

幼林抚育时保留伴生灌木对水土保持的帮助

黄承权

广西壮族自治区来宾市金秀瑶族自治县国有金秀林场 广西 来宾 545799

【摘要】：在幼林抚育过程中，保留一定数量的伴生灌木有助于提升林地的水土保持能力。灌木通过其复杂的根系结构稳固土壤，减缓雨滴冲刷和径流速度，同时其枝叶凋落增加土壤有机质含量，改善土壤结构与涵养水分条件。合理配置灌木层，不仅能降低水土流失风险，还能优化林地生态系统结构，为幼林健康生长提供良好的微环境支持，具有显著的生态效益和经营价值。

【关键词】：幼林抚育；伴生灌木；水土保持；森林生态；地表覆盖度

DOI:10.12417/2705-0998.25.18.030

引言

水土流失问题在人工林经营早期阶段尤为突出，尤其是在幼林抚育中，林地结构尚不稳定，生态系统调节能力较弱。传统抚育管理过度清除灌木，忽略了灌木在保持地表稳定、涵养水源中的积极作用。伴生灌木具有根系分布密、地表覆盖率高等优势，能够在防止侵蚀、改善土壤环境方面发挥关键作用。当前林业可持续发展对生态功能的要求不断提高，重新审视灌木保留策略，有助于构建生态与经济并重的抚育体系，提升林地整体的水土保持能力。

1 幼林阶段水土流失问题的成因与现状分析

1.1 人工林初期林冠结构稀疏导致雨滴直接冲刷

幼林阶段树木尚未形成浓密的林冠层，整体覆盖率较低，林地空间结构处于松散状态。降雨时，雨滴穿透稀疏的林冠，直接作用于地表，产生强烈冲刷效应。此过程不仅破坏了土壤表层的团粒结构，还促进了表土颗粒的脱落和搬运，容易引发径流及溪沟侵蚀。林下缺少草本和灌木植被缓冲作用，导致雨滴动能无法有效分散，地表抗冲能力降低，进一步加剧水土流失。林地气候湿度不稳定，地表温度起伏大，土壤干湿交替频繁，使土体结构更易松动，增大了侵蚀风险。林冠层的结构不完善，是幼林阶段水土流失风险集中的关键诱因之一。

1.2 传统清除灌木方式带来的负面水文效应

传统林业抚育多以清除灌木为手段，试图降低主林木的养分和水分竞争。然而，这种做法往往破坏了林地下层植被系统，使地表直接暴露于降雨环境中，降低了生态系统的自然调节能力。灌木被清除后，地表粗糙度减少，雨水汇集迅速，易形成地表径流，加剧侵蚀过程。灌木根系原有的土壤固定和保水功能也随之消失，造成土壤结构松散、孔隙率下降，渗透速率减慢，土壤水分保存能力明显削弱。清除灌木所带来的生态干扰还可能影响土壤微生物群落稳定性，进一步影响土壤养分循环，降低林地生态系统的整体抵抗力与恢复能力。

1.3 典型区域水土流失状况对比与数据展示

在不同生态区域的幼林抚育实践中，灌木保留情况对水土流失状况表现出明显差异。在一些保留伴生灌木的林区，地表

被多层次植被覆盖，形成了稳定的水文结构，雨水被有效截留与分散，水流速度降低，减少了侵蚀发生。而在完全清除灌木的区域，地表普遍裸露，易形成集中径流，沟蚀与面蚀现象较为明显。地形复杂、降雨强度大的地区，灌木缺失更容易触发小范围滑坡与泥沙淤积。通过典型区域的对比分析可以发现，伴生灌木的保留在生态调节、水文调控和土壤保护等方面具有不可替代的作用，对防止水土流失起着关键支撑作用，尤其适用于生态脆弱地带的林地管理与恢复建设。

2 伴生灌木对改善土壤结构与涵养水分的作用机制

2.1 灌木根系在防止土壤侵蚀中的稳定支撑作用

灌木根系结构复杂，横向分布广、深入土层浅，能够有效覆盖并稳定表层土壤。其根系穿插于土壤颗粒之间，形成天然“网状结构”，增强土壤抗剪强度与稳定性，在坡面区域尤其具防滑移、防崩塌的作用。与乔木相比，灌木根系更新快、分布密集，可在较短时间内建立起有效的防蚀体系。根系不仅稳固土壤，还能调节地下水分流动，减缓地表径流冲刷。灌木枯枝落叶的腐解过程，有助于增加表层有机质，促进团粒结构形成，改善土壤通气性与持水性。这些综合作用共同构建了以灌木为核心的地下支撑系统，在维持森林生态系统稳定与提升水土保持能力方面发挥着重要基础作用。

2.2 灌木层对土壤有机质积累的促进影响

灌木是林下植被的重要组成部分，其枝叶凋落后覆盖地表，经过分解转化为丰富的土壤有机质，促进腐殖质层的形成。由于灌木更新快、凋落频繁，能为土壤持续提供稳定的有机质来源。灌木落叶在分解过程中改善土壤理化性质，提升团粒结构比例，增强土壤对水分与养分的保持能力。释放出的养分激发微生物活性，活跃的微生物群落加快有机质循环，进一步稳定土壤生态环境。灌木层对阳光的遮蔽作用减缓地表水分蒸发，延长湿润状态，有利于有机质的保存与积累。通过“凋落—分解—吸收”过程，灌木促进了土壤质量的持续优化，增强了林地对外界扰动的生态调节能力和水土保持基础。

2.3 灌木叶层对水分蒸发和下渗路径的调控功能

灌木的枝叶层在雨水调控中扮演着重要角色。其水平扩展

性强的叶面结构能显著增强对雨滴的拦截,降低雨滴动能,延缓降雨到达地表面的速度。在此过程中,部分水分通过叶片蒸散作用直接释放到空气中,减少了地表径流的形成。灌木形成的叶层还能有效减缓雨滴集中冲刷地表的过程,实现水量的“缓释”作用,从而促进更多水分的入渗。叶片下方的微环境湿度较高,有助于保持土壤湿润状态,抑制水分过快蒸发。灌木根系形成的孔隙结构也为雨水下渗提供了良好的通道,提高了地表水向土壤内部转化的效率。在一定程度上,灌木层构建了一个稳定的“降雨调节区”,将不稳定的降水过程平稳地融入土壤水循环系统,增强了林地对水分的调蓄与再分配能力。

3 不同灌木保留方式对主林木生长和地表侵蚀的影响分析

3.1 全清、部分保留与自然保留三种方式的实证对比

在幼林抚育管理中,灌木的处理方式可分为全清除、部分保留和自然保留三类。其中,全清除方式可为主林木提供更多生长空间,但地表裸露度高,水土流失问题突出;自然保留方式虽保持了生态完整性,却可能在一定程度上加剧养分竞争,影响主林木生长速率。而部分保留则在两者之间寻求平衡,通过合理密度配置灌木,保留其生态功能的同时减轻其对林木生长的不利影响。不同处理方式在林地小气候、土壤湿度保持以及水分渗透效果方面表现差异明显。实践中,部分保留方式逐渐展现出综合效益最佳的趋势,在抚育操作可控性与生态稳定性之间提供了有效解决路径,是值得推广的灌木管理策略。

3.2 林分生长指标与水土保持指标的双向分析

灌木保留程度直接影响林分生长表现与林地水土保持能力。若灌木密度过高,会导致主林木的光照和土壤水分被过度竞争,进而抑制其生长;若完全清除灌木,则水土保持能力减弱,可能引起土壤板结、流失等一系列次生问题。分析灌木配置对林分平均胸径、高度以及冠幅等指标的影响,同时结合地表流失量、土壤湿度变化等水土保持指标进行双向对比,是评估抚育质量的重要方法。通过此类分析可发现,适度保留灌木既能维持较理想的林分生长状态,又能提升林地对自然干扰的抵御能力,为后期林分稳定发育提供良好基础,体现出复合生态系统管理的优势。

3.3 灌木种类选择与保留密度优化模型初探

不同灌木种类对林木及林地环境的影响存在差异。有些灌木如胡枝子、黄荆等根系发达、耐荫能力强,能在不影响主林木生长的条件下增强土壤稳定性;而部分生长迅速的灌木可能通过地下根系或枝叶蔓延,对幼林形成过度竞争。选择适应性强、生态功能良好的本地灌木种类,是优化抚育效果的重要前提。在此基础上,结合地形、坡度、林龄等因素,设定科学的灌木保留密度,有助于形成稳定的地表覆盖系统和合理的养分水分分配格局。通过构建模型模拟不同密度配置的生态效应,

可以为灌木配置提供定量化决策支持,实现幼林抚育的精准化与生态协同发展。

4 基于生态系统整体性的幼林抚育策略优化路径

4.1 构建灌木与主林木协同发展的管理模式

林地抚育策略不应再以“灌木为害”为前提,而需构建一种以生态系统协同为核心的管理思路。灌木与主林木在结构上可以实现空间分层,在功能上可以实现互补配合。灌木层有助于形成多层次的植物群落结构,增强生态系统的完整性与多样性,而主林木则提供高层冠盖与木材生产功能。通过科学设计抚育时间、方式与频率,使灌木和乔木在不同阶段互不干扰甚至相互促进,将生态效益与林业生产效益融合起来。还应明确各功能区的定位,如在水源涵养区、生态恢复区适度提高灌木保留比例,而在商品林区则精细控制灌木分布,实现功能差异化管理与协调发展。

4.2 引入水文模型进行抚育方式动态评估

幼林抚育中灌木配置的生态效果具有明显的时空动态性,传统经验管理方式难以全面评估其长远影响。引入水文模型作为抚育策略的辅助决策工具,能够更系统地评估不同灌木处理方式对林地径流、下渗、土壤湿度变化等水文过程的影响。模型可模拟降雨情景下不同植被结构的水文反应,进而对比多种方案在水土保持方面的效果优劣。在动态评估基础上,抚育管理可实现因地制宜、随时调整,避免过度依赖定式操作。通过科学工具支撑管理优化,可提升抚育质量与生态适应性,使灌木资源管理进入可预测、可控制的新阶段。

4.3 制定区域差异化灌木保留策略的技术路径

由于各地区地理、气候及土壤条件差异显著,统一的灌木管理模式难以满足多样化的抚育需求。制定区域化、分类型的灌木保留策略成为提高管理效能的关键路径。在湿润地区,灌木可更多承担地表稳定与水分调节功能,而在干旱地区,则需兼顾水分消耗控制。山区、丘陵、平原林地的坡度和径流强度不同,灌木的配置标准也应相应调整。通过综合生态区划图、林分类型图和降雨分布图等资料,构建具有代表性的灌木配置数据库,并制定配套操作指南,指导基层单位按需施策,从而提高管理的科学性、适应性和操作性,增强森林抚育的生态恢复能力。

5 灌木资源管理在森林可持续经营中的功能拓展实践

5.1 生态公益林区灌木保留的政策实践成效评估

在生态公益林管理体系中,灌木资源管理逐渐被纳入重要内容。部分地区通过制定禁止清除灌木的保护性政策,引导林农转变传统观念,将灌木从“杂草”转变为“生态要素”。这些政策强调灌木对涵养水源、固定土壤和提升生物多样性的作

用,推动了林下植被保留的制度化进程。在管理实践中,灌木保留与生态补偿、监测评估体系相结合,形成了良性循环机制。其成效体现在林地稳定性提升、小气候改善和林地碳汇能力增强等方面。该策略对周边农林交错地带起到辐射引导作用,促进区域生态连通性建设,为更大范围的生态系统恢复提供了制度保障和管理示范。

5.2 经济林地中灌木利用与水保兼顾的管理探索

在注重经济效益的林地经营中,灌木管理兼顾生态与产出的实践开始出现。通过选择具有经济价值的灌木种类,如花灌木、药用灌木等,不仅保留了其水土保持功能,还拓宽了林地经营收入来源。采用可控更新方式对灌木进行周期性修剪或轮换,避免其生长过密影响林木发育。此类方式在果园、油茶林等林地中运用广泛,已初步展现出“生态+经济”双赢的管理成效。在灌木空间利用方面,还探索将其作为林下套种的载体,种植耐阴作物,实现林下空间复合利用,提升整体土地使用效率。这类管理探索丰富了灌木资源的使用场景,体现了水保与效益的多元平衡逻辑。

5.3 灌木景观化与生态功能融合的未来林业方向

随着森林经营理念从单一木材生产转向多功能利用,灌木景观化成为林地管理的新趋势。在城市绿地、近郊生态林等区域,灌木不再作为“附属物”处理,而被纳入景观设计与生态配置的整体布局中。其丰富的色彩与形态为林地增添视觉层次,同时具备调节小气候、缓冲噪音与防风固土等多重功能。结合现代林业规划,将灌木资源有机嵌入生态廊道、湿地公园和山地公园体系中,构建功能复合型的绿色空间网络,已成为可持续经营的重要方向。通过生态功能与景观价值的整合,灌木资源管理在未来林业发展中有望发挥更广泛而深远的作用,构建人与自然和谐共生的生态格局。

6 结语

本文从幼林抚育的实际需求出发,深入探讨了保留伴生灌木对水土保持的重要意义。灌木通过根系稳固土壤、叶层调节水分、凋落物促进有机质循环等机制,显著提升了林地的生态稳定性与抗侵蚀能力。在当前生态优先的发展背景下,科学引导灌木管理已成为幼林可持续经营的重要方向。合理配置灌木资源,不仅能增强林地的水文调节功能,也为幼林健康生长提供了良好支撑,具有重要的实践推广价值。

参考文献:

- [1] 陈立波,杜晓峰.幼林抚育过程中灌木资源配置对土壤侵蚀的影响[J].林业科技开发,2022,36(1):55-60.
- [2] 郝玉蓉,朱敬峰.灌木植被在坡地水土保持中的生态功能分析[J].水土保持研究,2023,30(3):112-117.
- [3] 蔡启楠,钟佩珊.不同灌木配置模式下人工林生态效应对比研究[J].西南林业大学学报,2021,41(5):89-94.
- [4] 陆怡宁,贾承志.林地灌木层结构对水文过程的调控作用[J].应用生态学报,2020,31(7):2129-2135.
- [5] 邓清浩,魏珊珊.灌木对土壤理化性质及有机质循环的作用机制[J].林业科学,2022,58(9):134-140.