

文章编号: 0451-0712(2006)07-0295-03

中图分类号: S731.8

文献标识码: B

渝湛高速公路(粤境段)边坡绿化 植物喷播与点播的比较

陈 兵¹, 黄少雄²

(1. 交通部科学研究院 北京市 100029; 2. 广东渝湛高速公路有限公司 湛江市 524005)

摘 要: 探讨了渝湛高速公路(粤境段)的边坡植物在客土喷播样方与点播样方中生长情况的比较。测量结果表明,使用客土喷播技术播种的植物表现出良好的生长状况,比点播播种表现出明显的优势。

关键词: 边坡绿化; 喷播; 点播; 比较研究

渝湛高速公路(粤境段)是按生态环保概念建设的高速公路,其使用了以“灌木为主,草本为辅”的客土喷播技术的生态护坡形式。客土喷播防护技术的应用,为高速公路周边生态的恢复提供了一种方法。采用客土喷播技术播种的植物生长情况直接影响到该技术的推广工作,为此,希望通过对采用客土喷播技术播种的植物生长情况的记录与分析,以及与点播播种的植物生长情况的对比,为客土喷播技术在渝湛高速公路(粤境段)中的推广应用提供依据。

1 研究地区的自然概况

本试验于渝湛高速公路(粤境段)廉江市的高桥镇路段进行,其地理位置在东经 109°45′至 110°30′,北纬 21°25′至 21°55′。境内以泥盆系地层分布最广,次为震旦系、寒武系、志留系、白垩系、第四系地层。主要地质构造有褶皱构造和断裂构造。从印支运动早期到燕山运动晚期,均有不同程度的岩浆岩侵入境内。侵入方式以岩基或岩株为主,其次为岩墙、岩脉。土壤属长江以南的红壤和黄壤类型。其中红壤土类、砖红壤类表现出较强的酸性特征,PH 值为 4.5~5.5。部分土壤中有一定比例的粗颗粒至石砾,质地以粘土、亚粘土、亚砂土为多。

2 材料与方法

2.1 试验测试材料

试验材料为猪屎豆、柱花草、狗牙根、三毛豆等 4

种植物。这 4 种植物的主要特点是适应性强,耐瘠薄。其种子于 2004 年 7 月 23 日喷播与点播,于 2004 年 10 月 20 日进行第 1 次测量,2005 年 3 月 29 日进行第 2 次测量。但是在实际的出苗过程中,山毛豆出苗率太低,多数幼苗因为生长太慢而死亡。

2.2 处理方法

对出苗良好的 3 种植物进行了两次测量,测量采取随机取样的方法选取 6 个样方,其中 4 个样方为使用客土喷播技术播种,2 个样方为采用点播播种。每个样方均为 50 cm×50 cm,并做上标记(红色玻璃绳围圈),并在样方 3 m 范围以内每种植物选取 5 株,标上编号。编号包括每棵的编号,每棵分枝两片叶子的编号。

2.3 测量、统计方法

以每个物种的株高、冠幅、多度(株丛数)、叶长和叶宽为测量的 5 个主要指标,测量、统计每个样方中的猪屎豆、柱花草、狗牙根 3 种植物各自的数据。

根据测量的结果,对不同物种,不同指标进行统计,求出各自的平均值。在同种植物中,按照株高平均值、冠幅平均值、多度(株丛数)平均值、叶长平均值和叶宽平均值的顺序分别给予 5 分、4 分、3 分、2 分和 1 分的权重。因为只有喷播和点播比较,故设置两个梯度,各指标平均值较大的取相应权重分,较小的取 1/2 权重分。

3 结果与分析

3.1 3 种植物在 10 月份的生长情况

3.1.1 猪屎豆的生长情况

表 1 10 月份猪屎豆的 5 项生长指标的平均值

播种方式	株高平均值/cm	冠幅平均值 cm×cm	多度 (株丛数)	叶长平均值/cm	叶宽平均值/cm
喷播	30.74	18.53×17.35	9.25	4.01	1.11
点播	34.34	28.58×29.13	5.00	4.00	1.00

由表 1 统计情况可以知道,喷播中的猪屎豆的株高平均值、冠幅平均值比点播的低;多度(株丛数)、叶宽平均值比点播的高;叶长平均值接近。通过打分,喷播中株高平均值为 $5/2=2.5$ 分,冠幅平均值为 $4/2=2$ 分,多度(株丛数)为 3 分,叶长平均值为 2 分,叶宽平均值为 1 分,总分为 $2.5+2+3+2+1=10.5$ 分;点播中株高平均值为 5 分,冠幅平均值为 4 分,多度(株丛数)为 $3/2=1.5$ 分,叶长平均值为 $2/2=1$ 分,叶宽平均值为 $1/2=0.5$ 分,总分为 $5+4+1.5+1+0.5=12$ 分。点播总分比喷播高 1.5 分,则 10 月份点播样方中,猪屎豆的长势比喷播样方中的好。

3.1.2 柱花草的生长情况

表 2 10 月份柱花草的 5 项生长指标的平均值

播种方式	株高平均值/cm	冠幅平均值 cm×cm	多度 (株丛数)	叶长平均值/cm	叶宽平均值/cm
喷播	42.52	7.13×7.53	4.25	3.62	0.63
点播	39.80	30×17.75	12	3.53	0.41

由表 2 的统计数据可以知道,在喷播中柱花草的株高平均值、叶长平均值、叶宽平均值比点播的高,而冠幅平均值、多度(株丛数)比点播的低。通过打分,喷播中株高平均值为 5 分,冠幅平均值为 $4/2=2$ 分,多度(株丛数)为 $3/2=1.5$ 分,叶长平均值为 2 分,叶宽平均值为 1 分,总分为 $5+2+1.5+2+1=11.5$ 分;点播中株高平均值为 $5/2=2.5$ 分,冠幅平均值为 4 分,多度(株丛数)为 3 分,叶长平均值为 $2/2=1$ 分,叶宽平均值为 $1/2=0.5$ 分,总分为 $2.5+4+3+1+0.5=11$ 分。喷播总分比点播高 0.5 分,则 10 月份的检测中,喷播样方的柱花草比点播样方的长势稍好。

3.1.3 狗牙根生长情况

由表 3 统计数据可以知道,在喷播中狗牙根的株高平均值、冠幅平均值、叶长平均值、叶宽平均值比点播的高,而多度(株丛数)比点播的低。通过打分,喷播中株高平均值为 5 分,冠幅平均值为 4 分,多度(株丛数)为 $3/2=1.5$ 分,叶长平均值为 2 分,叶宽

表 3 10 月份狗牙根的 5 项生长指标的平均值

播种方式	株高平均值/cm	冠幅平均值 cm×cm	多度 (株丛数)	叶长平均值/cm	叶宽平均值/cm
喷播	17.95	7.16×2.81	295.5	5.55	0.27
点播	11.70	3.2×1.88	363	1.86	0.11

平均值为 1 分,总分为 $5+4+1.5+2+1=13.5$ 分;点播中株高平均值为 $5/2=2.5$ 分,冠幅平均值为 $4/2=2$ 分,多度(株丛数)为 3 分,叶长平均值为 $2/2=1$ 分,叶宽平均值为 $1/2=0.5$ 分,总分为 $2.5+2+3+1+0.5=9$ 分。喷播总分比点播高 4.5 分,则 10 月份的检测中,喷播样方中狗牙根长势明显比点播样方的好。

3.2 3 种植物次年 3 月份的生长情况

3.2.1 猪屎豆的生长情况

表 4 3 月份猪屎豆的 5 项生长指标的平均值

播种方式	株高平均值/cm	冠幅平均值 cm×cm	多度 (株丛数)	叶长平均值/cm	叶宽平均值/cm
喷播	49.35	32.25×28.5	5.0	4.11	1.07
点播	37.24	33.80×27.71	1.5	3.28	1.02

由表 4 统计数据可以知道,在喷播中猪屎豆的株高平均值、多度(株丛数)、叶长平均值、叶宽平均值比点播的高,而冠幅平均值比点播的低。通过打分,喷播中株高平均值为 5 分,冠幅平均值为 $4/2=2$ 分,多度(株丛数)为 3 分,叶长平均值为 2 分,叶宽平均值为 1 分,总分为 $5+2+3+2+1=13$ 分;点播中株高平均值为 $5/2=2.5$ 分,冠幅平均值为 4 分,多度(株丛数)为 $3/2=1.5$ 分,叶长平均值为 $2/2=1$ 分,叶宽平均值为 $1/2=0.5$ 分,总分为 $2.5+4+1.5+1+0.5=9.5$ 分。喷播总分比点播高 3.5 分,并且两者冠幅平均值很接近。总体看出 3 月份的测试中,喷播样方中的猪屎豆长势明显比点播样方中的好。

3.2.2 柱花草的生长情况

表 5 3 月份柱花草的 5 项生长指标的平均值

播种方式	株高平均值/cm	冠幅平均值 cm×cm	多度 (株丛数)	叶长平均值/cm	叶宽平均值/cm
喷播	39.9	11.9×8.15	1.5	2.57	0.57
点播	20.25	5.7×5.0	21	2.60	0.63

由表 5 统计数据可以知道,在喷播中柱花草的株高、冠幅平均值明显比点播的高,而多度平均值比点播的低,叶长、叶宽平均值相接近。通过打分,喷播中株高平均值为 5 分,冠幅平均值为 4 分,多度(株丛数)为 $3/2=1.5$ 分,叶长平均值为 $2/2=1$ 分,叶宽

均值为 $1/2=0.5$ 分,总分为 $5+4+1.5+1+0.5=12$ 分;点播中株高平均值为 $5/2=2.5$ 分,冠幅平均值为 $4/2=2$ 分,多度(株丛数)为3分,叶长平均值为2分,叶宽平均值为1分,总分为 $2.5+2+3+2+1=10.5$ 分。喷播的总分比点播的高1.5分,并且叶长平均值和叶宽平均值相接近。总体看出3月份测试数据中,喷播样方中的柱花草长势明显比点播样方中的好。

3.2.3 狗牙根生长情况

表 6 3 月份狗牙根的 5 项生长指标的平均值

播种方式	株高平 均值/cm	冠幅平均值 cm×cm	多度 (株丛数)	叶长平 均值/cm	叶宽平 均值/cm
喷播	41.55	12.03×5.61	442.5	5.46	0.13
点播	12.51	6.33×3.89	307.5	3.90	0.14

由表 6 统计数据可以知道,在喷播中狗牙根的株高平均值、冠幅平均值、多度(株丛数)、叶长平均值明显比点播的高,而叶宽平均值相接近。通过打分,喷播中株高平均值为5分,冠幅平均值为4分,多度(株丛数)为3分,叶长平均值为2分,叶宽平均值为 $1/2=0.5$ 分,总分为 $5+4+3+2+0.5=14.5$ 分;点播中株高平均值为 $5/2=2.5$ 分,冠幅平均值为 $4/2=2$ 分,多度(株丛数)为 $3/2=1.5$ 分,叶长平均值为 $2/2=1$ 分,叶宽平均值为1分,总分为 $2.5+2+1.5+1+1=8$ 分。喷播总分比点播高6.5分,并且叶宽平均值相接近。总体看出3月份测试数据中,喷播样方中的狗牙根长势明显比点播样方中的好。

3.3 3 种植物总体的生长情况

3.3.1 猪屎豆的生长情况

表 7 猪屎豆在喷播和点播中的比较

播种方式	株高平 均值/cm	冠幅平均值 cm×cm	多度 (株丛数)	叶长平 均值/cm	叶宽平 均值/cm
喷播	40.05	576.46	7.13	4.06	1.09
点播	35.79	885.28	3.25	3.65	1.01

由表 7 可以看出,除了冠幅平均值这一指标,点播比喷播高外,其他 4 项生长指标点播均低于喷播,在喷播播种样方中,猪屎豆的生长明显比点播播种样方的好。

3.3.2 狗牙根的生长情况

由表 8 可以看出,在喷播播种样方中,狗牙根的 5 项生长指标都比点播播种的高,表现出良好的生长状况。喷播播种表现出明显的优势。

表 8 狗牙根在喷播和点播中的比较

播种方式	株高平 均值/cm	冠幅平均值 cm×cm	多度 (株丛数)	叶长平 均值/cm	叶宽平 均值/cm
喷播	29.75	40.37	369	5.5	0.2
点播	9.6	13.56	335.25	2.88	0.13

3.3.3 柱花草的生长情况

表 9 柱花草在喷播和点播中的比较

播种方式	株高平 均值/cm	冠幅平均值 cm×cm	多度 (株丛数)	叶长平 均值/cm	叶宽平 均值/cm
喷播	41.21	72.66	2.88	3.1	0.6
点播	30.03	203.13	16.5	2.07	0.52

由表 9 可以看出,柱花草在应用客土喷播技术播种的 5 项指标中,有 3 项高于应用点播技术的播种,2 项低于应用点播技术的播种。综合各项指标,客土喷播技术中的柱花草总体上来说比点播技术中的生长略好。

4 结论

(1)3 种植物在 10 月份生长情况的比较。

10 月份,猪屎豆在点播样方中,长势比喷播样方中的好;柱花草在喷播样方中,比点播样方的长势稍好;狗牙根在喷播样方中,长势明显比点播样方的好。从总体上来说,10 月份中 3 种植物的生长在喷播样方中好于点播。

(2)3 种植物在 3 月份生长情况的比较。

3 月份,猪屎豆在喷播样方中,长势明显比点播样方中的好;柱花草在喷播样方中,长势明显比点播样方中的好;狗牙根在喷播样方中,长势特别明显地比点播样方中的好。从总体上来说,3 月份中 3 种植物的生长在喷播样方中表现出明显的优势。

(3)3 种植物总体生长情况的比较。

在总体生长情况中,猪屎豆在喷播样方里生长明显比点播样方的好;狗牙根在喷播样方中生长表现出明显的优势;柱花草在喷播样方中总体上来说比点播样方的好。2004 年 10 月份过渡到 2005 年 3 月份中,喷播样方中的植物表现出生长上升的趋势。从总体上来说,3 种植物的生长在喷播样方中表现出较大的优势。

综合 3 月份、10 月份单因子,以及生长趋势情况,可以知道,使用客土喷播技术播种的植物表现出良好的生长状况,比点播播种表现出明显的优势,推广客土喷播技术具有可行性。