

植被覆盖度变化对坡面水土保持能力的影响分析

郭欢欢

新余市聚源工程咨询有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v9i7.6506

[摘要] 植被覆盖度在坡面水土保持能力中地位关键,筛选适应性突出的植物品类并维持适宜覆盖范围,可强化土壤固持成效,降低水土流失程度。并且综合管理模式下,提升植被覆盖水平并配合土壤保育及水利工程手段,能减轻水土侵蚀现象。而且植被管理需融入坡面生态修复政策框架,促进政府、社区与技术力量形成合力,进而增强坡面水土保持成效。此外科学开展植被恢复与管理工作,有助于生态环境稳步改善,助力区域生态保护及可持续发展进程。

[关键词] 植被覆盖度; 坡面水土保持; 土壤侵蚀; 水土流失; 生态环境

中图分类号: S15 文献标识码: A

Analysis of the impact of vegetation coverage on soil and water conservation capacity of slope

Huanhuan Guo

Xinyu Juyuan Engineering Consulting Co., Ltd

[Abstract] Vegetation coverage plays a key role in soil and water conservation capacity of slopes, screening plant categories with outstanding adaptability and maintaining appropriate coverage can strengthen the effectiveness of soil consolidation and reduce the degree of soil erosion, and under the comprehensive management mode, improving the level of vegetation coverage and cooperating with soil conservation and water conservancy engineering means can reduce soil and water erosion, which will help the steady improvement of the ecological environment and help the process of regional ecological protection and sustainable development.

[Key words] vegetation coverage; soil and water conservation on the slope; soil erosion; Soil erosion; Ecological environment

引言

坡面水土保持能力可作为评估土地生态健康与可持续利用的重要标尺。植被覆盖度作为影响坡面水土保持的核心要素,与土壤稳定性及水土流失防治成效关联紧密,气候波动与人类活动干扰下,植被覆盖度的改变对坡面水土保持能力带来深刻作用。多雨或干旱环境中,植被依托根系固定土壤、削弱水流冲击并调节水分状态,能够有效缓解水土流失问题,合理挑选植物品类、提升植被覆盖范围,同步配合综合管理办法,是达成长效水土保持与生态修复的核心所在。本研究拟探究植被覆盖度对坡面水土保持的作用机理及管理途径,期望为水土保持实践提供理论支撑与操作指引。

1 植被覆盖度对坡面水土保持能力的影响

1.1 植被的根系对土壤结构的改善作用

植被根系在土壤结构改善中地位关键,坡面区域内,根系穿透能力可有效固定土壤,降低流失概率,根系生长过程能提升土壤孔隙度与持水性能,增强整体稳固程度^[1]。根系分布既加强土壤颗粒间结合,也促进有机质积累,提升结构稳定性。其分泌的

有机与粘性物质,进一步增强土壤粘结力,弱化水流侵蚀影响,坡面水流冲击力较强,根系固持作用更显重要。借助根系可减轻水流与风力引发的土壤流失,降低坡面水土流失可能性。

1.2 植被通过减少水流冲击力对水土流失的抑制作用

植被覆盖度在坡面水土保持中另一重要作用体现为减少水流冲击以抑制水土流失。植物叶片与茎秆可减缓降水入渗速度,减轻对土壤表面的直接冲击。强降水时,植被凭借表面结构拦截、吸收雨水,通过蒸发或渗透降低水流速度,减少对土壤的冲刷,降低水土流失发生几率。更为关键的是,植被覆盖层在坡面形成屏障,弱化水流对土壤颗粒的冲击,同时增强表面黏结性,提升水土保持效果,减少坡面水流速度与冲击力,可提高水土保持有效性,减轻土壤侵蚀程度。

1.3 植被蒸腾作用对坡面水分状况的调节

植被蒸腾作用是调节坡面水分状况的另一重要机制。植物通过根系吸收水分,经蒸腾释放至大气,这一过程可调节土壤湿度。高降水区域,蒸腾作用加速水分蒸发,避免土壤因积水出现饱和,降低水土流失风险。干旱地区,蒸腾作用有助于维持土壤

水分,防止过度干旱引发风蚀。蒸腾作用与降水量、土壤类型及气候条件关联密切,在水分平衡调节中作用显著,适宜的植被覆盖度可调节土壤水分,增强坡面水土保持能力,延缓水土流失发生。

2 植被覆盖度与坡面水土保持能力之间的定量关系

2.1不同植被覆盖度对坡面土壤侵蚀的影响分析

不同植被覆盖度在坡面土壤侵蚀方面影响差异明显。低植被覆盖度下,坡面土壤易暴露,暴雨或强风作用易引发土壤快速流失,植被覆盖度提升后,借助根系、枝叶与土壤间的互作,水流冲击力及风力侵蚀得以减缓,土壤流失受到抑制^[2]。坡面土壤侵蚀程度随植被覆盖度提高而降低,多雨季节里,良好植被覆盖可提升坡面水土保持效能。植被覆盖度同坡面土壤侵蚀呈负相关,适宜覆盖度可减少土壤流失,维持土壤肥力与稳定性。植被覆盖度变化是坡面土壤侵蚀过程中的关键因素,合理提升覆盖度对水土流失防治意义重大。

2.2植被类型与坡面水土保持能力的相关性研究

不同植被类型在坡面水土保持能力上影响有别,森林、草地、灌木等不同植被在坡面上水土保持能力各异。森林植被因根系发达,对土壤固持作用较强,水土流失得以减少。草地根系虽浅,地面覆盖率较高,能减轻水流对土壤的冲刷,土壤侵蚀受到抑制。灌木植被处于二者之间,根系密集,可在一定程度上增强土壤稳定性。每种植被类型的覆盖度在水土保持方面影响机制不同,坡面水土保持措施选择时需依据具体植被类型制定管理方案,特定植被类型更能适应特定环境,发挥最佳水土保持效果已有研究证实。

2.3植被覆盖度与水土流失的时空变化规律探讨

植被覆盖度同水土流失间存在明显时空变化规律,不同季节、不同地区,植被覆盖度对水土流失的影响呈现不同模式。湿润季节,高植被覆盖度坡面可有效吸收降水,减少土壤侵蚀。干旱季节,较低植被覆盖度可能促使水分过度蒸发,造成水土流失,植被时空变化对坡面水土保持的影响。同地区气候条件、降水量及植被生长周期关联紧密,分析不同时间段、不同区域植被覆盖度与水土流失的关系,可为精准水土保持管理提供理论支持。

3 气候变化对植被覆盖度和坡面水土保持能力的影响

3.1降水变化对植被生长和坡面水土保持的双重影响

降水量波动直接关联植被生长状态,影响坡面水土保持效能。降水增多时,植被覆盖度若未相应提升,土壤易达饱和引发过度侵蚀,加大水土流失风险。降水减少则可能抑制植物生长,植被覆盖度下滑,坡面土壤固持能力随之减弱^[3]。降水变化对坡面水土保持效能的影响具有双重属性,气候变化背景下需考量其对植被生长的作用,及时采用适应性管理手段,调整植被类型与覆盖度,维持坡面水土保持稳定性。

3.2温度升高对植被分布和坡面水土保持的影响

全球气温上升深刻改变植被分布格局与水土保持效能。温度攀升使得部分原本适生植物逐渐丧失生长优势,甚至出现枯

萎、消亡或迁移,造成植被覆盖度降低。温度升高还会加速水分蒸发,助推水土流失进程,部分地区可能因温度上升出现干旱,植被生长受抑,进而影响坡面水土保持。应对气候变化引发的温度上升,需适时调整植被类型,增强坡面水土保持效能。

3.3气候变化下植被调整的策略与实践

气候变化背景下,植被调整成为强化坡面水土保持效能的关键途径。选用适应性突出的植被品类可提升生长活力,增强对水土流失的抵御能力。温暖干旱区域可择取耐旱、抗风沙的植被品种;湿润多雨区域则可培育根系发达、固土能力强的植物。合理规划植被种植密度与覆盖范围,能够有效调控坡面水土保持效能,降低水土流失风险。见表1:

表1 不同植被类型在典型坡面水土保持中的效益对比(国内数据参考)

植被类型	年均固土量	年均蓄水量(立	适应区域	数据来源
	(吨/公顷)	方米/公顷)		
针叶林	1.2	450	华东、西南	国家林业和草原局(2023)
阔叶林	1.5	520	华中、华南	中国水土保持公报(2022)
灌木丛	0.9	380	西北、西南	水利部水土保持司(2021)
草地	0.6	300	北方干旱区	中国科学院生态环境研究中心(2020)
农作物(坡耕地)	0.2	120	黄土高原	中国农业科学院(2022)
人工植被恢复区	1.0	400	多个退耕区域	国家发展改革委生态项目报告(2023)

4 植被恢复与坡面水土保持的协同效应分析

4.1退化坡面植被恢复对水土保持能力的提升作用

坡面植被退化属水土流失加剧重要诱因。植被恢复可提升坡面水土保持能力,恢复过程借增强土壤固持、改善水文状况、增加水分蒸发等多重机制减少水土流失^[4]。

4.2自然植被与人工植被的水土保持效果比较

自然植被和人工植被在坡面水土保持方面效果有别。自然植被生长周期长、根系发达且适应性强,能形成完整生态系统,水土保持能力更强。人工植被短期内可为坡面提供一定水土保持作用,坡面水土保持管理中,应依据具体环境条件选择合适植被类型,采取合理恢复策略。

4.3植被恢复过程中的关键因素与障碍分析

植被恢复过程关键因素涉及土壤质量、气候条件、植物种类及人类活动等。植被恢复过程中须采取综合措施,改良土壤、合理选择植物种类并确保环境条件适宜,提升恢复效果。

5 提升坡面水土保持能力的植被管理策略

5.1合理选择适应性强的植物种类与植被覆盖度

坡面水土保持中,适应性突出的植物品类与适宜覆盖范围选择至关重要。各地气候的干湿交替、土壤的肥力差异及水文的季节性波动,共同框定适配植物类型的选择边界。干旱区域降水稀缺且蒸发强烈,宜优先择取沙棘、刺槐等耐旱物种,其深扎地下的根系可穿透坚硬土层固定土壤,同时通过调节蒸腾节奏降低水分无效蒸发;多雨区域径流冲刷频繁,适合根系呈网状分

布且覆盖密集的草本、灌木类,这类植物能借助枝叶缓冲雨滴冲击,高效吸纳短时集中降水、增强土壤通透性,借地面枯枝落叶层形成天然屏障减少径流侵蚀^[6]。合理覆盖范围需结合坡面坡度动态调整,缓坡区域可保留适度间隙促进物质循环,陡坡地带则需加密覆盖形成连续防护层,为坡面提供充分防护的同时避免生态竞争失衡,减缓水土流失速率,增强土壤团粒结构稳定性,优化坡面微生境与植被群落组成。科学择取植物品类并调节覆盖范围,既能通过物种间的互补作用强化水土保持成效,亦有助于构建兼具韧性与多样性的生态系统,维系生态系统长期稳定。

5.2 提升植被覆盖度与防治水土流失的综合管理模式

坡面植被覆盖范围提升是水土流失防治核心举措。综合管理模式注重打破单一环节局限,通过多方主体协同联动,增强坡面水土保持效能。该模式除依据立地条件合理择种与培育适配植被外,还涵盖根据植物生长特性优化种植密度、按照生态位差异搭配乔灌木多元物种。同步结合土壤固结剂喷施、秸秆编织物人工覆盖等土壤保持技术,在坡面构建从地表到地下的立体综合防护体系。多重措施结合不仅能从源头削减水土流失总量,还能通过枯枝落叶分解与根系分泌物积累增强坡面生态恢复潜力,改良土壤有机质含量与孔隙度等理化性质及水文渗透条件,为长期生态保护筑牢物质基础。

5.3 植被管理与坡面生态恢复政策的结合与实施

植被管理同坡面生态修复政策相融合,是跨越技术层面实现系统治理的有效路径。政策支撑可为植被修复提供从规划到落地的全链条坚实保障。政策层面,政府需基于区域生态脆弱性评估制定科学规范的技术标准与奖惩条例,分阶段推进坡面植被修复工作,为当地社区及农户供给针对性的乡土物种培育技术指导与生态管护资金扶持。生态修复政策应与植被管理的日常管护工作紧密衔接,通过建立跨部门协调机制调动科研机构、企业等各方资源,引导形成的制度框架与民众参与的实际行动

相互支撑。可有效破解治理中的碎片化难题,强化坡面水土保持能力,促进生态环境要素持续优化,助力区域生态保护红线落地及可持续发展目标分阶段达成。

6 结语

植被覆盖范围在坡面水土保持效能中影响突出,择取适应性优异的植物品类、拓展覆盖范围、融合科学管理方式,是水土流失治理核心所在。政策支撑与技术革新,可助推坡面生态修复及水土保持实践深化,植被管理同坡面生态修复协同推进,既能优化坡面生态环境,亦能为可持续发展筑牢根基。科学的植被修复及管理方案,终将助力生态系统维系稳定与健康,为社会经济进步及环境保护筑牢根基。

[参考文献]

- [1]吕雅淑,杨涵,卡木然·买买提艾力,等.气候变化与人类活动对天山北坡经济带植被覆盖度的协同影响[J/OL].环境科学,1-17[2025-07-25].
- [2]赵朵朵,杨中华,张鹏.长江中下游干流安庆至芜湖河段洲滩湿地植被覆盖度变化[J].应用生态学报,2025,36(07):2114-2120.
- [3]王浩祥,梁爽.渭水河流域植被覆盖度变化分析[J].陕西水利,2025,(03):110-112+116.
- [4]张亚丽,黄柱军,田义超,等.极端气候对西南地区植被覆盖度变化的时滞与累积效应[J].生态环境学报,2025,34(5):665-677.
- [5]郭芳琴.森林覆盖度对辽东山区流域径流的影响[J].水土保持应用技术,2025,(01):3-4.

作者简介:

郭欢欢(1984--),女,汉族,陕西渭南人,大学本科,工程师,研究方向:水土保持。