

水岸适宜保土固沙植物选择及其应用方式

聂谷华, 赵军凯 (九江学院生命科学学院, 江西九江 332000)

摘要 植物具有拦截降水、蓄含水分、减少地表径流、从而达到保土固沙的作用, 对水土流失严重的江河湖泊地区的生态治理具有十分重要的意义。主要综述了目前保土固沙效果较好的植物类型及其应用方式, 以期为今后水岸建设或治理的植物选择和应用提供参考。

关键词 保土固沙; 水岸地域; 植物选择; 应用方式

中图分类号 S181.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)29-10277-02

The Choice and Application Mode of Soil-maintaining and Sand-binding Plant in Water-front Area

NIE Gu-hua, ZHAO Jun-kai (College of Life Science, Jiujiang University, Jiujiang, Jiangxi 332000)

Abstract Plant has the functions of intercepting rainfall, holding water and reducing surface runoff so as to maintain soil and bind sand, it is of great importance to ecological management in serious soil erosion area such as edge of many rivers and lakes. This paper briefly summarized ideal plant species and their application mode of soil-maintaining and sand-binding plant, so as to provide reference for plant selection and application in construction or governance in water-front area.

Key words Sand fixation and soil maintain; Water-front area; Plant choice; Application mode

在当今市场经济飞速发展的大背景下, 为了追逐更高的经济利润, 很多地方出现了不顾生态环境, 只管经济效益的危险行为。如在湖中围湖造田、在江河湖泊中挖沙搞建设、在水体上游乱砍滥伐或过度放牧等等, 导致本该“旱季蓄水、涝季泄洪”的江河湖泊失去了应有的生态功能, 出现在人们面前的景象往往是堤坝坍塌、水岸冲垮、泥沙淤积、河床不断抬升、蓄水泄洪能力逐渐降低^[1]。面对这样严重的后果, 除了采取土木工程如浆砌块石或混凝土等刚性硬质材料的措施外, 更重要的防治工作是加强水岸的生物治理, 即选择保土固沙能力强的植物以适当的方式布置在水岸周边。这种植物护坡治理造价低、能够改善生态环境、改变传统工程护坡的灰色效应, 并有提升环境景观功能和价值的特殊功效。

1 适宜植物选择

植物护岸主要是依靠植物地下根系的力学效应、茎叶的水文效应及植物的蒸腾排水效应, 来提高坡面表层土的抗剪强度、抑制径流冲刷和削弱股流对坡体的影响^[2-5]。而这些护岸效果表现的大小往往与植物本身的形态结构和生态习性密切相关。具体说来, 地下根系发达而深广、地上枝叶稠密而坚韧以及适应水湿环境的植物, 护岸效果更好。从目前的观测和实际应用来看, 护岸理想的植物主要有乔木、灌木、草本及植物纤维四大类。

1.1 乔木类 如落羽杉、水松、水杉、枫杨、池杉、河柳、垂柳等乔木树种^[6], 这类植物适应水湿环境, 地下部根系纵横交错、分布广深, 地上部枝叶密集如盖。旱季时, 地下根系具有良好的水源涵养和固定沙土的作用; 涝季时, 通过主干、枝叶消减了波浪对岸堤的冲刷破坏作用, 减小了水流对土表面的冲刷, 同时植物发达的根系增加了土壤抗侵蚀的机械强度, 减少了河岸的冲刷和崩塌。

1.2 灌木类 这类植物虽然没有乔木类植物地上部那样高

大, 但因其密集强劲的地下根系使得它在护岸乔木带以上区域具有独特的作用, 尤其是具有固氮作用的豆科类灌木, 更是对贫瘠区域土壤的营养改良以致后续的结构改良和功能改善都具有非常重要的意义。另外, 灌木虽不高大, 但其树冠枝叶密集, 在雨季有很好的阻滞雨水的作用, 可大大降低降雨对土壤表层的击打强度, 从而起到降低土壤侵蚀的作用。这类植物目前应用比较好的主要有沙棘、决明、胡枝子、锦鸡儿、洋槐、紫穗槐、刺槐及丛生竹等。据调查, 0.067 hm²沙棘林可使 44 t 沙子不被雨水冲动, 可减少地表水流失 75%, 相当于给土壤上了一层保护网, 锁定土壤不被流失^[7]。

1.3 草本类 在坡岸上端土壤瘠薄且干旱的地方, 适宜选择像狗牙根、马尼拉草、狗尾草、大滨菊、马蔺这样的草本植物做护坡材料^[8-9]。因为这类植物不但根系发达, 适应恶劣生境的生长, 而且其地上地下部分都是紧密相连, 基本不留空隙, 这对雨水冲击具有很好的缓冲作用。

1.4 椰子纤维网 是指把椰子果皮经过浸泡、敲打、晾晒、包装等工序而制成纤维结构, 再将纤维编织成网状物^[10]。椰纤维编织网具有很强的吸水性, 固定在沙化的沙地上, 具有吸水且不怕冷、热、5 年之久不腐烂的特点。这样, 沙土被纤维地衣网罩着不但不易流动, 而且在纤维地衣网上还容易长草。待所选草种长起来, 纤维还可以为其供应一定水分, 5 年之后还因腐烂纤维网变成草种生长的肥料。

2 应用方式

2.1 网格植草法 在坡度较大, 土层瘠薄的水岸边, 采用砖石混凝土砌块或者现浇混凝土结构材料形成网格, 然后在网格中填埋土壤, 再在填充土壤上播种草种, 将工程护坡结构植物根系紧密相结合, 形成网格与草本植物综合性护坡体系。这样既能起到护坡作用, 同时还能恢复植物的生态环境保护作用。

2.2 林草结合 采用乔灌木的配置方式, 即在临水处采取种植根系深广发达且地上部高达宽阔的乔木树种, 远离水岸依次种植灌木和草本植物。这样坡岸顶部的降水依次通过草本、灌木和乔木植物的拦截, 可大大降低地表径流对水岸

基金项目 国家自然科学基金项目(41361003)。

作者简介 聂谷华(1968-), 男, 江西宜春人, 副教授, 硕士, 从事园林生态教学及研究。

收稿日期 2014-09-10

的冲刷,即处于坡面上部的草本植物可通过其密集的地上部枝叶,显著地减少降水与土壤的直接接触,大部分的降水都从草叶上缓缓漫过;降水流经灌木带时,灌木发达而密集分布的根系可牢牢将泥土固定下来,同时通过其枯枝落叶层还可减缓流经该处的地表径流;而在坡面底部即水际处的乔木树种则利用其高大丰富的树冠减小降雨对水岸沙土的溅打,另一方面,树木根系和枝干也会降低水体波浪对水岸的冲击,从而达到保土固沙的目的。

2.3 植物篱笆 又称活篱笆、绿篱、生物篱等,是指呈带状密集种植的植物群体^[11-12]。它不同于其他种植模式的特点是,由于植物成排密集种植,这样可使得上坡向流失的泥沙沉积于下一排篱笆带前。目前植物篱在研究应用过程中出现了沿等高线种植的等高植物篱、运用自身具有固氮作用的植物建设的固氮植物篱和运用能产生一定经济效益的植物建造的经济植物篱等形式。植物篱保土固沙作用与植物篱的物种组成及其空间结构如篱间距、篱带宽度、带内植株间位置等密切相关^[13]。张沛在浙江诸暨市枫桥镇以麦冬单行、黄花菜单行、麦冬双行、黄花菜双行、麦冬-黄花菜双行植物篱为研究对象,对其土壤和径流流失量进行观测和比较。结果显示,以上各处理的降雨平均土壤流失总量分别为裸坡的38%、52%、20%、39%及34%,控制坡面土壤侵蚀能力最强的为麦冬双行植物篱^[14]。植物篱笆作为一项水土保持措施已在很多国家得到推广,在英国南部、厄瓜多尔、菲律宾、越南及肯尼亚等国家和地区都得到了很好的应用和推广。

2.4 横坡垄植 在坡度较缓、坡面较长的水岸处如水库或湖泊以山体坡面做水岸坡面的情况比较适用^[15]。具体方法是在缓长坡面上按等高线做垄,在垄表面栽植树木,在垄与垄之间的斜面上铺草,同时在垄表面与斜面之间开挖小沟。通过这种横向做垄,可使上坡降水径流在流经横断面时将单一的竖向径流分解一部分呈横向径流,通过小沟向坡面两侧排出,大大减小地表径流对坡体泥土冲刷。

2.5 椰纤维种植护坡网 在水岸边坡表面覆盖一层椰纤维地衣网材料,在地衣网上种植多种植物,通过植物的生长活动达到根系加筋、茎叶防冲蚀的目的。经过生态护坡技术处

理,在坡面可形成茂密的植被,在表土层形成盘根错节、强壮坚固的根系,有效抑制暴雨对边坡的侵蚀,增加土体固着性,大幅提高坡面的稳定性和抗冲刷性能。这项护坡技术综合了椰纤维网和根部植物护坡的优点,先是通过椰纤维网的强筋固体作用保持水土,之后等到网上植物生长茂盛时,两者共同发挥作用。5年后,椰纤维网渐渐腐烂分解作为植物生长所需的有机质,起到了复合护坡的作用。

3 结语

水岸植物保土固沙技术主要是利用一定形态结构和生态习性的各类植物通过不同的形式来保护河道岸坡、堤围及岸滩,与传统的护岸工程相比较,除了具有增强岸坡的稳定性、防止水土流失、防风消浪等功能外,还具有成本低、工程量小、环境协调性好等优点,在坡面不稳定时还可以调整自身结构来适应坡面的变化,维持较高的抗侵蚀能力水平。

参考文献

- [1] 李锐,上官周平,刘宝元,等.近60年我国土壤侵蚀科学研究进展[J].中国水土保持科学,2009,7(5):1-6.
- [2] 牛恩宗,马德堂,绍召晨.新型梳式防波堤[J].土木工程学报,2003,36(10):51-55.
- [3] 麻志雄.透空式防波堤消波性能试验研究[J].水运工程,1990(10):1-6.
- [4] 龚崇准,陈美发,朱宪伟,等.桩式离岸堤岸滩促淤工程消浪效果试验研究[J].海洋工程,2001,19(4):72-76.
- [5] 夏继红,严忠民.国内外河道生态型护岸研究现状及发展趋势[J].中国水土保持,2004(3):20-21.
- [6] 赵辉,蔡树伯,刘金来.植物护岸工程技术应用研究[J].现代农业科技,2010(17):248-250.
- [7] 张凤霞.发展沙棘生产防止水土流失[J].科技资讯,2006(18):132.
- [8] 杨波,梁正容.坡地生物篱和缓坡地等高种植的水土保持效应[J].农技服务,2010,27(8):997-998.
- [9] 韩瑞宏,毛凯,高桂娟.草本植物在防治水土流失和改良土壤中的应用[J].四川草原,2002(2):22-25.
- [10] 王水生.椰子壳纤维的处理工艺及应用[J].丝绸,1999(12):55.
- [11] 孙辉,唐亚,陈克明,等.固氮植物篱改善退化坡耕地土壤养分状况的效果[J].应用与环境生物学报,1999,5(5):473-477.
- [12] 龙高飞.农业面源污染的植物篱控制技术研究进展[J].安徽农业科学,2011,39(19):11711-11714.
- [13] 尹迪信,唐华彬,罗红军.参与式植物篱坡地治理技术发展的实践和体会[J].贵州农业科学,2006,34(5):107-111.
- [14] 张沛.不同草篱种植模式对土壤侵蚀的控制效应[J].生态与农村环境学报,2011,27(3):29-34.
- [15] 刘士余,赵小敏.1998特大洪水灾害后的反思[J].水土保持研究,1999,6(2):151-153.

(上接第10229页)

院铁栅栏下部植以40cm宽的瓜子黄杨、金边黄杨、大叶黄杨或栀子花等低矮地被,中层种上几株红叶李、木槿、樱花、紫薇等2~3种,上层种上2~3种胸径12cm左右的乔木,如栾树、广玉兰、无患子、香樟、杜英、重阳木等。烧烤平台前种上香泡、春观叶、夏遮阴、秋赏果、东挡风。汀步两侧种有柿树、红枫、桂花等。庭院靠近河道处以群落的方式进行种植,乔灌地被形成复层林,造就没有山林胜似山林的观感。亲水平台两侧铺上地被,点缀红枫、鸡爪槭平添秋色,再种上一两株高大乔木遮荫纳凉。

5 小结

高档别墅区的植物种植不仅要满足净化空气、降低噪

音、保持水土等生态功能,还要满足其美化环境、艺术构图、季相变换、意境感染等艺术诉求,以及满足业主生活娱乐、隐私保护等,所以高档别墅区的植物配置工作要和总体规划方案相一致,紧跟时代和业主需求,才能满足其生态性、艺术性、科学性、经济性等原则,做出植物设计精品。

参考文献

- [1] 李俊英,剑剑,付春宝.园林植物造景及其表现[M].北京:中国农业科学技术出版社,2010:205.
- [2] 盛振兴.济南居住小区绿化景观现状及其对策研究[D].泰安:山东农业大学,2007.
- [3] 朱广慧,曹春燕,周白华.苏州居住区人工植物群落配置分析与优化对策[J].贵州农业科学,2012(12):168-171.