

腾格里沙漠西南缘造林试验研究

曹 虎, 王多文, 何 彩, 赵三虎, 任德全

(武威市林业科学研究院, 甘肃 武威 733000)

摘 要:以沙拐枣、花棒、毛(柠)条为试材,研究了位于腾格里沙漠西南缘造林树种的选择以及草炭及其制剂在沙漠治理中的应用效果。结果表明:草炭绿化沙漠选择树种的造林保存率为沙拐枣>花棒>毛条>怪柳,沙拐枣保存率处理组>对照组,毛条保存率处理组<对照组,花棒保存率处理组>对照组,怪柳保存率处理组<对照组;草炭绿化沙漠选择树种的造林生长势花棒>毛条>沙拐枣,花棒生长势对照组>处理组,毛条生长势对照组<处理组,沙拐枣生长势对照组<处理组。在绿化沙漠造林时应首先选择保存率较高生长势比较稳定的沙拐枣,其次是花棒和毛条,尽可能减少怪柳的使用量,而且沙拐枣和花棒应配合使用草炭及其制剂。

关键词:腾格里沙漠;草炭;保存率;生长势

中图分类号:S 727 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)10-0072-04

草炭是地质历史时期不同程度分解的植物残体的堆积物,其有机质含量高,营养成分丰富,对这一廉价、优质、丰富的自然资源,人类目前尚未充分、合理利用。在种植作物时增施草炭,有助于提高不同土壤载体对氮和磷的保持能力^[1],使基质的孔隙度、田间持水量、饱和含水率显著增加,基质保水能力提高^[2],同时还可增加营养成分。全世界大约有 5 000 亿 t 草炭,我国草炭资源极为丰富,主要分布在东北地区,目前只有个别地区进行了少量的开发利用,将草炭开发利用于植树造林、沙漠治理和生态保护是值得研究的一个课题。

根据国家林业局统计,截至 2009 年底我国荒漠化土地面积为 262.37 万 km²,沙化土地面积为 173.11 万 km²。随着人类活动的加剧,全球气候变暖,我国西北地区干旱频繁发生,尤其是进入 20 世纪 90 年代后期,沙尘暴天数逐年增加,特别是甘肃河西走廊东部,是我国乃至整个亚洲地区沙尘暴发生最频繁地区^[3]。人工固沙植被建设是沙漠治理最有效、最经济、最持久的措施,在国内外广泛采用。为了建设和恢复固沙植被,改善河西地区生态环境,维持生态平衡,日本民间非营利性机构—草炭绿化协会与武威市林业局合作,在位于腾格里沙漠西南缘的武威市凉州区长城乡红水河东岸,从 2000 年开始进行了无灌溉荒漠区草炭治理沙漠试验,开展了不同技术措施、不同造林树种、同一配置模式的治沙技术研究,

通过各树种的保存率、生长量及其适应性观测,探讨不同造林树种利用草炭无灌溉治沙造林的效果,以提出适宜该区气候特征的荒漠造林树种和草炭利用技术,为今后武威乃至整个河西利用草炭治理沙漠提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

研究区选择位于腾格里沙漠西南缘的凉州区长城乡大湾村三组红水河东岸,其地理位置为东经 103°43′、北纬 38°02′,海拔 1 500 m。根据武威市气象局提供的近 50 a 的气象资料,该区年均气温 7.9℃,极端最高气温 40℃(1940 年 7 月 7 日),极端最低气温-29.5℃(1952 年 2 月 18 日),温差 69.5℃,气温平均年较差 31.3℃,气温平均日较差 14.5℃,沙面最高温度达 68℃,日均温≥10℃积温多年平均为 3 034℃。多年平均降水量 155.3 mm,各年相差悬殊,最长达 229.6 mm(1968 年),最少 91 mm(1957 年),并且春季干旱少雨,降雨多集中于 7、8、9 月份,年均蒸发量高达 2 089 mm,平均相对湿度 53%,干燥度为 3.6。在气候上研究区具有高温干燥、多风沙的特征,条件十分恶劣。地貌以新月型沙丘,沙丘链和半固定沙丘为特征,沙层含水量 2%~4%,地下水深 10 m 以下,土壤类型为风沙土,沙层疏松,保水能力差,研究区分布植物主要有油蒿(*Artemisia ordosica*)、白刺(*Nitraria tangutorum*)、骆驼蓬(*Peganum*)以及 1 a 生植物沙米(*Agriophyllum squarrosum*)、沙芥(*Pugionium cornutum*)等。

1.2 试验材料

草炭:从东北地区采购成品袋装草炭。树种:根据多年来河西地区固沙造林优化模式研究以及研究区

第一作者简介:曹虎(1970-),男,硕士,林业工程师,现主要从事沙漠造林绿化研究工作。E-mail:caohu159@126.com.

基金项目:日本国草炭绿化协会资助项目。

收稿日期:2013-01-24

实地造林经验^[5],选择的树种为沙拐枣(*Calligonum mongolicum*)、毛条(*Caragana korshinskii*)、多枝怪柳(*Tamarix ramosissima*)、花棒(*Hedysarum scoparium*)。试验苗木分2种:1 a或2 a生1级裸根苗和1~2 a生营养袋苗。

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计 试验地沙丘为东西走向的4个新月

表 1

试验设计

Table 1

The design table of test

地块编号	栽植时间	苗木种类	树种、数量/株	株行距/m×m	试验目的
2B	2004年4月	1 a生露地播种苗	花棒 48、毛条 48	1×7	2个树种比较苗木栽植时使用草炭的效果
2C	2005年4月	2004年4月露地播种苗	花棒 165、柠条 155、怪柳 180、沙拐枣 186	1×2	4个树种比较苗木混合密植栽植的效果
2DL	2005年4月	2004年4月露地播种苗	花棒 60、柠条 60、沙拐枣 60、怪柳 60	1×2	4个树种比较苗木栽植时土壤加草炭混合密植的效果

1.3.2 造林技术 植苗前1 d,将苗木根系浸泡于水中使根系充分吸水或者苗木根系蘸泥浆。暂时堆放于阴凉避风处,用塑料棚膜盖严,植苗时随取随用。利用工业用OP-10湿润剂2%浓度对草炭进行湿润处理,提高草炭的渗透速率和灌溉效率,达到最佳使用效果^[7],湿润处理后草炭和沙按体积比1:2混合使用,每株苗木用量为1.0 kg混合物。沙丘造林采用穴状深栽植苗,苗木根茎在干沙层(10~20 cm)以下,每穴用草炭混合物1.0 kg填埋到根系周围,浇水2.5~5.0 kg,最后覆盖干沙至沙面平齐,以利保墒。

1.4 项目测定

每年造林后于9月1~20日调查造林保存率(采用2010年最新调查数据),逐苗实地观测并记录株高、冠幅和生长量,统计造林保存率和每年生长高度。

2 结果与分析

2.1 草炭绿化造林保存率

由图1可知,沙拐枣和花棒在有草炭试验地中植株的保存率高于无草炭试验地的植株,而毛条和怪柳在有草炭试验地植株的保存率低于无草炭田地。由图1还可以看出,有草炭地和无草炭地中各树种保存率的顺序都是:沙拐枣>花棒>毛条>怪柳。另外,沙拐枣保存率处理组>对照组,毛条保存率处理组<对照组,花棒保存率处理组>对照组,怪柳保存率处理组<对照组。

型沙丘,试验地都采用草方格(1 m×1 m)固定流沙,在沙丘草方格内进行试验设计,试验地面积为12 hm²,四周用铁丝网制作围栏保护。造林时间为每年春季4月1~20日,秋季8月20日至10月10日。试验地为东西走向2号沙丘迎风面,试验情况见表1。试验分为处理组(有草炭)和对照组(无草炭)对这几种树的植株保存率和生长势进行比较研究。

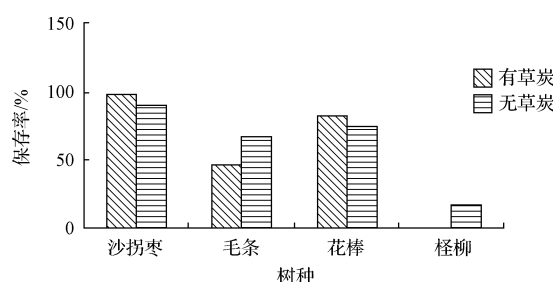


图 1 草炭绿化造林保存率

Fig. 1 The save rate of peat afforestation

2.2 草炭绿化造林不同树种的生长量比较

由表2可知,不同树种在不同的年份对草炭的反应不同。在2004~2010年期间,对照组和处理组中花棒植株的长度逐年增长,第1年增长较快,增长值都约为50 cm,之后对照组连续4 a的增长值均约为15 cm,最后1 a约为8 cm,而处理组中花棒增长值几年中均约为10 cm;毛条在2004~2009年间植株长度呈逐年增长趋势,其中第2年增长速度最快,对照组中第2年的增长值约为45 cm,处理组中约为35 cm,但是在2009~2010年间毛条呈负增长;在2005~2010年间沙拐枣植株也呈逐年增长状态,其中以第1年增长速度最快,对照组和处理组中增长值都约为30 cm。

表 2

草炭绿化造林不同树种生长量比较

Table 2

Comparison of the growth of different species by peat afforestation

cm

树种	处理	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
花棒	CK	36.71	85.57	101.86	118.71	132.71	148.29	156.14
	有草炭	30.43	78.00	90.86	94.71	119.86	120.14	131.29
毛条	CK	19.17	43.83	88.50	109.50	126.17	126.83	117.17
	有草炭	14.67	34.33	68.17	79.83	109.50	112.83	109.00
沙拐枣	CK	—	59.29	89.43	87.00	77.14	89.14	99.43
	有草炭	—	55.71	83.29	74.43	87.71	93.57	113.86

2.3 草炭绿化造林生长势

由图2、3可知,对照组和处理组中花棒和毛条都呈现逐年增长的趋势;图4显示处理组在2007年,对照组

在2008年生长势都出现不同程度的下降;图5显示处理组中3种树种的生长势花棒>毛条>沙拐枣;图6显示对照组中3种树种的生长势亦为花棒>毛条>沙拐枣;

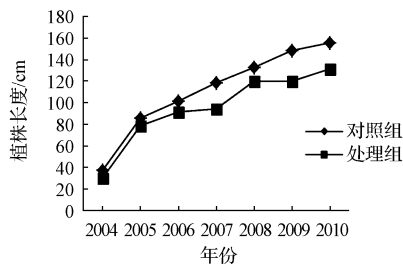


图2 花棒生长势

Fig. 2 The growth potential of *Hedysarum scoparium*

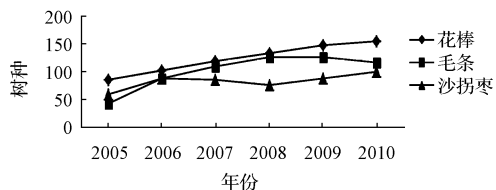


图3 对照组各树种生长势

Fig. 3 The growth potential of control group species

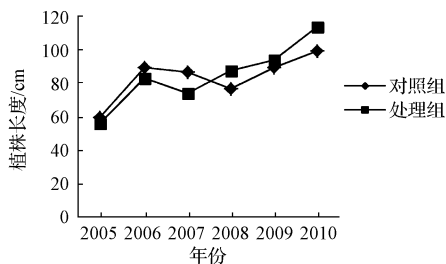


图4 沙拐枣生长势

Fig. 4 The growth potential of *Calligonum mongolicum*

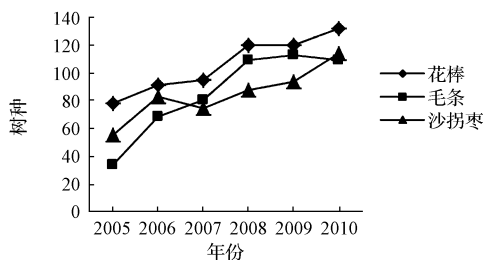


图5 处理组各树种生长势

Fig. 5 The growth potential of treatment group species

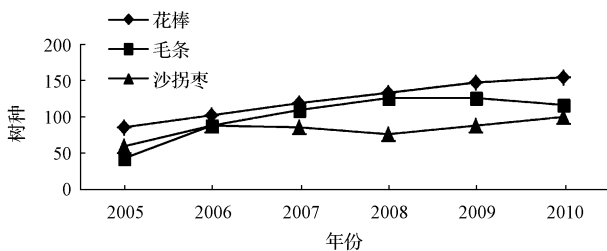


图6 对照组各树种生长势

Fig. 6 The growth potential of control group species

结合图5和图6可知,花棒生长势:对照组>处理组,毛条生长势:对照组<处理组,沙拐枣生长势:对照组<处理组。

3 讨论与结论

该试验结果表明,在草炭绿化造林时,从保存率角度考虑则选择树种顺序为:沙拐枣>花棒>毛条>怪柳,另外在沙拐枣和花棒的种植中再配合使用草炭可加强植株的保存率;从植株长势考虑则选择树种顺序为:花棒>毛条>沙拐枣,若在毛条和沙拐枣种植时加入草炭则有助于进一步加强植株的生长势。沙拐枣的生长势虽较其它2种树种较低,但是其生长动态比较稳定,所以也可作为绿化造林的优选树种。综合试验结果可知,在草炭绿化造林时选择毛条、花棒及沙拐枣并配套使用草炭既可加强植株保存率也可提高其生长势,有助于提高造林效率。王继和等^[6]研究发现干旱加剧天然降水减少,并且分布不均,春季干旱少雨,夏季高温干燥,蒸发量大,加上地下水位下降,上层土壤含水量降低,使得一些浅根系植物吸不到深层地下水而干枯死亡。这种现象在该研究中表现的也很明显,如对照组和处理组中的毛条2010年出现负增长的现象,故可推测此现象主要与植株在常年生长中风雨、干旱等自然条件以及植株自身营养供应不均等原因造成的折损有关。沙拐枣此年长势良好,主要是因为沙拐枣的水平侧根系长达10 m以上,使其能够获取更多水分而保持稳定生长。

由此可知,沙拐枣保存率高且生长稳定,可作为武威沙丘生境上固沙造林最优选择树种;花棒保存率和生长势亦相对较高,也可作为较好的造林树种选用,毛条的保存率相对于花棒和沙拐枣较低,但其生长势较高,造林时可以适当考虑选用,怪柳保存率最低,在固沙造林中尽量减少其使用量,而且在沙拐枣、毛条和花棒种植中应配合使用草炭以提高植株保存率及生长势。

参考文献

- [1] 秦玲,康文怀,李嘉瑞,等.草炭及其改良土壤对氮、磷、钾的吸附特性[J].中南林业科技大学学报,2009,29(1):20-24.
- [2] 秦玲,魏钦平,李嘉瑞,等.草炭对砂质土壤保水特性的影响[J].农业工程学报,2005,21(10):51-54.
- [3] 李岩瑛,杨晓玲,王式功.河西走廊东部近50年沙尘暴成固,危害及防御对策[J].中国沙漠,2002,22(3):283-287.
- [4] 陶希东,赵鸿婕.河西走廊生态脆弱性评价及其恢复与重建[J].干旱区研究,2002,19(4):7-11.
- [5] 杨持,刘颖茹,刘美玲,等.多伦县沙质草原植被的变化趋势分析[J].中国沙漠,2002,22(4):393-397.
- [6] 王继和,马全林.民勤绿洲人工梭梭林退化现状、特征与恢复对策[J].西北植物学报,2003,23(12):2107-2112.
- [7] 张志国,时连辉,刘亚军,等.不同湿润剂对草炭湿润与再湿润能力的影响[J].北方园艺,2007(7):54-56.
- [8] 王周琼,李述刚.荒漠化防治丛书——草炭绿化荒漠的实践与机理[M].北京:科学出版社,2001:135-167.

不同处理根动力剂对方枝野海棠扦插生根的影响

储家森, 钟泰林, 黄珊珊, 卢伟明

(浙江林学院 古树名木救护有限公司, 浙江 临安 311300)

摘要:以方枝野海棠扦插枝条为试材,采用5%萘乙酸钾盐水剂为根动力药剂,研究了不同浓度根动力剂以及不同浸泡时间对方枝野海棠枝条扦插繁育中根系生长发育的影响。结果表明:随根动力剂浓度的增加和浸泡时间的延长,方枝野海棠插穗扦插的成活率均呈现出先增加后减小的趋势;同时,其生根率、根长以及发根数亦表现为先增加后减小的趋势。其最佳处理浓度为萘乙酸水剂60倍稀释液,最佳浸泡时间为10 min,可使插穗生根率达98.26%,平均根长达11.49 cm。

关键词:萘乙酸钾盐水剂;方枝野海棠;扦插繁育;生根剂

中图分类号:S 685.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)10-0075-03

方枝野海棠(*Bredia quadrangularis* Cogn.)属野牡丹科(Melastomataceae)常绿小灌木,花萼短钟形,花瓣玫瑰色至紫色,花期6~8月,果期8~10月。具有较高的

观赏价值,但在园林中应用极少,具有极高的生态学和社会学价值,有良好的开发前景,为丰富其植物数量,需对其进行扦插繁育试验^[1-2]。很多的植物体器官能在离体条件下,重新发育成完整植株,这一现象为植物的扦插繁殖奠定了可靠的理论基础^[3-4]。许多研究证实,植物一年四季都可以进行扦插繁育,夏季多采用露地扦插,冬季选择温室内扦插,二者均能保证植株较高的扦插成活率^[5]。前人研究发现若将黄杨、油茶、月季等植

第一作者简介:储家森(1966-),男,工程师,现主要从事珍稀植物与古树名木救护等研究工作。E-mail:524437476@qq.com.

基金项目:杭州市科技发展攻关计划资助项目(20100933B34);浙江省临安市科技计划资助项目(2012011)。

收稿日期:2012-12-17

Experimental Study on Afforestation of the Southwest Edge of Tengger Desert

CAO Hu, WANG Duo-wen, HE Cai, ZHAO San-hu, REN De-quan

(Wuwei Academy of Forestry Sciences, Wuwei, Gansu 733000)

Abstract: Taking *Calligonum mongolicum*, *Hedysarum scoparium*, *Caragana korshinskii* as test materials, the application effect of peat and its preparations in desert control launched in the southwest edge of Tengger desert other commonly used sand fixation afforestation tree species were studied. The results showed that survival rate of afforestation of various selected tree species by peat application *Calligonum mongolicum* > *Hedysarum scoparium* > *Caragana korshinskii* > *Tamarix ramosissima*, among which the survival rate of *Calligonum mongolicum* was treatment group > control group; survival rate of *Caragana korshinskii* was treatment group < control group, survival rate of *Hedysarum scoparium* was treatment group > control group, survival rate of *Tamarix ramosissima* was treatment group < control group, while growth potential of afforestation of various selected tree species by peat application *Caragana korshinskii* > *Hedysarum scoparium* > *Calligonum mongolicum*, growth potential of *Hedysarum scoparium* was control group > treatment group; growth potential of *Caragana korshinskii* was control group < treatment group; growth potential of *Calligonum mongolicum* was control group < treatment group. It indicated that when selecting tree species for afforestation, *Calligonum mongolicum* (with higher survival rate and relatively stable growth potential) should come first, followed by *Hedysarum scoparium* and *Caragana korshinskii*, minimizing the use of *Tamarix ramosissima*, and finally peat and its preparations should be added in *Calligonum mongolicum* and *Hedysarum scoparium*.

Key words: Tengger desert; peat; preservation rate; growth potential