

麻竹材化学成分的变异

林金国 董建文

(福建林学院, 南平 353001)

方夏峰

林顺德

(福建云霄县林业局, 云霄 363300)

(福建平和县天马林场, 平和 363700)

The variation tendency of chemical composition contents in *Dendrocalamus latiflorus* culm-wood LIN Jin-guo, DONG Jian-wen (Fujian College of Forestry, Nanping 353001), FAN Xia-feng (Forestry Bureau of Yunxiao County of Fujian Province, Yunxiao 363300), LIN Shun-de (Tianma Forest Farm of Pinghe, Pinghe 363700), *J. Plant Resour. & Environ.* 2000, 9(1): 55~56

Abstract: By using orthogonal design, the variation in chemical composition contents of *Dendrocalamus latiflorus* Munro culm-wood were systematically analyzed with different sites, ages, planting modes, positions. The results showed that age and position of bamboo (including vertical position and horizontal position) are the main factors which affect their chemical composition contents, while site and planting mode are insignificant ones. The orders of degree to different factors affecting the chemical composition are different.

关键词: 麻竹材; 化学成分含量; 变异

Key words: culm-wood of *Dendrocalamus latiflorus* Munro; chemical composition contents; variation

中图分类号: S795.9; Q539 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0978(2000)01-0055-02

麻竹 (*Dendrocalamus latiflorus* Munro) 是我国南方著名笋竹两用竹种, 竹秆粗大通直, 大量用于制浆造纸, 是我国纸浆材培育的主要竹种之一。化学成分是研究竹材材性的基础和竹材利用的依据。有关麻竹材化学成分的研究未见报道。本文应用正交试验方法对闽南产的不同立地条件、造林方式、年龄、竹秆部位的麻竹材化学成分进行测定并分析其变异规律, 为麻竹材的定向培育和合理利用提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 试验设计

试验于 1997 年在福建省南靖县国有永丰林场与平和县国有天马林场进行, 以立地级、造林方式、年龄、竹秆垂直部位、竹秆水平部位为因子, 各因子选三个水平, 用 $L_{18}(3^7)$ 正交表前五列^[1]安排实验(表 1)。

1.2 试材采集

按照正交试验的要求, 在三种立地级(I、II、III)和三种造林方式的麻竹林中分别取 1、2、3 年生麻竹各 2 株, 共 54 株, 齐地伐倒后, 在离竹秆基部 0.3 m, 以及 1/3 和 2/3 秆高处截取长 30 cm 左右的竹环作为竹秆垂直向下、中、上三个部位的试材^[2], 按竹壁厚度分 3 等分, 从内到外作为竹秆水平方向内层、中层和外层的试样^[3], 带回实验室供测定。

1.4 试验方法

灰分、热水抽出物、苯醇抽出物、1% NaOH 抽出物、木素、戊聚糖和纤维素的含量等按参考文献[4]的方法进行测

定。

表 1 正交试验因素水平表

Table 1 Orthogonal experimental program

		因素 Factors			
水平 Level	立地级 Sites	造林方式 Planting modes	年龄 Age	竹秆垂直部位 Vertical position	竹秆水平部位 Horizontal position
1	I	移栽母竹造林	1	上部	内层
2	II	主枝扦插苗造林	2	中部	中层
3	III	次生枝扦插苗造林	3	下部	外层

2 结果与分析

根据各试验号麻竹材化学成分含量推算各因素各水平下化学成分含量的平均值并进行方差分析^[5], 结果见表 2 和表 3。

从表 2 和表 3 可以看出: 年龄对各种化学成分指标影响均极显著, 其中灰分、热水抽出物、苯醇抽出物、1% NaOH 抽出物和木素的含量随着年龄的增大而增加, 戊聚糖和纤维素的含量随着年龄的增大而减小; 竹秆垂直部位对 1% NaOH 抽出物、戊聚糖和纤维素的含量影响显著, 其中纤维素含量为上部 > 中部 > 下部, 1% NaOH 抽出物和戊聚糖的含量为

收稿日期: 1999-09-01

基金项目: 福建省林业厅林科教基金资助项目

作者简介: 林金国, 男, 1967 年 10 月生, 大学, 讲师, 主要从事木材科学等方面的研究。

下部>中部>上部;竹秆水平部位对苯醇抽出物、1% NaOH抽出物、纤维素和木素的含量影响显著,其中纤维素含量为外层>中层>内层,苯醇抽出物、1% NaOH抽出物和木素的含量为内层>中层>外层;造林方式和立地级对各化学成分指标影响均不显著。

对于制浆造纸来说,纤维素含量越高越好,木素含量越低越好。根据以上分析结果,纸浆用材应选用竹龄小的麻竹,竹秆部位应选用竹秆上部和外层;培育麻竹纸浆用材林可不必考虑立地条件和造林方式对化学成分的影响,而应努力选择合理的立地条件和造林方式促进麻竹产量的提高。

表2 各因素各水平下麻竹化学成分含量均值(%)

Table 2 Tendencies towards variations of chemical composition contents of *Dendrocalamus latiflorus* for each factor under each level (%)

因素 Factors	水平 Level	灰分 Ash	抽出物 Extractives			N. A. A. C ²⁾	戊聚糖 Pentosan	Klason 木素 Klason lignin
			热水 Hot water	1% NaOH	苯醇 Benzenealcohol			
立地级 Sites	I	1.32	13.74	31.18	8.72	47.43	21.88	20.32
	II	1.30	13.87	31.11	8.78	47.22	22.01	20.30
	III	1.31	13.82	31.15	8.77	47.17	21.95	20.39
造林方式 Planting modes ¹⁾	T. M. B.	1.33	13.84	31.15	8.78	47.22	21.88	20.40
	C. N. S. M. B.	1.28	13.90	31.19	8.75	47.37	21.92	20.32
	C. N. S. S. B.	1.31	13.69	31.10	8.74	47.23	22.05	20.29
年龄 Age	1	1.03	11.59	29.79	8.33	56.19	25.25	17.23
	2	1.29	13.73	31.25	8.79	44.59	20.79	21.03
	3	1.61	16.11	32.41	9.16	41.04	19.80	22.76
竹秆垂直部位 Vertical position	上部 upper	1.32	13.53	30.98	8.52	47.59	21.83	20.45
	中部 middle	1.31	13.95	31.19	8.77	47.27	21.99	20.31
	下部 lower	1.30	13.96	31.27	8.82	46.96	22.08	20.25
竹秆水平部位 Horizontal position	内部 inner	1.32	14.00	31.32	8.83	46.90	21.79	20.46
	中部 middle	1.31	13.85	31.13	8.78	47.24	22.00	20.40
	外部 outer	1.30	13.58	30.99	8.67	47.68	22.05	20.15

¹⁾T. M. B.: 移栽母竹造林 transplant maternal bamboo; C. N. S. M. B.: 主枝扦插苗造林 cuttage nursery stock of main branch; C. N. S. S. B.: 次生枝扦插苗造林 cuttage nursery stock of secondary branch. ²⁾N. A. A. C.: 硝酸-乙醇纤维素 nitric acid-alcohol cellulose.

表3 麻竹化学成分含量方差分析表

Table 3 Variance analysis on chemical composition contents of *Dendrocalamus latiflorus*

变异来源 Factors	灰分 Ash	抽出物 Extractives			硝酸-乙醇纤维素 Nitric acid-alcohol cellulose	戊聚糖 Pentosan	Klason 木素 Klason lignin
		热水 Hot water	1% NaOH	苯醇 Benzenealcohol			
立地级 Sites	0.049	0.223	0.262	0.766	0.946	0.843	0.435
造林方式 Planting modes	0.270	0.697	0.531	0.338	0.302	1.845	0.635
年龄 Age	40.97**	298.17**	377.51**	139.28**	2 997.3**	1 962.3**	1 592.9**
竹秆垂直部位 Vertical position	0.087	3.566	4.936*	3.497	4.812*	5.901*	2.261
竹秆水平部位 Horizontal position	0.087	2.63	5.791*	7.300*	4.234	5.429*	

* $F_{0.05}(2,7) = 4.74$; ** $F_{0.01}(2,7) = 9.55$

参考文献

- [1] 符伍儒. 数理统计[M]. 北京: 中国林业出版社, 1986. 430.
- [2] 马灵飞, 马乃训. 毛竹材材性变异的研究[J]. 林业科学, 1997, 33(4): 356~363.
- [3] 马灵飞, 朱丽青. 浙江省6种丛生竹纤维形态及其组织比量的研究[J]. 浙江林学院学报, 1990, 7(1): 63~68.
- [4] 屈维均. 制浆造纸实验[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1992. 25~63.
- [5] 陈华豪, 丁思统, 蔡贤如, 等. 林业应用数理统计[M]. 大连: 大连海运学院出版社, 1988. 285~291.

(责任编辑: 宗世贤)