

粤北石灰岩地区绿化优良树种——刺槐*

(19)

64-66

陈兆平 彭建宗 潘国兴 莫熙穆

(华南师范大学生物学系 广州 510631)

5792.26

摘要 刺槐属温带树种,在我国中、北部广泛种植。1991年首次在广东省大规模引植刺槐,并作为石灰岩山地的绿化优良树种。试验结果表明,刺槐在广东省连州市石灰岩地区石山中、下部生长良好,其根肥大而横向生长,结瘤固N,适应性强,4年龄刺槐生长速度加快,6年龄树高达4~7m。石灰岩山地种植刺槐林可防止水土流失,高温干旱季节可提高土壤蓄水能力,降低地温和空气温度,增加空气湿度。

关键词 刺槐 石灰岩 固N

固氮

Robinia pseudoacacia L—An excellent species for afforesting the limestone hills in north Guangdong Province. Chen Zhaoping, Peng Jianzong, Pan Guoxing, Mo Ximu (Department of Biology, South China Normal University, Guangzhou 510631). *EAR*, 1999, 7(4): 64~66

Abstract *Robinia pseudoacacia* L is a plant which is distributed in Temperate Zone. It had been planted widely in central and north China. In 1991, we first introduced this plant into Guangdong Province on a large scale and planted for afforesting the limestone hills in north Guangdong Province. The results showed that this plant could grow well in the limestone hills in north Guangdong. This species could adapt to arid and thin soil of limestone hill. Its roots were plump and juicy. It has nodules that can fix nitrogen. *Robinia pseudoacacia* L gained high growth speed when it had been planted in limestone hill for three years. Six years old tree could reach 4~7 meters high. The forest of *Robinia pseudoacacia* L could obviously improve the environment in limestone hills through preventing soil erosion, increasing the capacity of soil to reserve water, lowering soil and air temperature, increasing air humidity especially in hot and dry season.

Key words *Robinia pseudoacacia* L, Limestone hill, Fix nitrogen

广东省的石灰岩主要分布在粤北的连州、连南、阳山、乳源和英得等市县^[1]。石灰岩地区石多土少,由于人类的活动,原有植被遭到破坏,水土流失严重,夏季高温干旱,生态环境恶劣,普通树在此环境很难成活,因此石灰岩山地的绿化难度很大。1990年开始进行粤北石灰岩地区植被恢复的研究工作,一方面在本地石山树种中筛选,另一方面从外地引进树种进行试种,为粤北石灰岩地区的绿化提供多种适生树种。刺槐(*Robinia pseudoacacia* L)是一种优良的温带豆科树种,在我国中、北部地区广泛引种用于改良土壤,其生态特

* “八五”~“九五”广东省科委科技攻关项目

收稿日期:1999-01-29 改回日期:1999-04-30

性、结瘤固N效果已有报道^[2-4]。本研究从1991年开始在广东省连州市清江镇、龙坪镇、九陂镇及乳源县等石灰岩地区试验引种刺槐,并获得良好效果。

1 试验地概况

连州市位于广东省的西北隅,北纬 $24^{\circ}40'$ ~ $25^{\circ}10'$,东经 $112^{\circ}10'$ ~ $112^{\circ}45'$,近于中亚热带季风气候,受地理位置和地形影响较大,4季分明,干湿明显,冬季多有小雪和薄冰。连州镇年降雨量1650mm,年均气温 19.5°C 。境内石灰岩约有 1140km^2 ,占全市总面积的42.8%。石灰岩植被的演替形成过程为地衣植物所形成的腐殖质及岩石风化物聚集于岩沟和岩缝隙中,形成了最初的薄层土壤,在其上最早出现的是一些根系较浅草本植物群落如蕨类植物,随后出现了根系较深的草本植物如菊科和莎草科植物等。草本植物的生长导致土层不断积累增厚,逐渐出现了半常绿林类型如青冈栎、化香树群落等。由于人类活动的影响使石灰岩植被发生逆向的演替,过度砍伐导致半常绿林被破坏而产生藤灌丛,继而藤灌丛也遭破坏出现了次生性草坡。连州市石灰岩山地原有的常绿落叶阔叶混交林由于人为破坏,石灰岩水分渗漏严重,水土流失严重,土层浅薄,石多土少,土壤蓄水保水能力差,导致严重干旱缺水。80年代当地林业部门开始封山育林,种植湿地松,由于湿地松无法适应石灰岩土层瘠薄、干旱的恶劣环境,结果连年种树,连年荒山,被当地人称之为“火烧松”。现在石灰岩山地最普遍的植被类型为石灰岩藤本灌木草丛,许多植物种类具有硬叶、多刺、肉质、喜钙的耐旱特性。

2 结果与分析

刺槐的生物学特性及对石灰岩环境适应性。刺槐原产美国东部,20世纪初开始从欧洲引入我国,目前已在黄河流域、长江流域广为种植。刺槐属温带落叶乔木树种,高10~25m,喜光,耐干旱瘠薄,不耐荫蔽,易被大风折断,但其萌芽力和根蘖性均很强,在年均气温 $5\sim 7^{\circ}\text{C}$ 、年降雨量400~500mm的地区能长成大树,在年均气温 $8\sim 14^{\circ}\text{C}$ 、年降雨量500~900mm的地区生长良好。1991年以来本研究在连州市清江镇、龙坪镇石灰岩地区种植刺槐,现已成林,结果表明,刺槐对粤北石灰岩地区的恶劣环境具有较强的适应能力。

根的形态结构。在土层浅薄环境中刺槐的主根遇底层岩石阻挡后改为横向生长,并产生大量侧根,在约30cm土层土壤中定植2年的刺槐其横向根达10m以外,根肥大肉质多汁,具有储水功能,提高了刺槐的抗旱能力。

根-根瘤菌共生体。刺槐接种相应根瘤菌后能形成根瘤,建立“豆科植物-根瘤菌”的共生体,具有固N功能,使刺槐具有耐贫瘠的特性。刺槐的根瘤呈指状分叉,多分布于树干基部周围的侧根上,且多分布于距地表3~15cm土层中。采用测定新鲜根瘤的已快还原活性法,测得其固N活性日周期有2个高峰:上午10:00和下午19:00,且第2高峰固N酶活性最高,达 $14\mu\text{mol/g}\cdot\text{h}$ (见图1)。

刺槐生长特性。每年在“大寒”时节定植,统计刺槐生长速度结果表明,4龄后刺槐

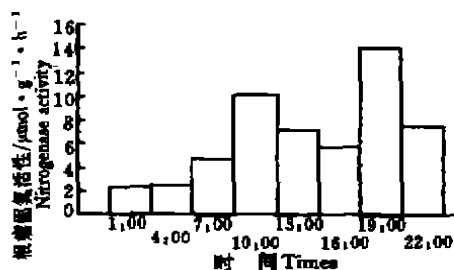


图1 刺槐根瘤固N活性日周期变化
Fig. 1 The Nitrogenase activity daily changes of *Robinia pseudoacacia* L.

表 1 石山南坡下部刺槐生长状况 *

Tab. 1 The growth of *Robinia pseudoacacia* L in the lower part of the sandy mountain

树龄/a Age	树 高/m Tree height	胸 径/cm Breast-height diameter	总 量 Total	年净增量 Year increment
2	2.6	0.50	2.3	0.92
3	3.1	0.50	3.2	0.90
4	4.3	1.20	4.2	1.00
6	6.8	1.25	6.9	1.35

* 清江镇长尾塘海拔 450m 处。

成活率为 52%。定植后前 3 年生长相对较慢,之后则生长迅速(见表 1)。植株主干明显直立生长。石山中、下部刺槐生长比较结果表明,刺槐能在石山下部生长,也能适应石山中部生长条件,但由于中部土壤、气候条件更加恶劣,其生长速度较下部缓慢,而树形主干仍明显保持直立生长。石山中部南坡(海拔 560m,高磅)6 龄刺槐树高 4m、胸径 3.5cm,分别为石山下部南坡(海拔 450m,长尾塘)同龄树的 58.8%和 50.1%。石山种植刺槐林,改善环境效果

明显,林内地温、气温明显下降,减少了水分散失,增加了空气湿度(见表 2)。

3 小结与讨论

粤北石灰岩地区多年引种的刺槐具有较强的岩生适应性、干旱适应性和瘠薄土壤适应性,且生长速度快,是粤北石灰岩山地绿化的优良树种。种植刺槐可增加植被覆盖率,有效减少雨水对土壤的冲刷,保持水土,降低水分蒸发量,改善生态环境。

表 2 种植刺槐林对环境的影响 *

Tab. 2 The improvement of environment after planted *Robinia pseudoacacia* L

地 点 Place	时 间 Time	地 温/℃ Ground temperature	气 温/℃ Air temperature	空气湿度/% Air humidity
林 内 Inside the forest	9:50 10:50 11:50	24.0 24.0 24.3	30.0 31.0 31.5	80 77 73
林 外 Out of the forest	9:50 10:50 11:50	27.0 27.0 27.5	33.0 35.0 36.5	73 68 65

* 1998 年 7 月 16 日测定清江镇高磅 6 龄刺槐林。

参 考 文 献

- 1 广东省植物研究所编著. 广东植被. 北京: 科学出版社, 1976
- 2 刘国凡、邓廷秀. 刺槐结瘤固氮生态特性的研究. 生态学报, 1991, 11(3): 280
- 3 Turvey ND and Smethurst PJ. Nitrogen fixing plants in forest plantation management. In: Biological nitrogen fixation in forest ecosystems. (Ed by Gorden JC and Wheeler CT). 1983, 223~236

我国开展基本农田保护区土壤环境质量监测工作

为加强基本农田生态环境保护工作,农业部今年 7 月下旬发出《关于开展基本农田保护区土壤环境质量监测的通知》,从 1999 年起在全国开展基本农田保护区土壤环境质量监测工作:1. 提高认识。基本农田环境保护工作是各级农业行政主管部门的重要职责。根据我国近年来耕地环境质量不断恶化的实际情况,要尽快开展基本农田保护区耕地环境监测工作,及时掌握环境质量状况及其发展趋势,采取有效措施,避免耕地的污染与破坏,促进农业生产和农村经济的可持续发展。因此,各级农业部门要提高对基本农田环境保护工作的认识,把基本农田环境监测作为一项重要工作来抓。2. 调整农业环境监测工作重点,做好基本农田保护区土壤环境质量监测工作。从 1999 年起全国农业环境常规性监测工作的重点要转移到基本农田土壤环境质量监测工作上来。近期土壤环境监测工作的重点是已划为基本农田保护区的大中城市郊区、大中型工矿企业周围、国家重点商品粮基地及名、特、优农产品基地。随着今后工作的开展,监测范围再逐步扩大。每年的监测数据务必于当年 12 月底前报农业部环境监测总站,监测报告于翌年 3 月底前分别报农业部科技教育司和农业部环境保护监测总站。3. 制定基本农田保护区耕地环境质量监测规划。各省应按照有关法规的要求,依据该通知规定的工作重点,制定各省的监测规划,1999 年各省要全面启动这项工作。4. 落实监测工作经费。除合理使用好国家安排的部分工作补助经费外,各省农业部门要积极争取地方政府的支持,做好与有关部门的协调工作,将监测工作经费落实到位。

(刘慧涛 张金平)