

郴州地区矿业废弃地及矿山边坡植被恢复技术

张素娟, 黄智凯, 李亚敏

(湘南学院美术与设计学院, 湖南 郴州 423000)

摘要: 分析了郴州地区矿业废弃地及矿山边坡的特点, 提出通过改良植被基质、选择科学的植被恢复技术、搭配不同的植物种类, 实现矿业废弃地及矿山边坡生态系统的恢复。

关键词: 矿业废弃地; 矿山边坡; 植被恢复; 生态系统

中图分类号: TD88 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-1463(2015)06-0093-02

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.06.032

矿业废弃地是指为采矿活动所破坏的, 非经治理而无法使用的土地^[1]。根据其来源可分为 3 种类型: 一是剥离表土, 开采的废石及低品位矿石, 煤矸石堆积形成的废石堆废弃地; 二是随着矿物开采形成的大量采空区及塌陷区; 三是利用各种分选方法分选出精矿物后的剩余物排放形成的尾矿废弃地^[2]。矿业废弃地侵占耕地、污染河流, 成为严重的污染源, 因此, 矿业废弃地急需治理。郴州矿业废弃地的治理措施主要包括物理治理、化学工程治理和植物生态治理。这 3 种方式比较起来, 植物生态治理无疑是最为生态、经济的方式。

从郴州矿山的实际情况来看, 陡峭的矿山边坡原本无法生长植物, 而采取生态防护措施, 促使边坡得到绿化美化, 同时也可在一定程度上起到保持水土的作用。我们通过分析郴州地区矿业废弃地及矿山边坡的特点, 探讨其植被恢复技术。

1 矿业废弃地植被恢复技术

1.1 植被基质的改良

1.1.1 更换表土 更换表土是植物种植前的准备工作。首先去除矿业废弃地表面的废石、煤矸石、

尾砂等, 然后将适合于植物生长的土壤覆盖到受污染的地区。覆土厚度应根据栽植植物的类型来确定。表土更换过程中, 应尽量保持土壤自身的结构和养分, 以保证植物的正常生长。

1.1.2 垃圾的处理 垃圾富含养分, 能为植物生长提供充足的营养物质, 因此, 垃圾也可用来覆盖矿业废弃地。垃圾覆盖的厚度可根据实际情况和种植目标来确定。若废弃地含有较高的毒性, 覆盖厚度必须达到 50 cm 以上; 如果只需种植草本植物, 覆盖厚度只需要 20 cm 即可。郴州市的矿业废弃地主要集中在有色金属园区, 特别是东河、西河两大区域, 以重金属污染为主。为防止重金属因毛细管作用向上迁移影响植物生长, 进而最终导致植被的退化, 在垃圾覆盖前需要增加 1 层低活性、颗粒物质作为隔离层。

1.1.3 填土造林 一般来说, 煤矿废弃地多为采空区或塌陷区, 这些废弃地有大量的粉煤灰。在煤矿采空区或塌陷区, 可将粉煤灰填入其中, 然后再覆盖 30~40 cm 的黄土, 栽植圆柏、侧柏、马尾松、冬青、夹竹桃、枸骨、臭椿、刺槐、柳树、泡桐、苦楝、构树等树种, 进行造林。

收稿日期: 2015-04-17

基金项目: 郴州市园林管理局基金资助项目“郴州市园林绿地现状调查分析与发展建议”部分内容

作者简介: 张素娟 (1983—), 女, 湖南耒阳人, 讲师, 硕士, 主要从事风景园林规划与设计研究工作。联系电话: (0)15873590281。E-mail: 15731922@qq.com

乙烯利溶液进行人工催熟, 可提早上市 6~7 d。一般当番茄果实进入转色期即可采收上市。

参考文献:

- [1] 盛长存. 双膜覆盖西瓜套种大豆高效栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2011(4): 48-49.
- [2] 王晓武, 李国山. 武威市小拱棚双膜鲜食玉米绿色生产技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2014(9): 72.
- [3] 秦天军, 刘桂兰, 徐爱华, 等. 高台县双膜西瓜套种大豆栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2008(8): 57-58.

- [4] 王海军. 瓜州县哈密瓜双膜双拱栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2011(11): 47-48.
- [5] 马新军. 瓜州县西甜瓜双膜双拱棚早熟栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2013(4): 61-63.
- [6] 李虹, 马骏, 王春玲, 等. 酒泉市棉花套作双膜栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2011(12): 58-59.
- [7] 党伟. 秦州区早熟马铃薯双膜栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2011(4): 49-50.

(本文责编: 郑立龙)

1.1.4 微生物处理 对重金属含量较低的废弃地,可利用生物固氮作用改良土壤进行植被重建工作。豆科植物的根瘤共生体系具有极高的固氮效益,一般改良废弃地引入的固氮植物有红三叶草、白三叶草、桤木、洋槐等。对重金属含量较高、毒性较强的废弃地,必须先解除毒性,如掺入一定比例的污水污泥等,保证植物结瘤固氮效益。

菌根能够有效利用基质中的磷,而且不受尾砂中重金属的毒害。将菌根接种于相应的共生树种,在一定程度上可改良废弃地的生境,提高尾砂上植物的适应性,促进其定居。

1.2 植物的选择与栽种

1.2.1 选择原则 矿业废弃地的植被恢复,关键在于对土壤的分析。通过分析废弃地的污染元素,分析土壤的物化、生化性质,研究土壤的 pH、地表水、通气性、土壤氮素及土壤温度等,最终确定合适的植物种群。植物种群的选择必须遵守 3 个基本原则:一是选择生长快、适应性强、抗逆性好的植物;二是优先选择固氮植物和当地乡土植物和先锋树种;三是考虑经济价值和社会价值。

草本植物中推荐使用禾本科与豆科植物,这类植物生命力强、耐贫瘠、生长迅速,非常适合矿业废弃地的生态环境,如狗牙根、白三叶草、紫云英等。木本植物中较适宜的树种有马尾松、圆柏、侧柏、樟树、女贞、冬青、珊瑚树、广玉兰、石楠、夹竹桃、枸骨、臭椿、法桐、旱柳、白毛杨、丁香、刺槐、朴、榆、皂荚、泡桐、苦楝、构树等。

1.2.2 栽种技术 一般来说,矿业废弃地中的植物种植技术有 3 种:一是在废弃地上直接栽植乡土植物;二是改良废弃地基质后栽植耐性高的植物;三是对废弃地做表层处理后栽植合适的植物。

总之,要首先通过调查矿业废弃地的污染类型和理化性质,再筛选合适的植物品种和种植方式。在绿化过程中,要注意植物品种的合理搭配,促进种群间的互补而形成稳定的植物群落。初期要加强管理,做好灌溉、施肥等工作,促使植物种群形成有效的自我维持生态系统。随着自我维持生态系统的建立和稳定,管理强度可逐年降低。

2 矿山边坡植被恢复技术

2.1 边坡分类

①根据边坡与地面的夹角来分:小于 30° 为缓坡;30~45° 为斜坡;大于 45° 为陡坡。②按坡面的材质成分来分:可分为岩石坡面、土石坡面、土质坡面。在实际工程项目中,边坡往往是由多种类型组合而成。

2.2 绿化方式

矿山边坡绿化的关键在于在大角度的坡面上为植物提供生长条件,如固定的土壤、水、肥料等,也就是如何客土。边坡绿化有喷播绿化、植生袋喷播绿化、纤维绿化、框格客土绿化、攀沿植物绿化等多种方式。

2.2.1 喷播绿化法 喷播绿化法包括挂网喷播及普通喷播 2 种。挂网喷播绿化法工艺相对简单,成本低廉,在坡面覆挂铁丝网就能较好的控制水土流失。缺点是不具备护坡功能,耐旱性也较差。

2.2.2 植生袋喷播绿化法 植生袋喷播绿化法可根据不同的场地条件生产出不同规格的植生袋,同时也可将不同植物品种进行混播,使得生长出的植物抗病虫害、抗逆性更强,形成乔、灌、草共生的原生态群落。

2.2.3 纤维绿化法 将纤维与肥料、种子等用有机胶胶结,喷射到边坡坡面,改善路基边坡因常年受到雨水冲刷变形破坏或风化剥落状况,减少雨水冲刷及侵蚀作用,从而强化土壤的黏结力,提高边坡的稳定性和景观效果。但该方法成本较高。

2.2.4 框格客土绿化法 框格客土绿化法只适合于小于 30° 的边坡。该方法工艺简单、造价低、绿化效果好。

2.2.5 利用攀沿植物绿化 在适合栽植植物的缓坡、低矮边坡地带,可直接在其坡脚设置种植槽,栽植攀沿植物,或在坡顶栽植垂吊植物进行绿化。植物可选择爬山虎、扶芳藤、藤本月季、络石、常春藤、凌霄、紫藤、金银花、迎春等。

2.3 植物的选择

为了使边坡绿化形成四季长青的景观效果,在植物品种的选择上要符合要求。在选择灌木类植物时应以常绿植物为主,同时要有一定的耐旱、抗贫瘠土壤的能力。豆类可选择大翼豆、白三叶;灌木可选择胡枝子、紫穗槐、决明、木兰、火棘、小叶女贞、胡颓子、糯米条等。选择草种时应注意暖季型与冷季型草种相结合,暖季型草种主要有百慕大、马唐、狗尾草、狗牙根;冷季型草种主要有黑麦草、高羊茅等。

参考文献:

- [1] GEMMELL R P. 工业废弃地上的植物定居[M]. 倪彭年, 李铃英, 译. 北京: 科学出版社, 1987.
- [2] 莫测辉, 蔡全英, 王江海. 城市污泥在矿山废弃地复垦的应用探讨[J]. 生态学杂志, 2001, 20(2): 44-47.

(本文责编: 金 苹)