

干旱地区造林技术与树种适应性研究

郑丹丹

小金县林业和草原局 四川 阿坝 624200

摘要:独特的气候环境使干旱地区具有植被覆盖率低、生态环境脆弱等特点,其植被恢复是国土绿化和生态整治的重点和难点。干旱地区造林是改善生态环境、防止土地荒漠化、促进干旱所在区可持续发展的重要措施。因其地形和气候等生态因子的复杂性,造林技术与植被恢复限制因子较多。如何选择适宜的造林技术及选择何种更适应区域生态和可持续发展的树种是干旱区生态恢复的重要问题。本文通过对四川阿坝小金县干热河谷的现状、治理成就、治理措施等进行系统分析,从植被的适应性选择、整地技术、灌溉养护等角度提出该地区植被恢复的技术模式,尤其重点阐述微生物菌剂(保水型)生物有机肥这项新技术,旨在指导实际操作中更有效地利用资源,为干旱地区科学造林提供参考。

关键词:干旱地区;造林技术;适应性研究

干旱地区由于降水量不足、土壤肥力差、蒸发量大等自然条件的限制,造林难度加大,林木成活率低。然而,全球气候变化和生态环境退化加剧的双重压力下,干旱地区造林的重要性日益凸显。本文旨在通过综述现有研究与文献资料,分析干旱地区造林技术的现状与发展趋势,探讨干旱区树种的适应性和管理策略。这一研究对于干旱区造林建设及生态环境改善具有重要借鉴意义。

1 小金县干热河谷基本概况

小金县干热河谷区位于岷江干旱河谷范围西侧,主要位于大渡河上游区域。县境属亚热带气候型,地理坐标介于北纬 $30^{\circ}35' \sim 31^{\circ}43'$ 、东经 $102^{\circ}01' \sim 102^{\circ}59'$ 之间。地形狭长,地势东北高、西南低,属高山峡谷区。地处青藏高原东部边缘、邛崃山脉西侧,夹金山北侧与西北侧。山脉呈南北和北东走向,构成岷江与大渡河及青衣江水系分水岭。海拔2000~3000米的高度,土壤为发育在波积砾石土壤母质上的山地灰褐土或山地褐色土,构成旱生灌木草地景观,成为别具一格的干旱河谷。干旱河谷地区干旱少雨的气候特点使一般植物的存活面临很大难度,贫瘠的土壤无法为乔木生长提供必不可少的水分和养分条件。因此,干旱河谷地区植被极为稀疏,大多为低矮、多刺的旱生型灌丛,干旱中心地带的半灌木更矮,群落组成也很单纯,盖度20%~30%^[1]。干旱河谷区生态环境在自然和人为作用共同驱动下,植被严重退化,现如今植被以矮灌和草本为主,结构简单,山地灾害频繁,植被恢复困难,是我国生态保护和植被恢复的重点区域之一。

1.1 治理成效

五年来,绿化全州行动以提升自然生态系统功能、

推进身边扩绿增绿为重点,实现绿色全覆盖。完成道路河道治理80.3公里;完成沙化土地治理81.69万亩,可治理沙化土地治理率达63%;完成干旱半干旱地区生态综合治理3.37万亩等重大成就,推动岷江水生态和绿化综合治理取得一定成效。

2020年上半年,阿坝州林草系统全面推进林业重点工程建设,各项生态建设治理林草植被恢复工程取得一定进展。以构建岷江上游生态屏障作为生态建设基本工作,全州林草系统相继实施灾后重建植被恢复项目、干旱河谷植被治理等绿化工程,实现理县、金川县、小金县等地干旱河谷治理5009亩;实施草地四县川西高原生态脆弱区项目防风林带、荒山造林、沙化治理等生态脆弱区治理面积共计43557亩等重大成就。

1.2 存在问题

干旱区因独特的气候环境,受环境限制,造林难度大、成本高。干旱河谷地区受焚风效应的影响,降雨稀少,蒸发量大,也因干湿季节分明,部分苗木由于气候干旱,蒸发量大或在冬季由于缺水而死亡。由于造林成本较大,资金不足,对人工造地林地补植补造工作欠缺,保存率较低。还有如乔灌木搭配不当,树种选择不当等问题。重乔木栽植,轻灌木和草本植被的现象严重,很多裸地和极度干旱草地区原本不适宜乔木生长,若没有选择合适的树种,大规模栽植后存活率低,生长质量不佳,发挥不出应有的生态、经济和景观效益。

2 干热河谷治理模式

干旱河谷治理应始终把握“干旱河谷治理关键在水、体现在林”,将林水结合作为治理技术模式的核心。

2.1 旱化改造

根据治理区水源条件、坡度大小和蒸发量的差异,修建小水窖和提灌站,实施分级蓄水、管道输水,建立一、二、三级蓄水池,合理灌溉,由此进行旱化改造,解决并保障用水。

2.2 治理模式

确定治理模式,遵循“草-灌-乔”依序演替恢复的原则,对水源相对充裕、原生植被较好地段采用建设灌溉管网、实施人工造林的方式治理。实施人工造林面积6295亩;对于水源较差、原生植被稀疏地段采取封山禁牧、人工促进天然更新的方式,正在对于干旱河谷地带成效较好的林木进行专项保护;对于部分裸岩、垮塌依靠自然恢复^[2]。

2.3 树种选择

2.3.1 树种选择原则

干旱地区造林树种的选择是造林成功的关键,必须严格遵循适地适树的原则。这意味着所选树种必须能够适应当地的气候条件,在植物物种选择上,需选择耐旱耐热耐瘠薄、抗逆性强、适生性广、萌芽力强、根系庞大的植物种。同时要求生长率快,在短期内郁闭成林,自我修复和更新力强,具有固氮功能等。为了最大化造林效益,还需要考虑树种的地区适应性,即树种应与当地的土壤、地形、气候等自然条件相协调,形成稳定的生态系统。

2.3.2 树种选择

根据长期的实践经验和科学研究,已经发现了一些在干旱地区表现出较强抗旱性的树种。通过对干旱河谷核心区主要造林植物进行结构及稳定性调查,证明乡土植物岷江柏及本土松类群落各指标上优于其他群落,具有较强的稳定性、耐旱性和较好土壤孔隙度改良效果。还有如刺槐、仙人掌等植物都能在干旱的山腰地带保持较好的稳定性。

2.3.3 树种适应型研究

树种适应性研究是干旱地区造林工作的核心环节,对于确保造林的成功和长期生态效益具有至关重要的作用。这一研究不仅关乎到树种的选择,更深入到对不同树种在干旱环境下的生长表现、生理机制、遗传特性以及造林效果的全面探究。首先,对不同树种在干旱环境下的生长表现进行细致观测是适应性研究的基础。这包括树种的生长速度、树冠形态、叶片颜色、枝条韧性等多个方面。

3 管理策略

造林工作的成功不仅在于前期的树种选择和种植,更在于后期的精心管理。科学合理的管理策略是确保造

林效果、提升林分质量的关键。以下是对水肥管理、病虫害防治以及补栽与抚育等管理策略的详细阐述。

3.1 水肥管理

造林后的水肥管理是苗木生长初期至关重要的环节。它不仅影响着苗木对新环境的适应速度和稳定性,还直接关联到根系的稳固与生长潜力的发挥,因此必须给予充足且适时水分和养分供应。在灌溉方面,栽种后的初期每株苗木的灌溉量应控制在大约4L左右,以确保土壤湿润,有利于根系的生长和扩展。同时,要根据天气情况和土壤湿度进行适时灌溉,避免过度或不足。在施肥方面,一周后可施用氮肥、磷肥混合肥,以促进苗木的生长和发育。施肥量应根据树种、土壤肥力和苗木生长情况来确定,避免过量施肥导致土壤污染或苗木烧根。

3.2 病虫害防治

苗木在中后期由于生长旺盛,抵抗力相对较弱,容易受到病虫害的侵袭。因此,提前做好病虫害防治工作至关重要。这包括对苗木进行定期的检查和监测,及时发现病虫害的迹象,并采取相应的防治措施。在防治方法上,可以采用物理、生物和化学等多种手段相结合^[3]。

3.3 补栽与抚育

造林后,由于各种原因(如病虫害、气候不适、人为破坏等),部分苗木可能会生长不良或死亡。因此,需要根据不同的树种栽后成活时间,及时对死亡的苗木进行补栽,以确保造林密度和效果。补栽时应选择与原地树种相同或适应性更强的树种,并按照原种植方法进行种植。除了补栽外,加强抚育管理也是提高造林效果的关键,包括修剪、除草、松土等一系列措施。修剪可以去除多余的枝条和病弱枝,促进树木的健康生长;除草可以减少杂草与苗木的竞争,确保苗木获得充足的养分和光照;松土则可以改善土壤结构,提高土壤透气性,有利于根系的生长和扩展。

4 造林技术

4.1 鱼鳞坑整地技术

鱼鳞坑是在被冲沟切割破碎的坡面上因不便于修筑水平的截水沟,于是采取挖坑的方式分散拦截坡面径流,控制水土流失。挖坑取出的土,在坑的下方培成半圆的埂,以增加蓄水量。在坡面上坑的布置上下相间,排列成鱼鳞状,故名鱼鳞坑。它也是陡坡地植树造林的一种整地工程。鱼鳞坑整地技术是一种有效的水土保持和造林技术,特别适用于干旱地区的陡坡地,能够显著提高土壤的蓄水能力,减少水土流失,保护和改善生态环境。

4.1.1 坡度条件

坡度不能太陡,坡度一般在 15° ~ 45° 之间,或作为陡坡地(45°)植树造林的整地工程。

4.1.2 规格

小鱼鳞坑长径0.7米,短径0.5米;大鱼鳞坑长径0.8~1.5米,短径0.6~1米,深约30~50厘米,外侧用生土修筑半圆形边埂,高于穴面20~25厘米。整地时,将表土堆放在坑的上方,然后用底土做埂,再将表土回填在坑内。适用于容易发生水土流失的干旱山地,小鱼鳞坑可用于土壤层薄、坡度较大和地形破碎的坡面,大鱼鳞坑可用于坡度较缓、土壤层较厚的坡面,沿等高线呈品字形排列。

5 其他技术

5.1 滴灌节水技术

滴灌技术是一种高效节水的灌溉方式,通过将水滴直接输送到树木的根部,实现了精准灌溉。具体而言,滴灌属于局部微量灌溉和全管道输水灌溉,能最大限度地减少水分渗漏量,而且能适时地供应作物所需的水分,不存在外围水损失问题,大大提升水资源利用率。这种灌溉方式不仅减少了水资源的浪费,还避免了因过度灌溉而导致的土壤盐碱化问题。滴灌技术能够确保树木获得充足且均匀的水分,不破坏土壤结构,使土壤内部水、肥、气、热经常保持适宜于作物生长的良好状况。

5.2 生根剂技术

生根剂含有生物激素和植物生长素等活性成分能够刺激植物幼嫩组织的生长,加速根系的分化和延长根毛的生长,帮助植物更快地建立起强大的根系系统。同时,生根剂可以明显增强植物的干旱适应能力,减轻移栽后的应激反应,提高成活率。对于干旱区土壤贫瘠缺水的现状,生根剂可以帮助植物更快地建立起健康的根系系统,并快速适应新的生长环境。在使用生根剂时,需要严格掌握药剂的配制方法和浓度、用药次数及施用部位。同时,生根剂不能替代施肥,必须与合理的栽培措施相结合。此外,生根剂对苗木进行灌根时,要充分考虑其生长习性、规格、树龄、检疫,种植地气温、湿度、光照、土壤性质、移栽细节等诸多因素。

5.3 保水剂技术

保水剂是一种具有超高的吸水、保水能力的高分子聚合物,能在土壤中形成“小水库”,增强土壤的蓄水保墒能力;还可促进降雨入渗,减少地表径流,改善土壤团粒结构,降低土壤密度,提高土壤通透性及土壤养分、水分利用效率;促进植物地上部分和根系发育,增

强植物抗旱性和提高造林成活率。

在干旱半干旱区,集成集水、保水和供水技术(简称“三水”造林技术)可以提高造林效果。例如,采用鱼鳞坑、漏斗形、燕翅形整地方法,使用塑料薄膜、有机硅处理集水面,以及合理施用保水剂和覆盖材料,可以有效地提高土壤水分,增加苗木成活率和生长量。

5.4 覆盖造林技术

覆盖造林技术是一种通过覆盖物来保护苗木、提高土壤湿度和减少水分蒸发的造林方法。在干旱地区,常见的覆盖材料包括地膜、秸秆等。地膜覆盖可以有效地减少土壤水分蒸发,保持土壤湿度,为苗木生长提供良好的水分条件。地膜不仅能具土壤保湿功能,还能反射阳光,降低地表温度,减少土壤热害对苗木的影响。此外,地膜使用还有助于提高土地的热稳定性,减轻干旱区气候变化对苗木的潜在威胁。秸秆埋苗则是一种利用秸秆等有机物质作为覆盖材料的方法。秸秆是一种更为生态且易获取在地资源,能够吸收和保持水分,为苗木提供稳定的水分来源。

5.5 容器育苗技术

容器育苗技术是现代造林技术中的一项重要创新。它通过在容器中培育苗木,使苗木在移植时能够保持完整的根系,从而大大提高其适应能力。在干旱地区,容器育苗技术尤为重要。容器可以保护苗木根系免受干旱和风沙的侵害,同时,容器内的土壤和养分也可以为苗木提供稳定的生长环境。

结束语

干旱地区造林是改善生态环境、防止土地荒漠化的重要措施。通过评估不同区域的自然条件,选择合适的造林技术、科学选择适用性树种和加强管理策略,可以有效提高造林成活率和保存率,增大干旱区绿化面积,由此改善干旱区生态环境,维护地区生态稳定性。随着科技的不断进步和创新,干旱地区造林技术将得到进一步发展和完善,为生态环境建设做出更大的贡献。

参考文献

- [1]陈小平,杨素香,何建社,等.岷江上游干旱河谷区生态环境现状及恢复对策研究[J].四川林业科技,2014,35(02):62-65.
- [2]包维楷,干旱河谷生态恢复与持续管理的科学基础研究.四川省,中国科学院成都生物研究所,2011-05-25.
- [3]杨立东.地膜覆盖技术在阿坝州干旱和半干旱地区造林中的应用[J].四川林业科技,2013,34(02):57-61.