

白藤丛栽试验初报*

张伟良 尹光天 许煌灿

(中国林业科学研究院热带林业研究所)

关键词 白藤; 丛栽; 植丛; 茎长; 萌蘖

白藤 (*Calamus tetradactylus*) 是我国分布广、商品价值较高的小茎藤种, 经多年研究和推广试种, 积累了较多的技术资料^[1~3], 目前已成为我国华南地区主要栽培藤种之一。白藤具有典型的丛生性, 藤丛的总茎长直接影响到单位面积产量。据报道, 丛栽可以增加藤丛总茎长, 从而获得较高的单位面积产量^[4]。然而, 增加植丛的初植株数将会影响植株的萌蘖数和萌茎生长。那么, 只有确定合理的藤丛初植株数, 才能既充分利用空间, 提高单位面积产量, 又不致使植株的萌蘖及萌茎生长受到较大的影响。为此, 1985年初我们对白藤进行丛栽试验, 现将早期结果报道如下。

一、试验地概况

试验地位于广州市近郊金坑林场, 23° 39' N, 113° 20' E, 属南亚热带气候, 年均温 21.8 °C, 最冷月(一月份)均温 13.3 °C, 绝对低温 0 °C, 年均降雨量 1694.1 mm。试验地设 在山坡中部的马尾松人工林地, 林龄约 15 年, 每公顷立木 792 株, 平均胸径 15.4 cm, 平均树高 11.7 m, 林分郁闭度 0.6~0.7。

试验地土壤为花岗岩发育而成的砖红壤性红壤, 表土层厚 15~20 cm, 腐殖质含量 2.60%~3.65%, 全氮 0.104%~0.145%, 全磷 0.048%~0.057%, 速效钾 4.28~6.92 mg/100 g 土, pH 值 4.5~5.0。

二、试验方法

试验设 3 株和 5 株两个丛栽处理, 以单株种植作对照, 重复 3 次, 共 9 个试验小区, 随机区组排列。植丛株行距 4 m × 5 m, 丛内植株距离为 30 cm。每个试验小区面积约 860 m², 试验林总面积为 0.77 ha。

种植前, 清理林下草丛和灌木, 适当疏伐林木, 控制林分郁闭度在 0.5 左右。穴垦整地, 规格 60cm × 60cm × 40 cm。1985 年 3 月, 用 18 个月生尚未抽茎的营养袋苗定植。种植后每年抚育两次, 第二年穴状施肥一次。

本文于 1989 年 3 月 7 日收到。

*本研究为加拿大 IDRC 资助项目内容之一, 参加部分工作的还有傅精钢、陈美红、刘威等同志, 谨致谢意。

每个试验小区设15个植丛作为固定观测丛,每3个月观测每个种植株的母茎长、萌蘖数及萌茎长。观测数据的百分数先用 $x_{ij}' = \arcsin \sqrt{x_{ij}}$ 公式转换,然后进行方差分析,评定试验效果。

三、结果分析

(一) 母茎生长

种植初期植株未抽茎,叶簇生于基部,生长速度较慢,随着时间的延长,植株逐渐抽茎,生长速度也随之加快(表1)。表1表明,单株种植的植株抽茎率和母茎生长量都高于丛栽,而在丛栽处理间,3株丛栽又高于5株丛栽。在以后几年中,这种差异逐渐减弱。经方差分析检验,各处理间无明显差异。这说明白藤丛栽对母茎初期生长有一定的影响,其影响是5株丛栽大于3株丛栽,随着时间的延长,影响又逐渐减弱。

表1 丛栽各处理植株抽茎率及母茎生长过程

项 目	抽 茎 率 (%)				平 均 母 茎 长 (cm)				
	处 理	CK	3	5	F 值	CK	3	5	F 值
1	1	62.2	47.4	37.8	2.60	20.9	17.0	13.3	1.34
2	2	100	96.6	96.0	3.81	105.2	96.6	90.3	0.88
3	3	100	99.3	99.6	0.52	183.4	167.6	157.7	0.93
4	4					258.8	241.2	235.3	0.26

$$F_{(0.01, 2, 6)} = 10.9; F_{(0.05, 2, 6)} = 5.14。$$

植后第四年,各处理种植株母茎长度级分布范围也基本相同,分布最高峰值是200~250 cm,其次是150~200 cm(图1)。单株种植和3、5株丛栽的最长母茎分别是590.0、430.0和600.0 cm。

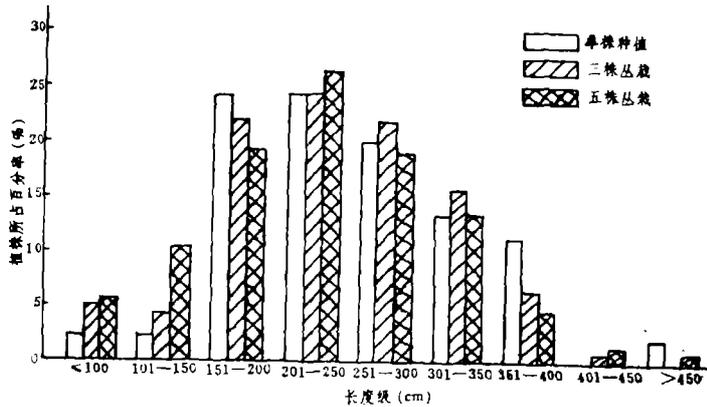


图1 植后四年各处理植株母茎长的分布情况

(二) 萌蘖

萌蘖是白藤主要生物学特性之一，随着母茎生长速度的加快，植株基部逐渐膨大并开始萌蘖。各处理植株萌蘖率及种植株平均萌蘖数(表 2)与植株抽茎率的变化相似。种植后第一年，单株处理的植株萌蘖率和种植株平均萌蘖数均高于丛栽处理，但方差分析无显著差异。种植后第二年，处理间植株平均萌蘖数出现极显著差异。用 *LSD* 分析法对植后第四年观测结果进行分析比较(表 3)，结果表明：单株种植与 3 株丛栽、5 株丛栽的差异均显著，说明丛栽对白藤植株萌蘖有明显的抑制作用，且丛栽株数多，抑制作用较明显。

表 2 丛栽各处理植株萌蘖生长过程

项 目	萌 蘖 率 (%)				平 均 萌 蘖 数 (个/株)				
	处 理	CK	3	5	<i>F</i> 值	CK	3	5	<i>F</i> 值
藤 龄 (a)									
1		53.3	40.7	28.9	4.06	0.7	0.5	0.3	4.00
2		98.1	95.6	91.4	4.86	3.0	2.1	1.8	14.63**
3		100.0	98.5	96.0	6.93*	5.2	3.4	2.8	21.62**
4						8.0	5.3	4.2	19.97**

$$F_{(0.01, 2, 6)} = 10.9; F_{(0.05, 2, 6)} = 5.14。$$

表 3 对不同处理种植株平均萌蘖数的 *LSD* 分析

处 理	重 复 数	平 均 萌 蘖 数	<i>LSD</i>	同 源 组
5	3	4.2	*	
3	3	5.3	*	*
CK	3	8.0		*

各处理种植株平均萌蘖数分布状况(图 2)同样表明：丛栽株数较多，种植株平均萌蘖数较低，单株种植最高萌蘖数为 6 株，3 株丛栽的最高萌蘖数为 4~6 株，而 5 株丛栽最高萌蘖数为 4 株。这是由于丛栽株数多，植株个体生长有效营养空间小，植株萌蘖受抑制所致。

(三) 萌茎生长

植株萌出新芽后，经过一段簇叶慢生期，即抽茎形成萌茎。各处理种植株萌茎总长统计分

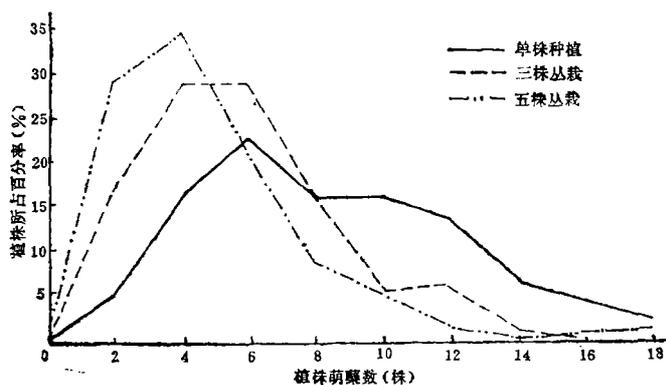


图 2 各处理植株萌蘖数分布曲线

析结果(表 4)表明，单株种植的萌茎总长大于其它丛栽处理，3 株丛栽又大于 5 株丛栽处理。经方差分析检验，植后第二年，各处理间无显著差异，而植后第三、四年，各处理间差异显著。这是因为新萌芽在经过簇叶慢生期后逐步进入抽茎生长的缘故。

分析各处理种植萌茎总长和母茎长在种植株总茎长中的比例

变化(图3), 结果表明: 各处理萌茎总长与总茎长的比率随藤龄增长而加大, 而母茎长与总茎长的比率随藤龄增长而减小。各处理间的比例变化以单株种植最大, 其次是3株丛栽, 5株丛栽变化最小。在种植后的第三年, 单株种植的萌茎总长度明显地超过母茎长度, 占总茎长的52.6%, 3株和5株丛栽的种植株萌茎总长超过母茎长度的时间出现在种植3年以后, 其中3株丛栽早于5株丛栽。这结果同样说明, 单株种植利于植株萌茎生长, 而丛栽抑制了植株的萌茎生长。

表4 不同处理植株萌生长

(单位: cm)

藤龄(a)	处理	CK	3	5	F值
2		34.8	24.5	19.1	2.66
3		201.6	130.8	107.0	5.23*
4		555.8	377.1	291.0	6.51*

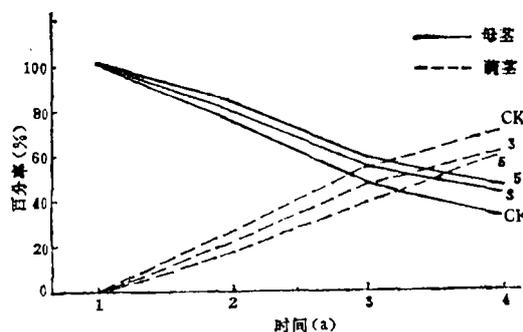


图3 不同处理植株萌茎长和母茎长与总茎长的比率

(四) 植丛生长

白藤萌蘖力强, 呈丛状生长。植丛的生长量直接影响单位面积产量。植丛的丛栽株数增加, 植丛茎长、植丛母茎长和植丛萌蘖数都有所增加(表5)。植后第四年, 3株和5株丛栽的植丛茎长分别是单株种植的2.1倍和3.2倍; 植丛萌蘖数分别为单株种植的2.0倍和2.7倍。这说明, 早期丛栽对增加植丛茎长和植丛萌蘖数有显著效果。但是这种增长并不是随丛栽株数的增加而成倍增长。虽然增加丛栽株数在一定时间内对增加植丛萌蘖数和植丛茎长有利, 但由于丛内植株的生长竞争加剧, 不利于充分发挥植株个体的生长潜力。

表5

丛栽各处理植丛生长过程

藤龄(a)	处理	植丛茎长(cm)			植丛母茎长(cm)			植丛萌蘖数(个)		
		CK	3	5	CK	3	5	CK	3	5
1		20.9	51.0	66.7	20.9	51.0	66.7	0.7	1.4	1.6
2		140.0	363.0	547.2	105.2	289.6	451.5	3.0	6.4	9.1
3		385.0	895.3	1323.2	183.4	502.9	788.6	5.2	10.3	13.9
4		814.6	1735.0	2631.8	258.8	723.6	705.9	8.0	15.8	21.4

四、讨 论

试验初步结果表明: 丛栽在一定时间内对增加植丛总茎长和总萌蘖数有明显的效果, 但加剧了丛内植株个体间的竞争, 明显地抑制了植株萌蘖和萌茎生长, 随着藤龄的增长, 株数较多, 其抑制作用明显加大。虽然密集丛栽抑制了植株个体生长潜能的发挥, 而单株种植有利于植株萌蘖和萌茎生长, 由于初植株数少, 不利于提高植丛总茎长和单位面积产量。为了提高单位面积产量和植株个体生长潜力, 根据试验初步结果, 我们认为可以依据不同的立地

条件和经营条件，采用如下不同方法：

1. 一般情况下，白藤可采用丛栽并适当加大种植密度，但丛栽株数不宜超过 3 株，同时应加大植株内植株间的种植距离，一般不少于 30 cm，这样既可减弱丛栽植株之间对有效营养空间的竞争，使植株萌蘖能力在早期得到充分发挥，又可使藤丛植株间相互支持，向上生长，避免植株过早倒伏，影响质量。

2. 在水肥条件较好的立地上种植白藤，宜采用单株种植，充分发挥植株个体生长优势，并适当增加单位面积种植密度，充分利用林地空间，提高产量。

3. 在集约经营条件下，可采用密集丛栽，每丛种植 5 株，以压抑植株的萌蘖，促进母茎生长，提高第一次收获产量。

因试验尚未结束，有待进一步深入研究。

参 考 文 献

- [1] 许煌灿等，1984，白藤的特性及栽培技术研究，热带林业科技，(2)：9~27。
 [2] 钟惠甫等，1984，藤类育苗技术，热带林业科技，(2)：1~8。
 [3] 尹光天等，1987，白藤苗木生长过程初报，热带林业科技，(5)：47~52。
 [4] Manokaran, N., 1982, Survival and growth of rattan sega (*Calamus caesius*) seedlings at 2 years after planting. III. Group-planting in poorly-drained soil, *The Malaysia Forestry*, 45 (1): 36~48.

A PRELIMINARY REPORT OF GROUP-PLANTING TRIAL OF *CALAMUS TETRADACTYLUS*

Zhang Weiliang Yin Guangtian Xu Huangcan

(The Research Institute of Tropical Forestry CAF)

Abstract *Calamus tetradactylus* Hance, a native of South China, is one of the small-sized rattan species with commercial value. A study on group-planting (1, 3, 5 seedlings planted in one group respectively) was carried out at Jinkeng Forest Farm, Guangzhou, in March 1985. The effect of the different treatments of group-planting is discussed with reference to the stem growth, sucker shoot formation and length of stems. The results of 4 years after planting showed that the rate of mother stem growth was higher in single planting than in group-planting with no significant difference. However the sucker shoot formation per motherplant and the growth of shoot stems per clump showed significant difference between the treatments of group-planting. The total stem length and the number of stems per clump increased obviously with the number of seedlings planted.

Key words *Calamus tetradactylus*; group-planting; clump; stem length; sucker shoot formation