

94-96

白藤苗木生长与水分条件的初步研究\*  
The Relation Between Water Supply and  
Growth of Seedlings of *Calamus tetradactylus*

S564.104.3

冯昌林 张伟良<sup>✓</sup> 许煌灿<sup>\*\*</sup> 尹光天<sup>\*\*</sup> 范晋渝 张万幸  
Feng Changlin Zhang Weiliang Xu Huangcan Yin Guangtian Fan Jingyu Zhang Wanxing

(中国林业科学院热带林业实验中心 广西凭祥 532600)  
(The Experimental Centre of Tropical Forestry,  
China Academy of Forest, Pingxiang, Guangxi, 532600)

**摘要** 用喷灌系统形成有规律的供水量梯度研究白藤苗木生长与水分的相互关系。结果表明：供水不足或过量供水，不利于苗木生长发育。在连续干旱时，5 L/m<sup>2</sup>·d~7 L/m<sup>2</sup>·d 的淋水量，苗木高生长、叶面积、生物量等指标都显著高于其他供水等级。说明水分管理是培育壮苗的重要技术之一。

**关键词** 白藤 苗木 供水量 生长  
**中图分类号** S 564.1

水分条件, 育苗

**Abstract** The water supply system was employed to produce a series of water supplies for studying the effects of water supply on the seedlings growth of *Calamus tetradactylus*. The results showed that either over more or less water supply was not suitable for seedlings growth. Under continuous dry climate, the height, leave area and biomass of seedlings were significantly higher in water supply of 5 L/m<sup>2</sup>·d to 7 L/m<sup>2</sup>·d than in other water supplies.

**Key words** *Calamus tetradactylus*, seedling, water supply, growth

水分是影响白藤 (*Calamus tetradactylus* Hance) 苗木生长的重要因子<sup>[1~3]</sup>。因此探讨白藤苗期合适的供水量，对完善白藤育苗技术具有重要意义。

## 1 材料与方方法

本试验在广西凭祥市中国林业科学院热带林业实验中心实施，育苗时间为1994年8月~1995年12月，调查时间为1995年12月~1996年3月。

### 1.1 材料

白藤种子发芽后将芽苗移入营养杯，按100株/米<sup>2</sup>摆放芽苗。苗床种植木豆遮荫；苗圃装喷灌系统，喷柱高2 m，两柱距离10 m。育苗期间每天喷灌30 min。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 供水量和供水等级

1997-09-22 收稿，1998-12-24 修回。

\* 本研究为林业部“七五”重点科研项目“棕榈藤的研究”内容之一。

\*\* 中国林业科学院热带林业研究所，广州，510520。

随机抽取5个喷头以喷柱为中心,按东南西北4个方向,每隔1 m安置1个集水器(每个方向设6个)。喷灌30 min后,收集测定各集水器的集水量,并换算成单位面积供水量( $L/m^2 \cdot d$ ),同时划分为6个供水等级(表1)。

### 1.2.2 苗木生长调查

在安置集水器的4个方向与苗床中线相交点设苗木观测样方,测量样方中心点到喷柱的实际距离,每个样方标定30株苗木测量苗高和叶片数。

### 1.2.3 叶面积和生物量测定

用叶面积与叶干重的实测数据,求出叶面积( $S$ ,  $cm^2$ )与叶干重( $W$ ,  $g$ )线性回归经验公式: $S = 5.793518 + 134.406W$  ( $r = 0.977$ )。算出每株苗木的叶面积。以样方的苗木平均高为标准,选取3株平均苗,测定苗木根、茎和叶等生物。

### 1.2.4 数据整理和分析

根据各集水点的集水量,求出喷灌距离与供水量的回归方程,计算每株苗木的实际供水量。选取苗木的苗高、叶数、根茎叶干重、叶面积、总生物量和根数等生长指标与供水等级进行方差分析(表2)及等级间多重比较(表3),并绘制苗高、叶面积、根干重和总生物量与供水等级的生长曲线(图1)。

## 2 结果与分析

### 2.1 供水量与苗木根系的生长

结果(表2、表3)表明,各供水量等级间的根数和根生物量(根干重)差异极显著,随供水量的增加,苗木根数和根生物量相应增加,继续增大供水至VI级供水,苗木的根数及根生物量反而下降,VI级供水多,土壤含水量大,土壤较粘重而透气性差,养分浓度减小,甚至流失,养分吸收减弱;I级供水为供水不足,水分过少满足不了苗木根系生长发育所需的水肥条件,其根数及根生物量偏低。可见少量或超量供水不利于根系的生长发育。V级供水量可最大限度地促进苗木的根系生长和发育。

### 2.2 供水量与苗木地上部分及总生物量的生长

结果(表2、表3)表明,各供水等级间苗木地上部分5个生长指标差异极为显著。供水在一定范围内,白藤苗的叶片数、叶面积、苗高、茎、叶和总生物量积累都随供水量的增多而增加,当供水达到V级时,苗木的生长速度达到最高,苗木的质量最好,当供水量增大到VI级时,苗高、叶片数、叶面积、茎叶及总生物量等反而减少(图1)。从供水IV、V和VI级的多重比较看,V与IV级和V与VI级间苗高、茎干重及总生物量差异显著,而IV与VI级间的叶面积、茎叶及总生物量及苗高生长差异均不显著,说明超量供水使苗木的生长下降了一个等级。I级的地上部分的生长量偏低,I级的供水量只有 $0.083 L/m^2$ ,供水严重不足,水分太少远远不能满足茎叶生长所需的水肥条件。可见V级供水量最有利于苗木生长,苗木质量最高。

表1 供水量等级划分

供水等级	供水量 ( $L/m^2 \cdot d$ )	样方数 (个)	平均供水量 ( $L/m^2 \cdot d$ )
I	<0.5	20	0.083
II	0.5~2.0	10	1.346
III	2.0~3.5	6	2.672
IV	3.5~5.0	8	4.195
V	5.0~6.5	5	5.788
VI	>6.5	11	8.0

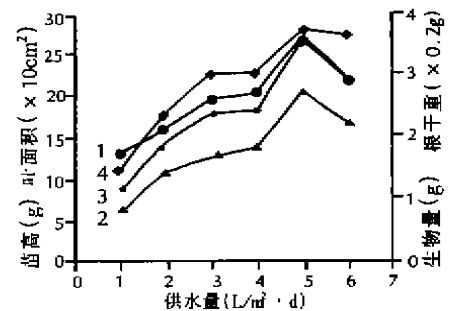


图1 供水量与叶面积、生物量、根干重及苗高生长曲线

1 苗高; 2 叶面积; 3 总生物量; 4 根干重。

表2 供水等级与白藤苗生长的关系

供水等级	样方数 (个)	平均苗高 (cm)	叶片数 (片)	根干重 (g)	茎干重 (g)	叶干重 (g)	总生物量 (g)	叶面积 (cm <sup>2</sup> )	根数 (条)
I	20	13.37	4.71	0.31	0.43	0.47	1.22	66.79	4.44
II	10	16.21	5.51	0.49	0.6	0.86	1.96	119.27	5.19
III	6	19.82	6.03	0.61	0.80	1.00	2.41	136.73	5.45
IV	8	20.47	5.80	0.61	0.76	1.05	2.45	150.53	5.64
V	5	27.39	6.59	0.75	1.19	1.62	3.58	224.10	6.14
VI	11	22.27	6.35	0.73	0.90	1.29	2.92	174.60	6.09
F		18.53*	10.92*	14.43*	8.85*	10.3*	11.7*	10.10*	11.5*

$$F_{0.05(5,54)} = 2.40$$

表3 供水等级与白藤苗生长方差分析的多重比较结果 (S 检验  $D_{ij}$  值)

等级间	平均苗高 (cm)	叶片数 (片)	根干重 (g)	茎干重 (g)	叶干重 (g)	总生物量 (g)	叶面积 (cm <sup>2</sup> )	根数 (条)
I 与 II	2.12*	0.42*	0.09*	0.16*	0.24*	0.47*	28.22*	0.44
I 与 III	2.55*	0.51*	0.11*	0.19*	0.29*	0.56*	34.03*	0.54
I 与 IV	2.30*	0.46*	0.10*	0.18*	0.26*	0.51*	30.58*	0.48
I 与 V	2.74*	0.55*	0.12*	0.21*	0.31*	0.60*	36.55*	0.58
I 与 VI	2.06*	0.41*	0.09*	0.16*	0.23*	0.45*	27.44*	0.43
II 与 III	2.83*	0.57*	0.13*	0.22*	0.32*	0.62*	37.75*	0.59
II 与 IV	2.60*	0.52*	0.12*	0.20*	0.30*	0.57	34.68	0.55
II 与 V	3.01*	0.60*	0.13*	0.23*	0.34*	0.66*	40.04*	0.63*
II 与 VI	2.40*	0.48*	0.11*	0.15*	0.27*	0.53*	31.94*	0.50*
III 与 IV	2.96	0.59	0.13	0.23	0.34	0.65	39.48	0.62
III 与 V	3.32*	0.66	0.15	0.25*	0.38*	0.73*	44.27*	0.70
III 与 VI	2.79	0.56	0.12*	0.21	0.32	0.61	37.10	0.58*
IV 与 V	3.13*	0.63*	0.14	0.24*	0.36*	0.69*	41.68*	0.66
IV 与 VI	2.55	0.51*	0.11*	0.19	0.29	0.56	33.97	0.53
V 与 VI	2.96*	0.59	0.13	0.23*	0.34	0.65*	39.43	0.62

\* 越多等级间的差异越大。

### 3 结语

白藤苗生长期内, 适量的供水会促进白藤苗高、叶数和叶面积的增加, 提高苗木光合作用能力、加速生物量积累。同时有利于根系的生长, 达到培育壮苗的目的。白藤苗生长期水分的合理供水量为 V 级, 即每平方米每天供水 5 L~7 L。但具体情况应视苗圃苗床土壤干湿情况而定, 灵活运用, 水分供给过多过少, 对白藤苗的生长都不利。

#### 致谢

参加工作的人员还有李继东、黄进、卢怀佳等同志, 并得到汪炳根高级工程师和广西林学院蔡向东教授的指导, 作者在此表示衷心的感谢!

#### 参考文献

- 1 冯昌林, 范晋渝, 卢怀佳等. 白藤苗生长与气象因子关系的研究. 广西林业科学, 1997, 26 (1): 35~38.
- 2 许煌灿, 钟惠甫, 符史深等. 白藤的特性及栽培技术研究. 热带林业科学, 1984, (2): 9~27.
- 3 张伟良, 尹光天, 许煌灿等. 白藤丛栽试验初报. 林业科学研究, 1990, 3 (1): 81~85.
- 4 钟惠甫, 许煌灿. 藤类育苗技术. 热带林业科技, 1984, (2): 1~8.
- 5 尹光天, 许煌灿, 张伟良等. 白藤苗木生长过程初报. 热带林业科技, 1987, (5): 47~52.
- 6 Chen Qingdu. A preliminary study on nutritional solution for culture of seedlings of *Calamus tetradactylus*. In a Colloquium on Rattan Propagation, Malaysia, 1987, January: 19~22.
- 7 Mori T. Growth of rotan manan (*Calamus manan*) seedlings under various light condition. Malaysia Forester, 1980, 43 (2): 187~192.

(责任编辑: 邓大玉)