

元谋干热河谷大翼豆引种栽培试验*

杨忠 王道杰 张信宝

(中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所 成都 610041)

杨丕春

(云南省元谋县水电局 元谋 651300)

提 要 大翼豆 *Macroptilium atropurpureum* 抗旱耐瘠酸性强, 适应性广, 根系发达, 速生快长, 能迅速覆盖地表, 具有结瘤固氮和较好的改土性能, 是良好的饲料牧草与水保植物。

关键词 云南 元谋 干热河谷 大翼豆 引种

大翼豆为蝶形花科多年生藤蔓草本植物, 原产于中美洲和南美洲, 在原产地和其他引种栽培区主要用作牧草栽培。1974年, 云南省畜牧部门将大翼豆引入云南。1988~1991年, 西南林学院王利薄等在云南省设点研究, 结果表明: 大翼豆的适应性强, 并具有较高的经济价值。1990年, 王利薄等将大翼豆引入云南元谋进行试种, 大翼豆在元谋干热河谷生长良好。1991~1995年, 我们将大翼豆引入中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所元谋水土保持生态试验站植被恢复试验区, 作为水保植物进行栽培试验。现对大翼豆的适种立地条件和栽培技术关键的试验研究结果作一报道。

1 引种试验区的基本概况和试验方法

云南省元谋县海拔 $\leq 1\,350\text{m}$ 的地区是典型的干热河谷, 年均温 21.9°C , 最高月均温 27.1°C (5月), 最低月均温 14.9°C (12月), 年降雨量 611mm , 集中在7~10月, 占总降雨量 $\geq 80\%$; 年蒸发量 $3\,911\text{mm}$, 为降雨量的6.4倍。年相对湿度 53% , 基本全年无霜。

引种试验点设在元谋水土保持生态试验站和元谋县农业中学(黄瓜园), 海拔 $1\,100\sim 1\,230\text{m}$, 土壤为普通燥红土和干润变性土(表1)。

表1 试验点土壤养分状况

Table 1 Soil nutrient state in experiment sites

土壤名称	pH (H_2O)	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	全磷 (g/kg)	全钾 (g/kg)
普通燥红土	5.27	6.9	0.42	0.15	13.5
干润变性土	8.90	5.1	0.53	0.27	18.2

于4月初在不同立地和土壤条件下设点, 进行水平沟整地, 沟距 1m , 沟深和沟宽分别为 25cm 和 30cm 。5月底利用 $8\text{cm}\times 2\text{cm}$ 塑料营养袋进行容器育苗, 6月底以 30cm 株距进行定植。在大翼豆的整个生长周期中, 定期观测记载大翼豆的生长情况及生长物候期。于干旱季节每十天分 $0\sim 20\text{cm}$, $20\sim 40\text{cm}$, $40\sim 60\text{cm}$ 三层取土样, 测定土壤含水量, 土壤含水量采用烘干法测定。待大翼豆经过下年旱季后, 于5月底调查保存率, 评价大翼豆的抗旱性能、适生立地和土壤条件。

2 试验结果和讨论

2.1 大翼豆的形态特征

* 参加过本项工作的人员还有范武生、陈平、李仲熙等。试区内土壤性质由何毓蓉、黄成敏提供。
本文收稿日期: 1996-08-13。

大翼豆茎呈匍匐状蔓生或攀援客体成丛状生长,蔓长达10m,分枝发达,枝茎呈圆形,三出复叶,两叶侧生具浅裂,叶色浅,叶被白色柔毛;总状花序,腋生,蝶形花,花紫色,龙骨瓣粉红色。果荚长5~7cm,稍弯曲,含种子12粒,种子深褐色,卵圆形,千粒重11~15g。肉质根,主根粗大,可达1cm以上,入土深达3m以上,侧根发达,可被根瘤菌侵染而结瘤,近地蔓带不定根,不定根发达。

2.2 大翼豆的生长和物候期

在元谋干热河谷的水分条件稍好地段,大翼豆的生长季节为4月至次年2月,6~10月为旺长期,在干旱山地的生长季节为5~12月,7~10月为旺长期。在干旱的冬季,叶片枯落,下年雨季重新发蔓生长(表2)。

表2 大翼豆在元谋干热河谷的生长物候期

Table 2 Phenologically phases of *Macroptilicum atropurpureum* in the Dry-Hot Valley, Yanmuo

水分条件	萌芽期	旺长期	开花期	结荚期	种子成熟期	越冬期
潮 润	4月上旬	6月至10月	7月至次年1月	7月中旬至次年2月上旬	7月下旬至次年2月上旬	2月中旬至4月上旬
干 旱	5月下旬	7月至10月	7月至12月	7月下旬至12月上旬	8月上旬至12月中旬	12月下旬至次年5月下旬

大翼豆是速生快长、覆盖性能强的植物,种植当年蔓长达3~5m,蔓幅达2~4m。但在干旱山坡第一年生长速度较慢,第二年方能快速生长。在土壤质地疏松、背阴潮湿的地方,大翼豆生长迅速,定植当年即能覆盖地表;在土壤粘重板结、干旱瘠薄的干润变性土上,大翼豆生长较慢(表3)。

大翼豆主根粗大,入土深,侧根和近地蔓节的不定根发

表3 不同立地和土壤条件下的大翼豆生长

Table 3 Growth state of *Macroptilicum atropurpureum* under different sites and soil conditions

立地类型	土壤类型	蔓长(cm)	侧蔓数(枝)	覆盖厚度(cm)
山顶平台	变性土	268	15	17
阴 坡	变性土	266	17	15
沟 谷 地	变性土	345	12	18
山顶平台	燥红土	234	13	10
山顶斜坡	沙 土	327	8	21
沟 谷 地	沙 土	390	10	23
冲蚀石梁	变性土	170	3	—
冲蚀斜坡	变性土	200	5	7

注:定植日期:1994-06-20;调查日期:1994-10-31。

达。测定结果表明:一年生大翼豆主根长达3~5m,根粗0.8cm,侧根23条,近地蔓节的不定根37条,30cm×50cm规格定植的大翼豆在1m²土壤剖面上的根系达190条。

2.3 大翼豆的适生性和适种范围

在干旱季节对试验点取土样测定土壤含水量,经过一个旱季后对大翼豆的保活情况进行调查。调查结果表明:除在土壤侵蚀严重的极干瘠薄地方外,大翼豆生长良好,70%以上能安全度过干旱季节(表4)。

大翼豆全身被毛,可减少水分的蒸发损失,抗旱性较强,其主根为肉质根,能贮存水分,所以即使在干旱季节,茎叶完全枯死,肉质根仍能存活,下年雨季来临时重新发蔓生长。大翼豆能保持叶片的水势大于-200万 Pa,可免遭水分胁迫影响,其叶片能进行避日运动,叶片具有对失水的气孔控制能力^[1]。

试验点的土壤干旱瘠薄,燥红土 pH 为 5.27,呈酸性反应;变性土 pH 为 8.98,呈碱性反应。两种土壤的有机质和氮磷含量均较低(见表 1),但在两种土壤上大翼豆均能良好生长,大翼豆的耐酸碱耐瘠性强。

大翼豆在长出 3~5 片真叶时,根系即普遍生长根瘤,在盛花期侧根和不定根上根瘤密生,呈粉红色。因此大翼豆结瘤固氮能力较强,具有较强的耐瘠薄性能,能在瘠薄土地上良好生长,同时抗旱能力强。

在不同立地的水分状况和土壤条件下,大翼豆的长势有一定的差异,干热河谷内土壤严重侵蚀的极干旱瘠薄区,大翼豆的生长缓慢,长势差,不能安全度过来年的干旱季节。在土壤质地疏松、水分条件稍好的山地,大翼豆生长良好,可广为引种,特别是在侵蚀沟谷沟缘,大翼豆生长迅速,生长期长,能迅速覆盖地表,达到保持水土的目的,并具有较好的经济效益。

2.4 大翼豆作为水土保持植物的种植技术

大翼豆具有结瘤固氮和较好的改土性能,也是很好的饲料牧草,是干热河谷较好的水土保持植物。利用大翼豆与乔灌木混交种植,建立乔灌木人工水保林,或在侵蚀沟谷沟缘迅速恢复植被,能收到良好的效果。

大翼豆在干热河谷作为水土保持植物的种植技术关键如下。

1) 等高开沟

10~12 月土壤尚湿润时开挖水平沟,沟宽 30cm,沟深 30cm,沟距 50~100cm。开沟时,表土放在沟坡上,底土作为沟埂。于次年 5 月底至 6 月初将沟上坡表土打碎回填入沟内,在土壤条件较差和有条件处,可结合回填种植,施入适量的磷肥和土肥作为基肥。

2) 容器育苗,适时定植

4 月底或 5 月上旬进行容器育苗,以提高成活率;容器育苗可增长第一年的生长期,根系入土深,可提高安全度过来年干旱季节的能力。营养袋内,营养土的土肥比为 1:5。每袋播种籽 5~10 粒。

定植时间以降雨浸润土深 20cm 左右为宜,在元谋一般为 6 月下旬到 7 月中上旬,定植株距为 30~50cm,定植后用草覆盖种植沟土表。

3) 抚育管理

抚育管理主要应作好两方面的工作:一是进行封禁,防止牲畜随意践踏啃吃;二是防止雨季种植沟被雨水冲塌,造成新的水土流失。

4) 乔灌木混交水保林种植法

乔灌木混交种植,大翼豆在乔灌木的遮荫下,成活率高,水保效益显著。大翼豆可

表 4 经过一个旱季后大翼豆的保活状况

Table 4 Growth state of *Macroptilium atropurpureum* after sustaining a dry season

立地类型	土壤类型	旱季土壤含水量(%)	保存率(%)	枝叶枯死率(%)
山顶平台	变性土	7.8	70	38
阴坡	变性土	6.9	75	45
沟谷地	变性土	11.6	88	10
山顶平台	燥红土	6.3	70	20
山顶斜坡	沙土	9.7	95	10
沟谷地	沙土	13.2	100	0
冲蚀石梁	变性土	2.1	10	90
冲蚀斜坡	变性土	4.4	30	60

注:定植日期:1994-06-20;调查日期:1995-05-20。

种在乔木和灌木行下侧的种植沟埂的松土上,不开沟,成行定植;也可种在乔木和灌木的种植沟内,与乔木和灌木相间种植。

综上所述,大翼豆抗旱耐瘠薄耐酸碱性强,根系发达,能结瘤固氮,改土性能较好,又是良好的饲料牧草,具有较好的经济价值,是干热河谷良好的水土保持植物。

参 考 文 献

- [1] Fisher. 色拉豆(大翼豆)对水分胁迫的反应. 见:第十四届国际草地会议论文集. 北京:科学出版社,1985. 89~92.

INTRODUCTION EXPERIMENT OF THE VARIETY *MACROPTILICUM ATROPURPUREUM* IN HOT-DRY VALLEY OF YUANMOU, YUNNAN

Yang Zhong Wang Daojie Zhang Xinbao

(*Institute of Mountain Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences*

& *Ministry of Water Conservancy Chengdu 610041*)

Yang Pichun

(*Bureau of Water Conservancy of Yuanmou County Yanmou 651300*)

Abstract

Macroptilicum atropurpureum, the vine and herb, is classified in the families of Papilionideae, with long and thick main root and flouring lateral and adventitious root, flourishing with main vine of 3~5m and branch vine of 2~4m in the dry-hot environment of Yuanmou, Yunnan. It adapted to extensive regimes, surviving at a dry and poor soil with pH of 5~9. *Macroptilicum atropurpureum* has the ability of nodulation and nitrogen fixation, and the ability of amelioration soil. It could be used as a plant of maintaining water and soil in dry-hot valley.

Key words Yunnan, Yuanmou, dry-hot valley, *Macroptilicum atropurpureum*, introduce of a variety