

宁夏沙区沙拐枣属和怪柳属的引选及抗逆造林*

于卫平 徐荣 刘志 王北

(宁夏农林科学院林业研究所, 银川 750004)

The introduction and selection of *Calligonum* L. and *Tamarix* L., their adverse resistance and afforestation in the deserty areas of Ningxia Yu Wei-Ping, Xu Rong, Liu Zhi and Wang Bei (Forest institute of Ningxia Academy of Agro-forestry Sciences, Ningxia 750004) *J. Plant Resour. & Environ*, 1992, 1(3): 60~62

This paper gives the results of introduction and selection of *Calligonum* L. and *Tamarix* L. *C. klementzii* is significantly the best species among the 13 species of introduced *Calligonum* L. *C. caput-medusae* is the second. *T. austromongolica* has been selected as the most suitable species among the 15 species of introduced *Tamarix* and then *T. hohenackeri*. In addition, investigation on adverse resistance and afforestation technique of *Calligonum* L. and *Tamarix* L. has also been made.

关键词 沙拐枣属; 怪柳属; 引选; 抗逆性; 造林技术

Key words *Calligonum* L.; *Tamarix* L.; introduction and selection; adverse resistance; afforestation technique

宁夏分布有大面积的流动沙地和盐碱地,因此,引进适生的植物对治沙造林、改善生态环境有重大意义。本文报道沙拐枣属(*Calligonum* L.)和怪柳属(*Tamarix* L.)的引选及抗逆性造林技术方面的结果。

一、试区自然条件

主试区在银川植物园内,地理位置在106°22'E,38°23'N,海拔1115 m,属中温带干旱大陆性气候,年降雨量135.3 mm,大风(>8级)年均17.1天,年均温8.5℃,最高温37.2℃,年蒸发量1882.5 mm,地下水深2~3 m。土壤瘠薄,为轻盐渍化沙地,含盐量0.134%。

副试区在盐池沙地旱生灌木园,地理位置在104°24'E,37°47'N,海拔1300 m,地处干草原区,年降雨量300 mm,年均温7.7℃,大风(>8级)年均24.2天,地下水深3 m左右,土壤为轻盐渍化沙地,含盐量0.12%。

二、引选结果与分析

1987年从新疆引进沙拐枣13种:泡果沙拐枣(*Calligonum junceum*)、无叶沙拐枣(*C. aphyllum*)、白皮沙拐枣、心形沙拐枣(*C. cordatum*)、密刺沙拐枣、东疆沙拐枣、蒙古沙拐枣、小果沙拐枣、艾比湖沙拐枣(*C. ebi-nuricum*)、乔木状沙拐枣、头状沙拐枣、波氏沙拐枣(*C. potanini*)、红皮沙拐枣等。1988年在银川植物园进行了播种育苗试验,结果为:东疆沙拐枣的出苗率和生长量居于首位。又在流动沙丘上做了栽植试验,从保存率、树高、冠幅、地径的测定结果来看,东疆沙拐枣表现最佳,其次为头状沙拐枣。以后,又对东疆沙拐枣连续进行三年扩大造林试验,用40 cm插条插在沙障保护下的流动沙丘上(只浇定根水或不浇水),成活率均在85%以上,当年高生长1 m左右,生长优良,两年后大量开花结实。

1984年从新疆引进怪柳15种:甘蒙怪柳(*Tamarix austromongolica*)、长穗怪柳(*T. elongata*)、短穗怪柳(*T. laxa*)、山

收稿日期 1991-11-05

* 本项研究是在唐麓君研究员指导下进行的。

川柽柳(*T. arceuthoides*)、多花柽柳(*T. hohenackeri*)、细穗柽柳(*T. leptostachys*)、短毛柽柳(*T. karelinii*)、多枝柽柳(*T. ramosissima*)、甘肃柽柳(*T. kansuensis*)、刚毛柽柳(*T. hispida*)、中国柽柳(*T. chinensis*)、紫杆柽柳(*T. amdrossouii*)、沙生柽柳(*T. taklamakanensis*)、白花柽柳(*T. sp.*)、异花柽柳(*T. gracilis*)等。除异花柽柳和白花柽柳外,余者均能在银川和盐池两地正常越冬。从栽植后的当年株高、成活率、平均地径、三年株高及标准丛生物量的测定结果来看,甘蒙柽柳表现最佳,其次是多花柽柳。

三、抗逆性研究

流动沙地引进沙拐枣,其抗逆性主要为抗旱及抗风蚀沙埋、高温等不良生境;盐化沙地引进柽柳主要研究其耐盐性。

1. 沙拐枣的抗旱性

(1)生物生态学特性 沙拐枣是一种独特的沙漠无叶植物,它以绿色同化嫩枝代行光合作用,以减少水分消耗,其根系十分发达,侧根长达30 m,有的种垂直根长可达6 m,如此发达的根系,有效地保障了它对水分的吸收。

(2)水分生理特性 8种沙拐枣水分生理指标的测定结果见表1(对照树种为沙区旱生灌木花棒)。从表1看出:①8种沙拐枣的组织含水率、相对含水率均高于对照树种,说明其保水力强;②植物体内束缚水含量与抗旱性呈正相关,故抗旱植物束缚水与自由水的比值也较高,而8种沙拐枣的上述比值均高于花棒,说明其抗旱性较强;③8种沙拐枣的水势均低于花棒,说明其吸水能力较强;④8种沙拐枣的蒸腾速率、气孔传导率均低于花棒,说明其体内水分的消耗较少,有利于抵抗干旱的威胁。

表1 沙拐枣水分生理指标

Tab 1 Water physiological indexes of *Calligonum* L.

植物 Species	组织含水率 Tissue moisture content(%)	相对含水率 Relative moisture content(%)	水势 Water potential (Pa)	束缚水/ 自由水 Bound water/ free water	蒸腾速率 Transpiration rate (mg/ cm ² . s)	气孔传导率 Stomatal conductivity (cm/s)
蒙古沙拐枣 <i>Calligonum mongolicum</i>	73.69	91.89	-13.87	1.799	11.517	0.687
白皮沙拐枣 <i>C. leucocladium</i>	74.74	88.85	-17.53	1.779	15.169	0.907
乔木沙拐枣 <i>C. arborescens</i>	79.06	96.05	-11.93	1.392	10.021	0.540
头状沙拐枣 <i>C. caput-medusae</i>	79.09	92.87	-10.87	1.170	14.751	0.827
东疆沙拐枣 <i>C. klementzii</i>	75.90	91.54	-14.73	1.644	17.529	0.867
密刺沙拐枣 <i>C. densum</i>	68.07	87.61	-12.33	1.645	12.997	0.680
小果沙拐枣 <i>C. pumilum</i>	78.27	95.88	-14.67	1.579	14.857	0.693
红皮沙拐枣 <i>C. rubicundum</i>	80.38	94.74	-12.33	1.262	11.309	0.567
花棒 <i>Hedysarum scoparium</i>	64.59	74.84	-10.45	0.970	23.070	2.290

2. 沙拐枣抗风蚀沙埋、高温等不良生境的能力

沙拐枣茎枝坚硬,木质部发达,韧皮部极度退化。当年生绿色同化枝生长快,皮层加厚迅速,同化枝表皮薄而光滑,老枝皮色浅,多呈灰白色,抵抗强光辐射的能力强。同化枝皮下具一层无叶绿素的细胞,积蓄有类似脂肪的物质,可保护内部组织不受恶劣环境的危害。风蚀后所暴露的根系可迅速“茎干化”,沙埋后能迅速长出不定根,形成高1~3 m的灌丛沙堆。这些特性都反映出沙拐枣抗风蚀、沙埋、沙割及高温的能力比较强。由28个定位点的测定结果可进一步得到证实:在沙拐枣林中,迎风坡平均风蚀深度为18.4 cm,最大风蚀深度为42.9 cm;背风坡平均沙埋深度为26.1 cm,最大深度为91.0 cm,但沙拐枣仍然旺盛生长,花果累累,植株高达1.5~2.0 m。

综上所述,沙拐枣具有旱生生态型和适应干旱的水分生理特性,抵抗流沙等不良生境的能力极强,具有很

强的抗逆性,是很好的固沙先锋植物。

3. 柽柳耐盐性试验

NaCl, Na₂SO₄和 MgSO₄三种盐分别从 0.25~5.0%, 梯度为 0.25% 配成 18 种浓度, 以清水为对照。将 6 种柽柳(甘肃柽柳、多花柽柳、多枝柽柳、长穗柽柳、山川柽柳、甘蒙柽柳)插穗置于其中, 最后统计出 6 种柽柳的耐盐极限。试验结果表明: 6 种柽柳的耐盐性均很强, 其耐盐极限范围是: 2.25~3.38% (NaCl)、0.8~3.38% (Na₂SO₄)、2.5~4.75% (MgSO₄)。这说明柽柳是极优良的耐盐树种。

4. 造林技术

在研究了沙拐枣抗逆性和柽柳耐盐性的基础上, 进行了不同立地条件造林试验及不同造林技术措施对比试验。结果表明: (1) 沙拐枣造林应以扦插为主(插条长 40 cm, 直插并与沙面平), 植苗和直播为辅。先扎设草方格沙障, 沙层干燥时可浇定根水, 尽可能就地采条, 加强管护, 每 1~3 年进行一次平茬更新, 并注意选流动沙丘作为其造林地, 因为流动沙丘上栽植的沙拐枣其生长量较平沙地高出一倍以上。(2) 柽柳造林也应以扦插为主并进行平茬更新, 但择地不严, 盐碱滩地、平沙地均可造林。我们在含盐量 0.134% 的盐碱滩地上造林, 各种柽柳的扦插成活率均在 76% 以上, 在盐池平沙地和含盐量 0.12% 的盐碱滩地上造林, 成活率均在 83% 以上。

(责任编辑: 邱敬萍)

征稿简则 (上接 59 页)

- (7) 图和表: 图表应少而精。插图应用绘图墨水在描图纸上绘制, 线条匀称, 最大不超过 14(宽)×20(长)cm, 用铅笔标明图字、图序和图题, 集中装入纸袋, 另在文中出现处画方框(占 2 行)表示插图位置, 方框下书写图序及中、英文一致的图题和图注。图版照片应清晰, 按 14(宽)×20(长)cm 的版芯整齐拼贴, 图版说明须用中、英文另纸抄写, 附于文后。表格的宽度不应超过 46 个汉字或 90 个英文字(包括空格), 除表头加横线外, 表内少用或不用横线 and 竖线。图表都要求中英文对照, 中文在上, 英文在下。
- (8) 参考文献: 择主要的列入, 未公开发表的资料不要引用, 文献的排列顺序为中—日—西—俄文, 中、日、英文以姓氏笔划、外文按作者姓名字母顺序编排。文献序号用方括号在正文中出现处的右上角注明。文献作者 3 人以下者, 全部列出, 3 人以上者, 只列出前 3 人, 后加“等”(中文)或 *et al.* (外文)。书写格式为:

期刊: 序号 作者. 年份: 期刊名称 卷(期): 起讫页码。

图书: 序号 作者. 年份: 书名(卷), 出版社, 出版地点. 页码。

四. 来稿请注明科研项目来源, 本刊对国家自然科学基金资助项目、省部级以上重大攻关项目和基础研究基金资助项目等的优秀论文将优先发表。

五. 来稿请勿一稿两投, 稿件处理情况将于收稿后 4 个月内通知作者。稿件一经刊登, 酌付稿酬, 并赠送该期期刊 1 册及单印本 30 份。不拟刊登的稿件尽早退回作者。编辑部对稿件有删改权。

六. 来稿请挂号寄: 南京市中山门外, 江苏省植物研究所内, 《植物资源与环境》编辑部(邮政编码: 210014)。