可提高其层次及景观的丰富性,而草本则可起到阻止土壤侵蚀的作用。在实践中,可针对各地区的功能要求及环境条件,对乔、灌、草

等进行适当的搭配。在绿地中,乔、灌、草等植物的搭配,可以丰富园林的色彩;在公路绿化中,乔、灌相结合能起到很好的遮荫作用;在坡面绿化中,灌草相结合能有效地防治土壤侵蚀和水土流失。乔、灌、草复合配置可以使植物的生态作用得到最大程度地发挥,提高景观的总体效益。

#### 4.5 突出地域特色

金沙江干热河谷区的景观绿化,其重点在于突出其区域特征。选用攀枝花的杧树和凉山的石榴树等富有地域特征的树种,使其更能反映当地的人文和自然特征。这些树木能与当地的气候相协调,与当地的人文因素结合,可以提高居民的身份认同。同时,借鉴其它地中海地区迷迭香、百里香等具有香味的树种,在金沙江干热河谷区进行园林绿化,提高其景观质量,提高其生态功能。通过与科研院所的协作,选择、选育出优良的林木品种,以改善园林绿化的质量。因此,在金沙江干热河谷区,要根据区域特点,采取科学的措施,选用合适的树种,是非常必要的<sup>[5]</sup>。

### 5 结语

金沙江干热河谷区特殊的气候环境给城市绿地建设带来了许多难题,但也为其提供了丰富的物种资源。在此基础上,从乔、灌、草三个层面,对不同等级的树种进行了针对性的选择。在实践中,要按照“适地适树”的原则,根据各地区的功能需要及环境条件,对其进行科学、合理的配置,使其具有较好的生态与景观价值。在此基础上,通过对金沙江干热河谷进行科学规划,加强对植被的保护,营造出一种具有区域特色的美丽园林。在此基础上,进一步加强对不同类型植物的适应能力和应用研究,进一步丰富和完善我国现有的园林植物资源,为区域生态环境的可持续发展提供强有力的支持。

#### 参考文献

- [1] 李昆,张春华,崔永忠,等.金沙江干热河谷区退耕还林适宜造林树种筛选研究[J].林业科学研究,2004,17(5):555-563.
- [2] 李昆,昆明,曾觉民,等.金沙江干热河谷造林树种游离脯氨酸含量与抗旱性关系[J].林业科学研究,1999,12(1):103-107.
- [3] 周蛟,马焕成,胥辉.元谋干热河谷引种造林试验及树种选择研究[J].西南林业大学学报,2000,20(2):78-84.
- [4] 李昆,孙永玉,张春华,等.金沙江干热河谷区8个造林树种的生态适应性变化[J].林业科学研究,2011,024(4):488-494.
- [5] 张珉瑞,王立娜,李盼,等.金沙江干热河谷区5种植被土壤入渗性能影响因素评价[J].水土保持研究,2024(6).