

文章编号: 1000-5692(1999)02-0203-04

新造毛竹林竹鞭生长相关分析

范辉华

(福建省建瓯市林业委员会, 福建建瓯 353100)

摘要: 移栽母竹在集约抚育管理前提下, 不同造林年限之间, 毛竹竹鞭的断梢率、竹鞭直径、鞭段长、竹鞭节长等均具极显著差异, 各年度间鞭段数存在显著差异。竹鞭直径与鞭节长、造林年限存在极显著相关, 而与鞭段数、鞭段长以及断梢与否无显著相关; 鞭长与鞭节长、鞭段数以及断梢情况存在极显著相关, 与造林年限无显著相关; 竹鞭直径与竹鞭长度也无显著相关。表4参3

关键词: 毛竹; 人工林; 竹鞭; 生长因子; 相关分析

中图分类号: S795.720.6 **文献标识码:** A

毛竹(*Phyllostachys pubescens*)是优良的笋材两用竹种。随着竹业经济的迅速发展,对毛竹林的科学经营更加重视。毛竹移栽母竹的繁殖成林,是通过竹鞭的生长来实现的。过去,有关毛竹林竹鞭系统的研究已有较多的报道^{1~3},但多限于对现有生长稳定的毛竹林竹鞭的研究,对移栽母竹新造毛竹林的竹鞭生长规律研究甚少。因此,研究新造毛竹林的竹鞭生长发育及其因果关系,对指导毛竹科学造林具有实践意义。

1 试验地概况

试验地位于福建省建瓯市南雅镇头村林场, 25°44'N, 118°05'E。属于中亚热带季风气候, 年平均气温 19.4℃, 年平均降水量 1 726.6 mm, 1月平均气温 9℃, 7月平均气温 28.5℃, 极端最低气温-6℃, 极端最高气温 44℃, 全年无霜期 270 d。样地海拔 150~200 m, 山场坡度 25°。土壤为山地红壤, 土层较厚, A+AB层 10~15 cm。林下植被以五节芒(*Miscanthus floridulus*)等为主。立地质量综合评价为II级, 于1995年春季造林。选取1~2年生, 胸径4~6 cm, 生长正常, 无病虫害的母竹, 地下部分来鞭保留 30 cm, 去鞭保留 40 cm, 枝条保留 4~5盘。挖掘时注意不损伤鞭芽和秆柄部分。造林时, 做到精细栽植, 分层填土压实。造林后进行集约抚育管理, 每年全面锄草松土 1次, 劈草抚育 1次, 扩穴施肥 1次。

收稿日期: 1998-07-07; 修回日期: 1998-10-21

作者简介: 范辉华(1963-), 男, 福建建瓯人, 工程师, 从事速生丰产用材林栽培技术研究。

2 研究方法

移栽母竹试验林设置6个重复,每重复选取2株母竹(母竹质量基本一致),分别于1995、1996、1997年11月中旬调查新鞭直径、鞭长(即年抽鞭长)、岔鞭数(即鞭段数)、鞭节长和断梢情况。调查方法为:鞭径取每鞭段的3点调查,并取其平均值;鞭长为新竹鞭年生长的长度;岔鞭数为每年生长的鞭段(岔鞭)数;节长是由1m竹鞭鞭节数计算而得;断梢指每年冬季鞭梢有否枯萎脱落。

3 结果与分析

3.1 新竹竹鞭年度间各因子的差异分析

移栽母竹造林成活后,母竹有一恢复生长的过程,最初表现在抽鞭和长根。这是毛竹繁殖成林的保证。随着造林年限的增加,竹鞭的各项生长指标都相应发生变化。对新造竹林竹鞭各因子分年度、重复进行方差分析。结果表明,不同造林年限之间,毛竹竹鞭的断梢率、竹鞭直径、鞭段长和竹鞭节长等均具极显著差异,各年度间鞭段数存在显著差异,而重复间各因子差异不显著(表1),说明毛竹造林后不同年限间的竹鞭各项生长指标差异大。一般情况下,造林第1年抽鞭少,鞭段不长,鞭径较小;第2年起,抽鞭段数、鞭长和鞭节长明显增加,鞭径增粗,但并非绝对逐年递增。这与毛竹生长大小年的节律性有关。

表1 各因子方差分析结果

Table 1 Results of variance analysis by different factors

因 子	各年度均值			F 检验值	
	1995	1996	1997	年度间	重复间
断梢率/%	9.17	73.79	52.67	28.98**	0.61
鞭径/cm	1.47	1.92	2.04	15.09**	2.93
鞭段长/m	0.97	2.17	1.76	7.94**	2.33
节长/cm	2.90	4.35	4.27	7.79**	3.04
鞭段数/条	2.17	6.67	6.67	6.79*	3.21

说明: * 差异显著, ** 差异极显著(下同);年度间 $F_{0.05}(2, 10) = 4.10$, $F_{0.01}(2, 10) = 7.56$;重复间 $F_{0.05}(5, 10) = 3.33$

3.2 调查因子相关分析

为了进一步分析各因子的生长规律,对断梢率、竹鞭直径、鞭段长、竹鞭节长、鞭段数以及造林年限进行相关分析(表2)。这些因子中,鞭径和鞭段长直接与新造竹林恢复成林的速度和质量相关。从两因子和其他因子的相关可知,新造毛竹林竹鞭直径大小与鞭节长、造林年限存在极显著相关,原因是随着造林年限的延长和竹鞭生长的恢复,鞭径逐渐增粗,而与鞭段数、鞭段长以及断梢与否无显著相关;新造毛竹林竹鞭鞭长与鞭节长、鞭段数以及断梢情况存在极显著相关,与造林年限无显著相关;竹鞭直径与竹鞭长度之间也无显著相关。原因是鞭径生长受造林时间和抚育措施的制约,在集约管理的前提下,随造林年限的增加,鞭径逐步增粗,鞭节长增大,而与鞭段数、鞭段长以及短梢无明显的相关性。至于鞭长与造林年限相关不紧密,可能是毛竹大小年及试验时间短所造成的。

表 2 相关系数矩阵

Table 2 The matrix of correlating coefficients

因 子	x_1	x_2	x_3	x_4	y_1	y_2
断 梢(x_1)	1					
造林年限(x_2)	-0.099 0	1				
鞭 段 数(x_3)	-0.166 2	0.396 4 **	1			
节 长(x_4)	0.311 3 **	0.363 5 **	0.386 9 **	1		
鞭 径(y_1)	0.024 6	0.418 2 **	0.067 2	0.436 6 **	1	
鞭 长(y_2)	0.325 0 **	0.141 3	0.329 8 **	0.688 1 **	0.153 5	1

说明: 相关系数临界值为 $r_{0.05}(88) = 0.207$, $r_{0.01}(88) = 0.268$, $r_{0.05}(87) = 0.209$

3.3 回归分析

3.3.1 对竹鞭直径的回归 采用多元线性回归, 将造林年限和竹鞭节长对竹鞭直径进行回归。两者的回归检验均为极显著水平(表 3)。方程的复相关系数为 $R = 0.517\ 901\ 9 > R_{0.01}(2, 90) = 0.311\ 9$, F 检验值为 $32.99 > F_{0.01}(2, 90) = 4.85$, 表明方程总体相关达极显著水平。回归方程为: $y_1 = 0.941\ 8 + 0.184\ 3x_2 + 0.102\ 2x_4$ 。

表 3 竹鞭直径回归系数及检验值表

Table 3 Regression coefficients and test value of rhizome diameter

因 子	回归系数	偏相关系数	t 检验
	$B(0) = 0.941\ 8$		
造林年限(x_2)	$B(1) = 0.184\ 3$	0.309 646 4	3.09 **
鞭 节 长(x_4)	$B(2) = 0.102\ 2$	0.336 314 1	3.39 **

说明: t 检验临界值 $t_{0.01}(90) = 2.63$

3.3.2 各因子对新竹年抽鞭长度的回归 新造毛竹林竹鞭鞭长与鞭节长、鞭段数以及断梢情况存在极显著相关, 其中断梢情况是定性因子, 只包含断与未断两种可能。因此对其进行数量化后再进行回归。本研究采用包含数量化因子的多元线性模型进行回归。 t 检验结果表明, 断梢情况和鞭段数的回归达显著水平, 节长达极显著水平(表 4)。方程的复相关系数为 $R = 0.707 > R_{0.01}(3, 89) = 0.343$, F 检验值为 $29.65 > F_{0.01}(3, 89) = 4.01$, 表明方程总体相关达极显著水平。回归方程为: $y_2 = -1.341\ 32 + 0.449\ 89x_{(1,1)} + 0.055\ 05x_3 + 0.581\ 64x_4$ (当鞭梢未断时 $x_{(1,1)}$ 为 1, 鞭梢断时 $x_{(1,1)}$ 为 0)。

表 4 抽鞭长度回归系数及检验值表

Table 4 Regression coefficients and test value of rhizome length

因 子	回归系数	偏相关系数	t 检验值
	$B(0) = -1.341\ 32$		
断梢情况(x_1)	$B(1, 1) = 0.449\ 89$ (鞭梢未断) $B(1, 2) = 0$ (鞭梢断)	0.253 783 6	2.475 23 *
鞭 段 数(x_3)	$B(2) = 0.055\ 05$	0.208 128 3	2.007 44 *
节 长(x_4)	$B(3) = 0.581\ 64$	0.571 656 4	6.572 87 **

说明: t 检验临界值 $t_{0.05}(89) = 1.99$, $t_{0.01}(89) = 2.64$

4 结论

毛竹造林后,在集约抚育管理的前提下,竹鞭生长随造林时间的延长,新鞭段数增加,鞭长增长,鞭径增粗。不同造林年限之间,毛竹竹鞭的断梢率、竹鞭直径、鞭段长和竹鞭节长等均具有极显著差异,各年度间鞭段数存在显著差异。通过幼林土壤垦复、施肥的措施,各年度间竹鞭生长的差异较大。

相关分析表明,新造毛竹林竹鞭直径大小与鞭节长、造林年限存在极显著相关,而与鞭段数、鞭段长以及断梢与否无显著相关;新造毛竹林竹鞭鞭长与鞭节长、鞭段数以及断梢情况存在极显著相关,与造林年限无显著相关;竹鞭直径与竹鞭长度之间也无显著相关。

对竹鞭直径(y_1)的回归方程为: $y_1 = 0.9418 + 0.1843x_2 + 0.1022x_4$;对新竹年抽鞭长度(y_2)的回归方程为: $y_2 = -1.34132 + 0.44989x_{(1,D)} + 0.05505x_3 + 0.58164x_4$ (当鞭梢未断时 $x_{(1,D)}$ 为 1,鞭梢断时 $x_{(1,D)}$ 为 0)。经检验,2个回归方程均达极显著水平。

参考文献:

- 1 陈建华,何正安.毛竹笋芽和竹笋生长规律[J].经济林研究,1992,10(2):46~49
- 2 廖光庐.毛竹林鞭系结构调查分析[J].竹子研究汇刊,1988,7(3):36~42
- 3 周建夷,胡超宗,杨廉颇.笋用毛竹丰产林地下竹鞭的调查[J].竹子研究汇刊,1985,4(1):58~63

Relation analysis on rhizome growth of newly-planted *Phyllostachys pubescens*

FAN Hui-hua

(Forestry Committee of Jian'ou City, Jian'ou 353100, Fujian, China)

Abstract: Analysis on rhizome growth factors of newly planted *Phyllostachys pubescens* showed that there were extremely significant differences in end breakage rate, diameter of rhizome, length of rhizome but significant ones in number of rhizome slice among different ages. There were extremely significant relations between diameter of rhizome and length of rhizome slice or ages but no significant ones between diameter of rhizome and number of rhizome slice, length of rhizome slice or end breakage. There were extremely significant relations between length of rhizome and length of rhizome slice or condition of end breakage but no significant ones between length of rhizome and ages. There were no significant relations between diameter and length of rhizome. Regression on diameter of rhizome and every year bud length of new rhizome provided direction for a deep study on rhizome growth regularity of newly-planted *Phyllostachys pubescens*.

Key words: *Phyllostachys pubescens*; plantation; rhizome; growth factors; correlation analysis