

# 水土保持植物铁芒箕生态特征及其效益分析

王胜华 卜伟文

(广东省五华县水土保持试验推广站·五华县·514471)

## 提 要

该文通过对铁芒箕茎叶持水量、地面温度、降雨、蒸发、土壤含水量的调查测量和对其生态特征、水土保持效益的分析,表明:铁芒箕喜阴喜湿,特别适合湿热多雨的亚热带生长,并具有明显的护坡保持水土效益和经济、社会效益。

关键词: 铁芒箕 生态特征 效益

## Ecological Features of Soil and Water Conservational Plant of *Dicranopteris linearis* and Its Analysis of Benefits

Wang Shenghua Bu Weiwen

(Popular Station of Soil and Water Conservation of Wuhua county,  
Wuhua County, Guangdong Province, 514400)

## Abstract

In this Paper through the investigation and surveying for *Dicranopteris Linearis* of water-holding capacity of the plant's stems and leaves, surface temperature, precipitation evaporation and Soil water and analysis of its ecological characteristics and its benefit of water and soil conservation, It was showed that *Dicranopteris Linearis* adapts to grow in subtropical zone with higher humidity, temperature and more rainfall. The plant gives significant benefit to conserve water and soil on slope land, And also it brings economy and society benefits.

**Key words** *Dicranopteris Linearis* ecological environment water and soil conservation benefit

铁芒箕 (*Dicranopteris linearis*) 别名芒箕骨、芒箕。是蕨白科铁芒箕属多年生草本植物。它广泛生长在南方花岗岩风化红壤、赤红壤、黄壤土层上。在水土流失缺柴区 80% 以上农户以铁芒箕燃火煮饭。不同立地条件和坡位, 芒箕生态特征有很大差异, 北坡(阴)比南坡(阳)好, 东西坡次之。山脚比山腰好, 山脊生长不良。

## 一、形态特征

1. 根。铁芒箕根属匍匐根系, 着地深 1~3cm, 根节生茎, 根节间长 10~15cm 不等。根须多而小, 能密集生长。主根横向向外延伸互相交错生长。

2. 茎。茎梗直立, 一年生茎梗可达 15~35cm, 3 年生茎梗可达 50~80cm。茎外皮呈角质, 茎心坚韧呈白色、黄白色。角质皮层与茎心间有间隙, 折断茎梗可任意抽取茎心。

3. 叶。茎节部长出枝叶,叶柄长1~3cm,叶片对生,长10~15cm,呈细齿状侧出偶数羽状复叶。羽状复叶背面等距离布满孢子体。坡位和立地条件的不同而茎节长短不一,北坡生长茎节长,比南坡高10~20cm不等。

## 二、自然条件对铁芒箕生长发育的影响

### 1. 生物量。(见表1)

表1 铁芒箕不同生长年限及坡向生物量比较

生长年限 (年)	北坡 (kg/亩)	南坡 (kg/亩)	北南坡平均生物量 (kg/亩)	北南坡生物量比
1	500.2	126.67	313.44	3.95:1
2 (1个复层)	1030.01	216.67	623.34	4.75:1
3 (2个复层)	1686.7	123.3	905.0	13.8:1
平均值	1072.3	155.55	北南坡平均生物量	6.89:1

表1表明:北坡3年生(2个复层)的铁芒箕产量最高,形成2个复层后,密度过大,第1年生和第2年生地上部分开始坏死。水、土、肥自然条件不同,南坡生长3年后生物量逐渐减少。1年生、2年生、3年生铁芒箕,北南坡生物量比分别为3.95:1、4.75:1和13.8:1。北南坡平均生物量分别是1072.3kg/亩和155.55kg/亩,其比6.89:1,北坡优于南坡。

### 2. 土壤含水量。(见表2)

表2表明:0~30cm土壤平均含水量北坡是南坡的1.36倍,为北坡铁芒箕生长提供了有利条件。

3. 铁芒箕茎叶持水量。在同一立地条件(相对高度相同),同一时期内(前期无雨10天,1990年6月16日)测量茎叶持水量,测量结果(见表3)。

表2 北坡与南坡土壤含水量比较

样品编号	取样深度	北坡 (%)	南坡 (%)	北南坡比
01	0~10	24.8	17.8	1.39:1
02	11~20	24.6	18.9	1.30:1
03	21~30	22.7	16.34	1.39:1
平均		24.03	17.68	1.36:1

表3 铁芒箕茎叶持水量测量结果

生长年限 (年)	北坡 (%)	南坡 (%)	北南坡茎叶 持水量比
1	71.3	57.8	1.23:1
2 (1个复层)	56.5	43.1	1.31:1
3 (2个复层)	41.7	40.5	1.03:1
平均	56.5	47.1	1.19:1

表3表明:随着生长年限的增加,茎叶持水量无论北坡还是南坡将逐步减少。1、2、3年生茎叶持水量北坡南坡比分别为1.23:1、1.31:1、1.03:1。北坡茎叶平均持水量是南坡的1.19倍。

4. 地形因素影响。(1)北南坡雨量接收。土壤含水量和茎叶持水量,北坡比南坡高。土壤含水量和茎叶持水量,是靠大气降水补给的。本区多年平均降雨量1400~1600mm,丰水年(1985年)为1888.6mm。降雨受季风制约,热带风暴常带来大

风大雨,多发生4~9月,占全年雨量的70%~80%。1989年雨量更为集中,4~9月雨量占全年的88.7%。雨滴受风力制约,夏秋两季常为南风、东南风,风力最大可达6级,风速10~14m/s。斜风斜雨,致使北坡南坡接收雨量不同,南坡迎风,接收雨量小。北坡背风,风速相对减慢,接收雨量大。据1990年6月测量,全月降雨211.3mm(标准雨量点),北坡接收雨量174.8mm,南坡接收152.8mm,北坡南坡接收雨量分别是总雨量的82.7%和72.3%,北坡接收雨量比南坡大10.4%,这是北坡土

壤含水量大、茎叶持水量高,铁芒箕生长比南坡茂盛所在。

(2)南北坡地面蒸发。据测量,北坡6~8月高温天气,平均蒸发量为3.8mm,南坡为4.4mm,南坡蒸发量比北坡大13.6%。如1990年8月18日,北坡地面蒸发量4.4mm,南坡为5.2mm,南坡蒸发比北坡大15.4%。显然,南坡接收雨量小,蒸发量大,对铁芒箕水分的补给和维持正常的蒸腾不利。也是铁芒箕茎叶持水量南坡小于北坡的原因。

(3)南北坡地面温度。在相对高度相同的立地条件下,北坡除铁芒箕生长茂盛外,乔灌木如木荷(*Schinus Superba*)、蕈蕨(*Castanopsis fissa*)、马尾松(*Pinus mass oniana lamb*)等均生长良好;南坡铁芒箕以及少量鹧鸪草(*Pogon - atherum crinitum* (*Thunb*) *kunth*)和姚金娘(*Rhod - onyrtus tomentosa*)等均生长不良。南北坡、山脊地面温度与铁芒箕生长关系(见表4)。据1990年6~8月高温天气14h测量,地面平均温度北坡30.1℃,南坡

表4 地面温度与铁芒箕生长关系

坡位	6~8月地面平均温度(℃)	生长状况
北坡	30.1	良好
南坡	39.7	不良
山脊	44.3	极不良

注:地面温度资料,选用中午14h资料。

39.7℃,山脊44.3℃。北坡比南坡低9.6℃。山脊比南坡高4.6℃,比北坡高14.2℃。极端最高温度日(1990年7月26日中午14h),北坡地面温度33.8℃,南坡50.1℃,山脊55.6℃。北坡比南坡低16.3℃。山脊比南坡高5.5℃。北坡比南坡低16.3℃。山脊比南坡高5.5℃,比北坡高21.8℃;以北坡为例,从山脚至山脊,立地条件不同,铁芒箕生长亦有差别,山脚生长茂盛,山腰次之,越靠山脊生长越差。离山脊20~25m以上生长不良。因此,山脊以下20~25m形成一条自然铁芒箕生长线。生长线以上被称为“和尚头”。从铁芒箕自然生长线至山脚进行土壤含水量和温度测量,结果表明:由上而下含水量由15.6%增至27.4%,温度由54.1℃降至31.8℃。

可见,芒箕喜阴喜湿,地面温度太高、过于干旱都不能正常生长。

### 三、效益分析

1. 水土保持效益。铁芒箕虽然浅根生,着地不深,但根能互相纵横交错,构成网格状,对护坡、保土有明显的效果。据小区测定计算,在同等降雨条件下,铁芒箕覆盖度80%,冲刷量(大部分为植物碎屑)仅0.066t/(亩·a)比光山(对照)2.93t/(亩·a),减少97.7%。

2. 经济、社会效益。水土流失区80%农户利用铁芒箕作燃料。由表1看出,北坡铁芒箕平均生物量1072.3kg/亩(集约经营产量更高);由表3表明:其茎叶持水量平均为56.5%,每100kg铁芒箕鲜茎叶,可晒成43.5kg干燃料。3年为一个割草周期,每亩可获466.5kg干燃料,平均每人每天用燃料以10kg计算,可供46.7人/天的燃料。若改善燃烧条件,效果更佳。对山地若能创造有利于铁芒箕生长的湿度和气温,既有利于水土流失治理,又可缓解燃料紧张的紧张局面,减轻北煤南运的运输压力。有明显的经济效益和社会效益。

### 四、问题讨论

1. 关于南北坡雨量接收问题,我区雨季在4~9月,受季风影响,此间以南风、东南风为主,风斜雨斜,雨滴往往与雨量器构成不定夹角,影响雨量接收。本文所列举资料,仍视雨滴垂直降落资料。各次降雨雨滴与雨量器夹角不同、风力大小不一,雨量资料南北坡修正问题,目前资料不足,待后探索。

2. 铁芒箕繁殖。现阶段主要靠自然飞孢繁殖。水土流失区种植问题,停留在铁芒箕砖块移植上。关于人工铁芒箕孢子繁殖,还有待于今后实践中不断探索。